

HISTOIRE
UNIVERSELLE

publiée par une société

DE PROFESSEURS ET DE SAVANTS

sous la direction

DE M. V. DURUY

PARIS. — IMPRIMERIE DE CH. LAHURE ET C^{ie}
Rues de Fleurus, 9, et de l'Ouest, 21

LA TERRE ET L'HOMME

OU

APERÇU HISTORIQUE DE GÉOLOGIE, DE GÉOGRAPHIE
ET D'ETHNOLOGIE GÉNÉRALES

pour servir d'introduction à l'histoire universelle

PAR

L. F. ALFRED MAURY

MEMBRE DE L'INSTITUT
(Académie des inscriptions et belles-lettres)

DEUXIÈME ÉDITION

REVUE ET CORRIGÉE

PARIS

LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET C^{ie}

RUE PIERRE-SARRAZIN, 14
Près de l'École de médecine

—
1861

Droit de traduction réservé

PRÉFACE.

On ne s'est longtemps occupé dans l'histoire, que de l'intervention des causes morales et du rôle joué par ceux qui furent placés à la tête des nations, à la conduite des affaires ou des armées. L'historien n'avait en vue que d'exposer une suite d'événements, d'en enchaîner habilement le récit, auxquels il mêlait parfois la peinture de la société, le portrait d'un héros, d'un homme d'État, mais il négligeait d'ordinaire la recherche des véritables causes dont ces événements procèdent. Le sol sur lequel s'accomplissaient les révolutions, rapportées par lui, le climat sous lequel les changements sociaux s'étaient opérés, la race à laquelle appartenaient les peuples dont on retraçait l'histoire, leur constitution intellectuelle, leur génie, leur langue, leur tempérament, leurs mœurs : tout cela était rejeté sur l'arrière-plan, quand on ne le passait pas complètement sous silence.

On n'attachait pas plus d'importance à cette mise en scène du grand drame de la vie des peuples, qu'on n'en attache à la forme du théâtre sur lequel une pièce est représentée, aux décors qui servent à encadrer la scène elle-même. C'est que l'on ignorait dans quelle étroite liaison l'homme est placé par rapport à la nature. On ne

voulait voir dans l'humanité, que la reine de ce monde, et l'on oubliait que le monarque dépend encore plus de ses sujets, que ses sujets ne dépendent de lui. C'est seulement dans ces derniers temps, que l'on a commencé à s'éloigner de la vieille manière d'écrire l'histoire, et que l'on a fait concourir à l'appréciation des événements, l'étude des monuments, des lieux, des institutions et des croyances.

L'histoire ne s'offrirait à nous que comme un inexplicable mystère ou un étrange caprice de la Providence, si l'on cessait d'y voir l'effet né de l'ordre universel. L'homme lui-même n'en est qu'un agent, agent principal sans doute, grande roue de la machine, mais qui subit les réactions et transmet les mouvements des autres parties du mécanisme général. Ces autres parties, c'est dans la nature physique, dans les règnes organique et inorganique, qu'il faut les aller chercher. Les influences dues aux actions extérieures qui entourent l'homme et le dominent d'autant plus qu'il est moins civilisé, donnent naissance aux conditions sous l'empire desquelles, chaque race, chaque individu grandit et se développe. On ne saurait donc écrire l'histoire, sans tenir compte de ces éléments primordiaux, qui ont présidé à la formation du globe, à la naissance des êtres et à ce qu'on pourrait appeler la gestation de l'humanité. Voilà pourquoi j'ai pensé que présenter un aperçu de l'histoire des premiers hommes, des premières sociétés, dans ses rapports avec le globe où le Créateur les a fixés, c'était offrir la meilleure introduction aux annales des nations et à l'histoire des individus.

On ne s'attendra pas sans doute à trouver dans cet ouvrage, approfondies et traitées complètement, toutes les questions que son sujet soulève. Je n'ai voulu esquisser qu'une introduction, et il est de la nature même de ce

genre de composition, de ne point pénétrer dans les détails. C'est dans la pensée qu'à cela devait se borner ma tâche, que je l'ai entreprise. Je ne réunissais ni les connaissances spéciales, ni le savoir pratique nécessaire, ni une égale autorité, pour traiter des différentes branches de la science rattachées, dans cette introduction, par le lien de l'histoire de l'humanité. Aussi dans l'exposé presque toujours rapide que j'ai fait de la distribution des trois règnes à la surface du globe, des révolutions géologiques, des phénomènes de physique terrestre, ai-je pris prudemment pour guides les auteurs les plus accrédités. Ce n'est que dans les chapitres consacrés à l'ethnologie et plus particulièrement dans celui qui traite des langues, que je me suis permis de mêler mes vues propres aux résultats déjà acquis par les travaux antérieurs. J'ai adopté pour la classification des races, entre les systèmes qui ont été proposés, celui qui m'a paru cadrer le mieux avec les faits. Pour ce qui est de l'histoire des religions et de celle des institutions, des premières inventions suggérées par les premiers besoins, j'ai dû être plus concis ; donner une idée de la marche des choses me suffisait. Dans l'étude des races et des langues, j'avais au contraire à préciser des distinctions et des caractères qui importent au plus haut degré à une saine appréciation de l'histoire générale.

L'accueil favorable fait par le public à la première édition, malgré ses nombreuses imperfections, me donne l'espoir que cette seconde édition, plus correcte, plus concise, sans être moins complète, mise au niveau des derniers travaux de l'érudition et de la science, trouvera les mêmes encouragements. J'ai cherché à lier davantage les parties parfois un peu disjointes de mon sujet ; j'ai supprimé des aperçus qui pouvaient paraître hypothé-

tiques, et me suis montré plus affirmatif sur des points aujourd'hui mieux élucidés. J'ai tâché de ne me laisser entraîner par aucun esprit de système et de peindre simplement l'homme et la nature dans l'étroite liaison où ils nous apparaissent.

Puisse cette nouvelle édition répandre davantage en notre pays le goût des connaissances géographiques et ethnologiques, trop souvent séparées des études physiologiques et physiques.

20 mars 1861.

LA TERRE ET L'HOMME.

CHAPITRE PREMIER.

LA CRÉATION.

Le ciel; l'espace infini; les étoiles; les mondes. — Notre système solaire; planètes; la lune; place de la terre dans le système planétaire. — Origine et commencements de notre planète; phase par lesquelles ont passé la composition de son sol, sa flore et sa faune.

Le ciel; l'espace infini; les étoiles; les mondes.

Lorsqu'on jette les yeux sur le firmament par une de ces belles nuits où les étoiles brillent de tout leur éclat, l'esprit est naturellement entraîné à réfléchir sur ces insondables profondeurs du ciel qui nous environnent de toutes parts. Nous nous demandons ce que sont ces corps brillants qu'on parvient à reconnaître en les distribuant par groupes ou *constellations*, et auxquels nous avons imposé des noms. Nous concevons alors, bien que cette conception nous étonne et ne nous satisfasse qu'incomplètement, l'espace infini; nous comprenons que rien ne saurait limiter l'étendue, et qu'à quelque distance qu'il nous serait donné d'atteindre, une route infinie se continuerait encore dans tous les sens au delà de ce terme si éloigné. L'espace est le milieu infini dans lequel se meut l'univers, infini comme lui. Nous ne l'apercevons que d'un point isolé, et nous sommes obligés de le rapporter

toujours comme comparaison à cet espace étroit que nous habitons. Mais c'est là une nécessité relative dont nous sentons par abstraction que notre conception pourrait s'affranchir. Ces astres lumineux que notre œil aperçoit en foule répandus dans le ciel, de quelque lieu de la Terre que nous les contemplions, sont autant de mondes analogues au nôtre, dont l'espace est semé. Nous leur donnons le nom d'*étoiles*, et, par suite de la distance prodigieuse qui nous sépare d'eux, nous ne les considérons dans la pratique que comme des feux qui suivent au firmament une marche régulière. Telle était l'idée que s'en faisaient les anciens, et ce furent les progrès de l'astronomie seuls qui éclaircissent quelques-uns des mystères de leur constitution. L'étude de leur éclat, de leur couleur, l'évaluation de leur nombre et l'exacte détermination de leur position dans le ciel, permirent d'émettre quelques idées vraisemblables sur leur origine.

Les étoiles devraient donc être appelées les mondes extérieurs, car nous sommes toujours obligés de nous prendre comme point de départ. Mais ces mondes sont différents entre eux sans doute, et leurs conditions d'existence ne sauraient être identiques.

Plusieurs se distinguent par une coloration particulière, tandis que la grande majorité brille d'une clarté blanche comme celle du soleil. Ainsi l'étoile appelée *Antarès* ou le *Cœur du Scorpion*, celles qui portent les noms d'*Aldebaran*, de *Pollux*, la première étoile (α) de la constellation *Orion*, sont rougeâtres; la *Chèvre* et *Altaïr* nous apparaissent légèrement jaunes, et parmi les étoiles d'un moindre éclat, il y en a qui ont une teinte verte ou bleue.

Non-seulement la constitution des étoiles ne paraît pas identique, mais nous ne pouvons même pas dire que l'état de ces mondes extérieurs soit permanent. Chez les uns, des changements périodiques paraissent s'effectuer; chez les autres, il s'opère parfois des altérations graduelles et même des destructions. Ainsi, il existe un certain nombre d'étoiles dont l'éclat varie périodiquement: telle est *Algol* ou étoile ϵ de la constellation *Persée*. Les différences d'éclat étant classées par les astronomes, à l'aide de l'expression assez im-

propre de grandeur, l'éclat d'*Algol* passe de la 2^e à la 4^e grandeur, et de la 4^e à la 2^e en 2 jours 20 heures 48 minutes. Les étoiles, α de la constellation de la *Baleine*, δ de *Céphée*, et bien d'autres, ont des révolutions d'éclat périodiques. D'autres étoiles perdent graduellement de leur éclat, comme la *grande Ourse*, ou s'illuminent d'une clarté croissante. Quelques-unes s'éteignent peu à peu et disparaissent. Il en est aussi qui se sont montrées tout à coup : telle fut celle que l'on observa en décembre 1572, et qui ensuite décrût progressivement et disparut en mars 1574. La lumière d'une étoile peut aussi changer de couleur : *Sirius*, qui nous offre aujourd'hui des reflets d'un blanc si pur, était jadis rougeâtre.

Nous ne pouvons donc douter que l'espace ne soit encore de notre temps le théâtre de formations nouvelles, que des mondes ne prennent naissance sous l'action de la cause mystérieuse et intelligente que nous révèle à tout instant l'univers. D'ailleurs, entre ces mondes infinis dont l'espace est peuplé, dont nos télescopes cherchent la position, dont nos astronomes calculent le nombre et s'efforcent de mesurer la distance et la masse, on aperçoit des amas de matières diffuses et vaporeuses qui sont répandues par quantités variables en diverses régions du ciel. C'est ce que les astronomes ont appelé des *nébuleuses*. Il ne faut pas les confondre avec ces amas d'étoiles qui sont placées à une si prodigieuse distance de nous, qu'elles nous apparaissent comme des taches blanchâtres ou des nuages d'une faible épaisseur. A l'aide de télescopes puissants, on reconnaît que ces taches ne sont que des agglomérations de points brillants isolés, et ces nébuleuses apparentes finissent par se résoudre en étoiles : de là leur nom de *nébuleuses résolubles*. La grande bande de la *Voie lactée* n'est autre chose qu'un immense amas d'étoiles extrêmement petites pour nos yeux, et dont la nature nébuleuse n'est aussi qu'apparente.

Lorsqu'on examine ces astres bizarres qui viennent de temps en temps visiter la région de l'espace que nous occupons, et qui décrivent autour du soleil une orbite très-allongée, on reconnaît que leur constitution est aussi de nature

nébuleuse. Les *comètes* sont formées d'un noyau brillant, environné d'une sorte de brouillard si transparent que des étoiles même très-faibles peuvent être aperçues à travers, c'est ce que l'on appelle la queue ou la chevelure de la comète. De plus, ces astres passent par des changements rapides d'état : leur noyau semble être dû à une certaine condensation de la matière dont se compose la nébulosité, à une accumulation d'une grande quantité de cette matière dans un espace restreint. Autour, la condensation paraît diminuer progressivement, de manière à établir un passage insensible du noyau aux parties les plus subtiles de la chevelure.

Ainsi l'espace renferme, selon toute vraisemblance, des amas informes et incohérents de matières gazeuses qui, sous des influences particulières, se rapprochent, se condensent en une masse de forme déterminée, circulant dans l'espace ou se fixant en un certain point et devenant ainsi le germe d'un monde analogue au nôtre, puisque notre Terre paraît avoir commencé par un état semblable à celui de ces astres vaporeux.

Les étoiles sont beaucoup trop éloignées pour que nous puissions supposer qu'elles réfléchissent simplement la lumière du soleil. Ce sont des centres lumineux jouant, en d'autres points de l'espace, un rôle analogue à cet astre et ayant vraisemblablement la même constitution. Des expériences photométriques ont prouvé, en effet, que si le soleil était transporté à une distance de la Terre égale à celle qui nous sépare des étoiles, il nous apparaîtrait avec un éclat inférieur encore à plusieurs d'entre elles. Mais ce n'est pas seulement comme centre lumineux que les étoiles sont comparables à notre soleil, c'est aussi comme centre d'attraction. Plusieurs, observées à l'œil nu ou à l'aide de lunettes d'un faible grossissement, paraissent comme de simples points lumineux, tandis que contemplées avec de puissants télescopes, elles se dédoublent. Les astronomes ont constaté des changements dans la position relative des deux astres qui les composent : ce sont deux soleils qui se meuvent autour l'un de l'autre, c'est-à-dire autour de leur centre commun de gravité. Sans doute que ces étoiles présentent aussi des masses inégales

et ont, comme le soleil ou Jupiter, des satellites qui se dérobent à notre vue. En général, elles n'ont point la même intensité d'éclat et offrent souvent des teintes différentes. La plus forte est d'ordinaire rougeâtre, et la plus faible a très-fréquemment une nuance d'un vert ou d'un bleu assez prononcé. Il y a aussi des étoiles triples, quadruples, c'est-à-dire formées par la réunion de trois ou quatre étoiles situées à de petites distances les unes des autres. Ces systèmes solaires multiples sont, du reste, beaucoup moins nombreux; mais les étoiles doubles se comptent par milliers, et M. Struve, le célèbre astronome de Dorpat, n'en a pas observé moins de 3057, c'est-à-dire que sur 40 étoiles connues, il y en a en moyenne une double.

On ne saurait assigner d'une manière tant soit peu exacte la masse d'aucune étoile double; mais les évaluations qu'on a pu faire donnent à supposer que nombre de ces soleils dépassent le nôtre en dimension. Ainsi l'espace est semé de systèmes solaires comparables au nôtre, et ayant chacun sa loi propre, vraisemblablement aussi ses habitants. Chaque monde présente ses phénomènes à lui, auxquels doit être appropriée la vie des êtres qui s'y rencontrent. Là il y a d'autres jours, d'autres clartés, d'autres agents physiques que notre esprit ne saurait se représenter. S'il existe des planètes qui dépendent des étoiles doubles, le phénomène du jour et de la vie doit être beaucoup plus complexe qu'il ne l'est sur notre planète. L'existence de deux soleils dont les levers et les couchers ne se succèdent pas toujours de même et dont les lumières présentent des teintes parfois très-différentes, doit, dans ces mondes, donner à la nature des aspects qui nous sembleraient bien étranges.

L'homme, dans sa naïve ignorance, dans son orgueil égoïste, s'imagina longtemps que la Terre qu'il habite était tout l'univers, et, comme il est le roi de cette Terre, que tout dans l'univers doit se rapporter à lui. Plus tard, il a été forcé de reconnaître la subordination de sa planète et rendre au soleil la prééminence qu'il s'était d'abord décernée. Il a reconnu à regret que son globe, qui lui paraît si vaste, n'est qu'une des petites planètes d'un soleil démesurément plus grand.

Mais voilà que ce soleil lui-même perd aux yeux de l'homme l'empire qu'il avait eu tant de peine à lui concéder. Cet astre immense n'est plus qu'un de ces mille mondes que la puissance créatrice a semés, de distance en distance, dans l'espace infini. Et l'on se demande aujourd'hui si notre soleil, avec tous ses satellites, n'est point lui-même le satellite d'un soleil lointain dont nous ne connaissons pas encore l'existence. En effet, les travaux de Herschel et d'Argelander ont prouvé que les étoiles se déplacent incessamment dans l'espace, et que c'est improprement qu'on leur a donné longtemps l'épithète de *fixes*. Le soleil n'échappe point à cette loi générale; il se meut, environné de tout son cortège de planètes et de satellites, avec une vitesse au moins égale à celle de la Terre, dans sa révolution annuelle, et suivant une direction qui nous est marquée un peu au nord de l'étoile et de la constellation d'*Hercule*.

La stabilité n'existe donc nulle part, et l'univers n'est qu'un vaste tourbillon dont nous découvrons chaque jour de nouveaux centres, qui doivent bientôt céder la place à des centres plus éloignés encore, autour desquels ils se meuvent eux-mêmes.

Ces corps célestes qui circulent dans l'espace, qui frappent notre vue, ou se laissent apercevoir à l'aide de nos télescopes, ne sont pas les seuls qui peuplent l'étendue. Il y en a de toutes dimensions. Un grand nombre sont trop petits pour être aperçus et se meuvent en obéissant aux attractions de notre soleil et de nos planètes, et plus loin, à celles d'autres soleils et d'autres planètes. Souvent, dans son mouvement annuel autour du soleil, la Terre les rencontre; elle s'approche suffisamment des uns pour les attirer et les forcer de se réunir à sa masse; quant aux autres, ils ne font que traverser son atmosphère et en sortent pour continuer leur mouvement dans l'espace. Les premiers sont les aéroolithes dont la chute sur notre globe étonna tant les premiers observateurs; les seconds sont ces étoiles filantes qui apparaissent tout à coup dans le ciel et s'y meuvent avec une telle rapidité que l'œil a peine à les suivre. Des points de l'espace présentent en plus grande abondance ces petits corps stellaires;

le grand nombre d'étoiles filantes observées à certaines époques de l'année a montré que notre planète traversait alors de véritables couches d'aérolithes.

Voilà le peu qu'il nous est donné de savoir jusqu'à présent sur l'ensemble de l'univers. Voulons-nous des connaissances plus certaines et plus précises? il ne faut pas porter si loin nos regards, et nous devons alors réduire notre étude au système solaire dont nous faisons partie. Plus nous cherchons à pénétrer les mystères de la nature, plus il nous faut ramener nos yeux vers ce qui nous entoure; et d'une connaissance générale des soleils et des planètes, nous descendons par degrés à celle de notre propre planète, de notre monde à nous, lequel dépasse encore la puissance de nos recherches et de nos efforts.

Notre système solaire; planètes; la Lune; place de la Terre dans le système planétaire.

Notre système solaire se compose d'un corps lumineux, autour duquel se meuvent, dans des orbites d'inégal diamètre, des corps ou planètes que cet astre retient dans l'espace et contraint à rester ses satellites, par l'attraction que sa masse exerce sur eux. Ce corps lumineux, que nous nommons le soleil, nous apparaît sous la forme d'un disque circulaire, et l'observation à l'aide du télescope n'a rien établi qui puisse faire conclure que ce disque n'ait pas la forme exacte d'un cercle, puisque nous ne pouvons constater de différence entre la longueur de ses divers diamètres. Les calculs astronomiques, tirés de la détermination précise du diamètre apparent du soleil et de la distance à laquelle il se trouve de nous, nous ont appris que son rayon est égal à 112 fois le rayon de la Terre.

Quand on regarde cet astre à l'aide de lunettes, on distingue sur sa surface lumineuse un certain nombre de taches noires dont on ne tarde pas à constater le déplacement, bien qu'elles conservent entre elles leurs positions relatives. L'existence de ces taches, l'égalité des temps pendant lesquelles chacune est successivement visible et invisible, et la parfaite concordance

des apparences optiques qui résulteraient de la rotation d'un corps lumineux semé de points obscurs, avec les phénomènes que l'on observe dans le mouvement de ses taches, démontrent que le soleil est doué d'un mouvement de rotation autour de lui-même. Ainsi, puisqu'il s'offre à nous sous la forme d'un disque circulaire et qu'il nous présente successivement les diverses parties de sa surface, nous devons le regarder comme un corps de figure sphérique. Mais les volumes de deux sphères sont entre eux comme les cubes de leurs rayons. Or, le rayon du soleil étant 112 fois plus grand que celui de la Terre, il en résulte que le volume du soleil est égal à 1 404 928 fois celui de notre globe.

C'est autour de cette masse énorme que circulent les planètes, en exécutant dans le même temps un mouvement de rotation sur elles-mêmes. Le fait est constaté pour Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne; l'aplatissement d'Uranus induit à penser qu'il est animé d'un pareil mouvement; quant à Neptune, dont les calculs de M. Le Verrier ont révélé l'existence et qui est placé aux confins du système planétaire, on ne peut encore rien décider sur sa constitution; l'analogie seule nous autorise à supposer qu'il a sa rotation comme les autres planètes. Outre ces planètes d'un volume considérable, on en a découvert depuis le commencement de ce siècle plus de cinquante autres, toutes placées entre Mars et Jupiter, mais dont les masses sont fort petites, comparées à celles des sept grandes. Ces petites planètes décrivent, comme leurs aînées, une ellipse dont le soleil occupe un des foyers, et parcourent leur orbite elliptique, suivant la même loi. Cette loi, dont la découverte appartient à Képler, est celle de la proportionalité des aires des portions d'ellipse parcourues successivement par la ligne droite qui joint une planète au soleil, aux temps employés à les parcourir.

Il est extrêmement probable, du reste, que nous ne connaissons pas toutes les planètes circulant autour du soleil. Sans parler de celles qui viennent grossir chaque année la liste des astres placés entre Mars et Jupiter, rien ne nous assure qu'entre Mercure et le soleil et qu'au delà de Neptune,

il n'existe pas d'autres planètes qui échappent à notre observation.

Les divers mouvements des corps de notre système solaire ne sont pour nous sensibles que sous de fausses apparences, qui tendent à nous faire croire que la Terre est un centre autour duquel se meut toute la sphère céleste. Ce sont ces mouvements apparents que l'on a étudiés d'abord; et aujourd'hui même, que les progrès de la science permettent de les rétablir théoriquement dans leur véritable direction, il nous est plus commode de nous servir, pour la pratique, d'un langage conforme aux notions tirées des apparences. C'est de la Terre que nous nous élevons à la connaissance du ciel. Quand nous étudions la constitution de notre globe et les phénomènes dont il est le théâtre, nous le supposons le centre de l'univers, absolument comme pour concevoir ce qui nous entoure, nous sommes obligés de nous prendre chacun pour centre. Non-seulement les apparences légitiment cette façon de concevoir le monde, mais la Terre que nous habitons subit les mêmes influences que si elle était réellement immobile, au centre de l'univers, et que le soleil tournât autour d'elle.

Un autre astre d'ailleurs qui, malgré sa petitesse, exerce, à raison de sa proximité, une assez grande influence sur notre planète, la lune, décrit réellement son orbite autour de notre globe. Ce mouvement est modifié par celui de la Terre qui entraîne notre satellite avec elle, et ce double mouvement engendre une ligne sinueuse que les astronomes ont pu tracer. Les dimensions de cet astre sont de beaucoup inférieures à celles de la Terre, puisque le rayon de la lune n'est que les $\frac{3}{11}$ de celui de notre planète, et tandis que le soleil est à une distance moyenne de la Terre, marquée par 24 000 rayons terrestres, celle qui nous sépare de la lune n'est en moyenne que 60 fois plus grande que ce même rayon ou de 95 000 lieues de 4 kilomètres. La lune est comparable aux satellites qui accompagnent d'autres planètes telles que Jupiter et Uranus.

On voit donc que, bien que le soleil et la lune soient des astres fort divers et fort inégaux, ils prennent cependant le pre-

mier rang entre les corps célestes qui réagissent sur notre Terre. Le déplacement apparent du soleil parmi les étoiles, et le déplacement réel de la lune fournissent, l'un et l'autre, des éléments qui servent à mesurer le temps et à se reconnaître à la surface du firmament.

Désormais, c'est donc la Terre que nous prendrons pour centre, et, après avoir constaté qu'elle n'est elle-même qu'une simple planète d'un des mille et un systèmes solaires, nous l'étudierons en soi, ne cherchant dans les astres au voisinage desquels elle est placée et par rapport auxquels elle se meut, que les causes qui peuvent agir sur sa constitution, modifier le milieu immédiat qui l'entoure, et dont les mouvements apparents, projetés sur sa surface, fournissent des divisions naturelles et régulières qui permettent de déterminer chacun de ses points.

Origine et commencements de notre planète ; phases par lesquelles ont passé sa composition géognostique, sa flore et sa faune.

L'observation et la théorie ont démontré que la Terre est un corps de forme à peu près sphérique, ou, comme on dit, un sphéroïde régi dans l'espace par l'attraction du soleil et environné d'une masse d'air qu'il retient par la puissance attractive dont il est doué. Cette masse est ce qu'on appelle l'atmosphère terrestre, ou simplement l'atmosphère, puisqu'on a rarement à parler de l'atmosphère des autres corps célestes, et que la lune, le seul d'entre eux dont l'atmosphère pourrait exercer sur le nôtre une influence sensible, en est complètement dépourvue. Mais cette atmosphère, qui constitue aujourd'hui l'enveloppe externe de notre planète, n'a pas toujours été dans le même état, et ses modifications ont accompagné les changements par lesquels la Terre a passé avant d'arriver à son état actuel. Il a fallu, pour que cette révolution s'opérât, un laps de temps immense, et l'étude de la géologie nous indique comment, après s'être une fois formée de la condensation des matières aériformes, notre Terre a pris l'aspect d'un noyau solide.

Il est impossible de connaître encore la série de transfor-

mations qui ont conduit notre globe de l'état de nébuleuse, formée peut-être elle-même, comme le suppose Laplace, de l'atmosphère du soleil, à celui d'une masse de matières incandescentes et en fusion. Ce qui paraît certain, c'est que notre globe a toujours été se refroidissant, et qu'à mesure que sa température s'abaissait, son écorce prenait plus de solidité, son atmosphère devenait moins chaude. Ce refroidissement se continue encore de nos jours, mais d'une manière infiniment lente, et les calculs des astronomes établissent qu'en 2000 ans la température générale de la masse terrestre n'a pas varié de la dixième partie d'un degré ¹.

Cet état de fusion dans lequel la Terre se trouvait originellement, est encore celui de son noyau. A mesure que l'on s'enfonce dans le sol, la température s'élève, et il résulte des observations de M. L. Cordier, qu'un accroissement de 1° centigrade correspond à 33 mètres de profondeur; d'où il suit qu'à 3 kilomètres au-dessous de la partie du sol, qui demeure à une température à peu près stationnaire et égale à la température moyenne de la localité, on doit rencontrer une chaleur de 100°, autrement dit la température de l'eau bouillante. Et en admettant que la loi se continue régulièrement, on trouverait à une profondeur de 20 kilomètres, 666°, chaleur suffisante pour fondre plusieurs des minéraux les plus réfractaires. Vers le centre, à 6366 kilomètres, la même loi d'accroissement donnerait une température de 200 000°, laquelle dépasse toute imagination; rien n'établit toutefois ce prodigieux accroissement de chaleur, et il semble plus probable qu'à une certaine profondeur, il se fait un équilibre de température.

L'écorce solide, mais peu épaisse, qui enveloppa d'abord notre globe, n'offrait dans le principe qu'une faible résistance aux matières en fusion qui tendaient à s'échapper, et aux gaz d'une force élastique immense, qui se produisaient dans le mouvement intestin des entrailles de la Terre; et ces matières, qui sortaient souvent à travers l'écorce et en déran-

1. Voy. la Notice de Fr. Arago sur l'état thermométrique du globe terrestre dans l'Annuaire du Bureau des longitudes pour 1834, p. 447 et suiv.

geaient sans cesse la disposition, modifiaient la nature de ce sol primordial. Il est possible encore aujourd'hui de retrouver la trace de ces actions puissantes qui s'exercèrent dans le principe sur l'écorce terrestre. Les géologues ont donné le nom de roches métamorphiques à celles qui tirent leur origine de cet antique phénomène. On les désigna d'abord sous le nom de terrains primordiaux ou primaires, mais comme leur formation s'est continuée jusqu'à une époque où l'écorce terrestre était déjà composée de plusieurs couches, les géologues abandonnèrent cette désignation qui convient plutôt aux terrains dits siluriens et devoniens, lesquels occupent le plus bas étage dans l'échelle des couches terrestres.

À mesure que notre globe s'est refroidi, non-seulement son écorce s'est épaissie, mais son atmosphère est devenue moins vaporeuse et a entretenu, par conséquent, à sa surface une température moins élevée. Les molécules de la matière dont elle est composée, présentaient d'abord un état de fluidité et de viscosité qui leur permettait de glisser les unes sur les autres; elles n'offraient alors par leur solidité aucune résistance à la force centrifuge qu'avait développée la rotation dont cette masse était animée. Il en résulta un renflement dans la direction du plan perpendiculaire à l'axe de rotation, et un aplatissement correspondant aux deux extrémités de cet axe, c'est-à-dire aux pôles. La Terre prit donc la forme d'un ellipsoïde aplati; et les calculs géodésiques ont démontré qu'il existe 42 000 mètres de différence entre le diamètre qui joint les pôles et celui qui est contenu dans le plan suivant lequel se présente le renflement, c'est-à-dire celui de l'équateur.

Le changement qui s'est opéré dans le degré de consistance des matières de notre globe, paraît s'être effectué régulièrement pour les différentes couches intérieures. La pesanteur diminue graduellement du pôle à l'équateur, puisque les lois de la mécanique ont établi que cette force agit en raison inverse du carré de la distance, et que nous venons de voir que les rayons de la Terre sont inégaux et vont en s'allongeant du pôle à l'équateur. En outre la force centri-

fuge qui combat l'action de la pesanteur, est nulle sous les pôles, ceux-ci se trouvant dans l'axe de rotation ; elle atteint, au contraire, son maximum à l'équateur. C'est ce que démontre l'observation du pendule ; puisqu'on est obligé de le raccourcir successivement, en allant du pôle à l'équateur, quand on veut obtenir des oscillations de même durée.

Les évaluations théoriques des changements d'intensité de la pesanteur, aux différents points de la surface terrestre, rapprochées de celles qu'on déduit de l'observation du pendule, conduisent à admettre que la densité du globe va en augmentant de la surface au centre, et que les couches concentriques dont il est composé présentent des densités de plus en plus grandes. Cette densité croissante explique comment la densité moyenne du globe, qui a été évaluée par Maskelyne et vérifiée par les ingénieuses expériences de Cavendish, de Reich et de Baily, est plus grande que celles des matières qui prédominent à sa surface.

Chaque phase de température par laquelle a passé la Terre, fut marquée par un mode d'existence spéciale tenant à des causes qui demeurent pour nous un mystère ; les végétaux et les êtres vivants ont apparu, quand la température a atteint un degré compatible avec la vie.

D'abord l'atmosphère vaporeuse qui environnait notre globe entretenait une égalité de température et faisait de ce monde une véritable serre-chaude. Les premières plantes, les premiers êtres qui apparurent étaient donc organisés pour vivre sous le climat très-chaud dont jouissaient toutes les parties de notre globe ; c'est ce que démontre l'organisation des végétaux qui appartiennent aux terrains les plus anciens. Ces terrains sont des dépôts sédimentaires, comme ceux qui composent toutes les parties de la couche terrestre n'ayant point été recouvertes ou modifiées par des roches ou des matières en fusion. Ces terrains primaires, que l'on désignait jadis sous le nom de roches de transition, alors qu'on regardait les roches métamorphiques comme constituant les terrains primordiaux, ont été appelés *siluriens* et *devoniens*, du nom des cantons de l'Angleterre à la surface desquels ils ont été d'abord

observés¹. Les premiers sont composés de masses schisteuses, d'argile schisteuse, de phthanite, sorte de roche dure, écaillée, d'une teinte gris sale, de grauwackes, espèces de grès à texture grenue, alternant avec des schistes, du grès et des calcaires cristallins de la nature la plus variée. Le terrain silurien comprend deux étages, l'inférieur et le supérieur. Les calcaires compactes s'y rencontrent au voisinage des grès quartzeux et de ce que les géologues appellent *poudingues*, c'est-à-dire d'un assemblage de cailloux calcaires, liés par une sorte de ciment. Les terrains devoniens se composent d'abord de poudingues, auxquels succèdent bientôt des grès offrant diverses alternances et que recouvrent des grès schisteux plus ou moins fins, des schistes de diverses espèces, des calcaires, au milieu desquels se trouvent des couches d'anthracite; ce qui a valu à ces dépôts le nom de terrains anthracifères. La partie supérieure du terrain devonien est occupée par un groupe que les géologues désignent sous le nom de vieux grès rouge, à raison de l'oxyde rouge de fer qui abonde dans ces grès et ces marnes.

La faune de ces premiers âges de la vie primordiale, a un caractère particulier qui disparaît aux époques postérieures, et qu'on retrouve dans certains terrains schisteux de la Bohême, de la Scandinavie, de la Russie et de l'Amérique du Nord. Le règne végétal n'est encore représenté que par quelques fucus qui indiquent la prédominance des eaux. Quant aux animaux, dès les plus anciennes couches du terrain silurien, on voit apparaître quelques mollusques de la classe des ptéropodes et des brachiopodes (*Pungiunculus primus*) et des bryozoaires, des individus d'une certaine famille de crustacés nommés *trilobites*, absolument inconnus aux époques plus modernes et dont la multiplication était alors surprenante. Les trilobites de la faune tout à fait primordiale ont le thorax développé. Dans les couches supérieures du terrain silurien inférieur, ces

1. Le nom de *silurien*, proposé par le célèbre géologue Murchison, est tiré de l'ancien royaume britannique des Silures qui s'étendait sur une partie de l'Angleterre et du pays de Galles; celui de *devonien* est emprunté au comté de Devon: ces deux parties de l'Angleterre étant celles où prédominent les terrains ainsi désignés.

espèces de crustacés se multiplient singulièrement. A côté d'eux figurent alors des échinodermes, des zoophytes et des mollusques appelés orthocératites, d'une structure des plus bizarres. Le siphon de ces coquillages, de grande dimension, renfermait dans toute sa longueur un tube de l'extérieur duquel s'échappaient des rayons qui s'étendaient en formant des verticillations, jusqu'à la paroi intérieure du siphon; le nombre de ces verticillations correspondait à celui des loges de la coquille. Enfin l'étage silurien supérieur voit apparaître quelques restes de poissons, entre lesquels le *Pteraspis* se place le premier en date, des coraux, des gastéropodes, des brachiopodes, de nouvelles formes d'échinodermes et de nouvelles espèces de trilobites. Entre les grands polypiers qui caractérisent l'étage silurien supérieur, il faut remarquer le *Cyathophyllon turbinatum* et une sorte de corail en forme de chaînes que l'on nomme *Catenipora escharoïdes*. Les poissons, qui ont déjà fait leur apparition à la période suivante, semblent s'être multipliés pendant la période silurienne; de nouvelles espèces se rencontrent dans les couches à mesure qu'on remonte: le *Cephalaspis* de Lyell, l'*Holoptychius nobilissimus*, les Acanthodes aux écailles presque microscopiques et aux dents inégales. Un reptile, le *Saurop-teris*, se montre pour la première fois. Les bellérophons font aussi leur apparition à ce second âge; le plus célèbre (*Bellerophon bilobatus*) s'est rencontré à la fois en Norvège, dans le pays de Galles et dans l'Amérique du Nord. Venaient aussi d'autres mollusques dont on retrouve les débris fossiles, des lithuites de grandes dimensions, des *productus*, une sorte de térébratule appelée *pentamère*.

La nature de ces animaux construits pour vivre dans l'eau, indique que notre globe était alors recouvert de mers immenses, de vastes lacs, formés par la condensation des vapeurs, dont l'atmosphère était chargée avant que la température ne se fût sensiblement abaissée.

Lors de la période devonienne, des îles commencèrent à sortir de ces immenses océans, dont les eaux étaient habitées par des mollusques et des polypiers nouveaux, des espèces de caryophyllées, des amplexus, qui ressemblent au

corail, des calcéoles, qui ont remplacé les *productus* de la période précédente, mais qui en rappellent la constitution, par quelques coquilles bivalves et certains brachiopodes ; enfin, par de grands poissons ganoïdes, dont la peau était composée de plaques solides à surface chagrinée. Ces îles se couvrirent d'une végétation vigoureuse de fougères arborescentes, de *calamites*, d'équisétacées, dont la tige, articulée et striée longitudinalement, rappelle les prêles de nos champs, de lycopo-diées et de conifères.

A cette première période de la vie du globe, en succède une autre, marquée par le terrain houiller et qui se lie à la période devonienne ; elle comprend deux étages, l'un calcaire et l'autre de grès. Ce calcaire est qualifié tour à tour par les épithètes de carbonifère, de métallifère ; on l'appelle aussi calcaire de montagne. Le grand nombre de débris de coquillages qu'il renferme, montre qu'il constituait le fond de mers immenses. Divers polypiers, les cyathophyllées, les madrépores y abondent. On y observe un grand nombre d'animaux marins de la division des crinoïdes et que l'on désigne sous le nom d'*encrinites*. Leurs fragments sont empâtés dans les marbres veinés de blanc et coquilliers, qui datent de cette période géologique, et que l'on connaît sous le nom générique de marbres de Flandres. Enfin, des mollusques aux mille formes, tels que les premiers goniatites, à lobe dorsal divisé, les bellérophons, qui les rappellent, mais ne sont pas chambrés, des *evomphales*, des *spirifères* et des *productus* abondants et variés, complétaient, avec quelques crustacés et certains poissons, la population des eaux à cette époque. Les trilobites ont alors presque disparu ; ils se réduisent à quelques petites espèces du genre *Phillipsia*.

La seconde, couche qui repose d'ordinaire sur la précédente, commence communément par des poudingues formés des débris de diverses roches et renfermant fréquemment des blocs gigantesques à peine roulés. Quelquefois ces poudingues sont moins grossiers et alternent alors à plusieurs reprises avec des grès qui finissent toujours cependant par constituer la partie principale du dépôt. Les grès de cette période offrent de nombreuses variétés sous le rapport de la grosseur des grains de

quartz et de la quantité de matières argileuses qu'ils renferment. Ils sont fréquemment micacés et schisteux, contiennent aussi des couches d'argile schisteuse et des schistes bitumineux offrant en certains points une grande épaisseur. C'est dans ce terrain que se trouvent çà et là disséminés les amas de houille, lesquels sont constamment séparés des grès par des lits d'argiles, qui leur servent comme d'enveloppe supérieure et inférieure, et qui se mêlent graduellement avec ce dépôt végétal. La houille doit en effet son origine à une accumulation de végétaux décomposés. On reconnaît au microscope sa structure végétale et l'on aperçoit dans l'argile schisteuse et le grès qui l'accompagnent, des impressions de plantes et des troncs d'arbres entiers. Quelquefois aussi on trouve dans des nodules de minerai de fer argileux, des feuilles, de petites branches et des fruits, autour desquels la matière ferrugineuse s'est concrétionnée. Les débris végétaux du terrain houiller appartiennent aux fougères et aux calamites qu'on a déjà vu apparaître dans la période précédente. Il en est d'autres qui sont de la famille des lycopodiacées, telles que les lepidodendrons, dont on a retrouvé quelquefois des troncs complets atteignant jusqu'à 20 mètres de hauteur. Deux autres familles végétales qui se distinguent par leur organisation spéciale et forment réellement des sections à part dans la flore du globe, les conifères et les cycadés, comptaient alors de remarquables représentants ; les premiers dans des espèces d'araucarias, constituant un genre auquel on a donné le nom de *walchia* ; les seconds dans les sigillaires, aux tiges cannelées. Quelques plantes de la grande division des dicotylédones gymnospermes, c'est-à-dire de celles qui ont des ovules nus sur des écailles, et des cryptogames rappelant nos champignons, complétaient ce qu'on pourrait appeler la flore carbonifère.

Tout à cette époque dénote donc une végétation vigoureuse ; car en certains lieux l'épaisseur des couches de houille atteint jusqu'à 30 mètres. Le climat devait être assez chaud pour que des espèces aujourd'hui herbacées pussent arriver à de telles proportions. Dans les grès houillers se montrent quelques coquilles marines ; dans d'autres couches, des coquilles fluviatiles ou lacustres. Ainsi il semble que notre globe se soit, durant

cette période, tour à tour couvert de grands amas d'eau douce et de grands amas d'eau salée. Ces eaux étaient entretenues par l'atmosphère, à une température plus élevée et plus égale que celle de nos mers actuelles, car la température de l'air ambiant devait être en rapport avec la chaleur qu'indique l'existence des fougères arborescentes dont il vient d'être parlé. C'est ce qui ressort de la présence de coraux lamellifères et autres, de la multitude de grands céphalopodes cloisonnés et de crinoïdes appartenant aux couches déposées lors de la période carbonifère. Les végétaux dont est formée la houille se sont accumulés au fond de lacs ou dans des estuaires aux embouchures de larges rivières. Ces plantes ou ces arbres paraissent avoir été déposés par les eaux qui les avaient entraînés, puis recouverts de sable ou de vase, qui a préservé leurs formes de la destruction. Voilà pourquoi c'est seulement par places et par bassins que l'on observe leurs dépôts.

De vastes terres étaient donc, lors de cette seconde phase de l'évolution du globe, déjà sorties du milieu des mers qui avaient leur flore propre composée d'algues. De larges cours d'eau, entretenus sans doute par des pluies abondantes et par des sources nombreuses, sillonnaient ce sol de nouvelle formation, en agrandissant le domaine par d'incessantes alluvions qui dérangeaient à tout instant le lit de ces fleuves gigantesques, et dans chaque nouvel estuaire allaient s'ensevelir des milliers de végétaux. Les poissons qui avaient fait leur apparition depuis le terrain silurien, deviennent à cette époque plus nombreux. Ils rappellent par la puissance de leurs dents et de leur système osseux nos plus grands reptiles (poissons sauroïdes); ce sont des squales, d'une famille voisine de nos requins, et dont les dents paraissent avoir été plutôt destinées à broyer les coquillages qui devaient faire leur nourriture, qu'à couper une proie charnue, laquelle n'existait point encore vraisemblablement. Tandis que ces êtres voraces désolaient les mers et les embouchures des grands fleuves, d'autres poissons qui rappellent les esturgeons et appartiennent aux genres appelés *Palæoniscus* et *Amblypterus*, peuplaient les eaux douces. Les premiers sauriens et les crustacés suceurs ou xiphosures faisaient aussi sur le globe leur apparition. La

température alors toute tropicale du globe favorisait leur développement comme celui des scorpions dont une grande espèce, le scorpion de Chomle (*Cyclophthalmus Bucklandii*), nous fournit un curieux spécimen, des insectes coléoptères, névroptères et orthoptères.

La Terre ne semble pas alors avoir été divisée en un aussi grand nombre de climats qu'aujourd'hui, puisque la flore et la faune paléozoïques des deux grands continents actuels, l'ancien et le nouveau monde, ont un caractère frappant d'analogie.

Le terrain pénién ou permien succède à l'époque carbonifère ; il se compose d'une succession nombreuse de couches de différentes espèces de grès. Le grès rouge, formé d'arkose, c'est-à-dire d'un grès modifié par l'influence de l'action ignée, et d'un grès siliceux rougeâtre, en constitue la base. Vient ensuite le grès vosgien, roche arénacée de la même couleur. La diversité qu'offrent les étages de ce terrain ne permet pas de juger de l'étendue qu'avaient alors les continents. La faune qui leur appartient ne se distingue pas nettement de celle de l'époque qui l'a précédée. Un poisson constituant un genre de l'ordre des ganoïdes, le *Platysomus gibbus*, fait son apparition. Plusieurs nouveaux genres de coquillages, *Ostrea*, *Myoconcha*, *Panopæa* se montrent également. Entre les *productus* qui continuent à peupler les eaux, l'espèce dite *horridus* est tout à fait caractéristique. Les algues, les fougères sont nombreuses et différentes espèces de conifères annoncent l'existence de grandes forêts.

Un grand dépôt, que l'on a nommé *trias* parce qu'on y distinguait trois parties principales, succède, dans l'ordre géochronique, au terrain permien ; c'est le terrain conchylien et saliférien. Il offre d'abord un grès bigarré à grains fins, solides, le plus souvent rouges, mais quelquefois aussi rougeâtres, verdâtres et blancs. On y trouve des dépôts stratiformes de matières très-argileuses, variées de couleur, et des couches très-minces de dolomie, sorte de carbonate à forme rhomboédrique, surtout dans les parties supérieures. Au-dessous des grès bigarrés s'étend en certaines parties de l'Europe, notamment dans les Vosges et en Allemagne, un calcaire très-riche en coquilles, circonstance qui lui

a valu le nom de *conchylien* (*muschelkalk* des Allemands). Il est compacte, grisâtre, verdâtre ou jaunâtre, tacheté parfois de ces deux dernières teintes. C'est là qu'on rencontre l'une des plus belles coquilles connues, une sorte d'ammonite, le *Ceratites nodosus*, qui caractérise ce terrain et ne s'observe pas ailleurs. A côté de ce grand coquillage s'en place un autre de dimensions très-petites, le *Posidonia minuta*, et une de dimensions un peu moindres et de forme allongée, l'*Avicula socialis*. C'est alors aussi qu'apparaissent pour la première fois les trigonies, coquillages aux formes angulaires que l'on trouve en très-grand nombre dans les couches suivantes. D'énormes poissons, des squales, des raies, ont laissé dans ce terrain des dents en témoignage de leur existence. La famille des *encrinites*, dont le calcaire carbonifère offre de si chétifs représentants, a pris des dimensions plus considérables, ainsi que nous le montre l'encrinite *liliiformis*, qui rappelle plusieurs des zoophytes de ce genre encore existants dans nos mers.

Cette population de coquillages indique un terrain submergé par les eaux; celles-ci donnaient çà et là naissance à de vastes lacs; la terre ferme, formée d'un sol de grès bigarré, était ombragée par de magnifiques conifères du genre *Voltzia* et des cycadées qui se mariaient à de nombreuses fougères. Des oiseaux ont laissé l'empreinte de leurs pattes sur le calcaire conchylien, et l'on retrouve aussi sur le sol triasique la marque des pas d'une tortue marine, le *chirotherium*. Des espèces de crocodiles, de gigantesques sauriens, le *palæosaurus*, le *thecodontosaurus*, de nombreuses espèces de *nothosaurus* vivaient également à cette époque extraordinaire. Le règne animal commençait donc à compter de nombreux représentants.

A la partie supérieure du calcaire conchylien, le terrain devient magnésifère; il présente fréquemment un aspect terreux et passe bientôt à des marnes formées de mélanges de calcaires et d'argile lie de vin, verdâtre ou bleuâtre, qui ont valu en France, à ces marnes, l'épithète d'*irisées* et que les Allemands appellent *kæper*. Une faune et une flore analogues à celles du grès bigarré se continuent dans ce terrain. On voit apparaître un énorme saurien, le *mastodonsaurus* et

d'autres encore qui n'existent plus à l'âge suivant. Des cycadées, des conifères, du genre *Taxodites* notamment, comptent dans ce troisième étage de nombreux représentants. Les fougères sont toujours fort multipliées, ainsi que les équisétacées, qui offrent dans ces couches un de leur plus magnifique représentant, l'*Equisetites columnaris*. Quelques-unes des coquilles qui abondent dans le calcaire conchylien, prouvent que les eaux occupaient, à cette dernière phase de la période du trias, une étendue considérable. Mais la période suivante accuse, dans les eaux surtout, une extension de la vie animale bien plus grande que durant les phases antérieures. Cette période, d'une assez grande durée, comme on peut l'induire de l'épaisseur des couches, paraît répondre à une époque où le globe offrait d'immenses mers, peuplées d'animaux marins de toutes sortes. C'est la période jurassique qui tire son nom des montagnes du Jura formées en grande partie du terrain qui la caractérise. Son premier étage, composé lui-même de trois bandes, et désigné sous le nom de *lias*, est séparé du trias, tantôt par un grès que l'on appelle *grès du lias*, tantôt par des calcaires dans lesquels se rencontrent des coquilles brisées, entremêlées parfois avec des marnes bleuâtres qui finissent par dominer, à mesure que l'on remonte l'échelle des terrains. A ces marnes se superposent des calcaires compactes de même couleur, ou en certains cas grisâtres, lesquels constituent plus particulièrement le lias.

Dans ce terrain, les coquilles abondent, mais aucune n'est plus commune que la gryphée arquée (*Gryphæa arcuata*). Aussi le lias est-il parfois désigné sous le nom de *calcaire à gryphées arquées*. Différentes coquilles peuplent les divers étages du lias. Dans les assises inférieures, c'est l'ammonite de Buckland aux formes gaufrées, une sorte d'huitre striée gigantesque, la *Lima gigantea*, un coquillage analogue, l'*Hippopodium ponderosum*, une spirifère, celle de Walcot, genre qui s'éteindra avec l'âge jurassique. En même temps se montrent les bélemnites, coquillages allongés, d'une forme très-caractéristique. Dans les assises moyennes, apparaissent une jolie ammonite, l'*Ammonites margaritatus*, une grande gryphée, la *Gryphæa cymbium*, l'*Avicula inæquivalis*, la *Te-*

rebratula numismalis; enfin, dans la partie supérieure, l'ammonite *bifrons* est l'individu le plus saillant de la faune malacologique. Les insectes diptères se rencontrent pour la première fois dans le lias inférieur. Il en est de même des poissons polyptérides aux formes élancées, aux dents coniques. En Angleterre, dans le lias de Lime-Regis, on a découvert les osselets dorsaux d'une sorte de mollusque céphalopode, le calmar, et d'animaux analogues dans la poche desquels s'était conservée l'encre ou sépia que fournit encore aujourd'hui la sèche; et cette encre fossile a pu servir pour le lavis!

Une végétation peu différente de celle des âges antérieurs recouvrait les bords des fleuves et les rivages des mers. C'étaient diverses espèces de zamias appartenant à la famille des cycadées, plusieurs genres de fougères et des conifères dont les débris carbonisés se sont accumulés dans des bassins qui rappellent ceux de la houille. Tels sont les bassins du plateau de Larzac dans les Cévennes et de Whitby dans le Yorkshire.

Les mollusques, dont les grandes dimensions frappent dans le lias, sont loin d'être les seuls animaux qui vécussent durant cette période. Les grands vertébrés inférieurs se trouvent là plus abondants que jamais. Ce sont d'abord des lépidotes dont les écailles gigantesques se rencontrent çà et là détachées, et l'*acrodus* dont les dents, faites sans doute pour broyer les mollusques, ont été trouvées en Angleterre et en Allemagne. C'étaient ensuite une sorte de requin (*Hybodus*), dont les épines osseuses et les dents acérées ont révélé à M. Agassiz l'existence; enfin d'autres poissons qui n'ont laissé pour témoignage de leur passage que leurs excréments qu'on appelle coprolithes.

Les reptiles avaient atteint d'effrayantes proportions. C'est dans le lias que l'on a découvert ces singuliers sauriens dont l'ostéologie rappelle à la fois les lézards, les crocodiles, les poissons et les mammifères. Leurs membres en forme de rames dénotent des habitudes aquatiques. Tels étaient les ichthyosaures qui atteignaient une longueur de plus de 7 mètres, les plésiosaures, qui ressemblent à des serpents cachés sous la carapace d'une tortue, sont longs d'environ 4 mètres et devaient vivre dans des criques et des baies profondes.

Il y avait aussi d'autres sauriens rappelant davantage les formes de la faune actuelle : de ce nombre est le mégalosaure, qui paraît avoir eu de 15 à 20 mètres de longueur, et tenait à la fois du crocodile et du monitor. Un seul animal, qu'on rencontre aux îles Galapagos, l'*Amblyrhynchus cristatus*, continue jusqu'à nous, mais sous des dimensions bien réduites, la classe étrange d'animaux représentée par la première catégorie de ces sauriens marins. C'est en effet le seul lézard marin aujourd'hui connu. A la même époque des sauriens, plus extraordinaires encore, qui pouvaient, comme nos chauves-souris, s'élaner dans les airs, s'accrocher ou grimper aux parois des rochers, poursuivaient des insectes dont les débris ont été découverts avec leurs dépouilles à Solenhofen en Franconie.

Le terrain jurassique proprement dit, dont le lias constitue le premier étage, embrasse quatre groupes que les géologues distinguent par les noms suivants : 1° groupe de la grande oolithe ; 2° groupe oxfordien ; 3° groupe portlandien ; 4° groupe wealdien ; ce dernier sert de transition à la craie et a été aussi rangé dans la période crétacée. Le premier est composé de couches marneuses entremêlées de sable, puis de couches d'oolithes ferrugineuses, qui doivent leur nom à un grand nombre de petits grains ressemblant à des œufs de poissons. Chacun de ces grains renferme ordinairement une espèce de noyau consistant en un petit fragment arénacé, autour duquel se sont accumulées des couches concentriques de matière calcaire. Les oolithes du premier groupe jurassique sont parfois d'une grande finesse et se trouvent empâtées dans des bancs souvent très-épais de calcaires compactes. Plusieurs de ces calcaires passent à l'état terreux et sont formés en certains lieux de nombreux débris d'encrinites. Plus haut se présentent des marnes, des sables, des argiles, des calcaires coquilliers, dépôts que les Anglais désignent sous les noms de *bradford-clay*, *forest-marble*, et *cornbrash*.

Le groupe oxfordien a une composition analogue au précédent. Il est formé, d'abord de puissantes couches d'argile, dont la prédominance aux environs d'Oxford a valu son nom au groupe. Ces couches se mêlent à des dépôts de marnes et de calcaires, par-dessus lesquels s'étendent des sables et

des calcaires terreux ou compactes. Les oolithes y prennent de plus grandes dimensions et des amas de fer oolithique s'y présentent sous la pioche du mineur; au-dessus sont des couches coralliennes, remplies de polypiers d'une structure saccharoïde ou passés à l'état siliceux. Le calcaire grisâtre ou jaunâtre, dans lequel ces polypiers sont répandus, est connu chez les Anglais sous le nom de *coral rag*. Des assises, les unes oolithiques, fréquemment à gros grains irréguliers, entremêlés de fragments de coquilles roulés, les autres compactes, passant à l'état terreux ou même marneux, puis recouvertes de puissants dépôts d'argile, appelés par les Anglais *argile de Kimmeridge*, conduisent du dépôt oxfordien au dépôt portlandien, qui se termine par des alternances de calcaire compacte marneux, sableux ou oolithiques à très-petits grains.

L'extrême abondance des coquilles, pendant toute la durée de l'âge jurassique, montre combien les eaux étaient alors répandues sur le globe. Ces coquilles rappellent plusieurs de celles qui ont déjà été rencontrées aux étages inférieurs, mais il y en a aussi qui lui sont propres; ce qui permet de différencier les quatre dépôts. Par exemple, dans le groupe de la grande oolithe, il faut placer une gryphée offrant des dimensions différentes de celles de la gryphée arquée du lias; c'est la *Gryphæa cymbium*, à laquelle se mêlent diverses térébratules et une espèce globuleuse d'ammonite, dite *ammonite de Brongniard*. Aux marnes supérieures, apparaît l'huître en pointe, *Ostrea acuminata*. Dans les couches calcaires proprement dites, se montrent diverses espèces d'ammonites et de pleurotomaires, ainsi qu'un grand nombre d'autres coquilles. Les encrinites, souvent très-abondantes, se rapportent généralement aux espèces en forme de poire (*apicrinites*) et semblent quelquefois se trouver à la place même où elles ont vécu; attachées aux matières consolidées qui constituaient le fond des mers, les dépôts terreux qui se formaient les ont recouvertes successivement.

Dans le groupe oxfordien, les ammonites prédominent, ainsi que des animaux de l'ordre des rayonnés, les crinoïdes libres; les fixes tendent, au contraire, à décroître, depuis les âges antérieurs.

Les gryphées, les huîtres, les térébratules ont laissé dans tout ce dépôt des moules siliceux de leurs coquilles. Les ammonites, si nombreuses dans le groupe oxfordien, tendent à disparaître dans le groupe coralien. Alors se montrent de nouvelles coquilles aux formes caractéristiques, les *nérinées*, et dans les couches supérieures les *astartés*, sorte de conques aux contours arrondis et striés, dont l'espèce la plus remarquable se distingue par sa petitesse (*Astarte minima*). Les rayonnés trouvent là aussi leurs représentants, parmi lesquels il faut citer les *cidaris*, aux espèces nombreuses, et le *spatangus* ovale, dont la famille compte des représentants d'une autre espèce dans l'argile d'Oxford.

L'huître en forme de delta, l'exogyre virgule, et beaucoup d'espèces bivalves, telles que les myes, les pholadomyes, ainsi que certaines espèces d'ammonites caractérisent le groupe portlandien. Tandis que les mers étaient peuplées de ces mollusques, les eaux douces nourrissaient des paludines et des hélices.

Une végétation spéciale et un nombreux ensemble d'animaux terrestres et fluviatiles appartiennent à la période jurassique. Les conifères (*Brachyphyllum*), les cycadées (*Zamias*), les fougères en arbre, les prêles en colonne (*Equisetum columnare*) constituaient d'immenses forêts. Des lilacées peuplaient les champs; des algues encore empreintes à Stonesfield et à Solenhofen flottaient au sein des mers. A côté des animaux rayonnés et mollusques, dont je viens de rappeler les principaux, s'en rencontre une foule d'autres. D'innombrables espèces de polypiers sont restées ensevelies dans le *coral rag* et ont leurs représentants dans les différents étages jurassiques. Des crustacés, qui ont laissé à Solenhofen et à Pappenheim, dans la pierre lithographique, les empreintes de leur corps, de nombreux essaims de poissons, dont quelques représentants ont marqué de leurs arêtes le schiste calcaire de Pappenheim, sillonnaient les eaux. Les gigantesques sauriens du lias continuaient d'infester les rivages ou les mers. C'étaient une sorte de crocodile à museau formidable, allongé et garni de dents, le *Mystriosaurus* du terrain jurassique de l'Allemagne méridionale, diverses espèces de plésiosaures (*ca-*

rinatus, pentagonus, trigonus). Les airs étaient parcourus par des ptérodactyles, dont plusieurs atteignaient des dimensions supérieures à celles qu'avait cette même famille d'animaux, à l'âge du lias. Quelques insectes dont les frêles empreintes se sont conservées sur la pierre lithographique de Solenhofen, ou se sont dessinés sur le schiste de Stonesfield, servaient sans doute de pâture à de plus gros animaux. Enfin, des mammifères se montraient pour la première fois sur le globe. Dans ce même schiste de Stonesfield en Oxforshire, une mâchoire prise pour celle d'un didelphe, dit *didelphe de Buckland*, nous en révèle l'existence. Il semble que ce soit par les marsupiaux qu'ait débuté la création des mammifères. Dès les trias, on voit apparaître le *Microlestes antiquus*, animal de cette même classe, où la création mammalogique semble ne faire que s'essayer, car chez les marsupiaux, le petit, après avoir vu le jour, ne se sépare pas encore complètement du corps de sa mère.

L'apparition de la craie forme une séparation profonde entre deux immenses périodes de la vie du globe; elle embrasse une succession d'étages se liant d'une manière continue à celui qui porte nos empreintes. Cette période nouvelle est comme l'aurore de la création actuelle. Antérieurement, si l'on en excepte quelques espèces, aucun animal des genres de ceux qui vivent aujourd'hui n'habitait notre planète. A partir de la craie, les couches se présentent généralement en stratification concordante, et quant aux fossiles paléozoïques, aucun ne correspond à une zone tranchée; mais les zones de création se succèdent sans limites circonscrites et par gradation.

Le terrain wealdien ou néocomien, qui a pris naissance au fond des eaux douces, constitue comme de grandes îles qu'entourent les terrains créacés que nous allons voir bientôt apparaître. A sa base, est un calcaire mince, nettement stratifié, de couleur bleuâtre, alternant avec des couches d'une argile schisteuse de la même couleur, comme on l'observe près de Purbeck en Angleterre. C'est là que se montre le *Plagiaulax*, sorte de marsupial herbivore et un petit insectivore, le *Spalacotherium tricuspidentis*.

A cette même couche appartient l'*iguanodon* de Mantell, saurien gigantesque dont les dents n'étaient point implantées dans des alvéoles distinctes, mais fixées à la face interne des os de la mâchoire et soudées par un des côtés de leur racine; une corne osseuse surmontait le museau de cet étrange animal.

Au-dessus de ces premières couches s'étendent des sables dits d'*Hastings*, formés d'un quartz brun ferrugineux, alternant avec une argile arénacée, des marnes, des grès grossiers, un calcaire sablonneux gris; là, les reptiles gigantesques deviennent singulièrement abondants; c'est l'*Ilyxosaurus*, le *Suchosaurus*, le *Regnosaurus*, etc. Ces sables sont recouverts par une argile particulière, l'argile wealdienne, riche aussi en reptiles, et qui renferme de l'argile à potier bleuâtre, des lits de sable, de calcaire, du marbre et du fer.

Au-dessus des terrains néocomiens s'étendent des sables blancs ou jaunâtres, souvent très-ferrugineux, renfermant des amas de calcaires et alternant avec des lits de matières arénacées verdâtres en petits grains très-abondants, des marnes tirant sur le bleu que les Anglais appellent *gault* (étage albien), des argiles, enfin des grès plus ou moins solides, également remplis de matières vertes. Tout cet ensemble de terrains est connu des géologues sous le nom de grès vert (*green sand* des Anglais).

Dans les étages supérieurs de ce terrain, le calcaire devient plus abondant; mêlé d'abord au grès, il finit par le chasser complètement et ne présente plus alors que des granulations vertes qui cessent bientôt à leur tour. Le terrain constitue dans ce cas ce que l'on appelle la craie verte ou chloritée, et quand les grains verts ont disparu, qu'il n'y a plus que des calcaires argileux ou sableux, lesquels ne tardent pas à se désagrèger en un sable assez fin, on arrive à la craie *tufau*.

La période du grès vert indique, comme les précédents, une grande prédominance des mers; car les fossiles qu'on y rencontre sont presque tous marins. Ces débris appartiennent soit aux espèces de terrains précédents, soit à de nouvelles. Les couches marneuses les plus inférieures sont caractérisées par une large coquille du genre *Exogyre* (*Exogyra sinuata*). Les marnes bleues ou jaunes sont indiquées par la présence

de la *Plicatula placunea*, de la *Nucula pectinata*. L'Ammonite *rothomagensis*, l'*Exogyra columba*, le *Cardium Hillanum* caractérisent surtout la craie chloritique ou étage cénomanién. La craie *tufau* compte aussi de nombreux fossiles qui lui sont spéciaux, l'ammonite *Lewesiensis*, l'*Acteonella crassa*, à la forme en amande, l'*Inoceramus problematicus*, sorte de moule à stries concentriques, la *Trigonia scabra* qui a la forme d'une chrysalide ramassée. La division des annélides a dans tout le grès vert d'assez fréquents représentants, appartenant à la famille des serpules. Les animaux rayonnés rappellent ceux des étages précédents; ce sont des *spatangus* et des *nucléolites*.

C'est à partir du grès vert que les squales ou requins qui s'étaient montrés dès le silurien inférieur, commencent à se multiplier sensiblement, et ils tendent à remplacer les poissons sauroïdes et les sauriens nageurs, dont la voracité semblait destinée à poser des limites à l'accroissement trop rapide des autres animaux. Les squales sont chargés de ce rôle, depuis l'époque de la craie jusqu'à nos jours. Mais leur taille a dû être, dans le principe, bien supérieure à ce qu'elle est aujourd'hui; car chez nos espèces de 10 mètres environ de long, les dents n'ont pas plus de 4 à 5 centimètres de hauteur sur 5 à 6 de largeur à la base, et parmi les débris fossiles nous en trouvons qui offrent jusqu'à 12 centimètres. On estime que l'animal qui les portait devait avoir de 20 à 25 mètres, et que la gueule ouverte mesurait 3 mètres en diamètre.

Avec le grès vert apparaît une végétation puissante d'arbres dicotylédonés qui rappellent ceux qui peuplent notre Europe; des cupulifères, des salicinées, des juglandées s'y rencontrent à côté de nombreux cycadées et conifères. Des palmiers (*Flabellaria chamæropifolia*, *Palmacites varians*) y ont laissé leurs débris mêlés à ceux des fougères. Il y avait donc alors de vastes continents ou de larges îles. Mais d'autres fossiles indiquent que certaines parties des continents avaient été submergées, ayant longtemps été soumises à des inondations qui balayaient les matières minérales et produisaient le phénomène que les géologues appellent *dénudation*. Ces révolutions s'effectuèrent fort lentement, et des changements très-considérables eurent le temps de s'accomplir dans

le monde organique pendant leur durée. Les représentants de plusieurs faunes successives s'enfouirent alors dans des couches correspondantes déposées par les eaux.

Le terrain crétacé supérieur n'est pas séparé de l'inférieur par une division profonde et tranchée. Si dans certains lieux il est avec le grès vert en stratification discordante, en d'autres il continue sans interruption la formation à laquelle il succède. La craie est d'abord mêlée à des argiles qui lui donnent une couleur sale; c'est ce qu'on nomme la craie marine. Au-dessus, elle est plus pure, renferme un grand nombre de rognons de silex formant par leur réunion des espèces de lits répétés plusieurs fois sous de petites épaisseurs; au-dessus apparaît ce qu'on a appelé le calcaire *pisolithique*, dont les couches forment la base des terrains tertiaires auxquels on peut les rattacher. La craie blanche, dure d'abord, devient plus tendre dans les couches supérieures, en même temps que le silex se montre beaucoup plus abondant. On ignore l'origine de ces pierres détachées de forme nodulaire, qu'on retrouve dans d'autres terrains antérieurs et qui semblent dus à des infiltrations de silice postérieures. La craie a été formée du calcaire résultant de la décomposition des innombrables coquillages et polypiers qui peuplaient les eaux durant cette période. La mer était d'abord ouverte et profonde; d'immenses récifs de corail y végétaient et déposaient peu à peu, comme cela a encore lieu aujourd'hui dans l'Océan, ainsi qu'on le verra au chapitre III, leur matière calcaire au fond des eaux. L'examen attentif de la craie a démontré en effet son origine animale. Là où elle se trouve à cet état peu consistant, et qui la rend susceptible d'être délayée, que nous connaissons dans le blanc d'Espagne, elle présente une immense quantité de coquilles microscopiques appartenant aux groupes des *foraminifères* et des *cythérines*. Des testacés, des oursins et des coraux de toute espèce ont laissé leurs débris dans ces couches où ne se montre aucune plante terrestre, si ce n'est quelques fragments de bois flotté.

La Terre restait donc encore à l'époque crétacée en grande partie submergée par les mers, où vivaient une foule de mollusques; des céphalopodes à forme de cornes de béliet, les

criocéras, certaines espèces d'*Ancyclocéras*, genre déjà apparu précédemment et affectant la forme d'une hippocampe, des scaphites disposées en spirale, dénotent des conditions nouvelles dans l'océan de ces âges reculés; d'autres céphalopodes, les bélemnites, perdent l'aspect lancéolé qu'ils avaient à l'étage oxfordien, pour en prendre un comprimé; le *spondylus* épineux, l'huître vésiculaire, le *Catylus Cuvieri* dont la structure est fibreuse, la *Terebratula Defranci*, habitaient aussi les mers, où se montraient de plus un grand nombre d'animaux radiaires, entre lesquels il faut citer le *Spatangus cor anguinum*, observé à divers étages de la craie, et l'*Ananchytes ovata* qui caractérise, ainsi que d'autres coquilles du même genre (*Ananchytes pustulosa*, *semigloba*, etc.), les roches crétacées de la France, de l'Angleterre, de l'Allemagne et des États-Unis. Des murènes, des *esox* et d'autres genres de poissons difficiles à déterminer, y ont également marqué leurs empreintes, aussi bien que certains crustacés. D'énormes sauriens fréquentaient la vaste mer crétacée, et l'un d'eux, découvert dans les couches de craie de Maestricht, a dû à cette circonstance son nom de *Mosasaure* (le saurien de la Meuse); il était voisin des iguanes, et sa tête, armée d'un formidable appareil dentaire, avait un mètre et demi de long. Cet animal monstrueux a été aussi retrouvé en Angleterre et dans la craie de Meudon, près Paris. Aux périodes néocomienne et crétacée, les oiseaux, dont on a déjà découvert les pas empreints sur le grès bigarré des rives du Connecticut, existaient en assez grand nombre; ils peuplaient les rivages des vastes mers qui s'étendaient sur le globe; c'étaient des palmipèdes et des échassiers (*Palæornis*, *Cimoliornis*). Les mammifères des étages supérieurs de ce dépôt appartiennent à des espèces marines; ce sont des lamantins et des dauphins. Les principales divisions des insectes étaient déjà nées; les coléoptères, les orthoptères, les névroptères, les hyménoptères, les hémiptères, les lépidoptères ou papillons, les diptères ou mouches, datent tous au moins de la période jurassique. D'où il suit qu'à la période de la vie du globe à laquelle nous sommes arrivés, la surface terrestre présentait en divers points des conditions toutes semblables à celles de l'ordre actuel.

L'étage qui recouvre la craie constitue l'ensemble des dépôts que les géologues appellent *tertiaires*, lesquels se subdivisent eux-mêmes en un certain nombre de terrains distincts, dits terrain parisien, terrain de molasse et terrain subapennin, autrement dits, éocène, miocène et pliocène.

Ces dépôts supracrétacés appartiennent à un âge qui a précédé immédiatement le nôtre. Ce sont d'abord des amas de sable, d'argile et de calcaire plus ou moins arénacé. Ces matières ne sont pas en superposition, mais sont accolées comme des parties variables d'un même tout. Et suivant les lieux, c'est l'un ou l'autre de ces éléments constitutifs qui prédomine. Les couches les plus anciennes paraissent être une argile plastique renfermant des lignites; puis vient l'étage suessonien rempli de petits coquillages auxquels leur forme, analogue à celle de monnaies, a valu le nom de *nummulites*. Suivent un calcaire grossier, et parallèlement à ce dépôt, un calcaire siliceux où abondent les pierres dures que nous nommons *meulières*. A ces dépôts répondent une faune et une flore spéciales, différentes de celles des terrains supérieurs. La mer occupait alors encore de vastes espaces, car on trouve un grand nombre de fossiles marins, mais par contre il y avait de grands fleuves et de vastes amas d'eau douce. Il existait donc alors de grands continents ou des îles fort étendues; et, en effet, certaines parties ne présentent que des coquilles d'espèces analogues à celles qui vivent aujourd'hui dans les lacs et les rivières, ou des débris d'animaux ou de végétaux qui ne sauraient subsister que sur des continents. Outre ces formations marines ou lacustres, on en observe qui offrent un caractère mixte et dans lesquelles sont confondus les fossiles d'eau douce et les fossiles terrestres. Elles se sont donc vraisemblablement déposées dans la mer, à l'embouchure des fleuves. L'ensemble des coquilles du terrain éocène présente une certaine analogie avec la faune testacée des tropiques. On y remarque diverses espèces de nautilus, de mitres, de volutes, une grande cypræa (*C. elegans*) et une *rostellaria* gigantesque (*Rostellaria macroptera*), des cérithes nombreuses et une quantité prodigieuse de milliolites d'une extrême petitesse, dont la plupart n'atteignent pas un millimètre, et qui consti-

tuent un grand nombre de genres. A côté de ces coquillages vivaient des poissons dont la structure dénote un climat chaud. Telle est l'Épée de mer (*Tetrapterus pictus*) qui atteignait une longueur de 2 mètres 50 centimètres, et une Scie de mer (*Pristis bisulcatus*) dont la longueur approchait de 3 mètres.

Quant aux plantes et aux fruits fossiles, ils ne présentent pas un aspect aussi tropical que les coquilles et indiquent plutôt une flore analogue à celle que l'on pourrait trouver sur les bords de la Méditerranée. Alors apparaissaient de véritables palmiers et de nombreux dicotylédones.

La faune s'était aussi beaucoup enrichie. Aux débris des sauriens et des chéloniens ou tortues, viennent se joindre ceux des serpents. De grands mammifères inconnus dans les temps précédents font leur apparition. Ce sont des pachydermes plus ou moins rapprochés des rhinocéros et des tapirs, et qui appartiennent à des genres assez nombreux (*Xiphodon*, *Hyothe-rium*, *Lophiodon*, *Chœropotamus*, *Coryphodon*); l'anoplotherium commun, qui était de la taille de l'âne, de forme lourde, à jambes grosses et courtes, et pourvu d'une longue queue. D'autres espèces, aux formes plus sveltes (*Anaplotherium gracile*), devaient avoir plus d'agilité et ne présentaient guère que la taille d'un lièvre ou d'un cochon d'Inde. Le *Palaœotherium magnum* était de la hauteur d'un cheval et de la forme d'un tapir; quelques espèces du même genre et qui ne dépassaient guère les proportions d'un mouton, habitaient aussi la terre à cette époque. A elles venaient se joindre certaines espèces de chiens, d'écureuils, de coatis, des singes (*Macacus eocenus*) habitaient les forêts; des chéiroptères (*Vespertilio*, *Molassus*), des rapaces, des grimpeurs, des gallinacés volaient dans les airs. Le *Protornis*, antique passereau, appartient à l'étage suessonien. Presque tous les ordres et toutes les familles des tribus herbivores se trouvaient alors déjà représentés.

Quant aux oiseaux marcheurs, ils étaient vraisemblablement assez nombreux à cette époque. Un spécimen de cette classe ornithologique nous est fourni par le *gastornis*, dont le tibia gigantesque, découvert dans les couches éocènes de Meudon, indique un intermédiaire entre les palmipèdes et les échassiers.

Le terrain miocène présente tantôt de vastes dépôts de sables, formant souvent des masses de grès, dans lesquelles se trouvent incrustés des débris organiques, tantôt des calcaires grossiers recouverts par des dépôts d'eau douce et se combinant en certains lieux avec l'argile, pour donner naissance à une sorte de grès appelé molasse. Ces molasses sont quelquefois remplacées par des dépôts de coquilles en fragments, connus sous le nom de *faluns*.

La flore et la faune de ce second étage diffèrent peu de celles du précédent et se rapprochent aussi d'une manière assez sensible de la création actuelle. Le caractère propre de la flore miocène, c'est le mélange de formes actuellement propres aux régions tropicales et de végétaux qui appartiennent aujourd'hui à des climats plus tempérés. On ne trouve plus alors les espèces caractéristiques des coquilles qui distinguaient la période éocène, telles que le *Cerithium giganteum*, le *Cardium porulosum*; mais on rencontre des espèces qui n'avaient point apparu antérieurement, telles que le *Balanus crassus*, la *Rostellaria pes pelecani* et le *Pecten pleuronectes*, dont l'existence s'est continuée pendant la période suivante.

Les batraciens font maintenant leur apparition; les cétacés qui s'étaient déjà montrés à l'époque éocène sont représentés par le lamantin, le dauphin et la baleine.

Les espèces de paléothériums diffèrent de celles qui appartiennent au gypse de l'étage précédent; à eux viennent se mêler les mastodontes, sorte d'éléphants gigantesques, dont les dents, au lieu d'être plates, présentent des couronnes hérissées de pointes coniques; un animal voisin du tapir, qui devait avoir 6 mètres de long et qui était pourvu de défenses recourbées vers le sol, le *dinothérium* se montre aussi. Mais tandis que le *dinothérium* disparaît avec les couches supérieures du terrain miocène, les mastodontes poursuivent leur existence pendant l'âge suivant, et même au delà, en prenant toutefois des formes nouvelles. Des rhinocéros, des hippopotames, des castors, des singes complétaient la population mammifère de cette époque. Les nombreux débris de végétaux, les amas de lignites que recèle le terrain miocène, en beaucoup de lieux, annoncent l'existence de vastes forêts de

conifères. Des espèces de palmiers, dont le bois se reconnaît à la structure, ombrageaient alors des contrées situées sous une zone dont le climat ne saurait plus aujourd'hui les produire; les plantes dicotylédones se propageaient en grand nombre. On compte dans la flore fossile de cet étage, des noyers, des ormes, des érables, des bouleaux, etc. Ainsi la végétation se rapprochait déjà beaucoup, à cette période, de celle que nous avons sous les yeux.

Au-dessus de la molasse se présentent encore d'autres dépôts appelés par certains auteurs *subapennins*, dépôts tantôt lacustres, tantôt marins, et se trouvant avec elle en stratification discordante; ce qui semble annoncer une nouvelle époque de formation. En certains lieux, les terrains subapennins constituent de vastes amas de sable, comme dans les landes de la Gascogne, ou des amas de matière sableuse renfermant des couches de marnes plus ou moins calcaires, ou encore une série de couches minces de sable quartzeux et de coquilles pulvérisées, colorées à leur partie supérieure en rouge par des matières ferrugineuses; c'est ce qu'on nomme en Angleterre *crag*.

Nous sommes arrivés ici à la période pliocène, qui correspond à la partie supérieure des terrains tertiaires. Elle forme le passage naturel de l'âge miocène à l'âge actuel; car les fossiles marins de cet étage s'y retrouvent en grand nombre. D'un autre côté, les coquilles marines ou fluviatiles se rapprochent d'une manière sensible de la faune contemporaine. La moitié de celles de la seconde catégorie est identique aux mollusques vivant encore aujourd'hui dans la Méditerranée.

Une végétation abondante, analogue à celle de la période miocène, continuait à recouvrir l'écorce déjà fort épaissie du globe. Des conifères, des dicotylédones des espèces les plus variées, ont donné naissance, dans ces dépôts, à des amas de lignites ou ont laissé l'empreinte de leurs feuilles.

Les salamandres, à en juger par l'*Andrias* d'Eningen, atteignaient alors en certains lieux des proportions gigantesques. Les oiseaux continuent à être nombreux. Mais ce qui frappe davantage dans cette création si voisine de la nôtre, et qui n'en est séparée que par quelque grande révolution terrestre, quelque vaste cataclysme, c'est l'extrême abondance

des mammifères. Aux âges précédents, les pachydermes prédominaient : leurs formes massives, leurs dimensions colossales étaient en harmonie avec le reste des êtres contemporains : la nature offrait à cette époque une vie plus vigoureuse, et des produits plus gigantesques. Mais à l'âge où nous sommes arrivés, bien qu'un nouveau genre de pachyderme fût apparu, pour se continuer jusqu'à nos jours, l'éléphant, alors contemporain du mastodonte, les espèces carnassières avaient pris le dessus. La fréquente présence de leurs ossements dans les couches supérieures des terrains tertiaires, nous en est une preuve, et les ruminants, les rongeurs destinés à leur servir de pâture, devaient aussi s'être singulièrement multipliés ; ce dont témoigne, d'autre part, l'apparition répétée de leurs débris. Des oiseaux ont également laissé dans cet étage des parties de leurs squelettes en témoignage de leur existence à un âge que plusieurs myriades d'années séparent encore de nous.

Tous ces animaux appartiennent à des genres actuellement existants sur le globe ; seulement les espèces de l'époque pliocène offrent ordinairement des proportions plus fortes et un squelette plus puissant. Ce qui est surtout digne de notre attention, c'est que les localités où se rencontrent ces fossiles, paraissent avoir changé depuis lors de climat et de constitution atmosphérique. C'est dans les contrées tempérées, telles que la France, l'Allemagne, l'Angleterre, que se trouvent les débris d'animaux qui ne sauraient plus vivre actuellement qu'entre les tropiques, ou au moins sous les zones subtropicales. Tels sont le tigre, le jaguar, le lion, l'hyène, et parmi les pachydermes, l'éléphant, le rhinocéros, l'hippopotame.

Il semble qu'à ces dernières époques du monde anté-historique, la Terre ait plusieurs fois changé de température et que les races animales aient subordonné leurs migrations à ces révolutions climatologiques. Les différentes provinces zoologiques commençaient en effet à se dessiner nettement. A l'origine, le globe offrait sans doute déjà une grande variété d'animaux, mais les groupes géographiques, ainsi que le remarque M. E. de Verneuil, paraissent avoir été moins distincts, le climat étant plus uniforme. Vers les époques tertiaire

et quaternaire, chaque grand continent avait déjà reçu ses espèces propres. L'Amérique méridionale, qui n'a plus actuellement que des mammifères d'une taille généralement inférieure à celle des espèces correspondantes de l'Asie et de l'Afrique, comptait quelques espèces gigantesques, telles que le mastodonte des Andes et le grand tatou dit *Glyptodon clavipes*. L'Amérique du Nord, au contraire, dès l'époque miocène, se rapprochait comme aujourd'hui davantage de l'Europe. D'autre part, les grands mammifères de l'ancien continent ne se rencontraient pas dans le nouveau, et si le cheval existait alors au Brésil, d'où il avait depuis longtemps disparu à l'époque de la découverte de l'Amérique, il y était représenté par une espèce à part.

Les restes des animaux de ces derniers âges géologiques se trouvent fréquemment accumulés au fond de cavernes, où ils sont mêlés à des ossements d'autres espèces; ces cavernes s'ouvrent à la surface du sol, dans les terrains de différents âges qui y affleurent¹. Le sol qui contient ces débris est un terreau noir et fétide provenant sans doute de la décomposition de la chair des animaux, et dans lequel se reconnaissent parfois aussi leurs déjections. Souvent, quelques-uns de ces ossements offrent des empreintes de dents; ils doivent, par conséquent, appartenir à des animaux ayant été la proie d'autres. En Europe, particulièrement en Franconie et dans le Hartz, les ours, les loups abondent. A ces espèces carnassières se mêlent des gloutons, des chats, des renards et des chiens.

Dans certaines cavernes, il semble que les eaux aient ensuite recouvert ces prodigieux amas d'ossements, entraînés là par des causes qui nous sont inconnues. Ces eaux y ont apporté un limon épais, des cailloux roulés, des fragments brisés, étrangers même aux terrains environnants. Il arrive quelquefois que les ossements sont eux-mêmes écrasés en

1. Les plus spacieuses de ces cavernes sont celles de l'Amérique septentrionale et notamment la caverne du Kentucky, connue sous le nom de *Mammoth's cave*, dont l'étendue dépasse 45 kilomètres. Aux environs de Saint-Louis (Missouri), le grand nombre des cavernes qui se sont effondrées produisent à la surface des dépressions cratériformes que les habitants désignent sous le nom de *Sink holes*.

certaines places. Cette épuration des eaux répétée a donné peu à peu naissance à des stalagmites qui séparent même quelquefois différents lits d'ossements.

Des débris d'animaux se trouvent aussi fréquemment dans les fentes des rochers. En quelques endroits, ils forment, avec des fragments de roche et le ciment qui les unit, une masse tellement compacte qu'elle égale ou surpasse même en solidité la roche dans laquelle elle est enclavée : c'est ce que l'on appelle des brèches osseuses ; il s'en rencontre un grand nombre sur les bords de la Méditerranée, en Sardaigne, en Corse, en Sicile, en Espagne, en Provence, etc.

Les cavernes à ossements ont été vraisemblablement le repaire d'animaux qui, selon une habitude fréquente chez les carnassiers, s'y retirèrent pour y mourir. D'autres cavernes ont dû recevoir, par la voie des eaux, des ossements déjà disloqués et brisés, mêlés à des cailloux, à du limon qui se sont introduits à travers leurs fentes. Un transport de ce genre explique la présence des ossements de cétacés dans les cavernes de la Sicile, lesquelles ont dû nécessairement se remplir lorsqu'elles étaient au-dessus des mers.

Après cette époque, d'autres révolutions se sont encore opérées à la surface du globe. Des alluvions antérieures à celles que déposent les mers, les lacs et les cours d'eaux actuels accusent d'immenses transports, des érosions ou des arrachements plus considérables que ceux que pourraient aujourd'hui déterminer les débordements marins, fluviaux ou lacustres. Certains géologues les tiennent pour les restes d'un vaste cataclysme, et les désignent par ce motif sous le nom de *diluvium*. Ces dépôts se présentent d'ailleurs à des niveaux que les eaux actuelles ne sauraient plus atteindre, sur des étendues qu'elles ne peuvent recouvrir. Ce sont, en général, des amas de sable et de gravier, au milieu desquels on reconnaît des cailloux siliceux, enlevés aux différents terrains qui émergent à la surface du sol. En certains lieux, dans la Crau, par exemple, les cailloux roulés se multiplient assez pour semer tout le sol et le rendre stérile. Ailleurs, des limons sont associés à ces dépôts ; ils constituent alors des terres arables situées hors des vallées, comblées par les limons modernes.

Ces anciennes alluvions sont remplies par des débris d'animaux analogues à ceux des brèches et des cavernes à ossements ; ce sont des pachydermes, de grands édentés, des éléphants *mammouths*, dont les défenses se trouvent en très-grand nombre dans la Sibérie. Leur corps, conservé dans la glace, est encore souvent recouvert d'un long poil. Les rhinocéros, qui s'étaient déjà montrés à l'époque tertiaire, et la grande famille des mégathérides, comprenant le mégalonix, paresseux à queue forte et solide, le mylodon, dont le système dentaire particulier indique qu'il se nourrissait de feuilles et de bourgeons tendres, un autre bradype ou paresseux colossal, le *megatherium*, qui n'avait pas moins de 4 mètres de long sur 2 de hauteur, font partie de cette faune. Le dernier de ces mammifères se nourrissait vraisemblablement de racines, au broiement desquelles ses dents sont merveilleusement propres. Son corps, grâce à une cuirasse osseuse analogue à celle du tatou, était protégé contre les attaques des carnivores qu'il n'aurait pu autrement éviter. C'est également aux dépôts de l'âge quaternaire, que se rapportent tous les débris d'animaux accumulés en Sibérie et dans les îles qui en dépendent. Des rhinocéros, des chevaux, des daims, des buffles ont été enfouis sous les frimas de cette contrée. L'abondance des ruminants semble indiquer que le nord de l'Asie s'est depuis refroidi. Pour fournir à la nourriture de tant d'espèces herbivores, la végétation devait être d'une richesse et d'une luxuriance qui impliquent une plus grande douceur de température dans cette région.

L'examen des faunes pliocène et postpliocène de l'Europe, l'étude de la marche et des vestiges des anciens glaciers nous montrent que la région du globe que nous habitons a passé par deux époques, l'une torride, l'autre très-froide, pendant lesquelles la physionomie du monde végétal et animal a sensiblement changé. Les animaux qui peuplaient l'Europe durant la première ont émigré peu à peu en Afrique lors de l'invasion du froid, et ceux des contrées boréales se sont alors avancés au centre de l'Europe, pour retourner ensuite en Sibérie, quand la température s'est adoucie.

Toutefois la période quaternaire, celle qui précéda la nôtre,

paraît n'en être séparée par aucune révolution bien profonde. Sa faune la lie avec elle. Pendant le laps de temps qui lui correspond, se développèrent des milliers de mammifères et de mollusques terrestres.

A quelle époque l'homme fit-il son apparition ? Incontestablement à cette dernière ; mais est-ce à la période quaternaire ou à l'âge actuel ? Avons-nous été contemporains de plusieurs des grandes espèces détruites ? question encore en litige.

On a découvert des os humains dans quelques-unes des cavernes à ossements ; certaines brèches en sont même presque entièrement formées. Des haches taillées ont été trouvées engagées dans les terrains quaternaires de la Picardie, du Suffolk, dans les sablières de Grenelle ; plusieurs de ces haches sont associées aux ossements du rhinocéros *tichorinus*, de l'éléphant et du bœuf primitif (*elephas primigenius*, *bos priscus*) de l'hippopotame. Des tourbières, des amas ou des buttes où sont enfouis des restes d'animaux disparus, ont offert en Danemark et en Suisse des ossements humains. L'homme existait donc déjà en Europe à une époque bien reculée. Mais quel est l'âge de ces dépôts. Dépasse-t-il 5 ou 6000 ans, date que la tradition assigne à la création de notre espèce ? c'est ce qu'on ne sait point. Et le roi de la terre, comment lui-même a-t-il pris naissance ? comment Dieu l'a-t-il produit ? Problème encore plus impénétrable. La Genèse nous dit qu'Adam est sorti des mains de l'Éternel. Sans doute ; mais dans quelle condition était la Terre pour que l'humanité fût devenue possible et nécessaire ; nous l'ignorons. Les causes de l'apparition de l'homme, comme les causes de l'apparition de toutes les espèces animales, nous échappent ; il en est de même de la cause première de toutes choses. Et il ne nous est permis de bien connaître que l'état actuel de notre planète.

CHAPITRE II.

LA TERRE DANS SON ÉTAT ACTUEL : L'ATMOSPHÈRE ET LES MERS.

CONFIGURATION GÉNÉRALE : L'ATMOSPHÈRE DE LA TERRE. — DISTRIBUTION DES CLIMATS; LIGNES ISOTHERMES, ISOCHIMÈNES ET ISOTHÈRES. — VENTS : MOUSSONS, VENTS ALISÉS ET ÉTÉSIENS; CALMES, OURAGANS. — COURANTS : GULF-STREAM. — MARÉES; SEICHES, MASCARETS, BARRES, RESSAC; COULEUR, SALURE ET TEMPÉRATURE DE LA MER; MONTAGNES DE GLACE. — NEIGES PERPÉTUELLES ET FRIMAS; MERS POLAIRES, GLACIERS, PHÉNOMÈNES ERRATIQUES.

Configuration générale ; l'atmosphère de la Terre.

Les révolutions esquissées dans le chapitre précédent ont graduellement amené la surface de la Terre à la forme qu'elle affecte aujourd'hui. La succession des plaines, des montagnes et des vallées donne à cette forme une apparence d'irrégularité; mais relativement à la masse de notre globe, ces inégalités sont très-superficielles; elles n'altèrent pas sensiblement sa sphéricité dont les voyages de circumnavigation ont, avec bien d'autres faits, démontré la réalité. D'ailleurs, comme il a été dit, cette sphéricité de la Terre n'est point absolue, puisqu'il y a aplatissement aux pôles, renflement à l'équateur.

Je ne dirai rien de ce qui concerne la géographie astronomique : l'axe terrestre et les pôles, les parallèles et les méridiens ou la latitude et la longitude, à l'aide desquels on détermine la position de tous les lieux sur la Terre, l'écliptique, la ligne équinoxiale, les deux tropiques, les deux cercles polaires et les cinq zones entre lesquelles ces lignes partagent la surface de la Terre. On trouvera ces détails dans les traités spéciaux.

J'ai déjà fait connaître l'épaisseur de l'atmosphère dont la Terre est environnée, je rappellerai seulement ici que la réfraction faisant dévier les rayons lumineux et les relevant à l'horizon de 33 minutes, nous voyons le soleil, quelques mo-

ments avant son lever véritable ; et nous le voyons encore, quelques instants après qu'il a réellement disparu au-dessous de l'horizon. La durée du jour se trouve ainsi sensiblement prolongée : à Paris, cet accroissement est de 9 minutes. Grâce à ce phénomène, la Terre reçoit une plus grande quantité de lumière et de chaleur.

Je n'insisterai pas davantage sur l'inégalité des jours et des nuits, laquelle croît de l'équateur, où elle est nulle, jusqu'aux pôles où elle est extrême. Sous les tropiques, cette inégalité est d'à peu près 1 heure 50 minutes ; par conséquent le plus long jour et la plus longue nuit y sont chacun de 13 heures 50 minutes. A Paris, le plus long jour est de 16 heures 7 minutes, et le plus court de 8 heures 11 minutes. Au cercle polaire boréal, le soleil ne se couchant point le 21 juin, le jour y a 24 heures ; par contre il ne se lève point le 21 décembre.

Distribution des climats ; lignes isothermes, isochimènes et isothères.

La durée de la présence du soleil au-dessus de l'horizon, aux diverses époques de l'année, et la direction plus ou moins oblique, suivant laquelle les rayons de cet astre viennent frapper la Terre lors du passage du soleil au méridien, amènent pour chaque parallèle des conditions thermométriques et barométriques, et en général climatologiques différentes. Si la Terre était parfaitement homogène et d'un égal rayon, les climats atmosphériques correspondraient exactement aux climats des anciens géographes¹. Mais il n'en est point ainsi.

1. Les anciens géographes avaient établi une division de la Terre, fondée sur la durée du jour comparée à celle de la nuit au solstice d'été ; car l'hémisphère austral leur étant inconnu, ils n'avaient point à s'en occuper. Cette division fut appelée *division par climats*, du grec κλίμαξ, *échelle*, parce qu'elle donnait l'échelle de la durée du jour. Le premier climat commençait à l'équateur, où les jours sont égaux à la nuit, et se terminait au parallèle sur lequel le plus long jour est de 42 heures 30 minutes ; le second climat venait finir au parallèle sous lequel le plus long jour est de 43 heures, et ainsi de suite pour chaque demi-heure d'augmentation dans la durée du jour solsticial jusqu'au cercle polaire, où ce jour embrasse les 24 heures. Au delà de ce terme, la différence des climats se comptait par mois, parce que chaque pôle passe,

La surface de notre globe offre, suivant les lieux, des différences dans la constitution et l'élevation du sol, dans le rapport de la terre ferme et des eaux. Les climats se modifient donc suivant les localités, et présentent des alternatives et des modes de distribution que l'observation seule a pu déterminer.

Le soleil, quoique étant la cause principale et essentielle de la chaleur de notre globe, n'en est point cependant la source unique; la Terre a une température propre, indiquée par l'élevation du thermomètre, laquelle se manifeste davantage à mesure que l'on pénètre dans sa profondeur. A 6 ou 7 mètres environ du sol et même davantage, le thermomètre demeure stationnaire pendant toute l'année, et accuse un degré de température qui se rapproche beaucoup de celui de la moyenne annuelle; mais à une plus grande profondeur, la progression devient bientôt sensible. La constitution du terrain, dont les pouvoirs absorbant et émissif varient, contribue encore à modifier la loi de distribution de la chaleur dans les diverses régions du globe.

La Terre, en tournant autour du soleil, se meut dans un milieu dont la température est sans doute fort basse, et cette température n'est pas elle-même sans action sur celle de la planète. D'un autre côté, les astres, quoique placés à des distances immenses de nous, nous envoient à la fois des rayons lumineux et des rayons calorifiques. Quelques régions du ciel étant plus peuplées d'étoiles que d'autres, la quantité de chaleur qui nous arrive des différents points de l'espace ne saurait être la même.

Mais ce qui a un effet plus immédiat, plus direct sur l'atmosphère des divers lieux terrestres et par suite sur leurs climats, ce sont les phénomènes météorologiques, les perturbations de l'air. Il en résulte un changement incessant de l'état thermométrique et de l'action des rayons solaires. Ces phénomènes sont dus en grande partie au double mouvement

tout l'intervalle compris entre deux équinoxes, dans la partie éclairée par le soleil ou dans la partie obscure; et les points intermédiaires y séjournent plus ou moins longtemps, suivant l'éloignement où ils sont du pôle. Comme ces différents climats correspondaient sensiblement à des différences de température, on finit par transporter ce nom à l'état thermométrique et atmosphérique des différents points de la Terre.

de la Terre et au jeu combiné des forces qu'il engendre. L'état du ciel se trouve ainsi dans une étroite liaison avec la température. Le matin, en été, si le temps est calme et le ciel serein, la température s'élève notablement. Quand, au contraire, des nuages chargent le firmament et interceptent les rayons lumineux, le thermomètre monte peu ou même baisse, bien avant le moment où la chaleur du jour atteint d'ordinaire son maximum. L'inverse a lieu, quand le ciel est couvert, le matin, et serein dans l'après-midi. En hiver, on observe le phénomène contraire. Le ciel se couvre-t-il, le thermomètre monte, et si les nuages se dissipent, la température ne tarde pas à s'abaisser.

Aux diverses saisons de l'année, la Terre perd par le rayonnement une partie de la chaleur qu'elle a reçue du soleil; mais en été, dans notre hémisphère, elle reçoit bien plus qu'elle ne perd. Les vapeurs, les vents, les pluies modifient sensiblement ces premiers éléments climatologiques; tantôt ils refroidissent l'atmosphère en y apportant l'air d'une contrée plus froide, ou la réchauffent en y poussant l'air d'une région plus échauffée, tantôt ils déterminent la formation de nuages dont se charge l'atmosphère et qui diminuent le rayonnement de notre planète, ou même condensent certaines parties de l'air, en rendant libre une portion de sa chaleur latente.

Ainsi, chaque lieu de la Terre a son climat propre, qui est, pour nous servir d'une expression mathématique, *fonction* d'une foule de *variables*, dont quelques-unes sont liées entre elles par une dépendance particulière. Toutefois, certaines causes sont générales et permanentes, et on peut les appeler fondamentales; d'autres sont accidentelles et secondaires. De même que le mouvement de notre globe et sa position à l'égard du soleil sont la cause externe fondamentale des climats et des températures, la prédominance des terres et des eaux en est la cause interne principale. Suivant qu'une contrée est placée au voisinage des mers ou à l'intérieur des continents, son climat change de constitution. A la surface de l'océan, les révolutions thermométriques et hygrométriques suivent une tout autre loi que dans les déserts de l'Asie ou de l'Afri-

que, sur les hauteurs des Alpes ou de l'Himalaya. La capacité de l'eau pour la chaleur, la grande quantité de calorique qui devient libre quand les vapeurs se précipitent, latente lorsque les liquides passent à l'état gazeux, sont les causes qui déterminent une différence toujours croissante entre la température de l'été et celle de l'hiver, à mesure qu'on s'éloigne des côtes pour pénétrer à l'intérieur des continents. Cette différence s'accroît aussi lorsqu'on s'éloigne des tropiques pour se rapprocher du pôle.

De là deux espèces de climats, ceux qu'on appelle *marins* et ceux qui sont dits *continentaux*. Pour les premiers, les moyennes de température de l'hiver et de l'été diffèrent peu, mais, à mesure qu'on pénètre dans l'intérieur des continents, ces moyennes s'écartent l'une de l'autre : les hivers deviennent plus froids, les étés plus chauds. Cette loi explique la différence, au premier coup d'œil singulière, des climats de contrées voisines placées sous les mêmes latitudes. La côte occidentale de la Norvège, par exemple, jouit d'un hiver relativement très-doux et dont la température moyenne ne diffère que d'une dizaine de degrés de celle de l'été. Il en est tout autrement, quand on a traversé les Alpes scandinaves; on rencontre alors un climat continental. Un phénomène analogue s'observe dans l'Amérique septentrionale. Les côtes, et surtout la côte occidentale, ont une température beaucoup plus douce que l'intérieur.

Si l'on joint sur le globe par une ligne continue les différents lieux ayant la même température moyenne hivernale, et par une autre ligne ceux qui ont la même température moyenne estivale, on obtient ainsi deux lignes ou plutôt deux ensembles de lignes appelées *isochimènes* et *isothères*, qui représentent les différences climatologiques et qui sont tout à fait distinctes des parallèles, lesquelles renferment tous les points placés à la même distance de l'équateur. Ces deux ordres de ligne, isochimènes et isothères, offrent des contours et des irrégularités singulières qui tiennent à l'inégale distribution des mers et des continents.

On voit donc que la latitude n'est pas le seul élément fondamental dont il faille tenir compte pour évaluer la tempé-

rature d'un lieu. Toutefois, entre les tropiques, l'opposition du climat déduit de la seule latitude et de celui qui résulte de l'action combinée des diverses causes énoncées, est moins sensible que sous les zones tempérées. Aux environs de l'équateur, les lignes qui joignent les lieux d'égale température moyenne de l'année s'éloignent peu des parallèles. Les saisons s'y distribuent suivant la même loi, et l'année ne présente pas généralement les quatre phases qui la caractérisent en France. Il n'y a guère que deux saisons, la saison sèche et la saison humide ou *hivernage*. Dans la Guyane française, par exemple, les températures de l'hiver et de l'été ne diffèrent que de trois à quatre degrés. La saison sèche dure quatre à cinq mois, pendant laquelle il ne pleut que fort rarement; la saison pluvieuse dure de sept à huit mois, et est ordinairement interrompue en mars par trois ou quatre semaines de beau temps. Aux Indes, les époques de la saison sèche et de l'hivernage varient pour les différentes régions; elles n'arrivent ni aux mêmes époques ni avec une même mousson: l'une caractérise la partie orientale, tandis que l'autre règne sur les pays de l'Ouest. La chaîne des Ghâtes forme dans la presqu'île Gangétique la ligne de démarcation entre les deux systèmes de saisons. A l'île de la Réunion, la saison humide dure de décembre à avril, et la saison sèche pendant les sept autres mois.

De même que l'on peut joindre par des lignes les lieux d'égale température d'hiver et d'été, on en peut tracer sur le globe qui joignent les localités où la température moyenne de l'année est la même. On obtient ainsi des courbes dites isothermes représentant assez exactement la relation des différents climats à la surface de la Terre. Toutefois, comme la température varie avec la hauteur au-dessus de la mer, il faut naturellement, pour tracer les lignes, réduire à ce niveau toutes les températures. En jetant les yeux sur une carte où sont indiquées les lignes isothermes, on voit tout de suite que le point de chaque méridien qui possède la plus haute température ne coïncide pas avec l'intersection de ce méridien et de l'équateur.

La ligne de température *maximum*, autrement dit l'équa-

..

teur thermal, coupe l'équateur terrestre sous les méridiens de Singapour et de Tahiti, traverse l'océan Pacifique dans sa partie méridionale et l'Atlantique dans sa partie septentrionale. La température moyenne qui correspond à cet équateur thermal est de $28^{\circ},80$. En comparant la température moyenne de l'atmosphère dans les différentes régions de l'équateur thermal, on trouve que cette température moyenne est : pour l'Asie, de $28^{\circ},3$; pour l'Afrique, de $29^{\circ},50$; pour l'Amérique, de $27^{\circ},20$: ce qui indique que, sous l'équateur, c'est l'Afrique qui a la température la plus chaude. La température de l'océan Pacifique, lorsqu'il n'est point réchauffé par les courants, est de $1^{\circ},26$ plus élevé que celle de la partie de l'océan Atlantique comprise dans l'équateur thermal.

Puisque les parallèles terrestres sont totalement différents des lignes isothermes, isochimènes et isothères, on comprend que les pôles terrestres puissent ne pas présenter la plus froide température du globe, et c'est là ce qui a encouragé les navigateurs à tenter d'y parvenir. Il est aujourd'hui devenu très-probable que les mers s'étendent jusqu'aux pôles, et en particulier jusqu'au pôle nord. La grande mer ouverte que le docteur Kane croit avoir découverte, et à laquelle il a donné le nom de Kennedy, est venue fortifier cette probabilité. Tout donne à penser que la température moyenne du pôle nord doit se rapprocher de -8 degrés, d'où l'on conclut une température de $-5^{\circ},7$ pour celle de la mer en ce lieu, température qui n'est pas assez basse pour que la mer soit congelée. Ainsi il faut aller chercher ailleurs qu'aux pôles terrestres les pôles de froid. Les physiiciens ne sont pas encore parfaitement d'accord sur la position à leur assigner et qui se déduit à certains égards de celle des lignes isothermes.

L'hémisphère austral présente, sous des latitudes correspondantes, une température beaucoup moins élevée que l'hémisphère boréal, au moins cela a lieu à partir du cinquantième degré. L'océan Austral et les parages du pôle sud sont beaucoup plus froids que l'océan Boréal et les parages du pôle nord. Cette différence de température a été regardée comme tenant surtout à la prédominance des eaux dans l'hémisphère austral, à la configuration particulière des continents ; elle se rattache

aussi à d'autres causes que je ne peux exposer ici et qui n'ont pas encore été toutes appréciées¹.

Les considérations précédentes nous montrent que la température moyenne dépend non-seulement de la position d'un lieu par rapport à l'équateur, mais encore de son altitude au-dessus du niveau de la mer. Si l'on compare la marche du thermomètre au pied et au sommet d'une montagne, on s'aperçoit que la moyenne est d'autant plus basse qu'il est plus haut. Dans l'atmosphère, le décroissement de température est mille fois plus rapide à mesure qu'on s'élève que lorsqu'on s'avance vers le nord. Ainsi, lors de sa célèbre ascension du mont Blanc, Saussure remarqua que la température, qui était de 24° à Chamouny, village situé au pied de la montagne, et de 28° à Genève, n'était plus que de 2° $\frac{1}{2}$ au-dessous de 0, au sommet qu'il avait atteint. Il y aurait donc plus de 26° de différence entre la température du pied et celle du sommet du mont Blanc, et plus de 30° entre cette dernière et la température de Genève. Or, cette montagne est élevée de 4372 mètres au-dessus du Léman, cela fait 1° de diminution dans la température de l'air pour 144 mètres de hauteur. Gay-Lussac, dans son ascension aérostatique, trouva un abaissement d'un degré pour 173 mètres.

Une foule de causes tendent à modifier la température de l'air, et le principal agent de ces modifications est la vapeur d'eau qui s'y trouve répandue. Le plus ou moins d'abondance de cette vapeur, autrement dit l'état hygrométrique de l'atmosphère, se lie intimement aux variations thermométriques. C'est la présence des vapeurs qui détermine la formation des nuages, des brouillards, lesquels s'opposent aux rayonnements et par suite au refroidissement des corps. La rosée, le givre, la neige, la grêle, sont aussi sous la dépendance immédiate des changements d'état qu'éprouve la vapeur d'eau dans l'air².

1. Voy. sur l'hypothèse qu'a proposée à ce sujet M. J. Adhémar, son ouvrage intitulé : *Revolutions de la mer, déluges périodiques*, 2^e édition 1860.

2. Voy., pour l'explication de tous ces phénomènes, l'excellent ouvrage de M. Saigey sur la *Physique du Globe* (Paris, 1832-1842).

Vents; moussons, vents alizés et étésiens; calmes; ouragans.

Les vents sont certainement les agents modificateurs les plus puissants de l'atmosphère. Ils sont dus à des différences de densité de l'air; car si l'air offrait partout la même densité, l'équilibre de l'atmosphère serait permanent. Dès que, par une cause quelconque, cet équilibre vient à être rompu, il s'ensuit un mouvement que l'on appelle *vent*. La densité de l'atmosphère s'augmente-t-elle, il en résulte un écoulement de l'air vers la partie où cette densité est demeurée moindre, de la même manière que l'air comprimé dans un soufflet s'échappe par son orifice. Il se produit donc ainsi des écoulements en sens divers dans les différentes parties de l'océan aérien. Et suivant le point de l'horizon d'où s'opère cet écoulement, on a un vent d'une direction différente que l'on distingue par un nom particulier tiré de l'une des divisions du rhumb. On distingue ainsi 32 airs qui constituent la rose des vents. En outre, on donne à ces vents des noms différents suivant qu'ils sont plus ou moins forts, c'est-à-dire que la pression exercée par le déplacement de l'air sur notre corps est plus ou moins grande. La vitesse des vents varie, en effet, par minute depuis 30 mètres, ce qui est le vent le plus faible, jusqu'à 2700 mètres qu'atteint quelquefois l'ouragan; celle du vent ordinaire est de 100 mètres par minute ou de 6 kilomètres par heure.

La différence de la température de l'air, en diverses régions de l'atmosphère, est la cause la plus ordinaire des vents. L'échauffement inégal des couches de l'air donne naissance à deux courants : l'un dans les couches supérieures allant de la région chaude à la région froide, et l'autre à la surface du sol présentant une direction contraire. Cette cause générale vient se combiner à des causes particulières, telles que les obstacles qu'opposent les montagnes à l'action des vents, le resserrement des grands courants d'air à travers des vallées étroites.

Les alternatives de jour et de nuit, produisant aussi des

alternatives de température, donnent naturellement naissance à des vents d'une direction différente. Sur les bords de la mer ou sur les côtes, l'échauffement inégal de la terre et de la mer produit des brises alternatives, tantôt un vent de terre, tantôt une brise de mer. A certaines heures déterminées, le vent souffle de la mer, à d'autres il vient de la terre. Dans les climats tempérés de l'Europe, le phénomène se passe ainsi : vers neuf heures du matin, la température étant à peu près la même sur la terre et sur la mer, l'air est en état d'équilibre. A mesure que le soleil s'élève au-dessus de l'horizon, le sol s'échauffe plus que l'océan, et il en résulte un vent de terre dans les régions supérieures, que l'on reconnaît à la direction des nuages, et une brise marine soufflant vers le rivage. Cette brise atteint sa plus grande intensité quand la chaleur diurne est arrivée à son maximum. Vers le soir, la terre se refroidissant plus vite que la mer, l'air qui est en contact avec le sol devient plus dense ; et après être revenu à la température de la mer, ce qui donne un second instant de calme, les couches inférieures se refroidissent bien davantage, et alors le vent souffle de la terre. Des alternatives analogues se produisent sur les montagnes. Les aspérités déterminent journellement un flux et un reflux atmosphérique qui se manifeste par un vent ascendant ou descendant.

Le vent peut changer de direction, plusieurs fois dans la journée, sauter d'un point du rhumb à l'autre, comme il peut aussi persister pendant plusieurs jours, plusieurs semaines, plusieurs mois. Il est alors permanent ; la prédominance des vents permanents est d'autant plus grande que l'on s'approche davantage de la zone torride.

Ces vents constituent ce qu'on peut appeler des vents particuliers, et leur influence est circonscrite à des localités assez resserrées. Mais il existe de plus des vents généraux, dont l'action, beaucoup plus étendue, tient au mouvement de notre planète.

Les régions qui avoisinent l'équateur sont, comme il a été dit, les plus chaudes de la Terre. A mesure qu'on s'éloigne de cette zone, la température va en diminuant, mais suivant une loi assez peu régulière, comme on peut en juger par la direc-

tion des lignes isothermes, quoique la marche soit en moyenne décroissante. Il se forme donc deux grands courants atmosphériques : l'un supérieur, allant de l'équateur vers les pôles, et l'autre inférieur, descendant des pôles à l'équateur. Parvenu dans le voisinage de celui-ci, l'air froid du pôle se réchauffe et remonte bientôt sur les couches supérieures de l'air, d'où il est ramené aux extrémités de l'axe terrestre. Ainsi on doit éprouver, à la surface du sol, un vent du nord dans l'hémisphère boréal et un vent du sud dans l'hémisphère austral.

Mais le mouvement de rotation qui emporte la Terre de l'ouest à l'est modifie le sens de ces courants et les fait dévier de leur direction originelle. La vitesse de la rotation, qui est presque nulle au voisinage des pôles, s'accroît en raison directe du voisinage de l'équateur, en sorte que la masse d'air froid qui y arrive est douée d'une vitesse acquise moindre que celle de l'atmosphère équatoriale elle-même. Ces masses sont donc forcées à chaque pas de prendre une plus grande rapidité de rotation ; mais, comme en vertu de la loi d'inertie, il n'en peut être ainsi sans un certain retard, à chaque pas le courant reste un peu plus en arrière à l'ouest qu'il ne serait si la vitesse de rotation était partout la même. Ces retards successifs, en s'accumulant, finissent par changer graduellement la direction du courant dirigé initialement du nord au sud dans l'hémisphère boréal, et du sud au nord dans l'hémisphère austral. Les directions sont alors déviées vers l'est, et il en résulte deux vents dominants, l'un nord-est dans l'hémisphère boréal, l'autre sud-est dans l'hémisphère austral. Ce sont ces deux vents qu'on appelle *vents alizés*, d'un vieux mot français qui exprime l'uniformité et la constance.

Au voisinage de l'équateur, à partir du 30^e parallèle, la direction de ces vents s'incline légèrement, parce que le mouvement de l'air est là beaucoup plus rapide que sous les latitudes plus hautes ; leur direction varie du nord-nord-est à l'est-nord-est. Enfin, à l'équateur même, le mouvement de l'air qu'entraîne la rotation de la Terre est si rapide, qu'il anéantit complètement la force d'impulsion que le vent a prise, en venant du nord ou du sud ; les vents qui arrivent dans les

deux directions se neutralisent l'un l'autre, et le vent alizé souffle de l'est. C'est ce que l'on appelle le *grand vent alizé*. Les mêmes causes qui écartent de leur direction initiale les vents inférieurs, font dévier en sens inverse les courants supérieurs. Les masses d'air arrivent successivement dans des latitudes plus hautes avec une vitesse de rotation plus grande que celle dont sont douées les masses qu'elles rencontrent, et à chaque point elles se trouvent un peu en avant de celui où est arrivé le lieu de la Terre correspondant; elles sont de la sorte de plus en plus inclinées vers l'est; il en résulte un courant portant au nord-est, autrement dit un vent sud-ouest dans l'hémisphère septentrional et un vent nord-ouest dans l'hémisphère méridional.

La régularité de la cause des vents alizés apparaîtrait partout d'une manière constante, si les inégalités de la surface du globe ne venaient modifier à l'infini leur direction, qui demeure constante seulement à la surface des mers.

Entre les tropiques, tous les vents se réduiraient au grand vent alizé équatorial soufflant constamment de l'est à l'ouest alentour du globe, si les continents ne lui barraient à l'est le passage. Mais les terres des continents arrêtent sa marche et le partagent, pour ainsi dire, en différents vents. Ainsi, l'Australie intercepte le cours de l'alizé de l'océan Pacifique, l'Afrique celui de l'océan Indien, l'Amérique celui de l'Atlantique.

L'alizé de la mer Pacifique commence à se faire sentir à une certaine distance des côtes occidentales de l'Amérique, et souffle sans discontinuité jusqu'aux côtes de l'Australie. Ce courant nord-est se montre dans toute sa régularité entre les 2^o et 25^o de latitude nord, qui peuvent en être regardés comme les limites méridionale et septentrionale; mais en été le courant se rapproche plus du nord. C'est, poussés par cet alizé, que les compagnons de Magellan effectuèrent le premier voyage autour du monde, et que, deux siècles durant, les galions espagnols chargés d'or se rendaient sûrement d'Acapulco à Manille, à l'abri des tempêtes et des attaques des nations ennemies. De là le nom de Pacifique donné à cette mer.

Dans la bande qui sépare les deux vents alizés entre le 2° nord et le 2° sud, l'air est souvent très-échauffé, et son mouvement ascensionnel s'opère avec une telle force, qu'il neutralise le mouvement oriental dû à la rotation de la Terre. Il en résulte alors un calme complet, caractère spécial de cette région, dite, pour ce motif, *région des calmes*. Mais l'équilibre de l'atmosphère est instable, et la moindre circonstance le peut troubler. Voilà pourquoi on voit souvent aux calmes plats succéder des tempêtes accompagnées de pluies violentes et de ces terribles coups de vent que les Espagnols appellent *tornados*, et les Portugais *travados*. Durant ces bourrasques, le vent fait parfois presque tout le tour du compas. Dans l'Atlantique, la région des calmes n'occupe pas la même position que dans la mer Pacifique; son étendue varie suivant les saisons; mais elle se rencontre toujours au-dessus de l'équateur, entre le 3° et le 8° nord. Des causes secondaires, paraissant tenir à la configuration du bassin de l'Atlantique, prolongent jusque dans l'hémisphère boréal l'action de l'alizé du sud-est qui vient se terminer au 3° nord, tandis qu'il commence au 28° sud. Au contraire, l'alizé du nord-est règne dans l'océan Pacifique entre le 2° et le 25° nord.

Les vents de l'océan Indien éprouvent encore de plus notables perturbations que ceux des deux grands océans. Si la mer Pacifique constitue ce qu'on pourrait appeler la mer la plus *océanique*, la mer Atlantique, la mer la plus maritime, l'océan Indien peut être à bon droit regardé comme la mer la plus méditerranéenne. Cette mer n'est, en fait, qu'un grand golfe bordé de tous côtés par deux énormes masses continentales, la vaste Asie avec ses deux grandes péninsules et ses plateaux au nord, l'Afrique à l'ouest, l'Australie à l'est. L'Asie empêche l'alizé océanique du nord-est de se faire sentir jusqu'à cette mer; l'influence créée par cette masse continentale est immense. Le mouvement de l'atmosphère dépend alors surtout de l'échauffement inégal des continents voisins durant l'été et l'hiver. Opposé à celui des autres terres, le vent alizé d'est se présente conséquemment sous la forme d'une brise semi-annuelle, laquelle souffle régulièrement six mois dans une direction et six mois dans l'autre; ce sont ces vents qu'on

nomme *moussons*, mot dérivé de l'arabe *moussin*, qui signifie saison.

Tandis que la partie de l'Afrique sise au sud de l'équateur, reçoit les rayons verticaux du soleil d'été dans sa déclinaison australe, durant les mois de décembre, janvier et février, l'Asie méridionale, placée au nord de l'équateur, et les mers environnantes éprouvent la température basse de l'hiver. Il en résulte que l'air, plus échauffé au sud de la ligne équinoxiale, se précipite des régions alors plus froides et de la haute Asie vers les contrées chaudes de l'Asie méridionale. L'alizé est, dans ce cas, transformé en un vent nord-est qui souffle aussi longtemps que la différence de température subsiste. Et c'est à cette époque qu'a lieu pour l'Inde la mousson d'hiver ou du nord-est. L'inverse se produit, quand le soleil entre dans l'hémisphère boréal; car alors, c'est l'Inde et l'Asie qui sont plus échauffées, et l'Afrique qui est plus froide : le courant a lieu dans un sens contraire; c'est le moment de la mousson d'été ou du sud-ouest.

Ainsi, au lieu d'un vent constant dirigé de l'est à l'ouest, la position relative des continents, combinée avec l'action due à la rotation de la Terre, donne lieu à deux vents périodiques, la mousson du sud-ouest qui souffle d'avril à octobre, durant l'été de l'hémisphère boréal, et la mousson du nord-est, qui souffle d'octobre à avril, durant l'été de l'hémisphère austral. Dans la partie méridionale de l'Océan Indien qui n'est pas placée sous l'influence continentale, la mousson du sud-est souffle régulièrement toute l'année.

On voit donc que la transition d'une mousson à l'autre dépend du cours du soleil; la mousson est toujours dirigée vers l'hémisphère que le soleil échauffe davantage. Le vent suit cet astre dans sa marche de l'un à l'autre solstice; il change de direction, quand le soleil passe par la verticale du lieu. En sorte qu'une mousson ne dure pas un temps égal pour tous les points situés du même côté de l'équateur; mais elle commence plus tard et finit plus tôt, à mesure que le lieu en est plus éloigné.

La configuration des divers continents, la présence des îles modifient singulièrement la direction générale des moussons.

En quelques lieux, ces vents généraux changent quatre fois par an, c'est-à-dire avec chaque saison ; dans d'autres, il se forme comme des contre-moussons. Tantôt les vents tournent à l'ouest, tantôt ils se rapprochent du sud. L'établissement des moussons a lieu, d'après ce qui vient d'être dit plus haut, de plus en plus tard, à mesure que de la côte d'Afrique on s'avance vers la mer d'Arabie et celle des Indes.

Au-dessus de la zone tropicale règnent d'autres vents périodiques tout semblables aux moussons et dus à des causes analogues. Tels sont les vents annuels ou étésiens (de ἔτος, année, saison), qui soufflent sur la Méditerranée. En été, ils poussent les voyageurs d'Europe en Afrique, parce qu'alors l'air de nos régions se répand vers le Sahara, dont l'atmosphère est plus échauffée. En hiver, ils les ramènent d'Afrique en Europe, car à cette époque l'air du désert a une température moins élevée que celui de la mer, comme l'annonce le vent du sud très-froid que l'on éprouve alors en Égypte.

Les ouragans qui éclatent surtout dans la région des calmes et aux changements de moussons, se produisent, de même que les tempêtes, lorsque, par un concours de circonstances particulières, la pression barométrique éprouve une forte diminution en un point du globe où l'air afflue alors avec une extrême rapidité.

En certaines contrées, ces ouragans deviennent pour les navigateurs de véritables fléaux. Dans les mers de la Chine, ils se mêlent aux trombes ou typhons, phénomène électrique par lequel une colonne d'eau qui tourbillonne s'établit entre un nuage et la surface de la mer, marchant avec une rapidité telle qu'elle renverse et rejette au loin tout ce qu'elle rencontre.

Aux Antilles, les ouragans ont généralement lieu du 18 juillet au 15 octobre, c'est-à-dire pendant l'hivernage. Aux îles de France et de la Réunion, ils se produisent surtout dans les mois de janvier, février et mars. Ils sont précédés par des chaleurs et des calmes extraordinaires ; l'atmosphère se charge alors de vapeurs épaisses, la mer grossit sur les côtes, et quand le vent se déchaîne, la pluie tombe presque sans interruption.

Les ouragans enveloppent le plus souvent au même moment une surface continue, dont le diamètre varie de 1 à 5 milles marins, et qui est quelquefois beaucoup plus étendue. La violence du vent va en diminuant vers les bords de l'espace occupé et en croissant à l'intérieur.

Les observations de M. W. C. Redfield ont montré que la partie de l'atmosphère, qui forme pour un temps le grand corps de l'ouragan, est douée d'un mouvement de rotation horizontale autour d'un axe vertical ou un peu incliné marchant avec l'ouragan; ce mouvement de rotation a lieu de droite à gauche. En sorte que l'ouragan offre, sous de plus fortes proportions et sur une plus vaste étendue, le même phénomène qu'un tourbillon ordinaire¹.

Sur les continents, les ouragans perdent beaucoup de leur intensité. Toutefois, aux embouchures de certains grands fleuves, dans les vastes déserts qui constituent de véritables mers de sable, l'atmosphère est sujette à des perturbations analogues.

Dans la Tartarie et les parties orientales de la Chine, le ciel, d'abord serein, prend tout à coup une teinte rousseâtre, le vent commence à souffler de l'ouest avec une telle violence et entraîne dans ses tourbillons une telle masse de poussière et de débris de végétaux, qu'il est impossible au voyageur de rien apercevoir. Ces tempêtes, heureusement, ne sont pas toujours de longue durée².

Sur les côtes du Brésil, on éprouve fréquemment de violents coups de vent du sud-ouest, qui se propagent en sens inverse de leur direction et atteignent parfois dans le Rio de la Plata jusqu'à une violence inouïe. Ce sont les *pampeiros* ou vents des *pampas*. Leur durée est en raison inverse de leur intensité; mais rarement ils soufflent plus de trois à quatre jours. De même que pour les ouragans des Antilles et des îles Mascareignes, des signes précurseurs annoncent les plus vio-

1. Voy., sur la théorie de M. Redfield, *Bibliothèque universelle de Genève, sciences et arts*, t. LV, p. 442 sq., et Silliman, *American journal of science and arts*, t. XXI, série I.

2. Voy., pour la description d'une de ces tempêtes, Huc, *Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Tibet et la Chine*, t. II, chap. I, p. 33 (3^e édit.).

lents pampeiros. Les eaux du fleuve baissent tout à coup, le baromètre descend prodigieusement pour remonter ensuite avant le coup de vent. Le ciel est d'abord très-clair, le vent qui soufflait à l'est ou au nord-est remonte vers le nord; puis, après avoir sauté par différents points du compas entre le nord et l'ouest, il tombe tout à fait; un calme profond se fait alors et annonce le pampeiro. Un nuage noir qui paraît à l'horizon vers l'ouest, en donne comme le signal; il s'étend peu à peu sans beaucoup s'élever; mais bientôt il embrasse une grande partie de l'horizon et monte rapidement. Des éclairs sillonnent ses flancs, le tonnerre gronde et la pluie commençant à tomber, le vent se déchaîne dans toute sa fureur et continue ses ravages, quoique le ciel s'éclaircisse¹.

Ces vents accidentels et violents sont tour à tour froids ou chauds. En Europe, les vents glacés répondent, sous de plus faibles proportions, aux ouragans des contrées tropicales. Les vents du nord soufflent, en général avec une grande âpreté, dans la partie sud de notre zone tempérée. L'opposition entre la température élevée de la Méditerranée et celle des Alpes, couvertes de neiges, donne lieu à des courants aériens d'une singulière rapidité. Si leurs effets s'ajoutent à celui d'un vent de nord général, il en résulte ce que l'on nomme la *bise*, fléau de nos campagnes. En Istrie et en Dalmatie, ce vent est connu sous le nom de *bora*; sa force est telle qu'il renverse quelquefois des chevaux et des charrettes. Les Gaulois de la vallée du Rhône lui donnaient le nom de *circius*² ou *kirk*, et ils en redoutaient tant la violence qu'ils l'invoquaient comme un dieu. En Espagne, ce vent, qui vient surtout de la Galice, est connu sous le nom de *gallego*. Dans la même vallée du Rhône, souffle aussi un vent du nord-ouest très-froid, que l'on nomme le *mistral*.

Mais, entre les vents froids, les plus terribles sont les *bourrans*, ouragans de neige qui sévissent dans les steppes de la Russie, surtout ceux qui viennent du nord-est. Rarement ils

1. Voy., sur les pampeiros, Roussin, *Pilote du Brésil*, p. 47 et sq., et A. Dupetit-Thouars, *Relation du voyage de la Vénus*, t. I, p. 95.

2. Voy., sur ce vent, Pline, *Hist. nat.*, II, chap. XLVII, et Aulu-Gelle, *Nuits attiques*, liv. II, chap. XXIII.

durent moins de vingt-quatre heures¹. Sur les hautes montagnes, particulièrement en hiver, il y a aussi des tourmentes de neiges; les plus célèbres sont celles de l'Himalaya et de la chaîne du Thibet².

Les grands déserts et les plaines que ne recouvre qu'une faible végétation, engendrent des vents très-chauds par lesquels l'Asie et l'Afrique sont désolées. Tel est en Arabie, en Perse et en Syrie le vent brûlant appelé *samoun*, *simoum*, *sémoum*, de l'arabe *samma*, qui veut dire à la fois *chaud* et *vénéneux*. On le nomme aussi *samiel*, mot dérivé de *samm*, poison. En Égypte on l'appelle *khamsin* (cinquante), parce qu'il souffle pendant cinquante jours, depuis la fin d'avril jusqu'en juin, au commencement de l'inondation du Nil. Dans la partie occidentale du Sahara, il est connu sous le nom d'*harmattan*. Ce dernier souffle en décembre, janvier et février; il se fait sentir trois ou quatre fois par an et dure chaque fois un, deux, cinq ou six jours et même jusqu'à quinze. Sa force est un peu moindre que celle de la brise de mer. Il est accompagné d'un brouillard si obscur, qu'on n'aperçoit le soleil que quelques heures de l'après-midi. Il dépose sur les plantes et la peau une poussière blanche d'une nature minérale. Il dessèche les plantes et tous les objets avec une rapidité incroyable. Tout craque et se fend. Les nègres, pour échapper aux douleurs cuisantes que l'harmattan leur cause aux yeux, aux lèvres, au palais et sur tout le corps, ont soin de s'oindre partout. Telle est l'influence que ce vent exerce sur l'atmosphère, qu'il guérit les fièvres, arrête les épidémies, et empêche l'infection de se communiquer même par l'art.

Le samoun s'annonce par une tache particulière qui se montre au nord à l'horizon. Elle s'agrandit continuellement, jusqu'à ce que le vent se fasse sentir; le ciel tout entier s'obscurcit, le soleil ne donne plus d'ombre; et, vue à travers la poussière jaune, bleue ou violette dont est semée l'atmosphère, la na-

1. Voy. G. R. von Helmersen, *Reise nach dem Ural und der Kirgisien-Steppe*, p. 460 sq. (Saint-Petersbourg, 1844.)

2. Voy. ce qui est rapporté dans Huac, *Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Tibet et la Chine*, t. II, p. 213.

ture prend une teinte particulière. La chaleur devient dévorante ; le thermomètre peut atteindre alors jusqu'à 48° centigrades. Le sable du Sahara est agité comme la mer et s'amoncelle en monticules ; l'homme est contraint de se jeter à terre et de se voiler la figure, pour n'être point étouffé ou tout au moins pour échapper aux douleurs intolérables qu'il endure.

Chaque contrée a, du reste, son vent chaud et sec, dont les effets sont plus ou moins à redouter. En Espagne le *solano*, et en Italie le *sirocco* sont les contre-coups des vents brûlants de l'Afrique et exercent sur l'économie une influence fâcheuse¹.

Il est impossible de présenter ici un tableau, même résumé, des vents qui règnent dans les régions tempérées, tant sur les continents que sur les mers. Les terres, par leur situation, par leurs montagnes ou leur abaissement, par la quantité de chaleur qu'elles sont susceptibles de réverbérer, exercent un effet puissant sur les dilatations et condensations locales de l'atmosphère. Chaque contrée a son régime anémométrique particulier, et, suivant sa position, tel ou tel vent prédomine à telle ou telle époque de l'année. Souvent, même dans des lieux fort rapprochés, on voit régner, à la même époque, des vents tout à fait opposés. Sur les mers des régions chaudes, au voisinage des côtes, il n'est pas rare que deux navires courent l'un sur l'autre à route opposée, tous deux ayant vent arrière. Ils s'approchent ainsi de très-près, et enfin une des brises surmonte l'autre, et les deux vaisseaux restent en panne². La situation des terres élevées interrompt la direction des vents, les détourne ou rompt leurs efforts, en sorte qu'il n'est pas de contrée du monde qui n'ait son vent particulier.

Quoique les régions tempérées soient celles des vents variables par excellence, l'observation a constaté quelques phénomènes anémométriques généraux. Si l'on compare les chiffres indiquant le nombre de fois que chaque espèce de

1. Voy., sur le samoun, l'harmattan et le khamsin, Saigey, *Petite physique du Globe*, part. I, chap. XIII.

2. Lacoudraye, *Théorie des vents et des ondes*, p. 54 et suiv.

vent souffle d'un point de l'horizon durant l'année, on reconnaît que, dans l'hémisphère septentrional, deux directions tendent à prévaloir sur toutes les autres. Ce sont les directions ouest ou sud-ouest et sud-est. Tout le monde sait que dans le nord de la mer Atlantique, les vents de l'ouest prévalent tellement, qu'en moyenne la traversée des paquebots d'Amérique en Europe n'est que de 20 à 22 jours, tandis que, pour aller d'Europe en Amérique, cette traversée est de 35 à 40 jours.

Le phénomène des vents exerce une telle influence sur la Terre et sur ses habitants, qu'il a frappé de bonne heure l'attention des hommes, même les moins éclairés, et attiré depuis des milliers d'années leurs méditations. Dans le résumé que Pline nous présente¹ des opinions des anciens à cet égard, on trouve, appréciées à leur juste valeur, plusieurs des causes qui ont été exposées précédemment. Les anciens avaient aussi une division du compas, et ils attribuaient à chacun des vents un nom distinct².

Courants, *gulf-stream*.

Les eaux de la mer sont dans un mouvement continu. Les particules essentiellement mobiles dont elles sont composées, soumises à l'action de la gravitation, déterminent un flux et un reflux; mais si ces eaux pénètrent dans un bassin qui n'a pas d'issue, elles se tiennent dans un état de repos et gardent leur équilibre tant qu'une force étrangère ne vient pas les troubler. C'est ce qui a lieu pour les lacs, dont les eaux demeurent pures et tranquilles, toutes les fois que les vents n'y soufflent pas.

L'océan n'est au fond qu'un immense lac, et l'on voit s'y reproduire, sous de plus grandes proportions, ce qui se passe dans un bassin circonscrit. Les mouvements qui agitent ses

1. *Hist. natur.*, lib. II, chap. XLIV. Le naturaliste romain nous apprend que plus de vingt auteurs grecs avaient laissé des observations sur les vents.

2. Voy. sur la *rose* des anciens, dans le *Rheinisches Museum für Philologie*, série II, t. V, p. 497, le *Mémoire* de M. K. de Raumer. Les noms grecs et les noms romains des vents étaient différents.

flots ne sont en réalité que superficiels, eu égard à son étendue, et correspondent aux ondulations qui rident la surface d'un lac ou d'une rivière. La pression inégale de l'atmosphère aux divers points de l'océan, d'où résultent des différences de niveaux, mais, avant tout, les inégalités de température entre les mers tropicales et les mers polaires, auxquelles correspondent les différents degrés de densité, sont autant de causes qui viennent troubler l'équilibre des eaux de l'océan, et donnent naissance à divers mouvements qui tendent tous à le rétablir sans jamais y parvenir. Tantôt la masse des eaux est, à la surface, portée de l'est à l'ouest, ainsi que cela s'observe pour le grand courant équatorial; tantôt il se forme un courant étroit et prolongé, une sorte de fleuve à la surface de l'océan, qui coule avec rapidité à travers la masse liquide demeurée immobile, ainsi que cela a lieu pour le *gulf-stream*. Ici les courants se rencontrent et se confondent, là ils se superposent, mais chacun garde sa direction; ils coulent l'un au-dessus, l'autre au-dessous dans un sens opposé.

Mais l'équilibre tend toujours à se rétablir. Toutes les fois qu'un courant se produit d'une manière constante et régulière dans une partie de l'océan, il se forme sur un autre point un courant équivalent et contraire qui empêche un déplacement des mers.

Les causes qui donnent lieu à tous ces phénomènes sont si complexes et si multipliées, qu'il serait impossible de les assigner complètement, sans être obligé d'entrer dans l'étude comparative et difficile d'une foule de phénomènes locaux. Entre toutes, les différences de température et d'évaporation jouent le principal rôle. Le grand courant équatorial paraît dû à des causes analogues à celles qui donnent naissance aux moussons. L'inégalité d'état thermométrique existant entre les eaux tropicales et les eaux polaires, et la perte qu'éprouvent les premières par suite d'une évaporation plus abondante et plus étendue¹, déterminent un courant d'eau froide,

1. Les courants équatorial et tropical paraissent différer non-seulement quant à leur température, mais quant à la quantité de sels qu'ils tiennent en

allant du pôle à l'équateur¹; les molécules plus denses des régions arctiques et antarctiques tendent à déplacer celles des régions tropicales. L'existence de ces courants polaires est démontrée par la présence de masses de glace flottantes qui descendent vers des latitudes plus basses, jusqu'au 40° latitude nord. Et, ainsi que cela a lieu pour les courants atmosphériques, les courants d'eau chaude se répandent de la surface des régions équinoxiales aux pôles, tandis que par-dessous reflue en sens inverse le courant d'eau glacée. Voilà pourquoi ces montagnes de glace flottantes ne s'élèvent au-dessus de la surface des mers que de la huitième partie de leur hauteur; le reste demeure plongé dans les eaux, car leur base doit naturellement atteindre le courant d'eau froide qui les pousse vers le sud.

Les courants polaires, à mesure qu'ils s'avancent vers la région équatoriale, décrivent un arc vers l'ouest, absolument comme les vents alizés, par suite aussi de la rotation de notre globe. Lorsqu'ils atteignent les tropiques, ils se transforment en un courant allant de l'est à l'ouest. La puissance de ce courant s'accroît encore de l'action du grand vent alizé qui souffle dans le même sens et de celle des marées dont la marche a également la même direction. Mais on comprend que la configuration particulière des continents exerce sur ce courant marin une action perturbatrice plus immédiate et plus marquée que sur le courant atmosphérique. Les eaux ainsi lancées viennent en quelque sorte buter contre les côtes, et sont renvoyées dans des directions différentes, fréquemment opposées à celle que leur avaient imprimée les causes qui viennent d'être énoncées. Chacun des trois grands océans constitue un bassin séparé qui offre

dissolution; et il suit de là encore une fois que, tandis que la quantité d'eau enlevée aux mers tropicales par l'évaporation est plus grande que celle que lui donnent la pluie et les rivières, le contraire a lieu dans les mers polaires où l'évaporation est très faible et la condensation des vapeurs très-grande. La circulation doit être telle en conséquence qu'une partie des vapeurs qui s'élèvent des zones tropicales vient se condenser dans les régions polaires d'où elle retourne vers les climats chauds sous forme de courants.

1. Voy. à ce sujet U. de Tessan, *Physique du voyage de la Vénus*, t. I, p. 383.

un ensemble de circonstances physiques spéciales, tendant à modifier la marche du grand courant océanique.

On a parlé plus haut du *Gulf-Stream* ; il joue dans le régime de l'Atlantique un rôle considérable et se rattache à l'ensemble des phénomènes cosmiques. Le mouvement de rotation de notre planète donne naissance au grand courant équatorial qui traverse l'Atlantique, entre les deux tropiques d'orient en occident ; il porte à la surface dans la mer des Antilles des eaux tièdes et chargées de sel. A son arrivée sur la côte, il rencontre des eaux plus chaudes encore, celles que versent les grands fleuves de l'Amérique, l'Orénoque, le Mississipi. De leur mélange naît le gulf-stream aux eaux plus échauffées et moins salées que celles qui coulent entre les tropiques, mais supérieures en densité à celles de l'Océan en général. Ce torrent d'eau chaude va se précipiter sur les récifs de l'archipel de Bahama et coule le long de la côte de la Floride, d'abord à raison de 8 kilomètres par heure ; sa vitesse se ralentit ensuite ; elle varie d'ailleurs suivant les points et les saisons ; mais sa direction reste parallèle à la côte de l'Amérique ou ne s'en éloigne que fort peu jusqu'à la hauteur du cap Hatteras. Antérieurement assez étroit, mais profond et rapide¹, il rencontre au voisinage de ce cap le courant d'eau froide venu du nord et le grand banc de Terre-Neuve. La température du *Gulf-Stream*, beaucoup plus élevée que celle des eaux qu'il traverse, ne varie que d'un demi-degré pour des centaines de lieues. Au delà du 40° parallèle, lorsque l'atmosphère se refroidit parfois jusqu'au-dessous de la glace fondante, ce courant se maintient à une température au-dessus de 26°.

Les eaux chaudes, venues des tropiques, tendent donc à élever la température d'une partie des mers de la zone tempérée. Poussées par les vents du sud-ouest, dominant dans la partie septentrionale de l'Atlantique, elles arrivent sur les côtes nord de l'Europe, en adoucissent la température et déposent fréquemment sur les rivages de l'Écosse et de la Norvège des plantes et des graines des contrées tropicales.

1. A sa sortie du golfe du Mexique, le *Gulf-Stream* a 44 lieues de large et 4000 pieds anglais de profondeur.

L'exploration qu'ont faite les Américains, sous la direction de M. Bache, du courant du *Gulf-Stream*, longeant les côtes d'Amérique, explique comment ce fleuve océanique, d'abord si étroit, peut ensuite se répandre sur un aussi large espace que celui qu'il occupe aux environs des Açores. Des sondages thermométriques ont montré que sa profondeur atteint plus de 800 mètres, en sorte qu'il suffit d'un changement dans ses dimensions, d'une conversion de profondeur en largeur, pour qu'il puisse occuper une surface très-étendue.

C'est principalement sur la côte orientale de l'Amérique du Nord que se font sentir les effets du courant polaire arctique. Les baies d'Hudson et de Baffin, et la mer de Groënland versent leurs eaux glacées dans la mer qui baigne la côte du Canada, dont la température est ainsi abaissée.

Du conflit des eaux venues du pôle boréal nord et du courant que nous décrivons est résulté le fameux banc de Terre-Nouve. Tandis que les premières y apportent une foule de débris, le second y charrie des amas de coquillages frappés de mort à la première atteinte des eaux glacées. Le *Gulf-Stream* s'infléchit sous la pression du choc en formant une ligne courbe dont la concavité regarde vers le nord; c'est la limite extrême qu'atteignent, sans jamais la franchir, les montagnes flottantes que le courant du détroit de Davis pousse vers le sud.

Des îles Britanniques, une branche du courant réfléchi butte contre les côtes de la Manche, se rend dans le golfe de Gascogne qu'il contourne, puis se relève le long de l'Espagne et du Portugal, remonte la côte d'Afrique, et va, au delà des îles du cap Vert, rejoindre le courant équinoxial.

De même que dans un bassin circulaire où l'eau a reçu une première impulsion giratoire, tous les corps légers et flottants viennent se réunir au centre, de même, au milieu du grand circuit océanique, existe une région isolée de l'action du courant, à laquelle aboutissent les plantes, les bois de dérive et les épaves de toute espèce charriés incessamment par l'océan. C'est là qu'est la célèbre mer des varecs, des grands *fucus*, dite mer de Sargasse.

La différence de température entre les eaux du *Gulf-Stream*

et celles qu'il traverse engendre fréquemment des tempêtes, des cyclônes dont, grâce aux travaux de M. Redfield et de M. F. Maury on a pu assigner la direction et la marche. Les masses d'air agitées d'un mouvement violent se forment sur la côte d'Afrique, redescendent jusqu'au 10^o parallèle nord, puis là, entraînées par la rotation de la Terre, elles prennent la direction du grand courant; elles sont comme entraînées par lui et vont ensuite s'abattre sur les côtes occidentales de notre continent.

La connaissance de la direction du Gulf-Stream et des tempêtes qu'il porte dans ses flancs, a singulièrement fait avancer la navigation, et permis d'abrégéer les routes et d'éviter les dangers.

Tandis qu'un des bras de ce fleuve océanique remonte au nord, un autre descend au sud, longe le Brésil et va se perdre ou plutôt se transformer en courant sous-marin à sa première rencontre avec le flot polaire des régions antarctiques.

Le premier bras longe la côte qui fuit brusquement à l'ouest à partir du cap Rocca; une partie des eaux débouche entre la Floride et Cuba, une autre tend directement au nord et forme au centre de l'Atlantique une nappe superficielle.

La constitution de l'océan Pacifique diffère sensiblement de celle de l'Atlantique. Tandis que celui-ci reçoit un excès considérable d'eaux douces apportées par les fleuves, par le courant arctique et la condensation, l'autre, au contraire, laisse échapper un volume non moins considérable, à l'état de grande pureté, par le seul effet de la triple étendue de sa surface tropicale, constamment soumise à l'action de l'évaporation. Mais un échange direct et réciproque entre les deux bassins maintient l'équilibre. Cet échange s'opère au sud entre les deux caps des Tempêtes. Un contre-courant sous-marin d'eaux pesantes et chaudes passe alentour du cap Horn, au-dessous de la masse d'eaux froides venues des régions antarctiques, ainsi que l'a démontré le célèbre hydrographe américain F. Maury.

Au nord de l'océan Pacifique, les eaux chaudes venues de l'équateur vont rencontrer le courant glacial qui, par le détroit

de Behring, descend des régions arctiques et le repoussent. Au sud, au contraire, le courant froid polaire refoule devant lui les eaux suréchauffées des zones tropicales. Il se déroule entre l'Afrique et l'Australie et va rencontrer des ondes d'une température singulièrement élevée. Cette température engendre un courant, celui de Mozambique ou de Lagullas, qui prend naissance dans la mer d'Arabie et s'avance à l'occident jusqu'au banc des Aiguilles, où il atteint le courant latéral sorti de l'Atlantique, à la hauteur du cap de Bonne-Espérance.

Les eaux chaudes et dilatées du golfe du Bengale, écrit M. F. Julien, qui nous sert ici de guide ¹, trouvent une autre issue pour se répandre à l'est, entre Sumatra et la presqu'île de Malaya. Enrichi par l'abondant tribut que lui apportent les mers de Java et de Chine, ce courant équatorial remonte le long de la côte d'Asie, débouche au nord des Philippines et s'élance de là dans le grand Océan, qu'il franchit sur un arc du grand cercle jusqu'aux îles Aléoutiennes. Là il adoucit, comme le fait le *Gulf-Stream* sous des latitudes égales, le climat des contrées qu'il traverse; il attire de même les orages, produit les typhons qui désolent les mers et s'enveloppe, comme le fleuve océanique, d'une épaisse couche de brume, en s'approchant des latitudes élevées.

Comme un autre *Gulf-Stream* se produit dans la mer des Indes et de Chine; c'est le *Kuro-Siwo* (fleuve noir) des Japonais, ainsi appelé parce que la couleur de ses eaux contraste avec celle des mers qu'il traverse.

Un troisième courant caractérise le régime du bassin qui nous occupe. Du golfe du Bengale s'écoulent des eaux échauffées qui suivent les côtes des îles de la Sonde, pénètrent dans la mer de Corail, débouchent au sud de l'Australie et continuent leur course jusqu'au delà de la Nouvelle-Zélande, en divisant le flot des régions antarctiques.

Plus à l'est passe le courant venu du cap Horn, dont il a été question plus haut; il baigne les îles Chiloe et le pied des Andes, tempère le climat du Chili et du Pérou et finit

1. *Courants et révolutions de l'atmosphère et de la mer*, p. 499.

par disparaître au sein des zones tropicales. Ce courant, auquel on a imposé le nom de Humboldt, qui en a signalé l'existence, laisse entre lui et le grand flot d'eaux chaudes qui, du centre du Pacifique va remonter à la rencontre des eaux froides du pôle, une immense région de calme, comme abandonnée des habitants de la mer ; tout y est muet et tranquille, et ce n'est que dans ces derniers temps, qu'elle a été fréquentée des navigateurs.

Ces mouvements quasi réguliers et périodiques de la mer se rattachent donc par leurs causes à celles des vents généraux, des moussons, des alizés, dont l'action se combine avec celle de la température pour modifier, soit d'une manière permanente, soit d'une manière accidentelle, leur marche et leur étendue.

Outre ces mouvements, il existe encore une foule de mouvements locaux, de perturbations passagères qui viennent altérer l'action générale des courants et des marées.

Marées ; seiches, mascaret, barres, ressac ; couleur, salure et température de la mer ; montagnes de glace.

Le soleil et la lune, lorsqu'ils opèrent leur passage au-dessus de la surface des mers, agissent par attraction sur leurs molécules mobiles et leur font prendre une forme allongée, l'apparence d'une montagne, dont le sommet suit pour ainsi dire la course de ces astres. De là les *marées*.

Le sens primitif de la propagation de la marée est opposé au mouvement diurne de la Terre ; mais une fois l'onde formée et mise en mouvement, elle se propage indépendamment de l'action des astres, selon la forme du bassin dans lequel elle a été produite ou dans lequel elle pénètre après sa formation ; c'est ce que démontre la direction du mouvement de propagation des ondes dérivées, souvent opposé au mouvement diurne des astres.

L'heure de l'établissement de la marée varie ainsi d'un port à l'autre. La mer sur chaque rivage s'avance et recule deux fois, à chaque mouvement de notre globe sur lui-même, c'est-à-dire toutes les vingt-quatre heures. C'est ce qu'on

nomme le *flot*, le *flux* ou *l'ebbe*, et le *jusant* ou *reflux* ¹. L'instant où s'opère le renversement du courant du flot en jusant et du jusant en flot, est *l'étale*, qui est ainsi tour à tour de haute et de basse mer ².

La hauteur des marées varie d'une mer à l'autre, comme on peut s'en assurer, en comparant celles de la mer du Sud et celles de nos côtes.

Les mers qui sont toutes environnées de côtes et qui ne communiquent avec l'océan que par une petite ouverture, ne sont guère sujettes à l'action des marées. La cause en est au peu de développement que présente leur bassin. Les molécules d'eau ainsi resserrées n'ont point, les unes autour des autres, assez de mobilité, et l'attraction exercée sur elles par la lune perd son double effet. La masse d'eau étant par suite de cette cohésion plus grande de ses parties, attirée à la fois, l'une peut monter quand l'autre descend; il en résulte que c'est surtout dans les mers étroites et dirigées suivant le sens des parallèles, que l'absence de toute marée doit s'observer. Voilà pourquoi ce phénomène n'existe ni dans la mer Blanche, ni dans la mer Noire. Dans la Méditerranée, toutefois, l'exception ne s'observe pas; car quoique fort resserrée de l'est à l'ouest, cette mer est sujette à des espèces de marées. Elles sont ordinairement dues, comme cela a lieu dans les détroits de l'Euripe qui sépare l'île d'Eubée du continent, et de Menai, placé entre le comté de Caernarvon et l'île d'Anglesey, à l'action des vents, à la pression atmosphérique, à des courants marins et fluviaux. Mais, il est incontestable que l'influence luni-solaire joue aussi un rôle dans leur production. A Venise, au fond du golfe Adriatique, on a même constaté de fortes marées. A Alexandrie, les marées sont au moins d'un demi-mètre. On a également noté des différences périodiques de hauteur dans le plus grand de tous les lacs, la mer Caspienne. L'action de la chaleur vient s'unir aux

1. Le flux et le reflux furent désignés en certains lieux de la France par les noms de *Malines* et *Ledones*, comme par exemple au mont Saint-Michel. (Raoul Glaber, liv. III, chap. III.)

2. Frappés de ces phénomènes, les Romains personnifiaient par deux déesses, *Venilia* et *Salacia*, le double mouvement des flots. (Saint Augustin, *De civ. Dei*, lib. VIII, cap. xxii.)

causes habituelles, pour modifier le régime des eaux de cet immense lac, et détermine une évaporation plus ou moins grande qui atténue la masse liquide; aussi sa hauteur a-t-elle été trouvée différente à différentes époques. Le lac de Genève subit aussi des variations de hauteur, de petites marées appelées *seiches*, qui paraissent dues aux différences de pression barométrique à la surface du lac. On constate des phénomènes du même genre au lac Wetteren en Suède, dans un lac situé au pied du mont Pila et sur les grands lacs de l'Amérique du Nord.

Un des exemples les plus frappants de l'action des côtes sur les marées dans les mers ouvertes, est fourni par ce fait que les contrées littorales, s'étendant à l'est de la mer, ont des marées beaucoup plus fortes que celles qui s'étendent à l'ouest. Comme la lune se meut de l'est à l'ouest autour de la Terre, le flot doit s'avancer dans la même direction. Par conséquent, lorsque la mer trouve une côte, une barrière à l'ouest, elle doit naturellement s'élever plus haut dans le sens opposé, et son exhaussement persiste davantage dans la direction où rien ne l'arrête. Cette observation résulte plus particulièrement du relevé des marées de la côte orientale des États-Unis. Des deux côtés de l'isthme qui joint la Nouvelle-Écosse au Nouveau-Brunswick, s'ouvre, au sud, la baie de Fundy où la marée atteint 60 à 70 pieds au temps des équinoxes, et, au nord, la baie Verte, où elle ne dépasse pas 8 pieds.

Les vents exercent aussi sur la hauteur des marées une influence notable; tel flot qui, s'il n'était pas sollicité par les vents, ne présenterait qu'une faible hauteur, en acquiert une considérable, quand la direction du vent s'ajoute à sa marche.

La lune n'est pas le seul corps céleste dont l'attraction agisse sur la mer; l'action du soleil a aussi sa part. Les forces de ces deux astres ont leur entier effet, toutes les fois qu'elles agissent suivant la même ligne; les marées qui répondent à la nouvelle lune doivent donc être plus considérables que les autres. Dans un même lieu, les retards des marées, leurs diverses hauteurs comparées entre elles sont conformes à ce qui résulte du changement de position du soleil et de la lune. Les marées d'équinoxe sont les plus

fortes ; mais il faut encore tenir compte des changements que la disposition des terres apporte même aux marées qui normalement devraient être les plus considérables.

Ce qui a été dit plus haut a fait comprendre que la mer est pleine, peu de temps après le passage de la lune au méridien, et que les eaux s'élèvent par conséquent deux fois dans l'intervalle compris entre deux passages de la lune par le même méridien, c'est-à-dire qu'il y a deux marées dans l'espace d'environ vingt-quatre heures. Mais l'influence des vents modifie en certains lieux cette loi générale, et l'on ne trouve quelquefois qu'une seule marée dans le même laps de temps ; c'est ce qui arrive dans le golfe de Vera-Cruz, où ne se produit parfois même, quand le vent est violent, qu'une seule marée en trois ou quatre jours. Un phénomène semblable a lieu fréquemment sous les tropiques, particulièrement dans l'archipel Indien ; on l'a aussi observé à la côte méridionale de la terre de Van-Diémen.

La hauteur qu'atteignent les marées est extrêmement inégale dans les différents points du globe ; tandis que sur la côte occidentale de l'Amérique méridionale, on ne les voit guère dépasser 1 mètre 50 à 2 mètres ; sur la côte occidentale des deux presqu'îles de l'Inde, elles atteignent 6 à 7 mètres, et et dans le golfe de Cambaye, à l'époque des syzygies, jusqu'à 10 mètres et plus¹.

Cette grande différence se fait sentir même dans des contrées très-voisines. Une marée qui atteint 6 mètres 70 centimètres au port de Cherbourg, situé au bout de l'un des côtés de l'angle de la baie de Cancale, monte de 12 mètres 85 centimètres au port de Saint-Malo, situé vers le fond de cet angle ; quand elle s'élève de 30 pieds anglais vers l'embouchure du canal de Bristol à Swansea, elle monte de 60 pieds vis-à-vis Chepstow, plus avant dans le canal ; et on peut remarquer, écrit M. Bouniceau, que partout où les côtes forment un golfe ayant l'apparence d'un angle plus ou moins

1. Cette marée violente qui se fait sentir aussi aux embouchures du Mah et du Sabarmanti, a été décrite par M. R. Ethersley dans le tome VIII, partie II, du *Journal de la Société de géographie de Londres*.

ouvert, les marées montent dans le fond de l'angle beaucoup plus haut que cela n'a lieu à l'extrémité de ses côtés ou tout à fait en dehors. Les marées arrivent dans les rivières où elles remontent naturellement plus tard. Mais quand l'embouchure des fleuves est d'une grande largeur, le mouvement de la marée se communique avec une grande rapidité. D'après A. de Humboldt, les marées, qui, à l'embouchure principale de l'Orénoque, ne sont que de 2 à 3 pieds, se font sentir au mois d'avril, époque des plus basses eaux du fleuve, jusqu'à Angostura, à 85 lieues dans l'intérieur des terres, et leur hauteur à 60 lieues est encore de 1 pied et demi. Dans le fleuve des Amazones, le flux remonte jusqu'à 200 lieues à l'intérieur, aussi lui faut-il plusieurs jours pour parcourir une si grande distance. A l'entrée de cet immense cours d'eau, la marée montante se précipite avec une vitesse inouïe. Le célèbre La Condamine rapporte qu'au temps des syzygies, deux minutes suffisent à la mer pour atteindre la hauteur qui, en d'autres temps, demanderait environ six heures. Ce phénomène est ce que l'on appelle le *pororoca*. Le bruit des flots est tellement violent qu'il se fait entendre à la distance de 2 lieues; on voit s'avancer avec une prodigieuse rapidité un promontoire d'eau de 12 à 15 pieds de haut, bientôt suivi d'un second, puis d'un troisième, quelquefois d'un quatrième, se répandant chacun sur toute l'étendue du canal, inondant les rives, entraînant souvent les arbres avec eux. Des phénomènes qui se rattachent à celui-là ont été observés sur les côtes du Brésil et de la Guyane. Là, dans la première heure du flux la mer atteint une plus grande hauteur qu'aux heures suivantes.

Un mouvement tout semblable à celui du *pororoca* se produit dans d'autres fleuves. Dans la Dordogne, il est connu sous le nom de *mascaret*. En général, la lame de la mer montante roule en faisant un grand bruit, circonstance qui a fait désigner le phénomène par les Anglais sous le nom de *rollers*. Un mascaret plus faible, connu sous le nom de *barre*, a lieu dans la Seine. On a constaté son existence dans la Vire et dans une rivière plus petite encore, l'Aure. Un des bras du Gange, le Hougly, le présente d'une manière très-prononcée,

et on l'y désigne sous le nom de *bore*; le flot fait ordinairement 20 milles à l'heure. Ce phénomène est parfois très-dangereux pour la navigation dans les passages sans profondeur. L'embouchure de la rivière Colombia, sur la côte de l'Orégon, est le siège d'une barre du même genre. La ligne des brisants s'étend sur une largeur de 3 lieues, en formant à la tête du fleuve une sorte de croissant. Lorsque les vents soufflent rapidement de la mer, surtout du nord-ouest, par la marée descendante, les vagues atteignent jusqu'à des hauteurs de plus de 20 mètres. Le bruit des flots qui déferlent s'entend alors à plusieurs lieues ¹.

A côté des ondulations qui deviennent bientôt, par l'action des vents, des intumescences et des dépressions, se forment des courants locaux; l'eau jaillit parfois ou retombe en petites cataractes; il se produit sous l'action de ces vents subits des mouvements soudains, ce que l'on appelle des *brises folles*. Des obstacles plus grands viennent-ils s'opposer à la vague, les mouvements sont plus rapides, il se forme de véritables tourbillons, des gouffres, effroi des navigateurs; tels sont ceux qui s'observent dans le détroit de Messine, sur les écueils célèbres de Charybde et de Scylla, écueils jadis redoutés, mais qui paraissent aujourd'hui moins redoutables. A Charybde, autrement dit à Calofaro, l'eau bouillonne d'une façon remarquable. A Scylla, la mer frappe et jaillit contre les parois du rocher. Les *fiords* ou petits golfes qui découpent la côte de Norvège et la mer des archipels dont elle est bordée, sont le siège d'un grand nombre de ces tourbillons. Le plus fameux, situé dans l'archipel Lofoden, par 68° latitude nord, porte le nom de *Moskoë-ström*, mais est plutôt connu sous celui de *Mahlström*, c'est-à-dire *le courant qui moule*. Le mouvement de l'eau qui s'y produit est contraire à celui des marées au large, et change de six heures en six heures; ce qui détermine une sorte de marée locale analogue à celle de l'Europe. On observe aussi un grand nombre de ces tourbillons dans l'archipel des îles Féroë; à l'un d'eux, le *Stamboë monch*, l'eau forme une sorte de coli-

1. Voy. Duflot de Mofras, *Explorat. de l'Orégon*, t II, p. 420 et suivantes.

maçon. On en cite encore au golfe de Bothnie et sur la côte orientale des États-Unis, au détroit de Long-Island.

Non-seulement la mer, en montant, avance en certains lieux avec une violence et une rapidité extraordinaires, mais elle frappe parfois sur le rivage d'une manière continue et avec une force incroyable. C'est ce que l'on appelle le *ressac*. La houle forme dans ce cas, tantôt un rang de lames, tantôt une succession de ces lames s'étendant à un demi-mille dans la mer. Le *ressac* commence à prendre sa forme à quelque distance du lieu où il vient se briser, et augmente par degrés à mesure qu'il se porte en avant, jusqu'à ce qu'il soit parvenu à la hauteur de 6 à 7 mètres; il donne alors naissance à une espèce de montagne du sommet de laquelle il se précipite comme une cascade, presque perpendiculairement, roulant sur lui-même dans sa chute. Le bruit occasionné par cette chute est si considérable qu'il s'entend de fort loin. Un pareil mouvement des eaux ne produit cependant qu'une progression apparente; il ne fait point avancer les corps flottants. La force du *ressac* dans l'Inde et à Sumatra, où les Anglais le désignent sous le nom de *surf*, est considérable, mais indépendante de l'action du vent. On le voit, sur la côte occidentale de cette île, se produire par les temps les plus serains. Le *ressac* est aussi extrêmement fort à l'île Fogo, une des îles du cap Vert, et sur la côte d'Acca, non loin du golfe de Benin. Au cap Nord, on observe également une sorte de *ressac* qui en rend l'abord très-dangereux.

La profondeur de l'eau exerce une influence manifeste sur la largeur et la hauteur des ondes qui, par les tempêtes, s'élevèrent jusqu'à 15 et 20 mètres. Une onde bien constituée se propage, sans déformation sensible, sur un grand fond; tandis que, sur un petit fond, elle subit une déformation prompte et considérable. Sa largeur diminue et sa hauteur augmente pour s'abaisser ensuite. On peut donc apprécier, par l'apparence de la lame, la profondeur et la nature du fond.

La distribution des bancs dont la mer est semée, exerce ainsi une notable influence sur l'aspect et le mouvement des flots. Souvent, comme à l'embouchure d'une foule de rivières, ces bancs sont mobiles; ils deviennent alors redoutables. Mais

ils donnent, d'un autre côté, naissance à des canaux plus étroits qui facilitent la navigation. Certains bancs sont fixes : tel est par exemple le célèbre banc de Terre-Neuve, sur lequel on trouve communément de 50 à 100 brasses d'eau, et dont les approches s'annoncent par l'aspect de la lame plus courte et plus clapoteuse. En dehors de ces bancs, la mer est parfois d'une incroyable profondeur. Sur plusieurs points du littoral du Kamtchatka, la frégate *la Vénus* n'a pas trouvé fond à 3000 mètres; à 140 lieues du cap Horn, la frégate atteignit seulement le fond à 4000 mètres. Entre Valparaiso et l'île de Pâques, si l'on en juge par l'absence complète d'îles et la grande largeur de la lame, la mer doit conserver toujours une profondeur considérable.

Quoique certains physiiciens aient soutenu que la mer, comme en général l'eau, n'a aucune couleur propre, la majorité des voyageurs a constaté que l'océan présente réellement une couleur d'outremer naturelle; mais cette coloration change suivant l'état de l'atmosphère. Tantôt la mer paraît verte, tantôt bleue, tantôt claire, tantôt grise, tantôt verdâtre ou noirâtre. Par le soleil couchant, elle s'illumine de teintes pourpres et émeraudes. En général, sa nuance change suivant la profondeur; moins elle est profonde, plus elle pâlit. Quand elle est fortement agitée, sa couleur se rembrunit. Le *Gulf-Stream* se distingue par sa teinte foncée et ses beaux reflets bleus, des eaux moins azurées qu'il traverse. La nature et la couleur du fond exercent aussi une influence notable sur celles des eaux marines. Là où se trouve un fond de sable blanc, la mer est d'un gris verdâtre ou vert pomme. Si le sable est de couleur jaune, ce vert se fonce; les écueils rendent la teinte plus brune encore, tandis qu'un fond de vase ramène sa coloration au gris. La mer Rouge paraît devoir la couleur qu'elle prend parfois et qui lui a valu son nom, à une algue microscopique, le *Trichodesmium erythraeum*; d'autres algues, appartenant au même genre, donnent à certaines mers une coloration particulière. La mer *Vermeille* doit sa teinte à une quantité considérable de chevrettes et de petits crabes¹. La

1. Selon M. C. Dareste (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 2^e semestre 1854), cette mer devrait sa couleur aux eaux que charrient le Rio-

Mer de varechs, que l'on trouve au large de la côte d'Afrique, en sortant du détroit de Gibraltar, et qui était déjà connue des anciens¹, doit sa teinte verdâtre aux nombreuses plantes marines qui flottent à sa surface et qui paraissent y être apportées par le Gulf-Stream. Les mers polaires, comme on le verra plus loin, offrent aussi leurs teintes propres. Des crustacés microscopiques, des *grimatea*, des noctiluques, des biphores, des larves, impriment à la mer les teintes les plus diverses. D'autres fois, des zoophytes, des infusoires répandus dans les eaux et qui projettent un éclat phosphorescent, leur donnent l'aspect d'une mer de feu; le navire en les sillonnant s'avance au milieu de flammes rouges et bleues qui jaillissent de la quille comme des éclairs, spectacle magnifique qu'a si bien peint A. de Humboldt².

La variété infinie de colorations offerte par les mers reparait dans les fleuves; l'aspect des rivières change suivant la couleur de leurs eaux; la diversité de leurs teintes avait déjà attiré l'attention des anciens, comme on le voit par un passage d'Athénée³. A. de Humboldt a classé les rivières de l'Amérique équinoxiale suivant la couleur de leurs eaux. A l'ombre des forêts qui les bordent, le Zuma, l'Atabapo et le Guanica sont noirs comme du marc de café; ce dernier fleuve a dû à cette circonstance le nom de Rio-Negro. Mais cette noirceur ne nuit en rien à leur limpidité. Le Rio-Negro conserve sa couleur brun jaunâtre jusqu'à son embouchure, malgré la grande quantité d'eau qu'il reçoit du Rio-Branco et du Cassiquiare. Cette dernière rivière et l'Orénoque ont aussi des eaux de couleur brune. Humboldt a remarqué que ces eaux noires se rencontrent presque exclusivement sous la bande équinoxiale. Dans l'Asie occidentale et australe, beaucoup de rivières doivent à cette couleur de leurs eaux le nom de *Kara-sou* (eau noire). Dans l'Hindoustan, les *jhils* formés par le delta

Colorado, de même que la mer Jaune devrait la sienne aux eaux du fleuve Jaune.

1. Voy. le traité de *Mirabilibus auscult.*, attribué à Aristote.

2. Voy. *Tableaux de la Nature*, édit. nouvelle, trad. Galusky, t. II, p. 60 et suivantes.

3. *Banquet*, II, chap. xv et suiv., p. 42 et suiv.

compris entre la Megna et les différents bras du Brahmapoutre offrent également, en certains points, une couleur brune qui, aux reflets du soleil, passe au jaune doré. A Allahabad, le Gange est d'un brun trouble, tandis que la Djumna qu'il reçoit est verte. La teinte des eaux tient au reste beaucoup, pour les rivières comme pour les mers, à la nature du fond sur lequel elles coulent. Il en est de même des torrents et des sources. Certains lacs, comme celui de Genève, sont de couleur bleue, et cette coloration appartient aussi au Rhône qui en sort avec une teinte presque bleu-de-roi. Les anciens avaient remarqué la couleur bleue des eaux des Thermopyles. La couleur verte appartient à une foule de lacs et de rivières: tels que les lacs de Constance et de Zurich. Un petit nombre d'eaux ont une couleur rougeâtre, telle est la rivière du Tarn, telles étaient les eaux de Joppé. Cette couleur avait valu à une rivière de Catalogne, le petit Llobregat, le nom de *Rubricatus* que lui donnaient les Romains. Enfin, la couleur blanche appartient non-seulement à plusieurs fleuves d'Amérique, tels que le Rio-Blanco, mais encore à une foule de cours d'eau des autres parties du monde.

Une autre cause de cette coloration est la nature des substances tenues en dissolution dans les eaux. En Bolivie, M. Weddell a observé pour les torrents une grande variété de teintes, suivant les matières qu'ils charrient. Nous verrons dans les chapitres suivants combien la composition des eaux diffère. Ce sont principalement les sources qui offrent cette grande diversité. Certaines eaux sont sulfureuses, d'autres alcalines, quelques-unes métalliques; enfin, un très-grand nombre sont gazeuses, à différents degrés.

Tout l'Océan est salé et on n'a expliqué cette salure que par l'apport des sels qu'on a supposé qu'y versent les eaux douces. Mais cette hypothèse n'explique pas pourquoi la salure va généralement en diminuant quand on s'avance de l'équateur vers les pôles. La paléontologie prouve que la mer a toujours été salée; l'inégalité de salure s'oppose à ce qu'on admette que l'Océan doive sa nature saline à des sels apportés, car ils y seraient nécessairement dissous, au bout de peu de temps, par suite de l'agitation des flots, et il s'ensui-

vrait un égal degré de salure. Or, la salure des eaux marines paraît varier suivant les bassins. Dans les mers fermées, qui reçoivent une masse considérable d'eau douce, la salure est faible; ainsi celle de la mer Noire n'est que moitié de celle de l'Océan; il en est de même des lacs. En général, tous les lacs à écoulement, qui reçoivent des eaux douces, ont perdu en totalité ou perdent graduellement leur salure, tandis que cette salure augmente dans ceux qui n'ont point d'issue, comme la mer Morte, la mer Caspienne, la mer d'Aral. Entre les lacs d'eau douce, ou plutôt entre les lacs maintenant complètement dessalés, on peut citer le lac de Genève, où tombe le Rhône, le lac de Constance, que traverse le Rhin, et, sur une plus grande échelle, les immenses lacs de l'Amérique du Nord, qui reçoivent tant de rivières et d'où sort le Saint-Laurent. La salure primitive et l'origine maritime du lac Baïkal sont mises hors de doute par la présence de phoques et d'autres animaux marins, qui n'ont pas cessé d'habiter ces eaux, quoiqu'elles soient devenues graduellement douces.

Parmi les lacs les plus salés du globe se placent en première ligne la mer Morte ou lac Asphaltite, le grand lac Salé de l'Amérique du Nord, qui n'a pas moins de cent lieues de pourtour, et le lac d'Ourmiah. La salure de ces mers intérieures varie suivant la quantité de matières salines que leur fournissent leurs affluents. Dans le grand lac salé du territoire d'Utah, comme dans le lac Asphaltite, un homme se soutient sans nager sur les eaux. Des pesées ont établi que les eaux de la mer Morte sont huit fois plus salées que celles de l'Océan. Le Griosnoé ozéro, le lac Elton, dans la steppe de la mer Caspienne, et le lac de Neusiedler, dans la basse Hongrie, sont aussi salés. En Asie Mineure on rencontre, au voisinage les uns des autres, des lacs dont les uns sont salés et les autres ne le sont pas.

L'eau de mer est un mauvais conducteur de la chaleur, voilà pourquoi l'Océan n'est pas soumis à ces mêmes variations de température que l'on observe sur les continents. A la profondeur de 80 à 90 mètres, les eaux de la mer échappent complètement à l'influence des saisons, et comme la lu-

mière ne pénètre vraisemblablement pas à plus de 200 mètres, la chaleur du soleil ne peut se faire sentir au delà de cette profondeur.

Quant à la surface, la température va en décroissant de l'équateur aux pôles. A 10° de chaque côté de l'équateur, la température se tient presque constamment au maximum de 27°. De là jusqu'aux tropiques l'abaissement ne dépasse pas 16°. Cette température des ondes tropicales serait bien supérieure, sans l'action des courants, car elles reçoivent les rayons solaires sous une direction moins oblique que les eaux situées à des latitudes plus élevées.

La ligne de température maximum des mers, c'est-à-dire celle qui passe par les points dont les eaux atteignent la plus grande élévation de température, affecte une forme très-irrégulière et ne coïncide nullement avec l'équateur. Les six dixièmes de son étendue sont placés en moyenne à 6° au-dessus de cette ligne ; le reste s'abaisse en moyenne à 3° au-dessous. La ligne de température maximum des mers coupe l'équateur terrestre au milieu de l'océan Pacifique, par 21° environ de longitude orientale. Son autre point d'intersection se trouve placé entre Sumatra et la presqu'île de Malaya. C'est là qu'elle remonte du sud au nord. Les côtes septentrionales de la Nouvelle-Guinée et le golfe du Mexique ont les eaux les plus chaudes.

Quand on s'élève en latitude, le décroissement de cette température superficielle est plus rapide dans l'océan Austral que dans l'océan Boréal. Les mers arctique et antarctique sont presque constamment couvertes de glaces. Dans la première de ces mers, la surface des eaux est, même en été, toujours à la température de la glace fondante, et pendant les huit mois d'hiver elle se prend totalement. Ces glaces s'avancent assez dans l'hémisphère boréal pour rendre inaccessible en hiver une partie de la côte de Terre-Neuve.

D'immenses masses de glace flottante, ayant de sept à huit lieues de diamètre, se rencontrent fréquemment dans l'océan Arctique. Leur étendue atteint parfois même jusqu'à trente et quarante lieues ; et ces masses d'eau congelée sont tellement pressées les unes contre les autres, qu'elles ne laissent entre

elles aucun espace. On ne saurait, du reste,* juger en mer de leur élévation véritable, puisque les deux tiers de leur masse flottent immergés dans les eaux. En certains cas, ces vastes champs de glace prennent, par suite de l'agitation à laquelle ils sont soumis, un mouvement rapide de rotation et vont se heurter contre d'autres masses semblables qu'ils brisent avec un épouvantable fracas. Ces banquises tendent, au reste, constamment à se fondre, et l'action dissolvante des eaux, au sein desquelles elles flottent, amène leur dissolution lente. A mesure qu'elles s'avancent vers le sud, elles se réduisent de plus en plus aux proportions de simples glaçons flottants. D'immenses montagnes de glace se détachent des glaciers qui recouvrent les terres arctiques; elles s'avancent jusque dans les mers environnantes, spécialement dans la mer de Baffin, d'où elles descendent vers le sud et sont poussées jusqu'à une distance de 2000 milles de leur origine. Leur hauteur atteint parfois au-dessus des mers de 150 à 200 mètres. Lorsque le vent vient à souffler, la neige s'amoncelle à leur sommet et retombe ensuite en avalanches, avec un bruit terrible, sur les flancs et les bases dont elles augmentent l'épaisseur.

Ces montagnes de glace, connues dans la mer Glaciale sous le nom de *toroses*, présentent l'apparence d'immenses falaises abruptes, crevassées çà et là par des fractures dont le reflet est vert émeraude. Des amas d'eau, d'un bleu d'azur, sont distribués sur la surface ou retombent en cascades de leur flanc dans la mer. En général, ces glaces flottantes donnent lieu aux apparences optiques les plus variées et les plus pittoresques. Une teinte sombre, d'un aspect particulier, répandue dans l'atmosphère et environnée d'une brume lumineuse à l'horizon, dénote leur présence au milieu des brouillards du nord, et leurs teintes varient suivant le degré d'épaisseur de la glace et la plus ou moins grande ancienneté de leur formation ¹.

Dans les mers australes, on n'a point observé les variétés

1. Voy. sur les montagnes de glace, sur leur forme et leurs apparences bizarres, *U. S. Grinnell Expedition in search of Sir John Franklin, a personal narrative by Elisha Kent Kane* (New-York, 1853).

de formes qu'on admire dans les mers boréales¹. Ce sont de vastes masses tabulaires et escarpées, variant de 6 à 50 mètres en hauteur. Ces banquises australes sont aussi suivies d'un torrent de petits fragments de masses détachées, que la mer a fondues ou que le vent emporte. Elles s'avancent à 10° environ plus près de l'équateur que les glaces flottantes de la mer Arctique. On en a rencontré jusqu'aux environs du cap de Bonne-Espérance.

Rien n'est plus remarquable que l'aspect des contrées polaires. Aux apparences si variées dont il vient d'être question, s'ajoutent des effets d'optique des plus remarquables, qui sont fréquents dans certains lieux, rares en d'autres, au Kamtchatka, par exemple. Les aurores boréales se montrent entourées d'un cortège de halos, de couronnes, de cercles tangents, de parhélies, d'anthélies, de parasélènes, et sont accompagnées, au dire de quelques marins, d'un bruit analogue à celui de feuilles sèches roulées subitement. A ces phénomènes acoustiques s'en joignent d'autres. Dans les cavernes qui se forment entre les masses de glaces, le son se répercute avec une force et une sonorité extraordinaires. Les reflets de ces masses glacées contribuent encore à varier les teintes de l'atmosphère. D'après le docteur Kane, sous le ciel polaire, les planètes paraissent scintillantes comme les étoiles. Les effets de la réverbération et de la réfraction modifient aussi singulièrement les apparences, et l'on voit tour à tour les objets les moins élevés se dresser comme de gigantesques montagnes ou des précipices dissimuler leur effrayante profondeur.

Les contrées polaires forment donc comme le passage des mers aux terres, de la partie liquide à la partie solide du globe; car l'eau s'y présente presque partout à l'état de congélation. Au reste, les hautes latitudes ne nous offrent pas seules un pareil spectacle. Lorsqu'on s'élève dans l'atmosphère, on y retrouve les mêmes phénomènes que lorsqu'on s'approche des pôles. Les neiges perpétuelles apparaissent toujours à une certaine latitude qui varie suivant les climats.

1. Voy. Sir James Clark Ross, *A Voyage of discovery and research in the southern and antarctic regions*, t. I, p. 469.

Neiges perpétuelles; glaciers.

Naturellement plus la contrée est chaude, plus, toutes choses égales d'ailleurs, la limite des neiges s'élève. Dans les Alpes, cette ligne, comme l'a observé M. Agassiz, est exactement indiquée sur toutes les pentes de montagnes, par les contours de la couche superficielle des neiges tombées pendant le cours d'une année. Les contours se dessinent nettement à la surface des couches plus anciennes, par suite de la marche progressive de ces dernières vers les régions inférieures. Par 45° de latitude environ, la limite des neiges est à 2550 mètres, et par 65°, elle s'abaisse à 1500 mètres. M. Pentland l'a trouvée dans les Andes de la Bolivie, de 4800 mètres à 4928 mètres. Dans l'Himalaya, sur le versant sud, elle est, suivant M. Strachey, de 4250 mètres; sur le versant nord, de 5100 mètres. Dans la chaîne de l'Hindou-Koh, par 30°, 30' de latitude, elle atteint 3969 mètres. On n'a pas encore déterminé exactement le point où la limite des neiges s'abaisse au niveau des mers, où la terre est par conséquent toute l'année couverte de frimas. Il paraît cependant qu'au Spitzberg, à 79°, 30' de latitude, la limite est très-près du voisinage des mers. Dans cette contrée glacée, il neige parfois en si grande abondance que l'atmosphère est complètement obscurcie et que la couche de frimas s'élève de 0^m,1 à 0^m,2 par heure. C'est ordinairement avec les vents du sud qu'il neige le plus en hiver, ainsi que l'a constaté M. J. Durocher. On a observé que les plus grandes tourmentes de neige précèdent des tempêtes; ces tourmentes durent souvent plusieurs jours, et parfois même plusieurs semaines. Communes à toute la région arctique, elles reçoivent à Terre-Neuve le nom de *poudrin*, et sur la côte du Labrador celui de *pourga*. Telle est parfois leur violence au Kamtchatka, qu'on a vu la ville de Petropawlowski littéralement ensevelie sous les neiges jusqu'au clocher de l'église.

Les neiges, qui recouvrent les contrées polaires, présentent, en certains points, une couleur rouge : elle est due à un cryptogame, le *protococcus*, dernier représentant de la végétation en ces contrées.

Dans les solitudes glacées de la Sibérie, les frimas s'élèvent souvent sur le sol à d'étonnantes hauteurs en vertu d'un phénomène connu sous le nom de *tarini*. Le sable dont se composent les collines s'est complètement desséché après les chaleurs de l'été; quand arrivent les fortes gelées, ce sable se fond, et il sort par les crevasses de l'eau qui ne tarde pas à se congeler à son tour, à mesure qu'elle se répand. Cette couche de glace se fond elle-même, et de nouvelle eau s'échappe par les secondes fissures. Celle-ci se congèle également, et le phénomène se continuant, les couches de glace s'élèvent au-dessus les unes des autres, et ne tardent pas à atteindre la hauteur des arbres.

Le globe possède aussi des glaciers naturelles dont l'existence, due à des conditions locales, semble en contradiction avec la constitution climatologique du pays. Telles sont la glacière de la vallée de la Vologne, à une lieue de Gérardmer (Vosges), la glacière de Dornburg, au pied méridional du Westerwald, et une autre dans la steppe des Kirghises, signalée par le célèbre géologue Murchison.

Des réservoirs de glace, bien autrement importants que ces glaciers naturelles, sont ce que l'on nomme les *glaciers*. Ils constituent des amas de glace réduite en petits fragments grenus de 15 à 40 millimètres de diamètre. La glace de ces glaciers renferme des bulles d'air et ne diffère point sensiblement, dans toute l'épaisseur, du glacier¹. A côté de ces glaciers se forment des amas de neige perpétuelle connus sous le nom de *névés*. La neige n'y offre point d'adhérence et les grains n'en sont pas cimentés par l'eau congelée; la surface ne présente aucune glace solide.

La forme grenue qu'affectent ces neiges résulte de l'extrême sécheresse de l'air, qui, dans les hautes régions, empêche la vapeur d'eau de se transformer en flocons. Les névés situés à une hauteur où il dégèle et pleut fréquemment, n'ont pas assez d'épaisseur pour retenir les eaux qui les pénètrent; ils restent immobiles. Au contraire, les *firns*²,

1. Voy. A. d'Archiac, *Histoire des progrès de la géologie*, t. I, p. 237. On a pris ici cet excellent ouvrage pour guide.

2. Cette expression n'est guère usitée que dans les Alpes.

autrement dit les névés qui sont placés à une altitude où les dégels et les pluies sont rares, offrent dans leur masse une sorte de stratification, résultant de leur fonte incomplète. Les névés se solidifient peu à peu et se transforment en glaciers. Par suite de la congélation, durant les nuits d'été, de l'eau qui s'y absorbe, le glacier augmente de volume; il se forme de nouvelles fissures et de nouvelles bulles d'air dans lesquelles sont retenues à leur tour les eaux qui leur arrivent, quand revient la chaleur. Aussi pendant les nuits fraîches succédant aux jours les plus chauds, entend-on réquemment les craquements que détermine la rupture de la glace. Les glaciers donnent parfois lieu à un écoulement d'eaux claires et limpides qui se transforment, à une certaine distance, en torrents. La limite de la glace compacte et des névés est indiquée par ce que l'on appelle des *moraines*; ce sont de petites collines allongées, formées de débris de rochers, de fragments de blocs qui s'accumulent sur les parties latérales du glacier contre le flanc de la vallée. Tous ces débris, parvenus à l'extrémité inférieure du glacier, culbutent dans la vallée sur sa pente et produisent, à son pied, d'autres moraines quelquefois assez élevées.

Les glaciers se distinguent encore des névés par des teintes très-variées que l'on n'observe pas chez ceux-ci, et entre lesquels la teinte bleue est la plus frappante. On remarque aussi sur ces amas glacés, qui forment de véritables *mers de glace*, des bandes brunâtres.

Les glaciers se meuvent continuellement dans le sens de la pente. Les géologues sont fort divisés sur la cause de ce phénomène, attribué par les uns à la congélation de l'eau dans les crevasses, ou dans les fissures capillaires; par les autres, à la pression mutuelle des parties visqueuses du glacier. Le mouvement s'opère plus rapidement au milieu que sur les bords. A une époque très-reculée, les glaciers des Alpes paraissent avoir descendu et s'être prolongés bien au delà de leur grande croissance périodique actuelle. En effet, on trouve dans la plupart des vallées d'anciennes moraines. Celles-ci affectent souvent une disposition concentrique à la moraine terminale du glacier actuel, ainsi qu'on le remarque surtout à l'un des

plus célèbres glaciers de la Savoie, celui des Bois, situé près de Chamouny. Telle est l'action propulsive des glaces sur les débris de rochers et les pierres, qu'au bout d'un certain temps, on voit remonter à la surface les pierres qui y ont été jetées.

Les glaciers existent dans toutes les hautes montagnes et surtout dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. L'un des plus considérables de la première contrée est celui d'où sort l'Aar ; dans la seconde, la *mer de glace* est connue de tous les touristes. En Islande, les grands glaciers des Jökulls s'étendent sur une largeur de six à sept lieues, et sont séparés de la mer par une large moraine terminale formée de cailloux. On les nomme *Svinafells Jökull*. Ils sont hérissés, vers leur base, d'aiguilles que noircissent quelquefois totalement les cendres volcaniques dont elles sont couvertes ; et sur d'autres points de leur immense surface, on trouve une grande quantité d'entonnoirs par où s'engouffrent les eaux supérieures, qui reparaissent ensuite plus loin. Le Spitzberg présente d'immenses glaciers qui s'élèvent à environ 4 ou 500 mètres au-dessus du niveau de la mer, et ne sont point à beaucoup près autant entourés de moraines. Dans l'Himalaya, au contraire, et notamment au grand glacier de Chango-Kang et dans la vallée de Lachoung (Sikkim) on observe des moraines très-considérables qui indiquent que les glaciers descendaient naguère beaucoup plus bas qu'aujourd'hui.

Les glaciers produisent sur les rochers des stries dont les formes et les caractères varient avec la nature des roches. Ils usent et polissent le fond sur lequel ils se meuvent, lui donnent une apparence mamelonnée ou, comme l'on dit, *moutonnée*, broient et pulvérisent les roches et les réduisent en galets. Des stries, des sillons et des traces d'actions analogues ont été observés à la surface des roches de la Scandinavie et de la Finlande. La région nord-est des montagnes de la Suède offre des parties arrondies et usées de la base au sommet, et ressemblent de loin à des sacs de laine accumulés les uns sur les autres.

Ce phénomène est attribué à l'action d'anciens glaciers d'où

seraient sortis des courants qui auraient charrié, dans la Russie et l'Allemagne, ces blocs de rochers isolés, plus ou moins volumineux, jetés au hasard sur toute espèce de terrain et que l'on connaît sous le nom de *blocs erratiques*. On suppose que ces glaçons, ou les torrents boueux détachés de la calotte de glace, ont poussé ces vastes alluvions jusqu'en Allemagne et en Pologne. Des dépôts erratiques se trouvent, en effet, dans la Suisse, et leur présence jusqu'aux flancs du Jura a été attribuée à l'action des glaciers, dont l'extension était jadis beaucoup plus considérable. Dans les Alpes suisses, comme dans la Norvège et la Suède, les stries rayonnent des principales crêtes, en suivant les grandes vallées qui en descendent. De la mer du Nord, et de Hambourg à l'ouest jusqu'à la mer Blanche à l'est, une vaste zone ayant près de 2000 milles de long et dont la largeur varie de 4 à 800 milles, est plus ou moins recouverte de blocs erratiques appartenant aux mêmes roches cristallines que les montagnes secondaires. Au contraire, dans la chaîne de l'Oural, on ne rencontre aucun de ces blocs; et, en effet, les glaciers manquent complètement dans les montagnes qui séparent l'Europe de l'Asie, même jusqu'au 60° degré de latitude.

Dans l'hémisphère méridional, on rencontre le phénomène erratique depuis le 41° jusqu'au Cap Horn, et là, comme dans l'hémisphère opposé, ces blocs, détaché des régions polaires, disparaissent au voisinage du tropique.

Ainsi que l'a remarqué M. Ed. Collomb, les glaciers jouent dans la nature un rôle compensateur. Ils règlent comme un réservoir le débit des provisions de neiges accumulées dans les régions supérieures, en conduisant sous forme de glace, dans les régions basses où elles se fondent, les eaux congelées que le froid des hautes cimes eût empêché de se convertir en une masse liquide.

CHAPITRE III.

LES PARTIES SOLIDES DU GLOBE ET LES FLEUVES.

LES CONTINENTS; LEUR CONFIGURATION GÉNÉRALE. — MONTAGNES, PLAINES, DÉSERTS, PAMPAS, LLANOS, DELTAS, EXHAUSSEMENTS ET SOULÈVEMENTS; ATOILLS. — VOLCANS. — TREMBLEMENTS DE TERRE. — CHANGEMENTS PRODUITS A LA SUITE DES VOLCANS. — CHUTES DE MONTAGNES. — CAVERNES ET GROTTES. — GOUFFRES. — SOURCES DES RIVIÈRES. — RÉGIME DES FLEUVES ET DES RIVIÈRES.

Les continents; leur configuration générale.

Les parties solides de notre globe se divisent en trois grandes masses séparées les unes des autres par la mer : à savoir l'ancien continent, le nouveau continent et l'Australie. L'ancien continent s'étend sur la face que l'on est convenu de considérer comme la partie orientale du globe, et comprend les trois grandes divisions que nous nommons : Europe, Asie et Afrique. Le nouveau continent ou nouveau monde comprend l'Amérique, placée à l'ouest du globe ; et l'Australie, le moins grand des trois continents, est située au sud-est de l'ancien monde.

Autour de ces trois continents, sont répandues des îles, le plus souvent réunies en groupes ou archipels. Ces archipels, par la disposition qu'ils présentent, ne s'offrent, en bien des points, que comme la prolongation des continents qu'ils entourent, que comme des terres jadis séparées du continent voisin par l'invasion des eaux.

On estime que l'ensemble des terres fermes répandues à la surface du globe représente une superficie d'environ 4 millions de kilomètres carrés, et que la superficie totale des îles représente 200 000 kilomètres carrés. Le rapport est de 951 sur 1000 pour les continents, et de 49 pour les îles.

L'ensemble des trois continents répond aux cinq parties du monde, entre lesquelles l'Asie est la plus grande et l'Aus-

tralie la plus petite. Mais cette dernière partie du globe ne le cède que peu en étendue à l'Europe ; elle ne lui est inférieure que d'un dix-huitième de sa surface totale, différence encore diminuée, quand on ajoute au continent australien le vaste ensemble d'îles répandues dans l'océan Pacifique et connu sous le nom de Polynésie. L'Asie est cinq fois aussi grande que l'Europe, et six fois et demie aussi grande que l'Australie. Ainsi, cette partie du monde dépasse de 9000 milles carrés l'ensemble de l'Europe, de l'Afrique et de l'Australie, c'est-à-dire d'une étendue environ égale à la superficie de la France. L'Afrique est trois fois un tiers aussi grande que l'Europe ; l'Amérique presque égale à l'Afrique et à l'Australie réunies.

Si l'on fait passer par l'île de Fer, l'une des Canaries, un méridien, et que l'on rapporte, comme on le faisait jadis, les parties du globe à cette origine longitudinale, on trouve que l'hémisphère oriental embrasse le plus de parties solides, et que, sous ce rapport, il est à peu près à l'hémisphère occidental comme 715 : 285. La même proportion se retrouve presque, quand on compare l'hémisphère septentrional à l'hémisphère méridional qui en est séparé par l'équateur ; le premier comprend environ le triple de terre du second. Ainsi, notre globe peut être partagé en deux hémisphères, l'un surtout continental, l'autre surtout marin.

La distribution des terres à la surface du globe est donc loin d'être régulière et symétrique. Les continents et les îles, émergés de la vaste nappe liquide qui recouvrit, à diverses époques, l'écorce terrestre, se sont distribués sous l'action de causes multiples, dans un rapport qui a exercé une grande influence sur leur constitution. On peut sans doute saisir une analogie générale quant à la disposition des parties du globe ; et, prises deux à deux, les six parties du monde (on compte ici l'Amérique pour deux parties distinctes) offrent une assez notable analogie de configuration, analogie que Steffens a le premier fait ressortir. Ces parties, prises deux à deux, fournissent trois segments d'une forme similaire. Le premier renferme les deux Amériques, réunies par un isthme, et flanqué à l'est d'un archipel, celui des Antilles ; ce segment se termine

à l'ouest, dans sa partie septentrionale, en une péninsule, la Californie. Les deux autres segments, moins symétriques dans leur disposition, sont comme placés dos à dos. Le premier comprend l'Europe et l'Afrique, réunies par une sorte d'isthme brisé dont les tronçons se retrouvent dans la pointe de l'Italie, la Sicile, les îles de Malte et de Pantellaria et la presqu'île que termine le cap Bon. L'archipel grec occupe, par rapport à ce second segment, une position correspondante à celle des Antilles, par rapport aux deux Amériques ; l'Espagne et la France se détachent de la partie nord à la façon de la Californie. Le troisième segment se compose de l'Asie et de l'Australie. Mais ici ce ne sont plus seulement les parties de l'isthme de jonction qui ont été séparées, tout le continent méridional s'est pour ainsi dire brisé en une foule de morceaux, répandus dans la mer des Indes et dont le plus important, le seul qui ait conservé son aspect continental, est l'Australie. L'archipel des Philippines et des Moluques joue dans cette troisième division du globe, le même rôle que les Cyclades et les Antilles dans les deux précédentes ; tandis que l'Arabie constitue la péninsule occidentale.

Ces trois divisions géographiques offrent cela de particulier qu'elles sont placées en latitude d'une manière fort analogue sur le globe. Les trois continents septentrionaux sont beaucoup plus voisins du pôle nord que les trois continents méridionaux ne le sont du pôle sud, et il résulte de là, comme il a été observé plus haut, que la masse des terres est très-inégalement répartie dans les deux hémisphères. Non-seulement l'équateur, mais encore une ligne tracée parallèlement à ce grand cercle, par la côte du Pérou et le Sud de l'Asie, partage notre globe en deux moitiés, dont l'une est toute continentale et l'autre tout océanique. Considérées comme deux mondes distincts, l'Amérique et les quatre autres parties de la terre offrent un frappant contraste et sont différenciées par des caractères spéciaux. L'ancien monde, qui présente la masse la plus importante, s'étend de l'est à l'ouest sur la moitié du globe, mais n'occupe en latitude qu'un espace beaucoup plus resserré, car il ne pousse au sud des tropiques en Asie, que de rares et étroites projections. Cha-

cune des cinq parties du monde reconnues par les géographes prend des traits encore plus prononcés quand on les oppose entre elles; et la diversité de leur configuration respective a exercé une grande influence sur la répartition des végétaux et des animaux à leur surface, et sur la distribution de leur population.

En effet, lorsque l'on compare l'ensemble des deux mondes et celui des six parties dans lesquelles il se décompose, on s'explique le rôle différent qu'elles ont joué dans l'histoire de notre planète, et la diversité offerte par leur faune et leur population.

Les continents du Nord présentent plus d'étendue et de développement et renferment ainsi une plus vaste superficie; ils embrassent toutes les plaines des régions arctiques et tempérées formant à la surface du globe la ligne la plus continue et la plus longue de terre ferme. Les continents du sud, au contraire, sont plus resserrés, plus étroits, plus effilés et, en somme, d'une superficie moins considérable. Dans l'hémisphère septentrional, les terres offrent une variété de contours, une multiplicité de golfes et de mers intérieures, d'îles, de presqu'îles, qui mettent les habitants dans des relations naturellement plus fréquentes. Dans l'hémisphère méridional tout est massif; aucun membre ne s'articule sur le tronc, et la simplicité de la structure intérieure, privée de grands lacs, répond au peu de développement des formes extérieures.

Le continent septentrional de l'ancien monde est plus favorisé encore que celui du nouveau, dans lequel on ne retrouve pas au même degré cette multiplicité de contours et ce développement de lignes qui caractérisent au plus haut point notre Europe.

La position des continents septentrionaux les met dans une dépendance mutuelle. Ils forment, pris dans leur ensemble, une masse plus continentale; et avant que la navigation fût devenue un moyen de communication aussi rapide et aussi commode que des voyages par terre, les migrations des divers habitants de cette partie du monde pouvaient s'y opérer plus facilement et en plus grand nombre. Cette simi-

litude, cette sorte de parallélisme dans la position des différentes parties du grand continent septentrional, a donné naissance à des analogies de climats, de productions, de conditions biologiques, qui sont venues en aide à la facilité des communications, pour hâter la distribution de l'espèce humaine dans toutes ses parties.

Montagnes.

Les mers fournissent la division des parties du globe la plus naturelle et la plus générale. Des divisions moins étendues sont tracées par le relief du sol. Les chaînes de montagnes forment entre les différentes contrées de grandes lignes de démarcation naturelle. La direction de ces chaînes peut être rapportée à deux sens principaux, celui des méridiens et celui des parallèles. En Asie et en Europe, c'est la seconde direction qui prévaut; les montagnes y courent généralement de l'est à l'ouest. En Afrique, en Amérique et en Australie, c'est au contraire la première; les montagnes s'étendent surtout du nord au sud.

L'identité de direction observée dans les montagnes de l'Asie et de l'Europe nous montre que ces deux parties du monde n'en constituent au fond qu'une seule, et que la division admise est arbitraire. Depuis les confins orientaux de l'Asie que baignent les flots de l'océan Pacifique, s'étendent différentes chaînes dont plusieurs se continuent en réalité jusqu'aux extrémités de l'Europe. La direction de l'Altai, du Thian-Chan, du Kuen-Lun et de l'Himalaya, est sensiblement la même que celle du Caucase et du Taurus; et elle se retrouve en Europe dans les chaînes des Alpes, des Carpathes et des Pyrénées. On observe encore dans les chaînes secondaires, cette direction caractéristique à laquelle font cependant exception les chaînes qui constituent comme l'épine dorsale des principales presqu'îles, à savoir du Kamtchatka, de la Corée, des deux presqu'îles de l'Inde, de l'Arabie, de l'Italie, de la Scandinavie. Les chaînes dont ces péninsules sont traversées, courent du nord au sud, suivant une inclinaison, par rapport au méridien, qui dépasse rarement 22° et demi.

Une autre chaîne qui fait exception à cette loi est celle de l'Oural; elle s'étend depuis la mer d'Aral jusqu'au golfe de Kars et forme un mur isolé au milieu des plaines septentrionales, constituent la seule séparation naturelle entre l'Europe et l'Asie. En Afrique, la direction des chaînes est celle du méridien, à l'exception de l'Atlas qui se rattache au système européen; et il est à remarquer que la contrée qui le borde appartient par son climat, sa végétation et sa population, plus à la région méditerranéenne qu'à la région africaine proprement dite.

Le nouveau monde affecte la même disposition orographique que l'Afrique. La vaste chaîne de la Cordillère en forme la grande arête dont les diverses contrées américaines ne sont pour ainsi dire que les versants. Cette ligne présente çà et là quelques courtes interruptions. C'est elle qui unit les deux péninsules américaines. En effet, l'isthme de Panama est formé par la Cordillère de Veragua qui joint aux Andes la chaîne du Mexique et les montagnes Rocheuses. Dans l'Amérique du Nord, les chaînes secondaires qui s'étendent à l'ouest et à l'est, s'écartent aussi peu de la direction du méridien, comme on l'observe notamment pour les Alléghanies et pour la Sierra-Nevada. Il en est de même dans l'Amérique du Sud. Les chaînes du Brésil, qui commencent près de l'embouchure du Parahyba et du San-Francisco, descendent, en suivant à peu près la même direction, jusqu'à l'embouchure de La Plata. Ce ne sont que de petites chaînes très-secondaires qui courent latitudinalement, si l'on en excepte cependant deux principales, les montagnes de Parime et la chaîne côtière de Vénézuëla.

Les chaînes de l'Australie connues jusqu'à présent, sont peu prononcées; elles courent le long de la côte orientale, dans les régions meridionale et occidentale, en suivant à peu près la direction du méridien.

Ainsi, en prenant en bloc toutes les chaînes par lesquelles le globe est traversé, on reconnaît que c'est la direction méridienne qui prédomine; celles qui la suivent embrassant un tiers d'étendue de plus que les autres. L'ouest et le sud du globe sont les parties où elles apparaissent surtout, tandis

que les chaînes qui suivent la direction des parallèles s'offrent plutôt au nord et à l'est.

Ces montagnes, qui coupent la surface de notre globe, en un si grand nombre de pays et de cantons différents, sont loin de présenter dans leur relief l'uniformité et la symétrie. Chaque espèce de montagnes, selon sa constitution géologique propre, a ses formes spéciales, son aspect particulier; et ce qui est dit ici des montagnes s'étend à tous les terrains en général : on peut jusqu'à un certain point les distinguer à la seule disposition qu'ils affectent.

Par exemple le granite constitue généralement des montagnes d'une extrême variété de formes. Leurs flancs sont abrupts et unis, leurs cimes pointues ou dentelées, leurs abords escarpés, leurs versants profondément fouillés, leurs vallées étroites et sauvages. A leur pied s'accumulent quelquefois d'énormes blocs qui s'en sont détachés et qui, entassés d'une manière pittoresque, forment des grottes et des aqueducs naturels. Parfois cependant les montagnes granitiques ne se présentent pas avec des contours aussi arrêtés; les cimes sont alors moins proéminentes; les sommets s'aplatissent jusqu'à un point de n'être plus, en certains cas, que des collines arrondies, des mamelons dont les pentes sont renflées, des vallées larges et presque sans ondulations. Mais ce ne sont pas là les cas habituels : le granite étant une des roches qui donnent d'ordinaire naissance aux cimes les plus abruptes, qui constituent les blocs les plus massifs et les murailles naturelles les moins accessibles. Quand les chaînes granitiques s'avancent dans la mer et qu'elles gardent une attitude assez notable, elles donnent naissance à une multitude de petites îles aux formes les plus variées, comme les Scilly ou Sorlingues qui sont la continuation du granite de Land's End.

Le granite donne par cette disposition aux contrées où il prédomine, leur caractère extérieur. Il abonde surtout dans la zone tropicale, sans manquer pour cela dans les autres; mais il semble préférer les basses chaînes, telles que l'Oural, et n'est pas aussi commun dans les chaînes élevées, comme en Scandinavie, dans les Alpes, les Andes. Toutefois, dans la partie de l'Himalaya qui s'étend dans le Sikkim, on le voit

former des pics de plus de 6000 mètres de haut. Dans le Cornwall, le granite affecte de préférence une structure cuboïde et colonnaire. Au centre de la France, dans l'Auvergne, le Limousin, il occupe des espaces considérables et forme comme un mur de séparation qui divise notre pays en deux régions. Là, il se présente sous l'apparence de buttes arrondies fréquemment recouvertes de débris désagrégés et réduits à l'état sableux. Dans le Morvan, il apparaît mêlé à un feldspath rougeâtre et à un mica vert. Les Pyrénées, les montagnes de la Norvège, diverses chaînes de l'Espagne, de la Hongrie, de l'Allemagne, telles que le Hartz, sont en majorité constituées par le granite. Les deux cimes les plus élevées des Alpes, le mont Blanc et le mont Rose, sont formées par un granite talqueux nommé protogyne, qui se retrouve dans une partie du Cornwall. Les Hébrides comptent aussi beaucoup d'îles dont le sol est essentiellement granitique, et entre lesquelles il faut citer surtout l'île d'Arran. Enfin, l'île d'Elbe et les Calabres présentent sur leur sol une vaste étendue de granite.

Le gneiss se rencontre dans tous les grands systèmes de schistes cristallins, mais avec des structures et des aspects différents; tantôt en feuillets horizontaux un peu inclinés, comme dans les montagnes de la Bohême méridionale, tantôt sous formes de schistes ondulés et plissés vers le nord. Cette roche donne naissance à des hauteurs dont les contours sont moins arrêtés, moins tranchés que ceux du granite. Les montagnes qui en sont composées, présentent encore des entailles, des dentelures; mais les escarpements, qui caractérisent la roche précédente, ont disparu de leurs flancs; elles ne s'élèvent pas à beaucoup près aussi haut que le granite et ne forment le plus souvent que de petites chaînes, qu'une succession de collines, séparées par des plaines médiocres et dont les cimes sont assez plates, les pentes fort arrondies. Les vallées qui les coupent, affectent quelquefois l'apparence de bassins dans lesquels on descend par des degrés. Des couches de gneiss constituent la base de presque toute la chaîne centrale de l'Himalaya.

Le porphyre forme rarement des chaînes continues; il

donne presque toujours naissance à des cimes isolées s'élevant à la manière de quilles, et dont il est presque impossible de gravir les pentes. Les montagnes porphyritiques impriment au paysage l'aspect le plus pittoresque. Dans les Alpes, cette roche n'atteint pas en hauteur à la moitié des montagnes de gneiss. On la rencontre dans les Vosges, dans le Morvan, dans les départements de la Loire et du Rhône. En Allemagne elle constitue une grande partie de la chaîne du mont Tonnerre. Les porphyres abondent dans la chaîne de l'Ararat, sur la rive droite de l'Araxe et se retrouvent en différents points de la région du Caucase, un des théâtres les plus remarquables des phénomènes ignés qui aient agité notre globe, aux dernières époques. Un porphyre particulier, de nature trachytique et amphibolique, est propre à la Bosnie et à la Serbie. La siénite, qui est de toutes les zones et de presque tous les pays, constitue une roche massive, analogue au granite et dans laquelle le mica est remplacé par l'amphibole; elle forme le plus souvent des crêtes élancées qui s'élèvent au-dessus des plateaux schisteux. Dans les Andes, les montagnes de siénite atteignent à une grande hauteur. A l'île de Sky, l'une des Hébrides, cette roche se montre en larges filons traversant les terrains jurassiques.

Les diorites qui, par leur conformation extérieure, se rapprochent beaucoup de la siénite, mais en diffèrent cependant par leurs éléments constitutifs, donnent aussi naissance, comme le porphyre, à des pyramides isolées. Toutefois les cimes en sont moins proéminentes, tandis que les pentes gardent un caractère abrupt ou s'offrent comme une suite de gradins élevés; de là le nom de roches trappéennes qui a été imposé à diverses espèces. Le trapp occupe près de la moitié de la surface de la presqu'île occidentale de l'Inde. Quelquefois l'euphotide ou gabbro remplace le diorite, et alors les cimes qui en sont formées affectent un aspect escarpé, sont coupées de sillons profonds et séparées par des vallées étroites ou plutôt par des échancrures. En certains lieux, les roches d'euphotide donnent naissance à des montagnes d'une forme toute spéciale, qui ressemblent à des glands gigantesques dressés au-dessus de la vallée. Les montagnes de gabbro

s'élargissent souvent sur une surface de plusieurs lieues et atteignent une altitude de quelques milliers de mètres.

Les montagnes abruptes et élancées, les vallées profondes manquent complètement dans les terrains schisteux. Ceux-ci ne forment plus qu'une série d'ondulations qui rappellent beaucoup les montagnes de gneiss. Entre des cimes arrondies et liées étroitement les unes aux autres, sont frayés seulement quelques étroits passages. Les montagnes schisteuses sont généralement réunies par groupes que domine une montagne principale. Les vallées sont plates; l'on y descend par de larges assises coupées fréquemment de gorges, mais rarement de véritables escarpements. Le micaschiste s'élève dans les Alpes à des hauteurs considérables; il s'associe fréquemment au schiste argileux qui constitue des plaines étendues et de véritables plateaux, en se détachant de cimes arrondies et découpées dont les crêtes se prolongent et s'aplatissent, mais où l'on ne rencontre jamais ni aiguilles ni pics isolés.

Les trachytes, roches massives très-rudes au toucher, forment tour à tour des cônes, des dômes, des ballons, des coupes d'une assez grande masse, et dont les cimes sont tantôt effilées, tantôt aplaties. Les vallées qui les coupent sont abruptes et escarpées. Le trachyte constitue les montagnes qui sont d'une nature vitreuse ou ponceuse, lesquelles appartiennent plutôt aux zones tempérées et tropicales qu'aux contrées polaires.

Le basalte apparaît par îlots ou donne naissance à des chaînes qui ressemblent à de vastes murailles, quelquefois aussi à des pyramides isolées, à des plateaux ou à de simples mamelons. La dolérite, sorte de basalte le moins compacte et d'une composition un peu différente, constitue des amas gigantesques de blocs de toute dimension. Les pentes de ces montagnes sont escarpées et coupées çà et là de gorges profondes. Sur le bord de la mer, ces escarpements sont encore plus prononcés. Les cimes basaltiques affectent bien souvent la forme de cônes dont le sommet est occupé par un ancien cratère qui sert ordinairement de réservoir à un lac; c'est ce qu'on observe dans l'Eifel, l'Auvergne et le Velay. Mais une forme plus caractéristique encore du basalte est la disposi-

tion en colonnes, en prismes, parfois adhérents les uns aux autres, comme on le voit dans la vallée de la Colombia (Orégon). Cette forme curieuse donne naissance à de larges chaussées, telles que la *Chaussée des Géants*, près d'Antrim en Irlande, les *Orgues d'Expailly* dans le département de la Haute-Loire, la *Chaussée du Volant* et les *Colonnades de Chenavari* (Ardèche), telle est la disposition des basaltes signalés par James Ross aux îles Auckland et Campbell, dans le sud de la Polynésie. D'autres fois ce sont des grottes comme celles de Fingal, à l'île de Staffa, celle des Fromages près de Bertrich-Baden dans l'Eifel.

Les calcaires et les grès ont également leur aspect propre qui imprime aux terrains dans lesquels ils entrent, une physionomie reconnaissable.

Les grauwackes, qui constituent les grès les plus rapprochés des terrains de cristallisation, forment des plaines élevées ou de larges faites, d'où se détachent çà et là quelques cônes isolés, dont les pics seulement se lient à la chaîne; les cimes de ces montagnes de grauwacke présentent aussi quelquefois une arête assez vive, mais sans prééminence; les pentes sont rarement escarpées et s'abaissent généralement en pentes assez douces, d'une hauteur qui ne dépasse guère 700 mètres.

Les derniers dépôts des terrains devoniens, qui constituent ce que l'on appelle l'ancien grès rouge, donnent naissance à des cimes offrant d'ordinaire l'aspect de cônes tronqués, et à des vallées flanquées de murs naturels escarpés. En Angleterre, les montagnes d'ancien grès rouge atteignent jusqu'à une hauteur de 1000 mètres. Ces montagnes se montrent depuis le nord de l'Écosse jusqu'au pays de Galles.

Le calcaire carbonifère ou de montagne, sert de base à des hauteurs qui se reconnaissent à leur caractère âpre et désolé. Leurs cimes se terminent par des aiguilles, des pyramides effilées qui s'élèvent comme d'un vaste rempart de rochers; les pentes sont abruptes et semées çà et là de précipices; sans cesse le voyageur y rencontre des masses qui surplombent et menacent de l'écraser, ou des murailles à pic impossibles à escalader. Les vallées du calcaire carbonifère sont étroites et

profondes, ordinairement encombrées par des débris qui se sont détachés de la montagne, par des amas de décombres naturels qui achèvent d'imprimer au paysage l'aspect le plus pittoresque.

Le zechstein qui, dans la succession de terrains, constitue un étage immédiatement supérieur au nouveau grès rouge et au schiste bitumineux, donne naissance à de petites contrées accidentées couvertes de collines, coupées par les vallées des fleuves. Ces collines se rattachent aux proéminences que forme le nouveau grès rouge. Dans le nord de l'Allemagne, les collines de zechstein ne dépassent guère 300 mètres et se tiennent généralement à 150. Mais, en Amérique, leur altitude est plus que double, de même que le nouveau grès rouge y dépasse de beaucoup l'élévation à laquelle il atteint en Europe. Cette roche s'élève, en effet, dans les Andes du Pérou, jusqu'à 3000 mètres. En Allemagne, la hauteur des montagnes de zechstein est double de celle des montagnes de l'ancien grès rouge, auxquelles elles ressemblent cependant par leurs dispositions générales. Le pays de Mansfeld, dans la Thuringe, est par excellence la patrie de cette roche où elle forme des montagnes abruptes séparées par d'étroites vallées, des ravins profonds donnant naissance à des précipices et à des cavernes.

Les terrains de trias qui succèdent aux terrains permien, s'étendent tantôt en larges plateaux, çà et là surmontés de cimes arrondies ou coupés de vallées profondes, comme le grès bigarré, tantôt en plaines peu élevées comme le terrain de kœper (marnes irisées), parfois enfin en vastes plaines légèrement ondulées, comme le calcaire conchylien.

Le lias, ce terrain qui joue un si grand rôle dans l'histoire paléontologique de l'Europe, engendre des contrées ondulées, fréquemment traversées par des crêtes ou des coteaux, par de longues vallées ou des ravins que coupent des roches aux contours assez pittoresques. Les montagnes qui en sont formées ne s'élèvent guère à plus de 60 à 80 mètres.

Au-dessus du lias s'étend la grande formation jurassique qui constitue des montagnes nettement accusées et dont les chaînes sont disposées en lignes presque parallèles. Ces mon-

tagnes abondent dans la France, qui en fournit le type dans sa partie orientale. D'autres fois, le terrain jurassique forme de vastes plateaux qui tranchent par leur élévation avec les terrains d'autre origine situés alentour.

Dans les contrées crétacées, les hautes montagnes ont disparu; ce ne sont plus que des collines arrondies à surface unie, des plaines couvertes d'une maigre végétation ou complètement arides. Dans le grès vert, au contraire, les collines sont accusées davantage, les plaines plus inégales, l'aspect plus pittoresque.

La craie s'étend peu vers les pôles. En Europe, elle ne dépasse pas le nord du Jutland et de l'Irlande. Le cap Flamboorough par 54° lat., est son dernier point en Angleterre. « La limite de la craie, écrit M. d'Archiac¹, s'abaisse en Russie à mesure que l'on s'avance vers l'est. Ainsi de Grodno, où elle est encore à 54°, elle passe par Mohilew et Orel, à un degré et demi au sud de Moskou, puis par Simbirsk, pour descendre le long du Volga et se diriger vers la pointe méridionale de l'Oural par 46°. Longeant au nord le plateau d'Ost-Ourt et la mer d'Aral, elle cesse d'être connue au delà dans cette direction. L'immense surface de la Sibérie, depuis l'Oural jusqu'à la mer d'Okhotsk, et depuis l'Altaï jusqu'à la mer Glaciale, a été assez parcourue pour que l'on puisse douter de l'existence de la craie dans toute cette région. »

Au delà de l'Atlantique, sur la côte orientale des États-Unis, les derniers terrains crétacés n'atteignent pas le parallèle de New-York et s'arrêtent vers le 40° degré de latitude. A l'ouest des Apalaches, la craie cesse encore plus bas; mais au delà du Mississipi, elle s'élève davantage vers le nord-ouest et remonte jusqu'au delà du 58° degré pour venir se terminer aux montagnes Rocheuses.

Dans l'hémisphère austral, la craie ne pousse pas beaucoup plus loin son domaine. Elle se termine en Afrique au 34° degré, dans la Nouvelle-Zélande au 40°, et dans la Terre de Feu au 56°. Entre les limites que je viens de tracer, la craie se rencontre dans une foule de contrées du globe : la craie

1. *Histoire des progrès de la géologie*, t. V, pl. II, p. 603.

blanche en Irlande, en Angleterre, dans les bassins de la Meuse, de l'Escaut, de la Seine, dans la Vénétie, la Turquie d'Europe, le Danemark, le nord de l'Allemagne, la province de Constantine; la craie tufau dans les îles Britanniques, le centre et le nord de la France, l'Espagne, le royaume lombardo-vénitien, la Westphalie, le Hanovre, la Saxe, le Caucase, l'Asie Mineure, la Syrie, l'Algérie, le Texas, le bassin du Missouri; enfin le grès vert ou terrain wealdien en Angleterre, dans le bassin de la Seine, le Boulonais, le Hanovre.

Avec les terrains tertiaires reparaissent les collines élevées que l'on ne rencontrait plus guère dans les terrains crétacés. Alors se montrent les coteaux, les vallées riantes et les sols fertiles; mais les hautes cimes ont irrévocablement disparu; les grès seuls donnent encore naissance à des hauteurs et à des vallées qui reproduisent, sur une petite échelle et d'une manière moins accusée, les beautés des sols permien et jurassiques.

Cet aperçu de la physionomie propre à chaque espèce de terrain, à chaque nature de montagne, nous fait mieux comprendre comment ce sont les hauteurs qui fournissent les divisions du sol; elles ne séparent pas seulement les contrées par des murs ou des terrasses plus ou moins élevées, leur apparition correspond encore à des changements dans l'aspect et la constitution des terrains. C'est donc la nature de ceux-ci qui imprime au paysage son caractère propre. Les rochers escarpés déterminent la formation des cascades, la pente et l'inégalité du sol, la rapidité et la sinuosité des cours d'eau. Les entonnoirs naturels donnent naissance à des lacs, les contours des collines produisent des coteaux; les versants abrupts et tourmentés, les cimes élevées forment des vallées enfoncées ou des gorges étroites. Mais ce n'est pas seulement le paysage qui varie selon les roches et les terrains, la constitution météorologique et climatologique est encore dans un rapport étroit avec eux; l'aspect et la nature des plaines qui alternent avec les montagnes, se lient intimement à la composition de leur sol. A côté des petites plaines, qui ne sont, pour ainsi dire, que de grandes vallées séparant les chaînes

de diverses origines, se placent les grandes plaines du globe qui appartiennent généralement aux terrains de dernière formation et constituent de grandes divisions naturelles.

Plaines, déserts, pampas, llanos.

A ces plaines se rattachent les déserts de sable qui caractérisent le continent africain, vastes nappes d'un sol fin et stérile, seulement interrompues par des amas de graviers ou des roches arides qui percent cette couche de poussière permanente. Le principal porte le nom de *Sahara* ou grand désert. Là se font tour à tour sentir les feux d'un soleil dévorant ou un froid rigoureux qui gerce la couche superficielle. Neuf mois de l'année, le vent d'est y souffle la stérilité; à l'époque des équinoxes, il prend le caractère d'ouragans terribles; les flots de sable sont alors violemment agités; ils forment dans l'atmosphère des nuages épais qui en obscurcissent la transparence. De véritables ténèbres enveloppent tout à coup le désert; les caravanes sont étouffées, hommes et animaux, et l'air devient tellement sec qu'il ressemble à une vapeur rougeâtre répandue sur tous les objets; le soleil couchant s'offre aux regards avec l'aspect de la flamme d'un volcan.

Çà et là, au nord du Sahara, se sont formés des lacs salés où jaillissent des eaux saumâtres; le sol est sans cesse incrusté de sel dont les efflorescences, emportées par le vent, brillent au soleil comme des diamants. Au nord et à l'ouest du grand désert, la végétation reparaît; au printemps, le sol se couvre d'une verdure passagère. Le désert complètement aride que les Arabes appellent *El Falat*, a disparu; c'est le *Kifar* qui lui succède, puis vient le *Fiafi*, le pays des Oasis, c'est-à-dire des îles de végétation semées comme au milieu de la mer de sable, et où des sources, des cours d'eau entretiennent une fraîcheur qui permet la culture. Les oasis sont généralement à un niveau plus bas que le désert; elles sont entourées d'un sol arénacé ou calcaire. Les plus petites produisent du ladum, des fougères, des acacias et quelques arbustes. Des forêts de dattiers couvrent les plus grandes, qui servent en même temps

de retraite aux lions, aux panthères, aux gazelles, aux reptiles et à une foule d'oiseaux.

A l'orient du Sahara, le désert s'abaisse graduellement vers la mer par une suite de terrasses. C'est ce que l'on observe dans la Libye et la Nubie. Ces terrasses sont formées par de vastes étendues de sable ou de gravier, dirigées de l'est à l'ouest et séparées par de petites chaînes rocheuses. Cette contrée inclinée, dont le niveau, au-dessus de la mer, ne dépasse guère 175 mètres, à 750 milles de la côte, est coupée transversalement par le Nil et par un long sillon d'oasis parallèle à ce fleuve; en sorte que la ligne de ces oasis, le bassin du Nil et la mer Rouge forment trois sillons parallèles, bordés chacun par des collines rocheuses. La ligne d'oasis comprend le *Darfour*, le *Sélimah*, la grande et la petite Oasis, les vallées parallèles des lacs de *natron* et le *Bahr-bela-ma* ou la Mer sans eau. Ces lacs de natron, de même que les lacs *amers* de l'isthme de Suez, de même que la région septentrionale du Sahara, sont moins élevés que l'Océan. Partout cette vaste région salifère offre des dépressions notables.

On le voit, les grands déserts rappellent par leur aspect et l'absence de végétation, les grands lacs et les mers. Aussi, lorsque les peuples venus de l'intérieur de l'Asie virent la mer pour la première fois, la comparèrent-ils à un désert; ils l'appelèrent *la stérile*, ἡ ἀτρογέτη. Le mot latin *mare*, la mer, est dérivé du sanscrit *maru*, qui signifie désert; mot qui, par sa racine, implique l'idée de stérilité et de mort. Le plateau central du Soudan ne s'élève pas à plus de 400 mètres au-dessus du niveau de la mer, et dans le sud de l'Algérie on a rencontré des lacs qui sont à plus de 50 mètres au-dessous. La partie la plus élevée est l'Abyssinie, contrée traversée du sud-ouest au nord-ouest par une chaîne beaucoup plus haute que l'Atlas.

L'Asie a ses déserts comme l'Afrique, d'une disposition analogue, mais d'un caractère cependant distinct: ce sont les steppes qui se prolongent jusque dans la Russie d'Europe. Ces plaines sont généralement formées par des terrains argileux, de vastes couches de sable qu'échauffent sans cesse les rayons du soleil. Là encore, nulle végétation, nul cours d'eau, pas

même de rosée. Le peu d'herbe qui pousse au printemps est promptement consumé par les feux dévorants du soleil. L'été est sec et brûlant; en hiver le froid, en se prolongeant, dessèche autant que la chaleur; l'automne est court et pluvieux.

Cette vaste steppe, appelée par Hippocrate *le désert des Scythes*, commence en réalité au nord de l'Allemagne, et se continue, à travers la Russie, jusqu'aux déserts dont il vient d'être parlé; mais elle ne présente pas toujours le même caractère. Elle est interrompue, au nord, par les monts Valdaï et Oural; elle est resserrée au sud par les monts Carpathes. Entre ces deux dernières chaînes de montagnes, l'Oural et les Carpathes, le sol est tellement plat, que l'on n'aperçoit souvent pas la moindre élévation, pendant des marches de 300 myriamètres.

Moskou, le point le plus élevé de cette immense plaine qui traverse la Russie, est à environ 145 mètres au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire à la hauteur moyenne des parties les plus basses de la France. Et de ce point, le sol, tant au nord qu'au sud, va en s'inclinant jusqu'à arriver même au-dessous du niveau des mers. Tandis que, d'un côté, la Hollande serait, sans les digues qui la protègent, submergée par les eaux de l'Océan, de l'autre, la steppe d'Astrakhan s'abaisse plus bas encore. Il faut excepter de cette vaste plongée le faible plateau d'Ost-Ourt qui sépare la mer Caspienne de la mer Aral, et qui apparaît comme le bord méridional de la chaîne de l'Oural. Les steppes herbeuses sont connues en Hongrie sous le nom de *Puszta*, entre le Danube et la Theiss. Ce sont de vastes pâturages tout semblables à ceux que l'on retrouve souvent entre le Dniéper, le Don et le Volga, et qui semblent nivelés par un long séjour des eaux. Là s'observe souvent le curieux effet du mirage, phénomène aussi caractéristique des déserts de l'Afrique et de l'Asie. M. Jules Remy en a vu les effets les plus extraordinaires dans le grand désert d'Utah. Les plaines de la Hongrie et de la Pologne sont coupées de parties sablonneuses et de marécages que l'on retrouve en plus grande abondance vers le nord de l'Europe. En d'autres parties de la Pologne et en Russie, les steppes sont parfois couvertes de pâturages et de forêts épaisses et étendues.

D'après le calcul d'Alex. de Humboldt, la totalité du pays plat qui entoure la mer Caspienne, et qui ne s'élève pas au-dessus de son niveau, embrasse une superficie de plus de 18 000 lieues marines carrées. En faisant entrer dans cette évaluation la mer Caspienne, dont la dépression au-dessous du niveau de l'Océan ne dépasse guère 18 mètres, on obtient pour la surface placée au-dessous du niveau général des mers une étendue de 18 000 lieues marines carrées, c'est-à-dire de 900 lieues plus grande que la France entière ¹. Un marais qui égale l'Angleterre en longueur, règne depuis le 50^e degré de latitude jusqu'au Dniéper, et couvre ainsi une partie de la Pologne et de la Lithuanie. Les marais et les landes se prolongent aussi au nord de l'Allemagne jusque dans le Danemark. Ce n'est, comme on l'a dit, qu'au Dniéper que commencent les steppes véritables ; mais ces steppes n'ont point encore l'aspect désolé de celles de l'Asie centrale. Les pâturages y sont encore abondants, bien qu'assez pauvres. La végétation existe, mais cette végétation est toute herbacée ; les arbres y sont inconnus. La diversité naît seulement de la nature variée des couches géologiques. Les steppes d'un sol granitique offrent généralement une herbe épaisse, peu élevée, tandis que sur le sol calcaire cette herbe atteint une hauteur de 2^m à 2^m,50. Les bords des rivières, sur une largeur qui dépasse souvent 30 mètres, sont couverts de roseaux qui, dans les steppes limoneuses, atteignent des proportions énormes, 10 mètres, par exemple. On rencontre de plus, surtout dans le voisinage du Caucase, de véritables chardons arborescents dont les rameaux entrelacés dépassent en hauteur ces roseaux gigantesques. D'autres plantes prennent aussi dans les steppes de la Circassie des proportions considérables ².

Au midi, à mesure que l'on s'approche de Bokhara, la végétation des steppes devient plus riche ; au contraire, si on s'élève plus au nord, tout prend l'aspect de la désolation. C'est le pays des *Toundras*, c'est-à-dire des déserts glacés. La région comprise entre Nijnei Kolimsk et l'Indiguirka n'est qu'une

1. La lieue marine est de 5^k,555.

2. Voy. Dubois de Montpéroux, *Voyage dans le Caucase*, t. V, p 43 et 44.

immense solitude où règne le vent du nord. Pendant l'hiver, qui commence avec octobre, ces plaines, en tout temps inhospitalières, deviennent complètement inaccessibles; des tourmentes de neiges y sévissent à tout instant; tandis qu'en été, les horreurs d'une sécheresse africaine s'opposent, en une foule de lieux, à la culture. Cependant, il y a des cantons bien arrosés où la végétation prospère; sur d'autres points, comme aux environs d'Astrakhan, le sel qui imprègne le sol favorise puissamment la végétation de certaines plantes. Les steppes des Kirghises nourrissent de vastes troupeaux de chameaux et de bestiaux. Mais tout le Turkestan proprement dit, si l'on en excepte les bords de l'Oxus et de l'Iaxartes, ne constitue qu'une vaste plaine de sable.

Dans la Sibérie septentrionale, comme au nord de l'Europe, les plaines prennent un aspect marécageux : elles sont coupées çà et là par des lacs d'eau douce ou salée; le sol demeure gelé à une grande profondeur pendant la majeure partie de l'année. Au contraire, dans la Sibérie méridionale, l'apparition du soleil d'été fait promptement fondre la neige, et la végétation qui reparait comme par enchantement, donne au pays un aspect varié et animé qu'on ne s'attendrait point à trouver à d'aussi hautes latitudes. C'est qu'en effet dans ces contrées, l'été et l'hiver ont un caractère d'opposition plus tranché que partout ailleurs. Au printemps, il se livre entre les deux saisons un combat acharné; mais la grande quantité de chaleur apportée par les mois de juin et de juillet répare promptement le long arrêt de la végétation. En juillet, l'atmosphère devient sereine et douce; des milliers d'insectes et surtout de mouches apparaissent tout à coup; mais avec octobre reviennent déjà les brumes, précurseurs de l'hiver. En novembre, le renne gagne le fond des forêts; pendant les longues nuits, l'accumulation des neiges, la rigueur des vents glacés déterminent bientôt des froids qui font descendre le thermomètre jusqu'à 53 et 54 degrés au-dessous de zéro.

Les régions plates et basses du nouveau monde ont un caractère différent. Une vaste plaine occupe toute l'extrémité méridionale de ce continent, depuis la Terre de Feu jusqu'au Tucuman et aux montagnes du Brésil, sur une étendue de

plus de 27 degrés en latitude et une surface de 1 620 000 milles carrés. Tandis qu'à l'une de ses extrémités se montrent les palmiers, l'autre est recouverte, une grande partie de l'année, par d'épais frimas. La Patagonie, depuis sa pointe méridionale jusqu'au bord du Rio-Colorado, n'est qu'un immense désert où apparaît seulement par places une végétation maigre et épineuse; des eaux saumâtres, des lacs salés, des incrustations de sel blanc, alternent avec cette triste verdure. Cet aspect se continue ainsi jusqu'au pied des Andes, dont les versants dénudés et les terrasses basaltiques semblent un rempart de fer élevé à l'extrémité de ce désert.

La Patagonie orientale ne constitue pas cependant, à proprement parler, une plaine unique; c'est plutôt une succession de plaines horizontales dont les niveaux arrivent à des altitudes de plus en plus grandes, et qui sont séparées par de longues lignes de rochers escarpés. On s'élève ainsi insensiblement jusqu'au pied des Andes, dont les premiers plateaux ne sont encore qu'à 900 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces plaines étagées sont coupées çà et là par des torrents, des ruisseaux; mais leurs eaux sont trop peu abondantes pour rendre au sol sa fertilité. Dans ces plaines, reparaissent les mêmes variations extrêmes de température qui désolent les grandes plaines de l'ancien monde; les vents y atteignent par leur violence les proportions d'un ouragan.

A quelques milles au nord du Rio-Colorado, le sol change de nature; c'est un calcaire rougeâtre, une terre argileuse contenant des concrétions irrégulières d'une marne durcie. Là commencent les *Pampas*, plaines d'un nouveau genre, sans cours d'eau, mais arrosées par de longues pluies et dont la végétation est presque aussi monotone, aussi triste que la stérilité. D'immenses tapis d'herbes et de graminées semblent une mer de verdure; pas un arbre, pas même un arbrisseau, sauf l'*umbu*, dont les cimes solitaires apparaissent çà et là comme points de repère au milieu de ces déserts d'herbes. Ce sol est presque aussi uni que la surface des eaux; on y chercherait vainement une pierre, un bloc détaché. L'aspect des *Pampas* n'est cependant pas partout identique. Jusqu'à 60 lieues à l'ouest de Buénos-Ayres, le sol est couvert de

chardons et de plantes légumineuses du vert le plus vif, tant que persiste l'humidité due aux longues pluies. Au retour des chaleurs, cette fraîcheur se fane, et un mois suffit pour que les chardons atteignent, comme dans les steppes de la Russie, une hauteur de plusieurs mètres; ils défendent alors par un épais rempart de broussailles l'accès des Pampas. Ces tiges herbacées d'une si étonnante venue se dessèchent à la fin, sous les feux dévorants de l'été; le vent en emporte les débris, et la luzerne reparaît.

Plus à l'ouest, jusqu'à une distance double, d'épaisses touffes d'un gazon riche alternent avec de jolies fleurs; ce sont des pâturages inépuisables où les bestiaux vivent par milliers. A ces belles prairies succède une région de fondrières et de marécages; celles-ci font bientôt place à une suite de ravins, à un sol rocailleux qui vient se terminer à la ligne de buissons épineux et d'arbustes touffus tracée au pied des Andes. Les plaines unies de Entre-Rios et de l'Uruguay celles de Santa-Fé, une grande partie de celles de Cordova et de Tucuman sont formées par une suite de pelouses. Les bords du Parana et des autres tributaires de La Plata semblent de longs rubans d'oasis tendus sur ces déserts de verdure. Une foule de plantes tropicales, de palmiers et d'autres arbres, émaillent le gazon. A l'ouest du Paraguay, le désert prend un tout autre caractère : c'est la stérilité de la Patagonie qui reparaît; l'immense plaine de sable du Gran-Chaco ne présente que des cactus et des aloès.

Les Pampas de la république Argentine sont à 300 mètres au-dessus de la mer; mais, à mesure qu'on s'approche des Andes, ce niveau s'abaisse, et le peu de pente du sol donne naissance à des lagunes et à des marécages dont l'étendue est quelquefois prodigieuse. La lagune d'Ibera offre une superficie de 1000 milles carrés, entièrement couverte de plantes aquatiques. Les pluies annuelles viennent changer ces marais en lacs, dont les eaux inondent parfois de longues étendues des Pampas auxquels elles apportent momentanément un précieux engrais. Beaucoup de bétail périt dans ces inondations, fréquemment suivies de sécheresses plus redoutables encore, durant lesquelles les herbes s'enflamment sur des

étendues considérables, en sorte que, tour à tour, l'eau, le manque de nourriture et le feu répandent dans ces régions la désolation.

Les Punas du Pérou, où paissent en grand nombre les vigognes, les ânes et les mulets, sont d'une nature analogue aux Pampas.

La région des forêts sépare les grandes plaines du sud de l'Amérique méridionale de celles qui s'étendent au nord. Elle recouvre le bassin de l'Amazone depuis la Cordillère de Chiquitos jusqu'à la chaîne de Parime ; elle confine la Sierra dos Vertentes et embrasse ainsi une aire qui égale en superficie six fois la France ; et qui s'étend depuis le 18° parallèle sud jusqu'au septième parallèle nord, et est conséquemment coupée, dans toute son étendue, par l'équateur. En quelques cantons cependant, la forêt est interrompue, tantôt par des plaines marécageuses, comme entre le 3° et le 4° degré de latitude nord, tantôt par quelques plaines herbeuses analogues aux Pampas, comme au sud de la chaîne de Pacaraina.

Cette région forestière, où la végétation est si active qu'on ne peut pénétrer qu'en suivant le cours des fleuves, est un inépuisable réservoir de chaleur et d'humidité. L'épaisseur des futaies et des fourrés s'oppose à ce que l'air circule ; en sorte que l'atmosphère y est lourd et chargé de miasmes qui en rendent la fréquentation dangereuse pour les Européens. Après que des pluies abondantes et périodiques se sont versées sur ces amas de feuillages, l'humidité devient telle que chaque matin un nuage de vapeur s'élève du milieu des faisceaux de lianes et d'arbres dont les entrelacements font de la forêt un immense berceau. Durant le jour, un silence de mort règne dans ces forêts vierges ; c'est seulement après que le soir a ramené la transparence et la fraîcheur de l'air, que les milliers d'oiseaux perchés sur la cime des arbres, que les animaux qui se cachaient dans les fourrés, annoncent leur présence par des cris bruyants, les éclats intermittents de leur chant ou de leur voix. Quand la nuit est devenue profonde, tout rentre dans le silence jusqu'à l'aurore, où recommencent ces mille bruits des grands bois, cette vie des forêts

que le savant peintre de la nature américaine, A. de Humboldt, a décrit avec un charme infini.

Les *Llanos* de l'Orénoque, les savanes du Venezuela forment la zone septentrionale des plaines de l'Amérique du Sud; ils occupent une superficie de 246 255 700 mètres carrés compris entre le delta de l'Orénoque et les rivières Caqueta et Putumayo, superficie aussi plate que celle de la mer. Tout le bassin de l'Orénoque, de même que celui de l'Amazone, constitue une grande plaine qui s'est formée sur le versant oriental de la chaîne des Andes. Dans toute cette plaine on ne rencontre, pour ainsi dire, pas une éminence; la presque totalité de sa surface est dépourvue d'arbres, même de buissons; çà et là cependant des palmiers rappellent l'existence de la végétation arborescente et forment des bosquets, *palmares*, autour desquels viennent se grouper quelques jolies fleurs.

La planimétrie du sol n'est interrompue que par deux sortes d'inégalités : les unes consistant dans des bancs de plusieurs lieues de longueur, formés d'un calcaire grossier et compacte s'élevant à une hauteur de 1 ou 2 mètres, et dont l'œil n'aperçoit l'exhaussement que sur leurs bords; les autres ne peuvent être révélées que par les mesures barométriques : c'est ce qu'on appelle les *messas*. Sur ces petits plateaux, l'aridité et la chaleur sont excessives; malgré leur faible élévation ils servent de point de partage entre les eaux qui coulent au sud-ouest et celles qui coulent au nord-est, entre les affluents de l'Orénoque et les rivières qui vont se jeter au nord de la Colombie. A l'époque de la saison humide, depuis le mois d'avril jusqu'à celui d'octobre, des pluies tropicales font grossir les fleuves et inondent les *Llanos*; elles forment des marais momentanés, et le limon qu'elles entraînent rend à la végétation l'activité et la fraîcheur; car, pendant le temps des pluies, la chaleur est accablante. Tous les phénomènes, tous les accidents que j'ai signalés dans les Pampas, se reproduisent alors.

Ainsi que le remarque A. de Humboldt, il y a, dans l'Amérique du Sud, trois espèces de *Llanos* ou de savanes. Au sud, celles que recouvrent les graminées; ce sont les

Pampas ; au centre, celles qui occupent le bassin de l'Amazone et du Rio-Negro ; ce sont les *forêts* ; au nord, les *Llanos* proprement dits.

L'Amérique du Nord a aussi sa région de plaines comprise entre les montagnes Rocheuses et les monts Alleghannies et s'étendent depuis l'océan Arctique jusqu'au golfe du Mexique. Cette région embrasse les vallées du Mississipi, du Saint-Laurent, des rivières Nelson et Churchill, du Missouri, du Mackenzie et du Coppermine ; elle occupe une superficie de 5 222 226 850 mètres carrés, c'est-à-dire environ 395 millions de mètres carrés de plus que la grande plaine centrale de l'Amérique du Sud.

Celle-ci, longue d'environ de plus de 7000 kilomètres, s'élargit vers le nord et n'est coupée par aucune autre élévation qu'un plateau assez bas qui la traverse sur la ligne des lacs du Canada et des sources du Mississipi. Ce plateau ne dépasse pas en altitude 460 mètres, et se tient d'ordinaire à 200 mètres. Il constitue l'arête de partage des eaux qui se rendent dans le bassin du Mississipi et de celles qui se versent dans l'océan Arctique. Ce qui caractérise cette vaste plaine, c'est sa constante uniformité ; elle s'élève par une pente insensible depuis le golfe du Mexique jusqu'aux sources du Mississipi, depuis la rive droite de ce fleuve jusqu'aux montagnes Rocheuses. A partir de la rive gauche, au contraire, le pays change d'aspect, les collines et les vallées se succèdent, et la fertilité s'annonce par cette succession même. L'uniformité des plaines de l'Amérique du Nord n'est pas cependant telle qu'on ne puisse diviser celles-ci en régions d'un caractère distinct. En effet, dans la partie moyenne et méridionale, elles offrent l'aspect d'immenses savanes herbeuses connues sous le nom de *prairies*. Cette région de pâturages sans fin, où paissent les troupeaux de bisons, est interrompue par quelques grandes forêts. Au nord, la plaine prend un aspect qui rappelle les *Toundras* de la Sibérie. Au sud, un désert de sable, large de 500 à 650 kilomètres, s'étend au pied des montagnes Rocheuses jusqu'au 41° degré de latitude nord. Les plaines desséchées du Texas et le pays du Haut-Arkansas présentent presque le même caractère que

le plateau de l'Asie. Ce sont de véritables steppes, complètement dépouillées d'arbres, dans leur partie septentrionale, dévorées par la chaleur en été et glacées en hiver par les vents qui soufflent des montagnes Rocheuses. C'est seulement au voisinage du Mississipi, que le sol devient meilleur. Sur la rive droite du fleuve, les savanes cessent parfois d'être aussi plates et se renflent en petits mamelons; des fleurs, des liliacées surtout, émaillent l'interminable gazon, en embauquant l'air; mais ce sont là des exceptions. Cette végétation qui se marie à celle de quelques autres arbustes, forme de vraies oasis dans ce désert de verdure. Au nord, sur le territoire des Indiens Assiniboïnes et aux alentours du lac Winnipeg, une ligne de forêts sépare les *prairies* des landes glacées et marécageuses caractéristiques de la région boréale. Des forêts d'un autre genre, exclusivement composées de conifères, forment la limite méridionale du continent septentrional américain; elles recouvrent le désert sablonneux qui s'étend depuis le fond du golfe du Mexique à partir de *Pearl-River*, jusque dans la Floride et même la Caroline.

Ainsi les forêts que l'homme détruit peu à peu, occupaient dans les parties basses de l'Amérique, tout ce que l'herbe ou le sable n'avaient point envahi. Composées de conifères, elles s'avancent encore aujourd'hui jusque dans la Caroline du Nord et la Virginie, et retrouvent dans le Canada leur profondeur, leur extension primitives. Les essences dont elles sont formées s'opposent généralement à ce qu'une végétation herbacée s'abrite sous leurs épais ombrages. Ces forêts canadiennes, quoique annonçant une végétation moins luxuriante que les forêts vierges de l'Amérique méridionale, ont cependant aussi leur majesté. Elles sont parfois le théâtre d'incendies terribles, magnifiques dans leur horreur; et quand les frimas les recouvrent, que la neige s'est amoncelée sur leurs cimes, que leurs branches et leurs feuillages sont entourés d'une enveloppe de glace, elles semblent, au reflet du soleil, d'innombrables pyramides de cristal dans lesquelles sont enchâssés des milliers de diamants.

Les arbres se prolongent encore dans le nord aux bords des fleuves; mais les forêts épaisses ont disparu, et le sol

devient de plus en plus impropre à la culture : c'est qu'en effet, ce sont les grands cours d'eau de l'Amérique qui y entretiennent la fertilité et la vie. Sitôt que l'on s'éloigne de leurs bords, la nature reprend sa triste uniformité ou son aridité désolante.

En Europe, dans la partie occidentale, il existe aussi quelques grandes plaines appartenant aux formations tertiaires, telles que les landes de Gascogne, composées de sables mêlés de grès ferrugineux et dont l'altitude, au-dessus du niveau de la mer, ne dépasse guère 20 mètres. La Bresse, contrée située à l'est de la France, offre également une vaste dépression recouverte d'un sol sableux, argileux et caillouteux.

On vient de passer en revue les grandes plaines qui alternent avec les montagnes ; ces déserts et ces plaines varient beaucoup dans leur composition géognosique. Les plus basses appartiennent généralement à des terrains d'alluvions anciennes, charriées par les vastes cours d'eau qui ont autrefois arrosé la surface du globe. On rencontre ces alluvions dans toute l'Europe, en Westphalie, dans la Prusse, la Pologne, la Russie et le sud-est de la France. La totalité du Dauphiné, toute la vallée du Rhône, de Lyon à la mer, présente des débris qui n'ont pu être charriés par le fleuve ; ils se retrouvent dans les vallées latérales, se lient à toutes les terrasses qu'on observe sur les dépôts précédents, et sont dans la partie supérieure les *témoins* de la vaste nappe qui recouvrait les dernières pentes des Alpes. Ces dépôts diluviens se prolongent sans interruption jusqu'aux plaines de la Camargue et de la Crau ; on a déjà vu que celle-ci est un large dépôt de cailloux roulés, dont on suit la route directe dans la vallée de la Durance jusqu'au centre des Alpes qui les a fournis. On suit ces mêmes dépôts dans le Piémont, la Lombardie, les plaines de la Bavière, sur les bords du Rhin, et enfin dans la Suisse ; ils entourent ainsi tout le groupe alpin.

DELTA.

Mais à côté de ces alluvions remontant à une époque géologique qui a précédé la nôtre, s'en placent d'autres

dont le dépôt appartient à ce que les géologues désignent sous le nom de *période moderne*. Plusieurs des contrées les plus fertiles du globe, celles où précisément la civilisation paraît s'être développée plus tôt qu'ailleurs et avoir fait les progrès les plus rapides, ne sont, pour ainsi dire, que le présent des grands fleuves qui les arrosent. Les terres charriées par ces vastes cours d'eau se sont déposées peu à peu, à la suite d'inondations fréquentes, et ont formé un riche limon. A leur extrémité se sont arrêtés les derniers débris terreux que les eaux entraînaient, et le fond de leur embouchure, s'élevant par degrés, a fini par constituer un sol nouveau, coupé çà et là par les bras du fleuve, et en quelque sorte conquis sur la mer. C'est ce qu'on appelle des *deltas*, par analogie avec la forme de la lettre grecque de ce nom, qu'affectent les terres ainsi accumulées à l'extrémité du fleuve.

Ces deltas jouent un grand rôle dans l'histoire des plus antiques nations du globe, et constituent un des traits saillants de sa surface. Le plus célèbre, celui dont le nom a été étendu à tous les autres, est le delta du Nil. Une grande partie de ses côtes est bordée de lagunes peu profondes dont le limon du Nil vient exhausser le fond; l'une d'elles, le lac Maréotis, a même déjà disparu, une première fois, et été remplacé, pendant plusieurs siècles, par une vaste plaine sablonneuse absolument stérile et en partie imprégnée de sel. On compte cinq de ces lagunes ou lacs, dont quelques-uns sont séparés de la mer par des langues de terre, des crêtes de sable, sur lesquelles s'élèvent, de distance en distance, de petites dunes : c'est ce que les géologues appellent des *cordons littoraux*.

Ces cordons se retrouvent surtout dans les localités où existent les lagunes, nommées par les Espagnols *albuferas*. L'un des plus remarquables ferme le lac de ce nom, dans la province de Valence, près de l'embouchure du Xucar, où un phénomène d'atterrissement analogue à celui du Nil a été constaté.

Par sa disposition générale, le delta du Nil rappelle ceux de moindre étendue que forment quelques fleuves de l'Europe, notamment le Pô et le Rhône; mais ce qui le distingue,

c'est l'invariabilité presque complète de son contour extérieur ; il n'a pas éprouvé le changement rapide qui a été observé à l'embouchure du Pô. Sous ce rapport, le Nil ressemble plus au Rhin qu'à ce dernier fleuve. La côte de l'Égypte est demeurée à très-peu près telle qu'elle était, il y a 3000 ans, sauf qu'en certains points la côte s'est avancée dans la mer.

Les phénomènes observés au delta du Nil se retrouvent presque identiques dans d'autres deltas. Aux deux côtés de l'embouchure du Pô, s'étendent les deux vastes lagunes de Venise et de Comacchio. La première est séparée de la mer par des langues de terre sablonneuse appelées *Lidi*, disposition que l'on retrouve aux *Haffs* en Prusse, sur la Baltique. Le Rhin, la Meuse et l'Escaut débouchent dans le même estuaire, et y forment un vaste delta qu'ils traversent par plusieurs bras. Dans l'antiquité, le Rhin en avait deux, dont l'un, le Wahal, lui est commun avec la Meuse. Les deux autres, l'Yssel et le Leck, lui furent donnés artificiellement plus tard. Peut-être le dernier n'a-t-il été qu'agrandi de main d'homme ; mais il a enlevé à la branche principale qui se jetait dans la mer du Nord, au-dessous de Leyde, toute son importance.

Des alluvions considérables, en se formant sur les rives de ce vieux Rhin, ont donné naissance à une partie de la province de Hollande. A l'embouchure de ce fleuve, comme à celles de la Meuse, de l'Escaut, de l'Ems, du Wéser, de l'Elbe, il se produit, lors de la marée montante, un calme durant lequel sont précipitées les matières terreuses tenues en suspension dans les eaux. De là résulte un sédiment que les vents répandent sur la plage. Ces dépôts successifs élèvent le rivage, et il se forme une alluvion étendue qui reste à sec dans les marées moyennes. On nomme *Polders* ces terres nouvelles, d'une fertilité vraiment surprenante, et les Hollandais en tirent un grand parti dans leurs cultures. Durant les hautes marées, ou pendant les tempêtes, les polders se trouveraient submergés, si l'industrie active des habitants n'avait établi des digues qui s'opposent à l'invasion des eaux de l'Océan.

En Asie, l'Euphrate et le Tigre ont donné naissance à une grande terre d'alluvion ; à leurs débordements se rattachent

les plus anciens souvenirs de l'histoire du monde. Peut-être le déluge, dont il est question dans la Bible, est-il dû à quelque antique et vaste débordement de l'Euphrate. Toutefois le bassin de ce fleuve et la plaine de Babylone présentent des formations alluviales dont la date est certainement plus reculée que celle que l'on peut attribuer au déluge biblique. Ainsi que l'a remarqué M. Ainsworth, depuis une époque immémoriale, les eaux ont entraîné dans la vallée de la Babylonie des fragments de roches détachés du mont Taurus, et l'on ne saurait rapporter à la période du grand cataclysme, que les dépôts situés au sud-est de Babylone, dans la partie où l'Euphrate se réunit au Tigre. Quant au cours du bas Euphrate, il a subi depuis les temps historiques, comme celui du Nil, de notables changements.

Dans l'Amérique du Sud, l'Orénoque a un large delta ; on en trouve plusieurs dans l'Amérique du Nord, sur la côte orientale, qui est bordée, depuis le N^{ew}-Jersey jusqu'à la Caroline, par une série de cordons littoraux d'une disposition très-remarquable ; mais entre tous ces deltas le plus curieux est sans contredit celui du Mississipi. Ce fleuve, un des plus considérables du globe, commence à se diviser à 460 kilom. du golfe du Mexique ; il pousse plus bas vers l'ouest un large bras, l'Atchafalaya, dont l'embouchure est éloignée de Balize, extrémité du bras oriental, de 320 kilom. Ces deux points marquent l'ouverture du delta du Mississipi, que trois autres bras principaux sillonnent, et qui forme dans son ensemble un triangle d'une surface supérieure à celle du delta du Nil. La plus grande partie de ce triangle et des terres basses adjacentes est souvent couverte par les eaux. L'entrée du Mississipi n'est donc qu'une succession de marécages dont la présence est aussi funeste à la salubrité des contrées voisines que celle du Sunderbund l'est pour l'Hindoustan. C'est de ce foyer miasmatique que sort la fièvre jaune qui désole toute l'Amérique tropicale, et dont le domaine, de même que celui du choléra, sorti des bords du Gange, va sans cesse s'agrandissant.

Pendant l'inondation qui se produit périodiquement, tous les bras du Mississipi débordent, et il ne reste au-dessus du vaste lac temporaire que d'étroits viaducs. Le régime de ces

bras ou *Bayous* est différent de celui du fleuve lui-même ; ils ne participent point de sa profondeur, laquelle est de 30 à 40 mètres. Leur prise d'eau a lieu par une légère échancrure des bords du fleuve, et, excepté pendant l'inondation, ils ne conduisent à la mer qu'une très-petite portion du Mississipi. Il arrive même que pendant l'été, quelques-uns, au lieu de lui rien emprunter, lui versent les eaux qu'ils recueillent des marécages de la plaine ; l'Atchafalaya est dans ce cas.

Ce delta, comme ceux du Pô, du Rhône et du Nil, renferme de grandes lagunes salées et peu profondes, dont quelques-unes constituent même de véritables lacs. La quantité de limon qu'entraîne ce vaste cours d'eau est telle que non-seulement il en couvre au loin ses rives, qui sont plus élevées que les terres adjacentes, mais qu'il en dépose encore une prodigieuse quantité à son entrée dans la mer, surtout à l'embouchure de son cours principal. Pendant l'inondation du printemps, le bas Mississipi n'est plus un fleuve, c'est une sorte de mer boueuse qui se précipite vers le golfe du Mexique, en charriant avec elle une immense quantité de bois, de troncs d'arbres que ses affluents et lui-même ont arrachés de leurs bords. Des îles prennent rapidement naissance entre les passes du Mississipi, îles basses, formées de sable, qui rappellent les Teys formées de même aux bouches du Rhône et dont le contour change chaque année. Le delta du Mississipi est donc un théâtre incessant de formation de terres nouvelles. D'après les recherches et les observations que M. R. Thomassy a consignées dans sa *Géologie pratique de la Louisiane*, les atterrissements du Mississipi s'avancent en moyenne de 100 mètres par année, soit un mille par seize ans.

La formation des deltas est donc comparativement un des phénomènes géologiques les plus modernes qui se soient accomplis à la surface du sol ; elle appartient même aux révolutions que l'on peut appeler contemporaines. En effet les changements qui s'opèrent dans la configuration et l'altitude des terres placées à l'embouchure des fleuves, appartiennent aux révolutions dont le relief du globe est encore aujourd'hui le théâtre ; ils sont comme le retentissement affaibli des con-

vulsions qui se produisirent, tantôt graduellement, tantôt subitement aux périodes géologiques antérieures.

Exhaussements et soulèvements, atolls.

L'exposé de ces révolutions contemporaines appartient à la description actuelle de notre globe. De même qu'aux embouchures de certains grands fleuves, le sol semble sortir des eaux par le travail des alluvions, des plages tout entières et des dépôts meubles superficiels sont soulevés. Ce fait a été surtout observé dans la Scandinavie, où le soulèvement s'effectue encore lentement dans la partie orientale. Son action se décèle par l'abaissement de la limite supérieure de la végétation sur les hautes montagnes, où l'on voit les forêts de pins se terminer par une bande ou zone d'arbres morts depuis plusieurs siècles et encore debout. Ailleurs, on rencontre à 100 mètres d'altitude, dans l'intérieur des terres, des argiles coquillières, mêlées à des coquillages marins, recouvertes par des sables disposés en forme de dunes et couronnés de blocs erratiques. Dans une foule de lieux, on reconnaît même l'ancienne trace du séjour des eaux marines, et les différentes lignes du niveau des mers ont été retrouvées sur les côtes du Finmark.

On n'est point d'accord sur la cause de ces soulèvements, qui paraissent s'effectuer autour d'un axe fixe; car une ligne traversant la Scandinavie de l'est à l'ouest, à la hauteur de Solvitsborg, est parfaitement stable depuis nombre de siècles; tandis qu'au nord de cette ligne, le continent tout entier paraît s'être élevé d'une quantité très-considérable, et continue aujourd'hui son mouvement d'émersion, dont l'intensité s'accroît à mesure qu'on s'avance vers le nord.

Au Chili, s'observe un phénomène du même genre : un soulèvement paraît s'être opéré depuis le Pérou jusqu'au détroit de Magellan. C'est ce qu'établit de même la présence de dunes atteignant à plus de 100 mètres et remplies de coquilles, d'ossements de cétacés semblables à ceux de la côte. Certaines terrasses, placées maintenant à 75 mètres d'altitude, sont entièrement formées de coquilles identiques à celles que nourris-

sent aujourd'hui les rives de l'Océan. Ces bancs coquilliers se continuent depuis le 45° degré jusqu'au 12° de latitude sud. En quelques points, comme à Valparaiso, le soulèvement paraît avoir été de près de 400 mètres.

Des indices de soulèvements analogues ont été remarqués en Écosse, sur la côte orientale, en Irlande, non loin de Waterford. En Italie, les ruines célèbres du temple de Jupiter-Sérapis, à Pouzzoles, sont actuellement envahies par les eaux, fait qui paraît être le résultat d'un abaissement graduel du sol; et l'on a retrouvé là trace d'autres soulèvements sur le même littoral. Toutefois, ce phénomène curieux de l'envahissement du temple par la mer, envahissement qui paraît avoir été plus grand à certaines époques qu'à d'autres, a été expliqué diversement. La géologie a mis hors de doute l'existence de pareilles oscillations en une foule de points du globe, notamment sur la côte occidentale du Groënland, qui s'abaisse graduellement. Sur la côte nord de la Bretagne, la mer s'est de même avancée jadis; de vastes forêts littorales ont été englouties dans les flots; la côte de l'East Riding (Yorkshire) est encore actuellement le théâtre d'un pareil envahissement de la mer. Dans l'Asie centrale, A. de Humboldt a montré que c'est à des oscillations locales du sol que sont dus en partie les changements considérables qui ont eu lieu dans le bassin de la mer d'Aral et le cours de l'Oxus. Cette mer intérieure ne formait d'abord qu'un renflement latéral du fleuve, qui se jetait dans la mer Caspienne par un bras, desséché depuis le seizième siècle.

D'un autre côté, l'étude de la flore du bassin de la mer d'Aral, faite par M. Borchtchhoff, a montré que ce lac était le reste d'une vaste mer qui a disparu.

Plusieurs auteurs ont rapporté avec vraisemblance ces soulèvements à des causes volcaniques. Il est au moins certain que ces causes sont aujourd'hui les principaux agents de formation de terres nouvelles. Depuis l'époque historique, des îles ont apparu, des continents se sont séparés en terres distinctes. Ces phénomènes ont été presque toujours dus à des tremblements de terre ou à des soulèvements volcaniques. Peut-être la formation du détroit de Gibraltar est-elle résultée

d'un phénomène pareil. Suivant Marsden, la chaîne d'îles qui est parallèle à la côte occidentale de Sumatra, a jadis fait partie de cette île, et en fut séparée par quelques violents efforts de la nature. Sumatra est une terre volcanique, et des cônes de volcans, en se soulevant du sein des flots, ont déterminé la formation d'un grand nombre d'îles dont quelques-unes datent d'une époque presque contemporaine.

L'émergence de nouvelles îles est un des phénomènes les plus curieux et les plus considérables dont le relief du globe soit aujourd'hui le théâtre. Les coraux et les polypiers qui s'établissent sur les bas-fonds, et dont les débris calcaires se déposent par couches successives sur les bancs et les rochers, sont les constructeurs involontaires de ces îles, en nombre prodigieux dans l'océan Pacifique. Les coraux et les animaux analogues ont besoin, pour se développer, d'être baignés par les flots de la mer; ils recherchent les lieux exposés à l'action constante des vagues. La plupart des zoophytes qui s'accumulent ainsi sur des rochers ou sur des points du sol soulevés, ne peuvent vivre qu'à de faibles profondeurs. Ils élèvent peu à peu leurs demeures jusqu'à fleur d'eau; alors la mer les recouvre de débris de toute espèce, sur lesquels la végétation se développe ensuite. Les îles ainsi formées sont basses et se distinguent par ce caractère des îles volcaniques; leur surface est en général fort boisée. Elles se composent de plateaux de corail se tenant entre eux à la base et qui finissent par se réunir et constituer une île annulaire, dont le centre est occupé par un lac d'eau salée, où se développent en grand nombre les coquillages qui donnent la perle et la nacre. D'autres fois, lorsque ces îles sont de plus ancienne formation, la ceinture qui les entoure s'élargit; les coraux ne pouvant plus s'élever, s'étendent latéralement. Les brèches qui servaient de passe pour pénétrer dans le lac ou lagon intérieur se ferment, et l'île ne laisse plus voir alors avec autant d'évidence son origine madréporique. Dans les îles plus anciennes encore, les bassins intérieurs se comblent peu à peu et finissent par disparaître. La mer des Indes, l'océan Pacifique sont remplis de ces îles madréporiques dont les vastes agrégations sont l'image des polypiers qui les forment. Au sud-ouest de l'Hindoustan,

..

les archipels des Maldives et des Laquedives ont été créés de la sorte, et leur origine est si récente que l'on connaît pour plusieurs îles, la date à laquelle elles ont pris naissance; d'autres se détruisent dans l'espace de quelques années.

Ces îles de récifs ou *atolls* ont formé des centaines d'archipels dans l'Océanie. Les polypiers entourent presque chaque île d'une barrière élevée qui constitue, à une certaine distance de la côte, une ceinture littorale. D'autres fois, c'est la côte même qui est garnie de franges, de récifs. Les holothuries se fixent et vivent sur des masses de polypiers vivants, venant de la sorte encore grossir la base ou la carcasse de l'île; et cependant ces îlots, qui se dressent au-dessus des mers, se trouvent parfois au voisinage d'une mer profonde, comme l'ont démontré les sondages faits aux îles Gambier et sur la côte occidentale de la Nouvelle-Calédonie. L'élévation de ces îles entourées de récifs est très-variable. Dans plusieurs, ainsi que l'a remarqué Darwin, et comme on l'a dernièrement observé à l'île Puynipet, une des Carolines, le premier noyau s'est abaissé ou s'abaisse graduellement et les coraux viennent se fixer sur les plages submergées. Tahiti repose sur un noyau volcanique, qui atteint en certains points 2133 mètres au-dessus de la mer, et en d'autres, n'est qu'à 15 mètres. L'étendue des îles coralligènes présente autant de diversité que leur altitude. Cela tient à une foule de circonstances : à l'agitation des flots qui favorise l'accumulation des polypiers, à la direction des vents qui chassent sur le sol la terre et des graines de cocotiers, de palétuviers; ces arbres, par la décomposition de leurs feuilles, augmentent rapidement la couche de terre végétale.

Dans l'océan Atlantique, on retrouve, bien qu'en moins grand nombre, des îles coralligènes. Dans la mer des Antilles, on désigne sous le nom de *cayes* de petits îlots formés de vase, de madrépores, qui se couvrent rapidement d'une végétation marine. L'île de Cuba est en partie entourée de ces cayes, tout comme une foule d'îles de la Polynésie. Les îles Bermudes, situées par 33° de latitude nord, sont les points les plus éloignés de l'équateur où existent les récifs madréporiques, et leur présence à cette latitude paraît même être due aux

grands courants tièdes du Gulf-Stream. Dans l'océan Pacifique, ces sortes de récifs ne dépassent pas les îles Lou-Khieou, par 27° de latitude nord, et l'archipel des Sandwich. Dans l'hémisphère sud, ils ne s'écartent pas davantage, et même moins le plus souvent, de la ligne équinoxiale.

Il est à remarquer que toute la côte ouest de l'Amérique, au nord et au sud de l'équateur, n'offre point de bancs de polypiers; ce qui a lieu aussi sur la côte occidentale de l'Afrique. On ignore la véritable cause de ces faits. Tout ce qu'on peut dire, c'est qu'ils prouvent que l'on ne doit point rattacher l'apparition des îles coralliennes aux phénomènes ignés, et admettre que les coraux reposent toujours sur une base volcanique; car c'est précisément au voisinage de deux des régions les plus volcaniques que les atolls font défaut. Nulle part les bancs de coraux ne sont plus étendus que sur les côtes de la Nouvelle-Calédonie et du nord-est de l'Australie, où les roches appartiennent aux terrains cristallins. En outre, les plus grands groupes d'atolls, tels que les îles Maldives, Chagos, Marshall, Gilbert et Basses, n'offrent d'autre matière que celle qui constitue les polypiers eux-mêmes.

Volcans : actions volcaniques.

La Terre présente en une foule de points de sa surface des espèces de cheminées naturelles d'où s'échappent des flammes, des matières en fusion, des gaz de diverses espèces; c'est ce qu'on appelle des *volcans*. Ces volcans ont généralement la forme de montagnes coniques, et c'est à leur sommet que se trouve l'issue ou *cratère* par laquelle se fait l'éruption. Plusieurs volcans se sont formés depuis l'époque historique. Quand un phénomène de ce genre se produit, une ouverture ou fissure se fait dans le sol; il s'en échappe d'énormes quantités de vapeur d'eau et de gaz, des pierres brisées, des cendres, des scories, enfin des laves incandescentes qui sillonnent les flancs de la montagne.

Hors les temps d'éruption, le fond du cratère est ordinairement formé par une calotte de lave solide recouvrant la cheminée principale et d'où se dégagent çà et là, par des fis-

sures, des jets de vapeur sulfureuse. Souvent il y a un ou plusieurs gouffres, tantôt remplis de vapeur, tantôt laissant voir dans leur profondeur la lave incandescente. Les éruptions ne se succèdent-elles qu'à de longs intervalles, les traces de la présence du volcan disparaissent parfois assez pour que les parois des cratères se couvrent de végétation.

Des volcans, les uns sont en activité, les autres sont éteints ou paraissent tels; mais il est impossible d'établir entre ces deux classes une ligne de démarcation bien tranchée; car leur constitution semble à peu près la même. Cependant il en est plusieurs, comme ceux de l'Auvergne et de l'Asie Mineure, du Harra, région volcanique qui s'étend à l'orient du Haurân, où les cratères et les coulées de lave offrent un aspect si ancien et que les traditions constatées nous représentent depuis les temps historiques si unanimement comme n'étant plus en activité, qu'ils doivent, selon toute vraisemblance, être rangés dans la catégorie des volcans éteints. Le nombre des volcans dont les éruptions désolent aujourd'hui les contrées où ils se sont formés, demeure encore considérable. En Europe, il en existe plusieurs : le Vésuve et l'Etna, le mont Hékla en Islande, sont les plus importants. La hauteur de ce dernier atteint 1557 mètres, et depuis l'an 1004 jusqu'à l'année 1772, on a compté 24 éruptions; à dater de cette époque, cette montagne demeura 53 ans sans donner aucun signe de travail. Un autre volcan de l'Islande, le Klofa-Jökull est entouré d'immenses glaciers. Tout le sol de l'île est volcanique; il est formé de trapp recouvert par des trachytes sur lesquels s'est répandu çà et là le produit durci des éruptions. Ces projections de lave se font ordinairement par des bouches qui s'ouvrent sur un même alignement, au pied des montagnes et dans les vallées, et d'où sort une immense quantité de matières fluides.

Tout donne donc à penser que l'Islande doit sa naissance à une accumulation graduelle de ces matières volcaniques.

Ce qui vient d'être dit de l'Islande peut s'appliquer à une foule d'autres îles qu'on reconnaît, à leur disposition, pour le noyau d'un volcan ou pour un ensemble de volcans; tels sont : l'île de Stromboli, située au nord de la Sicile et dont le cra-

tère demeure en activité continuelle depuis les temps les plus anciens, l'île de Ténériffe et l'île de Palma dans les Canaries, l'île de Fogo dans l'archipel du cap Vert, les îles Sandwich et notamment Hawaï et Maui. J. Obséquens parle d'une île qui parut l'an de Rome 565 (189 avant J. C.), près de la Sicile, et qui lançait des flammes par trois cratères. Jusque dans ces derniers temps, on a vu ainsi des volcans émerger tout à coup du sein des eaux. En 1831, au sud-ouest de la Sicile, apparut l'île Julia, formée au pied d'un escarpement sous-marin. Les éruptions commencèrent par des vapeurs légères qui, augmentant peu à peu, produisirent une colonne permanente blanche et floconneuse de 500 à 600 mètres de hauteur. Ces vapeurs furent bientôt accompagnées de cendres et de pierres, dont la sortie intermittente précéda d'assez longtemps l'apparition du massif solide; l'île s'éleva donc graduellement du sein des eaux. Un piton parut d'abord, puis plusieurs autres, qui finirent par se réunir autour du centre d'éruption. Ces éruptions se succédant à certains intervalles, séparées par des périodes d'activité plus ou moins longues, l'île disparut graduellement comme elle s'était montrée. Les matières incohérentes dont le massif était composé, s'écroulèrent sous l'action des vagues, après être restées quatre mois et demi au-dessus de la mer. D'autres phénomènes du même genre s'étaient produits antérieurement. En 1814, dans l'archipel des îles Aléoutiennes situées à l'extrémité du Kamtchatka, l'île Bogoslaw apparut de la même sorte, et en 1796 on vit surgir celle d'Unalaska. Ces apparitions se liaient au mouvement qui a donné naissance à l'archipel; car les îles Aléoutiennes sont toutes de constitution volcanique et deux d'entre elles offrent encore des volcans en activité; elles rattachent la chaîne des volcans de l'Amérique du Nord à celle de la péninsule du Kamtchatka.

Les volcans se trouvent en effet placés le plus souvent dans un même alignement, les uns par rapport aux autres, et marquent à la surface du globe comme la direction des agitations auxquelles a été soumise son écorce, par suite de l'action du feu central et des matières incandescentes qui bouillonnent au-dessous de sa surface, à quelques centaines de kilomètres

de profondeur. Tout annonce qu'une activité volcanique prodigieuse a modifié d'une manière remarquable le relief de nos continents. Les îles volcaniques sont habituellement placées au voisinage ou dans la prolongation de volcans s'élevant presque sur le littoral d'une péninsule ou d'une grande île. Les Açores, une partie de l'Océanie paraissent devoir leur origine à des soulèvements volcaniques tels que ceux dont il vient d'être question. En général, la majorité des îles qui n'ont point été formées par des coraux, a une origine ignée. Ce n'est pas qu'elles présentent toutes des volcans en activité, mais elles portent généralement la trace d'anciennes éruptions, ainsi qu'on le peut vérifier aux îles Tahiti et Galapagos; le travail des coraux se joint quelquefois, du reste, à l'œuvre des éruptions volcaniques. Suivant l'observation de l'amiral Dupetit-Thouars, les îles volcaniques de formation la plus ancienne, telles que les Sandwich, sont entourées de récifs de coraux qui manquent au contraire dans les îles d'une origine plus récente; parfois ces cratères, autour desquels viennent se déposer des terres nouvelles, se sont soulevés du sein des eaux, et le long de cette arête, le sol a été pour ainsi dire construit par le temps; c'est ce qu'on appelle des cratères de soulèvement. On les reconnaît à l'absence de lave, de scories et de *rapilli* ou *lapilli*, fragments de pierres poreuses échappées du volcan, au moment des éruptions. Plusieurs îles ainsi formées, telles que le Grande-Canarie, n'ont donc jamais donné lieu à des éruptions, et le célèbre Léopold de Buch a judicieusement remarqué que cette dernière île, devant sa naissance à un pareil phénomène, ne peut être un débris de l'Atlantide échappé à la submersion.

Des chaînes entières de volcans se sont soulevées de la sorte et ont formé sur une vaste échelle l'arête de grands continents: c'est ce qui est arrivé pour l'Amérique, dont la Cordillère, qui court du nord au sud, constitue comme l'épine dorsale. Sur ses versants, principalement sur le côté le moins abrupt, se sont déposées peu à peu de vastes alluvions entraînées par les courants qui ravinaient les pentes des montagnes. Des deltas se sont ensuite formés, et de la sorte, a pris naissance la large plaine alluviale qui s'étend à l'est des Andes. D'autres terres

offrent, sous de plus faibles proportions, le même phénomène. L'île de Sumatra est partagée, dans sa longueur, par une chaîne de montagnes volcaniques où plusieurs volcans, tel que le Gunung-Dempo, sont encore en activité. Ces montagnes atteignent jusqu'à 5000 mètres d'altitude. La côte est de cette île est entièrement formée par les alluvions de ces montagnes qu'entraînent les eaux ; elles ont étendu la rive et donné naissance à d'importantes rivières. Ainsi, les îles de formation volcanique présentent des flancs abrupts, là où les alluvions n'ont pu se déposer, parce que la mer était trop profonde, et dans le cas contraire, elles offrent de vastes plaines s'abaissant doucement jusqu'à l'Océan. Sumatra et Bornéo ont ce double caractère, ainsi que la plupart des îles voisines. A l'extrémité sud-ouest de l'Asie s'étend, à la profondeur des sondages ordinaires, une bande immense de terre qui se prolonge jusqu'à la pointe orientale de Java et près de la côte occidentale de Célèbes. Une bande semblable court tout le long des côtes septentrionales de l'Australie et de la Nouvelle-Guinée. Mais une distance de 600 kilomètres et une profondeur incalculable séparent ces deux bandes. Aussi certains géologues ont-ils supposé, en se fondant sur la similitude de la direction des montagnes dans l'Australie et à l'extrémité de l'Asie, qu'il y eut jadis entre ces deux parties du monde une connexion qu'a rompue l'action volcanique ; et à l'appui de cette opinion, on a fait remarquer qu'il existe une ceinture de volcans commençant à l'extrémité nord-ouest de Sumatra, courant le long de la côte méridionale de cette île et de celle de Java, puis formant ces groupes d'îles qui s'avancent jusqu'à Timor, et se continuent à travers la partie septentrionale de la Nouvelle-Guinée, des îles de la Louisiade, de la Nouvelle-Calédonie, de Norfolk à la Nouvelle-Zélande. D'autres pensent, au contraire, que loin d'être le dernier débris d'une péninsule qui correspondrait, ainsi qu'on l'a vu, aux deux autres grandes péninsules réunies par les isthmes de Suez et de Panama avec les continents septentrionaux, l'Australie serait le produit d'un soulèvement comparativement récent et peut-être l'agrégation de plusieurs îles. M. Eyre a fait remarquer en faveur de cette dernière opinion, que l'intérieur de l'Aus-

tralie est généralement d'un niveau très-bas, que son sol ne consiste qu'en sables arides, alternant avec de nombreux bassins de lacs desséchés ou couverts seulement d'une mince nappe d'eau salée ou de limon.

On peut dire en général que la Polynésie tout entière apparaît comme la partie du monde de date la plus récente. Ces îles coralligènes ou volcaniques, dont il vient d'être question, se sont peu à peu agrandies sous l'action des causes précitées. La possibilité d'une agrégation de plusieurs de ces îles en un seul continent nous est fournie par ce qui se passe aux îles Arrou. Dumont-d'Urville⁴ a remarqué que dans cet archipel, les canaux qui séparaient les îles se rétrécissaient peu à peu, tendaient à se combler, et que les palétuviers qui étendent leurs racines au loin sur la plage, préparaient par leurs débris l'exhaussement du sol. M. Alf. Wallace a montré d'un autre côté que ces îles ont pu, dans le principe, n'avoir formé qu'un seul continent avec la Nouvelle-Guinée. La plupart de ces îles étaient jadis à peine peuplées; plusieurs de même formation, les Galapagos, par exemple, les plus orientales de la Polynésie, n'ont été peuplées que dans ces derniers temps.

Tous les volcans de la Terre peuvent, selon Léopold de Buch, être rangés en deux classes, les *volcans centraux* et les *chaînes volcaniques*; les premiers formant toujours le centre d'un grand nombre d'éruptions qui ont lieu d'une manière régulière alentour, dans tous les sens; les seconds, situés le plus souvent à peu de distance les uns des autres, dans la même direction, comme les cheminées d'une grande faille²: aussi ce nom peut-il leur être rigoureusement appliqué. On compte parfois vingt, trente et même un plus grand nombre de volcans ainsi disposés, et ils occupent souvent une étendue considérable sur le relief du globe. Quant à leur position à sa surface, elle est de deux sortes; ou bien ces volcans s'élèvent du

4. Voy. *Voyage au pôle sud*, t. VI, p. 99.

2. On appelle *faille* la disposition qui se produit dans un terrain stratifié, lorsqu'une des parties de la couche se trouve plus basse que l'autre et ne lui correspond plus; il y a alors une apparente interruption dans la couche ou la bande, parce que la partie qui la continuait s'est affaissée et est tombée plus bas que le niveau de la partie qui était immédiatement en contact avec elle; de là le nom de faille, de l'allemand *Fall*, chute.

fond de la mer sous forme d'îles, comme des cônes isolés, et alors on observe généralement à côté et dans la même direction, une chaîne de montagnes primitives, dont la base semble indiquer la situation des volcans; ou bien ils s'élèvent sur la crête même de ces montagnes.

A la catégorie des volcans centraux appartiennent l'Hékla, l'Etna, le Vésuve, le Stromboli, le volcan de l'île de la Réunion, les monts Démavend et Ararat, les volcans des îles Sandwich, à savoir : le Mouna-Roa, le Kiranea, le Mouna-Hararai; les volcans des îles de la Société et des îles des Amis, l'Érébus, situé par 77° 30' de latitude australe; le volcan de l'île Jean-Mayen, ceux des Canaries et des Açores, celui de l'île de l'Ascension, les volcans de la mer Rouge.

Les volcans de la seconde catégorie sont de beaucoup les plus nombreux : tels sont ceux qui dépendent de l'archipel grec, ceux de la Cordillère du Chili et du Pérou, les volcans des Antilles et du Mexique, du Japon et des Moluques.

Ces volcans sont placés sur des lignes de courbure diverse, coïncidant souvent d'une manière frappante avec la direction des tremblements de terre, phénomène dont l'existence est liée aux actions volcaniques. La direction des secousses et leur simultanéité fréquente avec les éruptions des volcans semblent établir entre les deux phénomènes une étroite connexion.

La bande volcanique la plus longue et la plus régulière existant sur le globe, observe A. de Humboldt ¹, s'étend du Ho-Tcheou (arrondissement du Feu), du Tourfan à la pente méridionale du Thian-Chan jusqu'à l'archipel des Açores, 120° de longitude, sur une direction qui oscille faiblement entre 38° et 40° de latitude. Cette bande dépasse beaucoup en étendue la grande ligne volcanique de la Cordillère des Andes; elle a été, depuis les temps historiques, le théâtre des grands phénomènes par lesquels se manifestent à la surface du sol les forces destructrices qui résident dans l'intérieur de la Terre.

On a même vu, dans les temps modernes, des montagnes naître à la suite de tremblements de terre, comme cela est

1. *Asie centrale*, t. II, p. 40 et 440.

arrivé le 19 septembre 1538, près de Naples, pour le *Monte Nuovo*. Ce phénomène montre comment d'autres montagnes ont pu se former et des volcans apparaître, à la suite de pareilles catastrophes.

**Tremblements de terre; changements produits à la suite
des volcans et des commotions du sol.**

Les *tremblements de terre* se manifestent depuis les temps les plus reculés, et l'on en a dressé de longs catalogues; M. Alexis Perrey a compté 987 tremblements de terre ressentis en Europe et en Syrie, depuis l'année 306 de notre ère jusqu'en 1800; il a trouvé pour le chiffre total des tremblements de terre simples connus 1329, sans y comprendre 76 tremblements d'assez longue durée, sorte de convulsions multiples dont les effets se sont prolongés plus ou moins longtemps. Ce savant a constaté la prédominance de ce phénomène en automne et en hiver. L'Italie est le pays de l'Europe où il y en a eu le plus; la Russie celui où il y en a eu le moins. Dans la chaîne de l'Oural, qui n'a ni trachytes ni sources thermales, les tremblements de terre sont presque inconnus. On ne paraît d'ailleurs saisir aucune loi de périodicité dans les phénomènes, et leur nombre est très-inégalement réparti dans les diverses années.

Les secousses des tremblements de terre sont généralement dirigées suivant l'axe de la chaîne ou de la vallée qui les ressent; toutefois, dans les secousses consécutives et à plus forte raison dans les tremblements de terre différents, la direction varie: ce sont tantôt des commotions verticales, tantôt des commotions horizontales, tantôt des mouvements giratoires, tantôt des tourbillonnements. Aristote, ou l'auteur quel qu'il soit du traité *De mundo*, distinguait déjà deux espèces de tremblements de terre (σεισμός), les ondulations (βρασταῖ σεισμοί), les soubresauts verticaux (βρασματοίαι). Un autre auteur grec, Pausanias¹, a donné la théorie des tremblements de terre et en a classé les différents genres.

1. Pausanias, *Achaïe*, chap. xxiv.

Ces phénomènes sont tantôt circonscrits, tantôt très-étendus. Quand ils sont circonscrits, leur origine paraît se rattacher à une éruption volcanique qui en constitue comme le foyer, et leur mouvement coïncide alors avec cette éruption même. Les éruptions de l'Etna sont précédées par des secousses de tremblements de terre qui occasionnent des fentes dans la montagne. Une preuve de la liaison de ces catastrophes avec l'apparition de nouveaux volcans, nous est fournie par le tremblement de terre qui détruisit Lima, en 1746, lequel coïncida avec l'éruption de quatre nouveaux volcans; les oscillations ne cessèrent qu'après que le feu intérieur se fut fait jour.

Lors du tremblement de terre qui ravagea le Chili, le 20 février 1835, on vit, quelques jours après la catastrophe, apparaître, près du lac Mondaca, deux nouveaux volcans en activité; un troisième s'ouvrit près de la source du Rio-Maule, et les autres volcans déjà existants devinrent plus actifs.

Plusieurs des plus célèbres tremblements de terre furent liés à l'irruption de volcans; il faut citer, en première ligne, celui qui, en l'an 63 de notre ère, sous le règne de Néron, détruisit Pompeï, une partie d'Herculanum, bouleversa tous les environs de Naples, et dont la cause tenait à une éruption du Vésuve. Seize années plus tard, Pompeï et Herculanum, sorties de leurs cendres plus florissantes que jamais, furent de nouveau ensevelies à la suite d'une nouvelle éruption du même volcan, dans laquelle Pline trouva la mort. Stabies partagea le sort de ces deux villes.

Les mouvements de vibration, de trépidation, d'ondulations se propagent d'ordinaire chaque fois dans une même direction déterminée. Lors des tremblements de terre de la première espèce, les objets placés à la surface du sol vibrent et sont agités à la manière d'un arbre que l'on secouerait pour en faire tomber les fruits; aussi les tremblements de terre de cette sorte sont-ils les plus redoutables. Ceux de la seconde classe ont lieu par coups brusques et répétés, dirigés de bas en haut. L'effet qu'ils produisent sur l'homme est comparable au choc d'une étincelle électrique ressentie dans les pieds; ils sont, ainsi que les précédents, générale-

ment accompagnés d'un bruit de frôlement comparable à celui que fait entendre le vol d'un oiseau qui s'enlève. Les derniers s'annoncent par des ondulations toutes semblables à celles qui se propagent à la surface d'un liquide; ce sont, de toutes ces terribles commotions, les moins destructrices.

Un tremblement de terre de la première ou de la seconde espèce qui se fait sentir dans un lieu, passe à un de la troisième à une certaine distance de là. Ainsi, les tremblements de terre par vibration qui, à plusieurs reprises, ont détruit la ville d'Acapulco, n'étaient que des tremblements de terre par ondulation à Mexico; et celui qui a ruiné la ville de Colima ne se fit sentir que par des ondulations à Acapulco. Il est donc probable, comme l'observe M. de Tesson ¹, auquel nous empruntons ces considérations, que les tremblements de terre par vibration et trépidation ont leur cause immédiate au-dessous du lieu où ils sont ressentis, et que ceux de la troisième catégorie ne sont autres que les précédents propagés par simples ondulations, à des distances plus ou moins grandes.

Un des tremblements de terre dans lequel s'est manifesté de la manière la plus remarquable le mouvement de rotation, est celui qui désola Valparaiso, le 19 novembre 1822. Plusieurs maisons furent contournées autour de leur centre, et trois palmiers se trouvèrent, après la catastrophe, enlacés les uns dans les autres, comme des branches d'osier. Des faits du même genre ont été notés, lors du grand tremblement de terre qui s'étendit sur une partie du Chili, le 20 février 1855. On trouva à la Conception une borne qui, sans être renversée de sa base, avait été tordue sur elle-même.

La durée des tremblements de terre est ordinairement très-courte. Ces phénomènes se manifestent par des commotions de quelques secondes, au plus de quelques minutes; mais leur succession peut se prolonger plusieurs jours et même plusieurs mois, comme cela a été observé en Syrie. C'est presque toujours alors la première commotion qui est la plus terrible.

1. Voy. U. de Tesson, *Partie physique du voyage de la Vénus*, t. V, p. 497-498.

La surface sur laquelle se propage le phénomène, a parfois une immense étendue. L'historien Ammien Marcellin nous parle d'un tremblement de terre arrivé sous le règne de Valentinien I^{er}, qui ébranla toutes les parties du monde alors connu. Bien souvent les tremblements de terre éprouvés en Syrie se sont fait sentir jusque sur les côtes d'Italie, et à l'ouest jusqu'au golfe Persique. En Amérique, ils se sont propagés le long de la côte du Chili et du Pérou, sur une longueur de 800 kilomètres. Un des tremblements de terre qui, dans les temps modernes, ont offert la zone d'action la plus étendue, est celui qui détruisit Lisbonne en 1755. Le fond de l'Océan fut si violemment agité qu'on éprouva une commotion sur toutes les côtes d'Espagne, d'Angleterre, de Suède, et jusqu'aux Antilles.

Un effet non moins désastreux de ces catastrophes, sont les effondrements auxquels elles donnent plus ou moins immédiatement naissance. On peut citer, parmi les événements les plus célèbres de ce genre, la chute d'une montagne qui eut lieu à Dobratch, en 1345, et l'effondrement semblable de deux montagnes arrivé à la Jamaïque en 1692. Les débris de pics écroulés comblèrent une rivière; les eaux, en refluant, inondèrent la ville de Port-Royal, et une plaine de plus de 400 hectares d'étendue s'engouffra, avec toute la population dont elle était couverte, dans la fondrière qui s'était formée. Une contrée des États-Unis, connue sous le nom de *Sunk-Country*, qui s'étend sur une longueur de 110 à 125 kilomètres et sur une largeur de 48, le long du *White-River*, a été transformée, à la suite de tremblements de terre, en un affreux marécage; les arbres ont été frappés de mort sur place. Près de la Paz, en Bolivie, une colline qui sépare la Quebrada de la Paz de Poto-Poto, a glissé, il y a une trentaine d'années, sur sa base, et a continué pendant quelque temps à s'avancer graduellement vers la ville¹. Le sol de Callao au Pérou s'affaissa par l'effet des tremblements de terre, au commencement du dix-huitième siècle, et dans le

1. Voy. H. A. Weddell, *Voyage dans le nord de la Bolivie*, p. 205.

sud-ouest de la ville on voit encore, à marée basse, les ruines de l'ancien Callao.

Lors de ces terribles commotions, la terre se fend et les excavations ainsi formées ont souvent plusieurs mètres d'ouverture. Les crevasses sont tantôt dirigées en droite ligne, tantôt ondulées, tantôt isolées, parfois bifurquées, offrant fréquemment d'autres fissures perpendiculaires à leur direction. Plusieurs sont réunies en rayons divergents autour d'un même centre, à la manière d'une vitre brisée. Quelques-unes de ces crevasses, ouvertes au moment de la secousse, se referment subitement, en broyant entre leurs parois les habitations qu'elles venaient d'engloutir; d'autres demeurent béantes après la commotion. Ces divers phénomènes ont été surtout observés en 1783, lors des tremblements de terre qui affligèrent la Calabre.

Ces larges fissures, en s'opérant au loin dans le sol, contribuent aux effondrements. En 1772, lors de l'éruption d'un des principaux volcans de Java, le sol commença à s'enfoncer et à s'entr'ouvrir; la plus grande partie du volcan et une bonne portion de la terre environnante, dont la superficie ne s'étendait pas à moins de 24 kilomètres de long sur 9 kilomètres de large, furent englouties dans l'abîme qui venait de se former : c'était la nuit du 11 au 12 août. Six semaines après, il était encore impossible de s'approcher du mont Popandayang, en partie engouffré, à cause de la masse énorme de substances en fusion répandues sur le sol jusqu'à un mètre de profondeur. Quatorze villages furent détruits par cette catastrophe, et 2957 personnes perdirent la vie. Lors du tremblement de terre de Lisbonne, le mur d'un quai nouvellement construit s'effondra; des milliers de personnes réfugiées sur le quai pour éviter la chute des édifices, furent englouties dans l'anfractuosité qui se forma tout à coup; l'on ne retrouva pas un seul de leurs cadavres à jamais ensevelis dans ce tombeau soudainement creusé sous leurs pas. Des phénomènes du même genre se sont produits à la Jamaïque, en 1692, au Chili, lors du tremblement de terre du 19 novembre 1822, qui exhaussa la côte aux environs de Valparaiso, sur une étendue de plus de 160 kilomètres.

Les flots participent, pendant ces catastrophes, du mouvement imprimé aux rivages. Durant le tremblement de terre de Lisbonne, la mer s'éleva considérablement sur la côte d'Espagne; à Cadix, elle se dressa en une vague de 20 mètres de haut qui vint noyer le petit-fils de Racine. Dans la capitale du Portugal, 60 000 personnes trouvèrent de même la mort dans les flots. La mer, après s'être retirée, déferla avec fureur et revint, en dépassant de 17 mètres son niveau ordinaire. A Kinsale, en Irlande, sur la côte de Tanger, à Funchal, à Madère, l'élévation de la marée fut aussi prodigieuse. Thucydide (liv. III, chap. LXXXIX) nous a donné la relation du ressac qui se produisit en Eubée, à la suite d'un tremblement de terre qui noya un grand nombre de personnes à Orobies.

Lors du tremblement de terre du Chili de 1835, à Talca, la mer se retira au delà de ses limites ordinaires, les bancs de la rade demeurèrent à découvert; puis la mer revint et se retira de nouveau; alors un immense brisant vint engloutir la ville, tandis que deux éruptions de fumée noire sortaient du sein des eaux, accompagnées de l'exhalation d'un gaz infect.

Bien d'autres contrées ont été le théâtre d'aussi funestes ressacs que l'imagination populaire a, plus tard, transformés, en déluges, et dont souvent la légende s'est emparée.

Le tremblement de terre le plus désastreux que l'histoire mentionne est celui qui désola la Syrie le 30 mai 526, détruisit Antioche et Beyrouth et fit périr 250 000 personnes.

Ces catastrophes sont souvent précédées par des signes avant-coureurs, des coups de vent violents, auxquels succèdent des calmes plats, de fortes pluies inaccoutumées en des régions où ces phénomènes sont inconnus. Le disque du soleil prend une teinte rouge, l'atmosphère s'obscurcit, et cet obscurcissement se continue parfois pendant plusieurs mois; des effluves électriques, des gaz inflammables, des vapeurs sulfureuses et méphitiques se dégagent du sol; des bruits souterrains, ressemblant au roulement d'un chariot, à des décharges d'artillerie, au grondement du tonnerre dans le lointain, se font entendre; les animaux, en proie à une vive

agitation, poussent des cris d'alarme; enfin, l'homme éprouve des vertiges et le sentiment du mal de mer, surtout au moment de la commotion. En certains lieux, les sources sont tariées ou coulent troubles et avec une apparence singulière.

Les tremblements de terre, de même que l'éruption des volcans, sont accompagnés ou suivis de dégagements de gaz sulfureux qui s'échappent du sol par une multitude de fissures, de vapeurs d'eau, d'écoulements de gaz inflammable, de boue, de bitume. Plusieurs de ces dégagements restent ensuite permanents et constituent des volcans d'un nouveau genre : *solfatares, volcans de boue, dégagements de gaz, geysers*.

Les premiers sont des dégagements de soufre. Ces solfatares sont souvent d'anciens dépôts dus à des éruptions volcaniques : telle est la solfatare des Champs Phlégréens en Italie, qui paraît remonter à l'éruption trachytique. Les montagnes dites *souffrières* qui existent en différents points des Antilles, sont aussi des solfatares. A la Guadeloupe, le soufre provient de jets de fumée ou fumerolles qui s'échappent du flanc et du sommet de la montagne et dont le nombre s'augmente, lors des éruptions. La température de ces fumerolles est de 95° à 96°. Au pic de Ténériffe, on trouve aussi des fumerolles à 3700 mètres de hauteur et dont la température est de 84°. Au Nicaragua, dans le *mal pais*, ces jets d'air, de fumée et de vapeur sulfureuse sont désignés sous le nom d'*infernales* et se montrent à la base de divers volcans.

Outre les dégagements d'acide sulfureux ou sulfhydrique qui se produisent, il sort du sol des vapeurs d'acide chlorhydrique et d'acide carbonique. C'est le premier gaz qui apparaît d'abord d'ordinaire; l'acide carbonique ne se dégage en général qu'en dernier lieu.

Dans la contrée qui environne le volcan de Kirauea, à l'une des îles Sandwich, d'immenses nuages de vapeurs chaudes sortent par une fente de 160 à 190 mètres de long sur 10 de large. Ces vapeurs se condensent dans l'air et retombent non loin de là, pour former un lac dont l'eau est excellente. A Java, dans une solfatare éteinte nommée *Guévo-Upas*, c'est-à-dire *Vallée du Poison*, le dégagement d'acide carbonique est assez

abondant pour asphyxier les animaux; aussi le sol est-il jonché d'ossements. En général dans cette île, les vapeurs acides s'échappent avec une telle abondance, que les roches sont peu à peu détériorées.'

Il existe en Italie un assez grand nombre de dégagements gazeux du même genre; on les appelle *salzes*. Dans la Toscane, aux environs de Volterra et de Sienne, ils sont connus sous le nom de *lagoni*. Ces *lagoni* ou soufflards, disposés par groupes de 10, 20 ou 30, à Monte-Cerboli, Castel-Nuovo, Monte-Rotondo suivent une ligne à peu près droite, et paraissent dus à une fracture de 30 à 40 kilomètres de longueur.

En Sicile, à 50 milles au nord de Girgenti, près de Macabula, existent des volcans de boue, dans un district qui diffère du reste de l'île par l'abondance des mines de soufre, de sel et de gypse, et où se trouve un grand nombre de sources salées ou bitumineuses. Dans le Bolonais, à Pietra-Mala, le sol que l'on nomme les *terrains ardents*, dégage de l'hydrogène; de même aux bains de La Porretta. Dans le duché de Parme, les puits de pétrole de Miano ne sont pas moins célèbres que les bains bituminifères de Lesignano. Dans toute la péninsule italique, il existe un grand nombre de dégagements analogues. En Crimée, près de Kertch, dans la presqu'île de Taman, on trouve une suite de volcans de boue, voisins d'une source de naphte, et ces volcans boueux occupent une bande d'environ 20 lieues de long, dirigée de l'est à l'ouest. Leur éruption est accompagnée de bruits souterrains, de jets de matières visqueuses qui s'élancent à une assez grande élévation, de tremblements de terre, de dégagements de gaz enflammé, de fumée et de sources abondantes de bitume. A l'autre extrémité du Caucase, sur sa pente occidentale, on retrouve aussi des *salzes* et des dégagements enflammés qui paraissent résulter de la combustion du carbone mélangée d'un peu de vapeur de naphte. Ces feux dits de *Bakou*, du nom de la province à laquelle appartient la presqu'île d'Abschéron où ils se produisent, sont connus depuis la plus haute antiquité. A des époques encore récentes, le sol s'est ouvert dans cette contrée, pour vomir des flammes qui ont été aperçues, à la distance de plus de 10 lieues.

La chaleur de ces dégagements ignés est souvent assez forte pour calciner le terrain ; il en résulte en diverses localités des espaces arides privés de végétation. C'est la présence même de ces terrains qui fait découvrir l'emplacement de parcs feux ; car ils brûlent sans détonation, et la clarté du jour éclipse la lueur qui n'est visible que la nuit. Ces feux, une fois allumés, continuent à brûler jusqu'à ce que de grandes averses, de violents coups de vents viennent les éteindre. Il y en a qui sont allumés depuis les temps les plus reculés ; tels sont ceux du mont Chimère sur les côtes de l'Asie Mineure, cités déjà par les anciens et recounus de nouveau en 1811 par le capitaine Beaufort. Quelquefois les flammes s'échappent par l'orifice des cavernes, comme auprès de Cumana en Amérique.

Toutefois ces jets d'hydrogène carboné n'ont aucun rapport avec les effets volcaniques, si ce n'est que leur cause se rattache aussi à la chaleur centrale de notre globe.

Le P. Huc a signalé dans le Tibet un vaste dégagement de gaz acide carbonique qui a fait donner à la montagne où il se produit le nom de *Bourhan Bota*, c'est-à-dire la *Cuisine de Bouddha*. Des dégagements gazeux et bitumineux existent également au Japon, comme dans l'État de New-York et au Texas. A l'île de la Trinité, le bitume s'écoule aussi et forme, comme au Texas, un lac dit *lac de Braü*.

Les dégagements d'eau chaude qui se produisent en Islande, et qui sont connus sous le nom de *geyser* (c'est-à-dire en islandais, *fureur*), sont de véritables volcans d'eau. Ils occupent à peu près le centre d'un vaste dépôt siliceux qui règne au pied des montagnes sur une longueur de 8 kilomètres et une largeur de 2 mètres. Le bassin du plus grand de ces geysers a la forme d'un cône surbaissé et présente une cavité cratériforme percée au milieu par un canal cylindrique. Il est rempli d'eau chaude dont l'éruption s'annonce par un frémissement du sol accompagné d'un bruit sourd. Les jets se succèdent à des hauteurs très-inégales. Les bouillons ne dépassent pas d'abord 1 mètre de hauteur ; mais à la fin, on voit se dresser dans les airs une gerbe de plus de 33 mètres qui projette partout au loin la vapeur. L'eau chaude s'échappe

du bassin par plusieurs échancrures et après chaque ascension du geyser, ce bassin se vide en entier.

A cinquante pas du grand geyser, en existe un autre, le *Strockur*, où l'on peut provoquer des jaillissements, en jetant des mottes de gazon ou en tirant des coups de fusil dans le canal. Au nord de l'île sont trois autres geysers, appelés *Uxahver*, qui occupent le même fond d'une grande vallée de déchirement. La température des eaux de ces geysers n'est jamais inférieure à 100°; celle du grand geyser à la profondeur de 200 mètres, s'élève à 124°. La durée de l'explosion de celui-ci ne dépasse pas 5 minutes. Les eaux de la source de Reykholt jaillissent par intermittences. En Californie, non loin de la vallée de Napa, M. Forest Shepherd a découvert, il y a quelques années, des geysers analogues à ceux d'Islande auxquels il a donné des noms. Le plus considérable, le *Malström d'Agassiz*, lance parfois de l'eau bouillante à une hauteur variant de 6 à 10 mètres. La vallée où il se rencontre a été désignée par ce voyageur sous le nom de *Pluton*. Elle est toute couverte de fumerolles de 15 à 60 mètres de hauteur. Ces divers geysers ne sont que des sources jaillissantes, de masse et de proportions plus considérables que celles des autres sources jaillissantes du globe. Ceux de l'Islande contiennent en dissolution du calcaire et de la silice, qui se déposent au fond de leur bassin et finissent par constituer des couches épaisses. Les sources chaudes du val de Furnas, dans l'île de San-Miguel, aux Açores, grâce à leur température élevée, précipitent de même d'immenses quantités de concrétions siliceuses. La pierre nommée *travertin*, si abondante aux environs de Rome, doit son origine à de pareils dépôts provenant des eaux de l'Anio.

On voit par l'ensemble de ces phénomènes, que l'existence des sources thermales se rattache en partie aux phénomènes volcaniques. Leur haute température paraît être due aux régions profondes d'où elles s'échappent. Non-seulement les eaux sont chargées de gaz divers qui leur communiquent une saveur et des propriétés spéciales; non-seulement elles contiennent de l'acide carbonique, de l'azote, de l'hydrogène sulfuré ou carboné, mais encore des sels minéraux de dif-

férentes espèces, que l'on retrouve aussi dans certaines sources froides, tels que du carbonate de soude, des chlorures, des sulfates alcalins, magnésiens ou alumineux. Ces sels sont également associés à des métaux, à des corps simples, tels que le fer, le manganèse, l'iode, le brome, etc. Entre ces sources, les unes renferment des gaz dérivés de l'action volcanique, les autres, comme l'observe Daubeny, ne sont que des réservoirs d'eau chauffée par le contact des roches qui ont conservé une certaine température due à la proximité de phénomènes volcaniques.

Cette variété dans la composition des eaux avait déjà frappé les anciens, et Athénée nous a laissé à ce sujet dans son *Banquet* un chapitre curieux (II, chap. vxi). Je reparlerai des sources thermales au chapitre suivant.

Soulèvements des montagnes.

C'est à un phénomène analogue à celui qui se produit dans les tremblements de terre, mais plus étendu, que paraît être due la formation des chaînes de montagnes. Les couches qui s'étaient déposées régulièrement au fond des eaux ont été remuées, soulevées, déchirées en différents sens. Et déjà, avant que les dernières strates se fussent produites, celles qui les avaient précédées avaient perdu, par suite des agitations du noyau terrestre, leur horizontalité primitive. De ces agitations résultèrent des montagnes et des vallées, tandis qu'aux époques subséquentes, celles-ci se recouvraient de nouveaux sédiments, s'exhaussaient par suite du dépôt de nouvelles couches, les cimes d'une roche plus ancienne continuaient à dominer au-dessus d'elles, et sur leurs flancs s'amoncelaient les nouveaux terrains. Puis une catastrophe se produisait, et les rapports d'élévation des couches subissaient des modifications plus ou moins profondes. La position relative des couches permet ainsi de juger de l'âge relatif auquel elles appartiennent. Que l'on observe, par exemple, une chaîne de montagnes dans laquelle des couches appartenant au groupe portlandien de l'étage jurassique aient été relevées, tandis que, s'étendent à leur pied des couches néocomiennes

sensiblement horizontales, on en conclura qu'un soulèvement s'est effectué dans l'espace de temps qui a séparé les deux formations. Vient-il à manquer entre les deux ordres de couches celles qui caractérisent les époques géologiques intermédiaires, on aura pour assigner l'âge du soulèvement des limites moins rapprochées. Mais l'étude de l'ensemble des terrains fournira les moyens de les classer chronologiquement par rapport à d'autres. Supposons par exemple qu'on trouve les schistes des formations de transition relevées presque verticalement, puis que sur eux s'étendent, sous une inclinaison d'environ 20° , des couches du trias recouvertes horizontalement par la craie, on devra admettre deux soulèvements, dont l'un a précédé et l'autre suivi le dépôt triasique.

Des fissures se sont opérées à travers ces strates ainsi superposées, puis relevées en diverses directions, par lesquelles se sont épanchées des roches cristallines, lesquelles sont venues souvent recouvrir la surface des couches alors placées à la partie supérieure.

Les beaux travaux de M. Élie de Beaumont ont démontré que dans une même chaîne l'inclinaison des lignes moyennes suivant lesquelles les déchirures se sont opérées, demeure sensiblement la même. D'où l'on a conclu que les chaînes chez lesquelles ces lignes présentent une orientation, pareille datent de la même époque, ont une même origine. On a donc pu classer les différentes chaînes en un certain nombre de systèmes, correspondant chacun à une direction déterminée de fractures ou dislocations.

On distingue aujourd'hui vingt systèmes répondant à autant de lignes d'orientation différentes, depuis le système de la Vendée, le plus ancien, qui embrasse des masses de granite et de micaschiste, placés sous la direction N. $14^{\circ} 32' 0$, jusqu'au plus moderne, celui du Ténare, auquel se rattachent l'Etna et le Vésuve, et qui répond à la direction N. $15^{\circ} 46' E$.

**Chutes de montagnes; effondrements; avalanches;
cavernes.**

Les tremblements de terre ont produit non-seulement des soulèvements, mais encore de vastes affaissements et ce que les géologues appellent des *cratères d'effondrement*. La dépression du bassin des mers Caspienne et d'Aral, dont il a été question plus haut, paraît devoir son origine à un affaissement du sol, affaissement qui se trouve en relation avec le soulèvement des hautes cimes volcaniques du centre de l'Asie. Le phénomène qui s'est passé dut être analogue à celui qui se produisit, l'an 286 avant notre ère, à l'île de Nippon. La formation du grand lac Mistou-Oumi accompagna l'apparition par soulèvement du Fousi-no-Yama, la plus haute montagne du Japon. La mer Morte, ou lac Asphaltite, qui est tout entourée de montagnes de sel et de mamelons trachytiques, doit vraisemblablement son origine à un phénomène volcanique du même ordre, dont la Bible nous a conservé le souvenir. Cette mer constitue en effet avec le lac de Tibériade une vaste dépression. Le premier réservoir est à plus de 400 mètres au-dessous du niveau de l'Océan et le second à plus de 100 mètres, tandis que la contrée située entre la mer Rouge et le lac Asphaltite est élevée de plus de 250 mètres au-dessus de l'Océan. Cette circonstance, soit dit en passant, prouve que le Jourdain n'a pu, comme on le croyait, passer jadis par la plaine de Siddim et de Wadi-Arabah. A son extrémité méridionale, au marais plat d'*El-Ghor*, le sol se relève et n'est plus qu'à quelques mètres au-dessous du niveau de l'Océan. Il est possible que le grand lac salé du territoire d'Utah tout entouré de sources sulfureuses et placé au voisinage d'un ancien cratère, ait une pareille origine.

C'est à des effondrements qu'on peut rapporter encore la formation de certains lacs profonds et en forme d'entonnoir, n'offrant plus les caractères des cratères de soulèvement, mais plutôt ceux des *fontis* qui se forment au milieu des terrains placés au-dessus de quelque excavation : tels sont : le *lac Paven*, situé au pied des masses trachytiques du mont

Dore, plusieurs lacs des Vosges, au milieu des granites et des porphyres, ceux qui couvrent le plateau de l'Eifel, ceux désignés fréquemment sous le nom de *cratères-lacs*.

Les changements opérés à la surface du sol par suite des éruptions volcaniques et des tremblements de terre, ne sont pas les seuls qui amènent des commotions et des effondrements. L'atmosphère exerce aussi une action puissante sur les pierres et les rochers. L'eau qui tombe creuse avec le temps des cavités, surtout dans les roches d'une nature tendre, tels que les grès. En général, les matières qui affectent une structure granulaire se désagrègent rapidement. La gelée, quand elle atteint l'eau dont un corps est pénétré, est aussi une cause puissante de destruction ; car la dilatation, qui en résulte, détermine une multitude de fissures. Tant que le froid continue, les fragments restent unis par la glace qui les cimente ; mais, au dégel, tout tombe en écailles, en grains ou en poussière. Aussi les montagnes portent-elles, dans leurs escarpements et leurs dentelures, des traces de cette action destructrice. Sur les hautes cimes, formées souvent de couches inclinées, les dégradations sont plus prononcées ; il se fait parfois, au moment du dégel, des chutes abondantes de pierres qui roulent sur les pentes et entraînent à leur tour tout ce qu'elles rencontrent. Ailleurs, ce sont des fragments entiers de roches, et même des parties de montagnes qui se détachent. Une catastrophe de ce genre arriva en 1714, et trente-cinq ans après, dans les montagnes de la Suisse qui s'étendent sur la frontière du Valais et du pays de Vaud, et auxquelles on donne aujourd'hui le nom de *Diablerets* (*Teufelshærner*). A deux reprises différentes, il s'y produisit un effroyable effondrement. Les *Diablerets* présentaient, dans le principe, quatre aiguilles contre lesquelles s'appuyaient de vastes glaciers. L'une d'elles s'effondra avec un épouvantable fracas. Ces faits ne sont pas dus seulement à l'action de la glace ; ils résultent encore du travail des sources souterraines, qui dissolvent l'argile à l'aide de laquelle les roches sont souvent cimentées.

Moins terribles dans leurs effets, mais très-fatales aussi sont les avalanches, c'est-à-dire les chutes de neige des mon-

tagnes. On en distingue de plusieurs espèces : tantôt la neige se précipite simplement des hauteurs par l'effet du vent, c'est ce qu'on nomme les *lavanges* ; tantôt une masse de glaciers tout entière se détache, et, par sa chute, détermine souvent des effondrements analogues à ceux dont je viens de parler. La puissance de la force expansive des glaciers est en effet immense, et l'on a vu, par exemple, le glacier du Trient détruire une portion de forêt, en s'insinuant entre le roc vif et la terre, de façon à renverser sur lui-même le terrain dans lequel les arbres étaient enracinés.

Toutes ces catastrophes expliquent comment le sol de notre globe est, en plusieurs points, couvert de gouffres, de fissures, d'anfractuosités d'une origine plus ou moins ancienne. Ces cavernes présentent fréquemment des cristallisations calcaires, connues sous le nom de *stalactites* ou *stalagmites*, comme on en voit à la célèbre grotte d'Antiparos, à celles d'Auxelles (Haut-Rhin), d'Arcy-sur-Cure (Yonne), de la Baume-des-Demoiselles (Hérault), de Pool's-Hole (Derbyshire), d'Abercrombie près Loombing, dans la Nouvelle-Galles du Sud.

Ces cavernes résultent tantôt du brisement des couches, tantôt de fractures qui ont été souvent élargies par des émanations gazeuses. La plus remarquable se trouve dans le calcaire ancien du Kentucky, au bassin de la rivière Verte (*Green-River*), un des affluents de l'Ohio. Elle a trois lieues et demie de long ; une de ses nombreuses salles, à plus d'une lieue de l'entrée, occupe une superficie de 30 mètres carrés, et a 40 mètres de hauteur, bien que la voûte ne soit soutenue par aucun pilier¹ ! Des embranchements latéraux augmentent encore beaucoup la superficie totale de cette immense cavité naturelle.

La grotte d'Antiparos, dans l'archipel grec, celle d'Adelsberg, en Carniole, celle d'Arcy-sur-Cure, plusieurs cavernes de la Thuringe, du Northumberland et du Derbyshire, et beaucoup d'autres, exigent plusieurs heures pour être parcourues. L'élévation de quelques-unes de leurs salles, tou-

1. Desnoyers, art. *Grotte*, dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle*.

jours interrompues par les gorges les plus étroites, est proportionnelle à leur étendue. Les célèbres grottes du Dahra, en Algérie, sont assez vastes pour avoir servi de retraite à la tribu des Ouled-Riah et à leurs troupeaux.

Cours d'eau.

Les cours d'eau constituent pour le sol, après les montagnes, les divisions les plus naturelles; de même que les chaînes, ils forment de grandes lignes de partage ayant chacune leur constitution individuelle. Généralement, la direction des couches du terrain coïncide avec celle du lit du fleuve; c'est ce que l'on observe souvent dans les Alpes, et ce dont, notamment, le lit du Rhône, dans le Valais, de l'Inn, dans l'Engadine, du Salzbach, dans le Pinzgau, nous fournissent des exemples. Les sinuosités que fait le Rhin, au-dessous de Mayence, montrent avec évidence qu'il suit la direction des strates de la montagne située près de Bingen. Souvent, le lit d'un fleuve se creuse à la ligne de partage de deux chaînes de montagnes, ainsi que cela arrive pour le Weser, en plusieurs points de son cours. Mais les exemples ne sont pas rares aussi où le lit du fleuve coupe une chaîne et est perpendiculaire aux couches; c'est ce qui a lieu pour le Rhin, dans la partie supérieure de son cours. Et cette trouée que fait tout à coup un cours d'eau au travers d'une contrée montagneuse qu'elle coupe dans le vif, donne naissance aux effets les plus pittoresques. L'opposition entre la direction du lit et celle du terrain est surtout sensible, quand deux rivières viennent à confondre leurs eaux, car alors l'une des deux directions est nécessairement abandonnée, et l'autre prévaut seule; mais ce n'est pas toujours celle du cours d'eau le plus considérable. Quand le Missouri vient s'unir au Mississipi, il ne lui est pas sensiblement inférieur pour la masse d'eau, et cependant c'est la direction du dernier fleuve qui l'emporte; et voilà pourquoi celui-ci impose son nom à la masse des deux cours d'eau réunis. Un fait semblable a lieu pour l'Orénoque, qui reçoit, à Cabruta, le Rio Apure, plus considérable que lui. Tantôt le lit du fleuve présente une grande uniformité, tantôt il est

tout à fait différent dans sa partie supérieure et dans sa partie inférieure. En général, leur cours se décompose en trois parties, que l'on désigne sous les noms de *supérieur*, *moyen* et *inférieur*, ayant chacun des caractères propres. Dans la partie supérieure, pente notable du fond, hauteur et escarpement des rives, peu de largeur et grande force du courant. Quand le cours d'eau s'échappe de montagnes élevées, c'est alors, à proprement parler, un torrent. Il tombe avec impétuosité, en formant des chutes et des cascades, se fraye un passage à travers d'étroits défilés, puis s'étend dans des vallées plus larges. Telle est parfois la profondeur où se trouvent ces torrents, que, dans les Andes, A. de Humboldt en a vu dont le lit n'était qu'à 700 mètres au-dessus du niveau de la mer, quand les cimes entre lesquelles ils coulaient s'élevaient à 2 et 3000 mètres. Le lit de ces torrents n'est donc qu'une profonde anfractuosité; de là le nom de *Quebrada*, que les Espagnols ont imposé à leur lit, et que l'on donne même à des points qui n'ont plus ce caractère. Les Alpes présentent, avec de moindres proportions, le même spectacle, sur le versant méridional de la grande chaîne, dans les vallées d'Anzasca, de Vedro et d'Aoste. Tout à coup, aux pentes escarpées succède une vallée plus unie, où le fleuve prend un cours plus tranquille. La Sésia, la Doire, ont, au plus haut degré, ce caractère de torrent; elles roulent leurs eaux impétueuses à des profondeurs de 30 ou 40 mètres. Aux Pyrénées, on appelle ces torrents des *gaves*; dans leurs cours moyen et inférieur, ils se transforment en rivières, mais gardent toujours cependant plus ou moins le caractère torrentiel.

Ce sont des torrents d'un volume d'eau plus ou moins considérable qui donnent naissance aux cascades, si fréquentes dans les pays de montagnes, mais qui sont particulièrement abondantes dans les Alpes, les Pyrénées, les montagnes de la Scandinavie, l'Himalaya, les Andes. Dans la première de ces chaînes, on en trouve dont la hauteur varie depuis 300 mètres jusqu'à 30. Tels sont : le Staubbach, magnifique cascade que fait dans la vallée de Lauterbrunnen, le Pletschbach, et qui est la plus élevée de toutes les chutes d'eau de la Suisse; le Nant-d'Arpenas dans la vallée de Chamouny, la chute de la

Tosa dans la vallée de Formazza, la cascade de Pissevache dans le bas Valais, le Reichenbach dans l'Oberland bernois, la chute de la Linth au Pantenbrücke dans le canton de Glaris, la cascade de l'Aar à la Haldeck, et la chute de la Reuss au Pont-du-Diable. Dans les Pyrénées, la chute de Gavarnie ou de Marboré, la cascade de Séculejo au voisinage de Bagnères-de-Luchon, sans égaler les chutes d'eau des Alpes, attirent cependant l'attention. En Norvège, la chute du Rjukanfos, située dans la province de Tellemark, et celle de Feiumfos, près de Lister, égalent presque en hauteur les plus hautes cataractes de la Suisse, auxquelles il faut également comparer, dans le même pays, la chute du Glommem, les cascades d'Utähannä et de Pursoronka, qui tombent l'une et l'autre dans l'Alten, et en Suède, les chutes du Nolström et de Gullo, formées par la Gotha, dans la Westrogothie, et la grande chute d'Elfkaerleby dans l'Upland. Chaque partie du monde a du reste ses cataractes. Il n'est personne qui n'ait entendu parler du saut du Niagara fait par le fleuve Saint-Laurent, au sortir du lac Ontario, avant d'entrer dans le lac Erié. Cette cataracte, la plus vaste du monde, est divisée en deux chutes, l'une large de 548 mètres et haute de 43, l'autre, située plus au sud, haute de 49 mètres et large de 335. La vapeur qui s'élève de cette énorme cataracte apparaît comme un nuage blanc, à 25 lieues de distance.

En général, les cataractes abondent en Amérique. Partout où le lit des fleuves est interrompu par des rochers et où le *portage* est nécessaire, il se produit des *dalles*, si la rivière est étroitement encaissée entre deux roches, des *rapides*, si le courant s'accélère, enfin des *cascades* quand il y a une véritable chute d'eau. Le Rio San-Francisco, au Brésil, est déjà navigable, depuis une longueur de 340 lieues, lorsqu'il reprend un aspect torrentiel. Une suite de cataractes se terminant par la *Cachoeira-Grande*, rendent pendant 26 lieues le fleuve inaccessible aux grandes embarcations. Un nuage de vapeur qui, de loin, semble une épaisse fumée, s'élève du milieu des eaux agitées. On pourrait citer bien d'autres spectacles du même genre, sur les points de la terre les plus éloignés; tels sont les treize cataractes ou *porogg* que forme le Dniéper en

Russie, la chute de la rivière Waitangi dans la Nouvelle-Zélande, la chute du Rhin près de Schaffouse, celles de l'Achen dans la vallée de Salzbourg, la chute de Garispe dans les Ghâtes occidentales, la magnifique cataracte de Tequendama, non loin de Santa-Fé de Bogota, les cataractes du Gange et celles des monts Khassia, celle de la rivière des Amazones, à Punto de Manseriche, dans la chaîne des Andes, celles que forme le Connecticut à environ 100 lieues de son embouchure, entre deux énormes rochers. La cataracte de Richmond, dans le comté de Mariposa (Californie), qui a près de 700 mètres de haut; enfin les *Victoria Falls* ou cataracte du Zambési (Liambyé) dans l'Afrique australe. Généralement ces phénomènes ne se produisent que dans la partie supérieure du cours des grands fleuves, ou plutôt, ainsi que l'a remarqué Karl Ritter, aux confins du cours supérieur et du cours moyen.

Toutefois quelques fleuves présentent des cataractes jusqu'à l'extrémité de leur cours; c'est ce qui arrive pour le Wyg, dans la Russie septentrionale, dont l'hydrographie est des plus curieuses; près de son embouchure dans la mer Blanche, il donne encore naissance à deux cataractes¹.

Les rapides ou cataractes peuvent exister dans les lacs comme dans les rivières. Le lac Onéga en Russie présente quatre de ces chutes d'eau².

C'est au sortir des contrées montagneuses que commence le cours moyen des fleuves; la pente s'adoucit alors, et au lieu de couler à travers des obstacles de toutes sortes, les eaux arrosent majestueusement la contrée; parfois le cours torrentiel venant à se ralentir et les eaux entrant, soit dans un bassin profond, soit dans une contrée plate, forment des lacs, comme le Rhône le fait pour le Léman et le Rhin pour le lac de Constance. Après les saisons pluvieuses naissent souvent des lacs passagers; le Drugeon dans l'est de la France en fournit un

1. Ces cataractes qui comptent, au dire de M. J. D. Hooker, parmi les plus belles du globe, sont celle de la vallée de Mousmai et celle de Mamiou. Voy. *Himalayan Journals*, t. I, p. 270, 278.

2. Voy. l'ouvrage de J. Ch. Stuckenberg, intitulé : *Hydrographie de l'empire russe*, t. II.

exemple. Les plus curieux de ces lacs sont les *Olboutes* de la Sibérie; au sortir de l'hiver, ils se déchargent dans les fleuves par les crevasses dont le sol est sillonné, et l'été, ils se dessèchent et se transforment en pâturages. Ces lacs sont d'ordinaire encore alimentés par une foule de sources, de cours d'eau, sans lesquels ils diminueraient rapidement, l'évaporation enlevant incessamment une quantité d'eau considérable aux rivières, aux lacs et aux mers; de là par exemple le niveau constant de la Méditerranée, malgré les deux courants que cette mer reçoit de l'Océan et de la mer Noire. On a calculé que dans la partie inférieure du cours de la Seine, à partir de la chute de l'Oise, l'évaporation suffirait pour épuiser complètement toute l'eau qui passe sous les ponts de Paris, sans les nombreux affluents qui s'y versent. Au reste l'évaporation rend aux sources des fleuves ce qu'elle enlève à leurs cours moyen et inférieur. L'air saturé d'humidité est porté par les vents sur les hautes montagnes où ils la déposent sous forme de pluie ou de neige destinée à alimenter les torrents. Ainsi le vent du sud-ouest apporte sur les montagnes de l'Espagne et de la France tout ce que l'évaporation a pris à l'Atlantique; de là les sources de la Guadiana, du Tage, du Douro, de la Garonne, de la Loire et de la Seine. C'est dans leur cours moyen que les eaux des rivières corrodent les rivages. Si ces rivières coulaient dans des canaux en ligne droite, sur un fond nivelé et entre deux rives parallèles formées d'un terrain bien homogène, il n'y aurait aucune raison pour qu'elles changeassent de direction. Mais en roulant leurs eaux suivant des lignes courbes, sur un fond diversement incliné, elles éprouvent, le long des rives, des résistances d'autant plus inégales que les matières qui composent ces rives sont plus hétérogènes. Ainsi l'eau d'une rivière, après avoir attaqué la rive droite où elle trouvait un terrain meuble et friable, change de direction, aussitôt que la veine du terrain devient résistante, et se porte alors sur la rive opposée. De là ces changements de cours si frappants dans certains fleuves, notamment dans la Loire et le Méandre.

Tous les fleuves sont soumis à des inégalités dans leur masse liquide; ils ont une ou plusieurs époques de hautes eaux à la

suite des pluies, de la fonte des neiges et des glaces. Les grandes crues de la Loire et de la Seine s'élèvent de 6 à 7 mètres vers le milieu de leur cours; le Rhin au contraire s'élève beaucoup moins. Ces différences tiennent à ce que le moment des crues des affluents ne correspond pas toujours avec les crues du fleuve principal, ou que celles-ci trouvent ailleurs des déversoirs.

Mais les crues de nos fleuves d'Europe sont peu de chose comparées à celles des grands fleuves de l'Asie et de l'Amérique. Le Brahmapoutre qui descend, comme le Gange, des hauteurs neigeuses de l'Himalaya et s'en échappe par le côté opposé à celui d'où sort l'Indus, a un volume d'eau presque aussi considérable que le Gange; il se grossit de nombreux affluents, et quoique d'un cours moins long d'environ 500 milles, il décharge pendant la saison sèche plus d'un tiers en sus d'eau. Ses inondations périodiques sont prodigieuses. Du 15 juin au 15 septembre environ, le haut Assam est littéralement enseveli sous les eaux. Dans le Bengale ses eaux venant se confondre avec celles du Gange, les deux fleuves inondent par leurs innombrables canaux qui vont de l'un à l'autre toute la contrée basse. Les inondations du Hoang-Ho et du Yang-Tsé-Kiang, en Chine, sont également très-considérables. Des canaux creusés de mains d'hommes mettent, comme les *Jhils*¹, en communication les deux fleuves dans la partie basse de leur cours où la marée remonte jusqu'à une distance de 400 milles. Les fleuves d'Amérique, et surtout ceux de l'Amérique du Sud, ont des inondations périodiques qui deviennent parfois de véritables déluges. Le Paraguay est, ainsi que le Parana, sujet à des débordements épouvantables. En 1812, l'abondance des animaux qui y trouvèrent la mort, fut telle que l'accumulation de leurs débris causa une épidémie terrible. L'Orénoque est également sujet à de puissants débordements que précèdent ceux de ses nombreux affluents.

En Amérique, ces inondations déterminent des atterrissements qui bouchent parfois entièrement les bras des fleuves;

1. On appelle *Jhils* les canaux naturels qui réunissent les deltas du Brahmapoutre et du Gange.

les canaux étroits qui lient des rivières voisines, changent les points de partage et amènent une distribution nouvelle des eaux. On voit des canaux naturels de communication se diviser peu à peu en deux affluents et par l'effet d'un exhaussement transversal, ils acquièrent deux pentes opposées; une partie de leurs eaux est refoulée vers le récipient principal, et il s'élève entre deux bassins parallèles un contre-fort qui fait disparaître jusqu'aux traces de l'ancienne communication. Dès lors les bifurcations ne lient plus différents systèmes de rivières; là où elles continuent d'avoir lieu à l'époque des grandes inondations, on voit les eaux ne s'éloigner du récipient principal que pour y rentrer après des détours plus ou moins longs. Des limites, d'abord vagues et incertaines, commencent à se fixer; et, avec les siècles, par l'action de tout ce qui est mobile à la surface du globe, par celle des eaux, des atterrissements, des sables, les bassins des fleuves se séparent, comme les grands lacs se subdivisent et comme les mers intérieures perdent leurs anciennes communications¹.

C'est une bifurcation du genre de celles dont il est ici question, qui met en communication l'Orénoque avec le fleuve des Amazones par le Guainia ou Rio-Negro. Par un phénomène hydrographique très-remarquable, on peut passer, comme l'a reconnu A. de Humboldt, sans quitter la barque, de l'un à l'autre fleuve. Le Cassiquiare sert de jonction entre eux, au voisinage de San-Carlos.

On observe en Afrique des phénomènes du même genre; le Sénégal et plusieurs de ses affluents, tels que la Falémé, donnent naissance à ce que l'on appelle des *marigots*. Ce sont des canaux naturels, véritables dégorgeoirs qui se remplissent et se vident, chaque année, et dont l'étendue est souvent considérable. En temps ordinaire, ces marigots versent leurs eaux dans la rivière; mais quand l'abondance des pluies fait grossir le fleuve, elles remontent dans ces déversoirs et alors la direction du courant change.

Vers leur embouchure, les fleuves prennent des largeurs

1. Al. de Humboldt, *Voyage aux régions équinoxiales*, liv. VIII, chap. xxiii.

proportionnées au volume d'eau qu'ils déversent dans la mer ; ils forment ce que l'on appelle des *estuaires*, sortes de baies dans lesquelles les eaux douces et les eaux salées se succèdent sur le fond d'un même lit. Ces estuaires peuvent exister, du reste, sans la présence d'une embouchure. Des lagunes que de faibles cordons littoraux séparent de la mer, ont tour à tour été remplies par les eaux de l'Océan ou par des eaux douces. Ce phénomène s'est présenté sur une grande échelle au Liim-Fiord, dans le Jutland, qui a été, dans le cours de mille ans, par suite des destructions et des déformations quatre fois répétées d'une barre de sable placée entre lui et l'Océan, rempli quatre fois d'eau douce et quatre fois d'eau salée.

Le Liman du Dniéper, long de 60 werstes et large de 2 à 10, est une sorte d'*estuaire* dont les analogues se trouvent à l'embouchure de bien des fleuves. Ces embouchures sont parfois d'une très-vaste étendue, telle est par exemple celle de la rivière des Amazones. M. Alfred Wallace n'estime pas sa largeur entre Barra et le Rio Blanco jusqu'à Sainte-Isabelle, à moins de 10 lieues. Du reste, il résulte de ce qui a été dit à propos des deltas, que presque aucun grand fleuve ne se jette dans la mer par une seule embouchure ; tous ont un certain nombre de bras ; souvent aussi plusieurs rivières donnent naissance, après leur réunion, à un véritable golfe alors distinct des rivières dont il est formé. Là où de pareils golfes se présentent, les deltas n'existent plus, c'est ce dont nous trouvons un exemple, en France, dans la Gironde, formée de la réunion de la Garonne et de la Dordogne, en Amérique, au Rio de la Plata, véritable golfe large de 50 lieues environ, où viennent déboucher le Parana et l'Uruguay.

D'autres fois, surtout dans les contrées plates, les rivières vont se perdre en de vastes lagunes comme cela a lieu en Asie pour l'Iilmend qui se jette dans le Hamoun, immense réservoir situé dans le Seïstan : son nom, qui signifie proprement *expansion*, rappelle ce caractère ; pour le Bulungirgöl, qui se jette dans le Karanoor et l'Erguogöl que reçoit le Lobnoor ; pour l'Ili, qui va se perdre dans le lac Balkach. Tout le centre de l'Asie est, en général, rempli de ces lagunes ou marécages

qui tiennent lieu d'embouchure aux rivières. La mer d'Aral, qui reçoit l'Amou-Daria et le Syr-Daria, n'est elle-même qu'une vaste lagune du même genre. L'Afrique a un grand nombre de réservoirs analogues. Au nord du Sahara, les *Schott*, les *Sebkah* appartiennent à cette catégorie. Au centre de la même partie du monde, le célèbre lac Tchad, qui reçoit le Charri, rappelle par son étendue la mer d'Aral ; au sud de l'Afrique, les lacs Ngami, Ukérewé et Nyamesi offrent un phénomène identique. L'extrême chaleur de ces contrées détermine à la surface de ces lacs une évaporation abondante ; ce qui explique comment ils peuvent toujours, sans s'accroître sensiblement, recevoir de nouvelles eaux.

L'Amérique compte un moins grand nombre de ces lagunes où vont se perdre des cours d'eau. Leur étendue est beaucoup moindre, et l'on n'y observe rien de comparable au lac Tchad ou à la mer d'Aral. Toutefois, au nord, plusieurs lacs ont quelque peu ce caractère. Au sud, le lac de Los Porongos où va se perdre le Rio Dulce, dans la république Argentine, est un des plus importants. C'est dans cette république et dans les contrées limitrophes que la présence de pareils lacs est la plus habituelle. Ils communiquent souvent les uns avec les autres par des rivières qui ne sont plus alors que de véritables déversoirs, que des canaux, et auxquels cette circonstance a valu, de la part des Espagnols, le nom de *desaguadero*. Un de ces *desaguaderos* existe en Bolivie, entre le lac Titicaca et un autre lac voisin d'Ullagas, et entre différents lacs du sud-ouest de la république Argentine. Dans l'Amérique du Nord, surtout dans la nouvelle Grande-Bretagne, on trouve de pareilles communications, par exemple entre le lac Nipissing, le lac Iroquois, qui n'est qu'un golfe du lac Huron, le lac Temmiskaming et plusieurs autres lacs voisins. Au nord de l'Europe, dans la Russie et la Suède, on observe également ce phénomène hydrographique : les lacs Ladoga, Onéga, Saïma, Bielo-Ozéro, Wodlo, Ilmen, sont par des rivières tous en communication les uns avec les autres.

CHAPITRE IV.

DISTRIBUTION DES MINÉRAUX A LA SURFACE DU SOL.

Hydrogène, carbone, graphite, anthracite, houille, lignite, bitume, tourbe, acide carbonique. — Calcaire, marbre, albâtre, pierre lithographique, aragonique, dolomie, natron. — Acide boracique, silice, quartz, jaspé, argile, feldspath, kaolin, grenat, émeraude, mica, tourmaline, outremer. — Silicates non alumineux, talc, serpentine, pyroxène, amphibole, topazes, platine, or, argent, mercure, cuivre, fer, étain, plomb, bismuth, cobalt, zinc, arsenic, manganèse, antimoine. — Phosphore, iode, soufre, sel gemme, acide sulfurique, ammoniac, potasse, salpêtre, baryte, magnésie, aluminium, alun, turquoises, cryolite.

Hydrogène, carbone, graphite, anthracite, houille, lignite, bitume, tourbe, acide carbonique.

La forme des minéraux n'est point essentiellement constante, elle dépend de la température; et la plupart peuvent s'offrir tour à tour à l'état solide, liquide ou gazeux. Toutefois, à la température qui règne à la surface de notre globe, les corps inorganiques demeurent, d'une manière à peu près permanente, à l'un de ces trois états, et ceux qui affectent la forme solide, constituent la grande majorité et ont reçu le nom de *minéraux*. Il est impossible d'indiquer, même d'une manière abrégée, la distribution de ces corps par contrées, car les variations de terrains se produisent sans cesse et souvent à de très-petites distances; on ne saisit pas dans leur distribution ces grandes lois, ou tout au moins ces principes généraux qui frappent dans la distribution des plantes et des animaux. Tout ce qu'il est possible d'assigner, c'est la distribution à la surface du sol des plus caractéristiques et des plus importants. A cela se bornera l'aperçu qui va suivre, et dans lequel seront compris les corps simples liquides ou gazeux qui se trouvent combinés avec ces minéraux.

Entre les corps simples qui entrent comme principes con-

stituants dans une foule de minéraux, se placent en premier lieu l'oxygène, l'azote et l'hydrogène. Je ne dirai rien des deux premiers gaz dont le mélange constitue l'air, et qui dès lors n'appartiennent pas plus à une région du globe qu'à l'autre. L'hydrogène existant dans l'eau, se retrouve aussi à peu près partout, mais il apparaît encore dans d'autres corps d'une présence moins générale sur le globe. Combiné avec le soufre ou le carbone, il forme des composés nombreux.

L'hydrogène sulfuré, reconnaissable à son odeur d'œuf pourri, se dégage fréquemment dans les éruptions volcaniques, durant lesquelles il s'échappe aussi parfois de l'hydrogène pur. En divers lieux, comme à la *Fontaine ardente*, près Grenoble, ce gaz est mêlé à des sources froides ou chaudes qui lui doivent des vertus médicales. De là l'existence des eaux minérales sulfureuses, si répandues sur tout le globe, notamment en France et en Allemagne, telles que celles de Bagnères-de-Luchon, de Baréges, de Cauterets, d'Ax (Ariège), de Vernet (Pyrénées orientales), des Eaux-Bonnes, d'Enghien, d'Harrowgate en Angleterre, d'Aix-la-Chapelle. D'autres fois l'hydrogène sulfuré est mêlé à des boues, comme à Saint-Amand (Nord), ou à Acqui (Piémont), et leur communique des propriétés médicales. Il est surtout abondant dans les solfatares, où il se décompose facilement, et donne naissance à des dépôts de soufre considérables, comme en présentent les nombreuses solfatares de l'Italie et de la Sicile.

L'hydrogène carboné se dégage également des terrains volcaniques, surtout dans les salzes du Modénais, du Parmesan, du Bolonais, en Sicile, en Crimée, dans l'Hindoustan, à Java, à la Trinité et sur la côte de l'Amérique du Sud. Pendant les temps chauds, les matières organiques lui donnent naissance par leur décomposition, et il s'élève à la surface des eaux stagnantes; la même cause fait qu'il se dégage abondamment des houillères, où, sous le nom de *feu grisou*, il fait la terreur des mineurs. On rencontre des couches dans lesquelles il existe en si grande quantité, qu'il suffit de percer un trou dans le filon pour y déterminer un jet violent.

L'hydrogène entre dans d'autres compositions, combiné avec le carbone, d'une manière assez intime pour donner nais-

sance à des corps solides ou liquides, par exemple à la *cire* ou au *suif fossiles*, autrement dits, *hatchétine* et *ozokérite*, à des huiles connues sous le nom de *naphte* et de *pétrole*. On trouve en Europe plusieurs dépôts de cette cire et de ce suif minéraux; par exemple en Moldavie, près de Slanik, à Gresten, près de Gaming (Autriche) et en Angleterre. Le pétrole se rencontre en abondance dans le Parmesan et le Modénais sur toute la pente des Apennins. En France, il en existe un riche dépôt à Gabian près de Pézénas; en Crimée, on le trouve près de Kertch. Il abonde en Perse, en Babylonie, sur les bords de la Caspienne, en Chine, dans l'Assam, l'empire Barman, il existe au Congo (province de Quisama). Aux États-Unis, où le pétrole est connu sous le nom de *seneca* ou huile de Genessee, il en existe différentes sources, notamment dans le Kentucky. Dans le Vénézuëla, les provinces de Truxillo et de Cumana en possèdent aussi.

Le carbone est, sans contredit, un des corps les plus répandus dans la nature. Il apparaît sous toutes les formes, mais il n'existe à l'état complètement pur que dans le diamant, la plus dure substance connue, qui raye les autres minéraux et n'est rayée par aucun. Ce corps vitreux, d'un éclat particulier plus ou moins diaphane, se trouve généralement mêlé à des cailloux roulés, d'ordinaire disséminé dans des sables ferrugineux qui appartiennent à d'anciennes alluvions. Ces cailloux forment souvent un ciment ou poudingue ferrugineux dans lequel le diamant est enchâssé. Les sables diamantifères se rencontrent aux Indes orientales, dans les anciens royaumes de Vizapour et de Golconde; en Sibérie, sur le versant occidental des monts Ourals; à l'île de Bornéo (province de Landak); au Brésil, dans la province de Minas-Géraës, et notamment dans une roche particulière se réduisant aisément en poudre et fort analogue à notre grès, appelée *itacolumite*, du nom de la montagne qui en est formée et qui est située près de Villa-Rica.

Le carbone se présente également à l'état presque pur dans le graphite, qui en contient 96 pour 100. Ce minéral est d'un gris métallique qui lui a valu le nom de *mine de plomb*, bien qu'il ne renferme aucune trace de ce métal. Ses dépôts sont

répandus en différents points de l'Europe. Le plus vaste et le plus célèbre, à raison de la pureté et de l'homogénéité de la matière, est celui de Borrowdale dans le Cumberland. Vient ensuite le gîte de Passau en Bavière, celui de l'État de New-York et celui de Travancore (Hindoustan).

L'anhracite forme des dépôts composés de lits alternatifs de matières arénacées ou schisteuses et de combustibles. Les schistes renferment ordinairement des débris végétaux. Les gîtes d'anhracite abondent en Virginie et en Pensylvanie. Dans ce dernier État, la région anhracifère, située à l'est du Blue Ridge, s'étend jusqu'à la branche septentrionale de la Susquehanna et atteint une longueur d'environ 65 milles sur 5 de large. L'anhracite y constitue des montagnes de plus de 500 mètres de haut qui courent parallèlement au Blue Ridge. En France, les gîtes les plus considérables se trouvent entre Angers et Nantes, et se prolongent dans les départements d'Ille-et-Vilaine, de la Mayenne et de la Sarthe.

Les houilles, d'un noir beaucoup plus foncé que les anhracites, sont disposées par bassins dont l'étendue est rarement très-considérable. La recherche de ce précieux combustible fait découvrir tous les jours de nouveaux gîtes. Il n'y a que les contrées appartenant aux terrains de cristallisation ou aux dépôts sédimentaires modernes, qui en soient complètement privées. Voilà pourquoi il manque dans la Suède, la Norvège et l'Italie. Au contraire, l'Angleterre en possède une foule, entre lesquels les plus renommés sont ceux de Newcastle (Northumberland), du Staffordshire, du Lancashire, et du pays de Galles.

La Belgique, l'Allemagne rhénane, le nord de l'Hindoustan en sont aussi abondamment dotés. Les dépôts de la Belgique s'avancent dans le nord de la France, qui renferme également de la houille dans quelques départements du centre et du midi.

La houille bitumineuse abonde dans la Pensylvanie occidentale et se recueille dans le comté de Tioga (État de New-York). Dans l'Amérique méridionale, la houille se montre dans les provinces de Caracas, Carabobo, Mérida et Maracaïbo; le gîte le plus riche est dans la province de Coro. Au Pérou, la houille a été signalée dans la vallée de Sacura; dans la Nouvelle-Zé-

lande, à Waikato. Dans la Russie méridionale, elle se trouve dans l'arrondissement de Marioupol, à Nikitovska (gouvernement d'Ekathérinoslaw), et dans le district de Bakhmout. En Sibérie, on a constaté sa présence près d'Irkoutsk.

Les lignites sont des combustibles fossiles de formation postérieure au terrain houiller. Ils affectent quelquefois la forme de branches d'arbres qui offrent, à l'intérieur, le tissu ligneux des plantes dicotylédones. Toutefois, les grandes masses sont compactes ou schistoïdes, sans aucune apparence de tissu organique : la matière présente alors une certaine analogie extérieure avec la houille, dont elle diffère cependant par un moindre éclat.

La France renferme beaucoup de dépôts de lignites, surtout dans les départements du midi. Le *jais* ou *jayet*, est un dépôt de lignite fibreux compacte, d'un noir de velours ; celui de tous qui est le plus riche en carbone existe à Sainte-Colombe-sur-l'Hers (Aube). En Amérique, il se montre par couches épaisses dans le New-Jersey, sur la côte méridionale de la baie d'Amboy.

Les bitumes semblent être des mélanges de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Ils appartiennent à presque toutes les formations, depuis les dépôts dévoniens jusqu'aux terrains postérieurs à la craie. Parfois cette substance sort des eaux à la surface desquelles elle se rassemble, comme on l'observe au lac *Asphaltite* ou *mer Morte*. Les anciens ont décrit les étangs d'asphalte ou de bitume qu'on trouve dans l'île de Zante. On en tire aussi de grandes quantités de l'île de la Trinité ; il existe en France, à Scyssel (Ain), à Gabian (Hérault), à Monestier (Puy-de-Dôme), en Suisse, en différentes parties de l'Allemagne, de la Pologne et de la Russie.

Le charbon provenant des végétaux répandus à la surface du globe, se montre sous une forme qui rappelle davantage son origine, et avec moins d'altération dans les tourbes et plusieurs terres, telles que la *terre d'ombre* et celle de *Cologne*. Cette terre donne naissance, dans les environs de cette ville, à des dépôts considérables de 12 à 13 mètres d'épaisseur, occupant une superficie de plusieurs lieues. La tourbe, matière brune plus ou moins foncée, se forme journellement par l'accumulation de plantes aquatiques, et particulièrement de

cypéracées, de sphaignes et de conferves, lesquelles vivent toujours submergées. Elle couvre quelquefois des espaces immenses, dans les parties basses de nos continents, remplissant les bas-fonds de larges vallées, dont la pente peu considérable s'oppose à l'écoulement des eaux.

Les plus grandes tourbières de France se rencontrent dans la vallée de la Somme, entre Amiens et Abbeville. Il en existe aussi de considérables aux environs de Beauvais, dans la vallée de l'Ourcq, et près de Dieuze. La plupart des belles prairies de la Normandie reposent sur la tourbe. La Hollande, qui n'a pas d'autre combustible, en renferme une grande quantité. Les tourbières s'étendent jusque dans la Westphalie, le Hanovre, la Russie et la Sibérie. Elles abondent sur les côtes de la Finlande, de la Scanie, du Danemark et du Groënland.

L'acide carbonique, dû à la combinaison de l'oxygène et du carbone, est très-abondant dans la nature, où il se trouve tantôt à l'état gazeux, tantôt dissous dans l'eau, à laquelle il communique une saveur aigrelette. On a vu que ce gaz se dégage abondamment des terrains volcaniques, soit récents, soit anciens. En certaines contrées, ces dégagements se font sur une vaste échelle, comme, par exemple, au volcan de Pasto, dans le district de Quito et en certains cantons de Java.

Un grand nombre de cavernes naturelles offrent une accumulation remarquable d'acide carbonique; tels sont les *estouffis* et la *cave du Mont-Joli* aux environs de Clermont, la *grotte d'Aubenas* dans l'Ardèche, la *moufette de Pérault* près de Montpellier, la *grotte du Chien* sur les bords du lac d'Agnano (royaume de Naples), plusieurs des *mofete* de la Campanie, les cavernes de Bolzena dans les États romains, l'*antre de Typhon* en Cilicie.

Lorsque l'acide carbonique est combiné avec des eaux froides ou chaudes en quantité beaucoup plus considérable que ne le comporte la pression de l'atmosphère, il donne à ces eaux une saveur acidulée. Cette catégorie d'eaux, quoique moins répandue que les sulfureuses, est cependant encore très-abondante. Entre les froides les plus renommées, sont celles de Seltz dans la Prusse rhénane, de Chateldon, de Spa, de Pymont (Westphalie), de Pougues, de Saint-Par-

doux, d'Egra en Bohême. Parmi les chaudes, on doit citer celles de Vichy, du mont Dore, de Vals (Ardèche), dont la température s'élève jusqu'à 56 degrés, de Wiesbaden près de Mayence, qui atteignent 68 degrés, de Carlsbad en Bohême, dont certaines sources sont à 73 degrés; dans ce dernier pays, celles de Marienbad offrent une composition analogue, mais elles sont froides. La source de Gurgitello à Ischia (royaume de Naples) s'élève à 60 degrés.

Calcaire, marbre, albâtre, pierres lithographiques, aragonite.

Le calcaire ou chaux carbonatée est un des minéraux constitutifs de la Terre. Il s'y présente sous les apparences les plus diverses : en couches stratifiées, en stalactites et stalagmites, en configurations panniformes, en concrétions pisi-formes, en rognons, en incrustations sur des plantes, sur toute espèce de corps ou dans des aqueducs. C'est sans contredit la matière la plus répandue à la surface du globe. Elle appartient essentiellement aux formations sédimentaires, et se trouve en dépôts immenses à tous les étages de la série géologique; tantôt composant des couches plus ou moins puissantes qui alternent avec des dépôts divers, arénacés ou argileux, tantôt formant à elle seule des montagnes, des chaînes entières.

La plus grande partie du sol de la France est calcaire. Les dépôts tertiaires qui comprennent des calcaires grossiers marins et fluviatiles, couvrent les anciennes provinces de l'Île-de-France et de l'Orléanais, ainsi que la Touraine, la Guyenne et la Gascogne, jusqu'au pied des Pyrénées. Beaucoup de calcaires fluviatiles se montrent, en outre, par lambeaux, dans l'Auvergne, le Languedoc et la Provence.

La craie, qui entoure le grand dépôt parisien, se prolonge dans la Champagne, la Picardie et l'Artois; elle constitue la majorité des falaises des deux côtes de la Manche, depuis Calais jusqu'à Honfleur, se continue dans le Maine, la Touraine, une partie du Berry, du Poitou, se retrouve dans l'Angoumois, la Saintonge et la partie méridionale du Périgord.

Les autres calcaires, et plus particulièrement ceux de la formation jurassique, qui couvrent la Franche-Comté et la Bourgogne, constituent la plus grande partie du reste de la France, où ils sont limités par les terrains cristallins des Ardennes, des Vosges, des Alpes, du Dauphiné, des Pyrénées, de la Bretagne. Ils entourent de tous côtés le groupe cristallin qui forme le Limousin, l'Auvergne, le Lyonnais et une partie du Languedoc.

En Allemagne la formation jurassique constitue une bande qui s'étend, dans la direction nord-est, de Schaffouse à Ratisbonne, et qui remonte ensuite au nord jusque près de Hildburghausen; on la retrouve dans la Haute-Silésie et aux environs de Brunswick. En Angleterre, elle constitue une bande transversale s'élargissant à son milieu et courant du Dorsetshire au Lincolnshire, et englobant une partie de l'Oxfordshire et du Northamptonshire. En Russie, elle est représentée par une sorte d'île allongée du sud-ouest au nord-est, et placée au centre de ce pays; elle reparait sur la côte de la mer Glaciale, à l'ouest. On la rencontre encore en Espagne, en Portugal, en Italie, dans l'État d'Indiana et la province de Cutch. La craie qui forme divers lambeaux au sud de la Russie d'Europe et sur les côtes de l'Asie Mineure se dirige comme une bande contiguë à l'est à la formation jurassique, et constitue dans le Lincolnshire et l'East-Riding d'autres îlots. Elle se montre dans l'Amérique septentrionale, dans le New-Jersey, le Texas, et dans l'Amérique méridionale, dans la Nouvelle-Grenade, au Pérou, au Chili; en Asie, sur la côte de Coromandel et à Java.

Les variétés de calcaires à grains fins et susceptibles de poli sont désignées sous le nom de *marbres*. Ces espèces minérales appartiennent en général aux terrains de transition. Cependant, dans les Alpes et les Pyrénées, les formations jurassiques et crétacées en fournissent de très-beaux, mais leurs caractères sont pour ainsi dire exceptionnels. Les marbres blancs, dits *statuaires*, sont dus à la chaux carbonatée saccharoïde. La plus belle espèce et la plus estimée se recueille à Carrare, sur la côte de Gênes. Les calcaires saccharoïdes des Alpes et des Pyrénées sont d'un grain moins

fin et moins homogène. Celui de Paros et celui de l'Attique, dit *pentélique*, avaient, chez les anciens, une grande célébrité. En Amérique, le marbre blanc se trouve dans le comté de Berks (État de Massachusetts). D'autres marbres, également unicolores, affectent soit la couleur noire, comme celui qui est connu sous le nom de *noir antique* ou *drap mortuaire*; tels sont encore ceux de Dinant, de Namur, de Kilkenny, de Galway (Irlande); soit la couleur rouge, tels sont le *marbre griotte* d'Italie et ceux de Narbonne, ou la couleur jaune, tels que le *jaune antique*, qui est mélangé d'un peu d'hydrate de fer.

Outre les marbres *simples* ou *unicolores*, il s'en rencontre une grande variété de *veinés*. Quelques marbres verts sont le résultat du mélange de calcaire et de schiste talqueux ou *serpentine*. Entre les plus communs se placent ceux de Flandre, dont la variété la plus répandue est le *marbre Sainte-Anne*, présentant, sur un fond noir ou gris très-foncé, des veines blanches se croisant dans tous les sens. Une autre espèce, dite *petit antique*, offre un mélange de taches noires et blanches à peu près égales. Ces marbres appartiennent aux terrains de transition du Hainaut belge. En Italie, le *marbre portor* est exploité au pied des Apennins, au sud-est de Gènes, près de Porto-Venere; il offre, sur un fond d'un beau noir, des veines d'un jaune doré. Le *bleu turquin*, à fond bleuâtre et à veines foncées, se trouve près de Carrare. Une variété d'un rouge assez clair et veiné, dite *marbre incarnat* ou de Languedoc, se recueille aux environs de Narbonne. Une autre espèce veinée, d'un rouge foncé mêlé de gris et de jaune, est connue sous le nom de *marbre de Sarancolin*; il se trouve dans les Pyrénées. En Finlande, à Rouskiala, est un marbre à texture compacte, gris bleuâtre, à petites nuances veinées de gris foncé ou de blanc bleuâtre.

Les *marbres brèches* ou *brocatelles* se distinguent des marbres veinés en ce que leurs veines coupent la masse, de manière à simuler des fragments réunis. Les plus renommés sont : le *grand deuil* et le *petit deuil*, qui offrent des éclats blancs sur un fond noir et qu'on tire des départements de l'Ariège, de l'Aude et des Basses-Pyrénées; la *brèche d'Aix*, en Provence, ou *brèche de Tolonet*, à grands fragments jaunes

et violets réunis par des veines noires; la *brèche violette*, à fond violet avec de grands éclats blancs, un des marbres les plus riches, provient de la côte de Gênes, où les carrières en sont depuis longtemps épuisées, et de l'Andalousie.

Les *marbres composés*, où les matières étrangères sont distribuées par feuilletés ou paquets, se trouvent en Italie, sur la côte de Gênes. Une variété semée de taches ou de bandes verdâtres répandues dans un calcaire saccharoïde, est connue sous le nom de *marbre cipolin*, et existait aussi jadis en Corse et en Égypte. Dans les Hautes-Pyrénées, une variété désignée sous le nom de *marbre de Campan*, du nom de la vallée où il s'exploite, présente des feuilletés ondulés de diverses couleurs dans un calcaire compact. Près de Florence, un marbre formé d'un calcaire argileux, d'un gris jaunâtre, parsemé de fentes et infiltré de fer, est remarquable par des dessins naturels offrant des vues de ruines : de là le nom de *ruiniforme* qui lui est imposé.

Les *marbres lumachelles* doivent leur nom aux petites coquilles analogues à celles du limaçon (en italien *lumaca*) et aux madrépores, qui se sont dispersés dans la masse calcaire. Ils se trouvent dans les environs de Troyes, de Brest, dans le Jura, près de Narbonne, dans le Derbyshire, et surtout près de Mons, aux Écaussines, où la variété remplie d'encrinites est connue sous le nom de *petit granite*.

L'*albâtre calcaire*, appelé tantôt *antique*, tantôt *oriental*, suivant ses teintes, est aussi formé de chaux carbonatée. Les anciens le tiraient d'Égypte et le connaissaient sous le nom de *marbre onyx*. Il en existe aujourd'hui une carrière à Montmartre, près Paris.

La *chaux carbonatée* formée de calcaire fibreux qui compose certaines stalactites, existe en un grand nombre de fontaines incrustantes, telles que celles de Saint-Allyre, près de Clermont-Ferrand, de Saint-Philippe, en Toscane, de Carlsbad, en Bohême.

Les *pierres lithographiques* sont fournies par un calcaire compacte, à grains fins et serrés, qui se trouve dans les terrains jurassiques. Les plus recherchées sont celles de Pappenheim, sur les bords du Danube, en Bavière; on en trouve

aussi en France, notamment à Châteauroux (Indre), à Belley (Ain), aux environs de Dijon, de Périgueux, à Montdardier, près le Vigan (Gard).

L'*aragonite* ne se distingue de la chaux carbonatée que par une différence dans la disposition cristalline; ce qui lui communique une grande dureté et une apparence vitreuse plus brillante. Elle se présente tantôt sous la forme coralloïde, tantôt en petites masses fibreuses. Ce minéral se trouve dans les gîtes de minerai de fer et dans les fentes de dépôts basaltiques. Mais ses gisements les plus habituels sont les terrains gypseux. Il existe en Espagne, dans les Landes, les Pyrénées, à Salzbourg, en Sicile, en Égypte, constitue en certains points, comme à Vichy, des tufs formant la partie la plus impure, la plus poreuse des concrétions calcaires. A la même classe de pierres appartiennent la pierre tubulaire, dont est construite la ville de Pasti, en Italie, et le *travertin* que forment les dépôts de l'Anio et de la solfatara de Tivoli.

Dolomie, natron.

La *dolomie* ou *chaux carbonatée magnésifère*, qui se présente sous des formes assez variées, se trouve dans des filons à Traverselle (Piémont), à Sainte-Marie-aux-Mines (Haut-Rhin), à Tharand (Saxe), où ses cristaux prennent une couleur d'un jaune verdâtre, dans les Alpes et les Pyrénées, notamment au Saint-Gothard, dans le col de la Furca. Au Mexique, dans les environs de Guanaxato, elle existe dans des gîtes d'argent, au Cornwall dans des mines de cuivre, au Cumberland dans ceux de plomb.

L'acide carbonique, en se combinant avec la soude, donne naissance à un carbonate nommé *natron*, fort répandu à la surface du globe; on le rencontre notamment en certains lacs dont les eaux le tiennent en dissolution, par exemple au lac de Loonar, dans la province de Bélar (Hindoustan). Ce sel couvre, par les temps secs, la terre d'efflorescences qui ressemblent à de la neige. C'est ce qui s'observe notamment dans les plaines de Débrezsin (Hongrie), dans la vallée des lacs de Natron, en Égypte, dans les plaines qui bordent la mer Cas-

pienne. Le natron se recueille en Arabie, en Perse, en Chine, dans l'Inde, près de Bombay et de Tegapatnam, au Tibet, dans plusieurs lacs saumâtres du Mexique, aux environs de Smyrne, dans la haute Hongrie, dans les cavernes du canton de Berne, à Bilin en Bohême.

L'urao ou *trona*, ne diffère du natron que par la forme de ses cristaux et sa saveur moins caustique; il se trouve dans les mêmes lacs et abonde dans le Fezzan, à l'entrée du grand désert. On le recueille encore aux environs de Buenos-Ayres, de Mexico et au Vénézuëla, près du village de Lagunilla.

Acide boracique, silice, quartz, jaspe, argile, feldspath, kaolin, grenat, émeraude, mica, tourmaline, outremer.

L'acide boracique, formé par la combinaison de l'oxygène avec le corps simple appelé *bore*, se trouve dissous dans l'eau, en différents lieux, notamment dans certains lacs de l'Asie; mais c'est surtout en dissolution dans les fumerolles qui se dégagent des soufflards volcaniques de la Toscane, qu'il est recueilli en abondance. Ces soufflards ou événements appelés en italien *soffioni*, sont disposés suivant une ligne droite de 30 à 40 kilomètres de long, aux environs de Monte-Cerbori, de Castel-Nuovo et de Monte-Rotondo. En certains points, ils s'échappent simplement en épaisses vapeurs blanchâtres des fissures du rocher dans lesquelles ils déposent de l'acide borique. Le borax ou tinkal (borate de soude) se trouve en divers lacs de l'Hindoustan et dans certaines mines du Pérou.

La silice, matière infusible très-répendue dans la nature, se présente sous différentes formes cristallines; les principales sont : le quartz, la calcédoine et l'opale.

Le quartz comprend plusieurs variétés : le *quartz hyalin*, auquel sa limpidité et sa transparence ont valu le nom de *cristal de roche*, quand il est parfaitement pur, et qui prend le nom d'*améthyste*, lorsqu'il est coloré en violet par de l'oxyde de manganèse, ne se présente jamais par masses bien considérables; il se trouve en un très-grand nombre de lieux dans une foule de montagnes des Alpes, et notamment en

Tarentaise et en Dauphiné, à Jérischau (Silésie), en Amérique, aux environs de New-York ; enfin dans les montagnes de Madagascar. A Compostelle, sa couleur rouge lui a fait donner le nom de *hyacinthe* ; à Chaudfontaine, près de Liège, il apparaît sous sa forme primitive, qui est rhomboédrique. L'île des Loups, dans le lac Onéga, en Russie, en a aussi un gisement.

Le *quartz compact* se trouve dans les terrains de transition de la Bretagne et dans la chaîne des Alpes.

Le *quartz agate*, qui offre tant de variété de coloration, se présente généralement en rognons ou nodules, dont le centre est souvent occupé par du quartz hyalin. Il est parfois disposé en stalactites, comme dans les sources du Geyser en Islande et dans quelques mines, notamment dans celles de Saint-Juste en Cornwall. Les anciens tiraient les agates des bords du fleuve Achatès en Sicile (aujourd'hui le Drillo), circonstance qui leur a valu leur nom.

Les agates gris de perle et de couleur claire sont désignées sous le nom de *calcédoines*. Les anciens les tiraient des montagnes du pays des Nasamons et des environs de Thèbes en Égypte. Ces pierres se rencontrent en Islande, aux îles Féroë, à Oberstein dans la Prusse rhénane, à Pont-du-Château, près Clermont-Ferrand.

Les agates rouge de sang, brunes, jaunâtres, claires, nuancées de teintes différentes sont appelées *cornalines*. On les trouve en grand nombre au Japon, dans le Gouzzerate et la presqu'île de Cambaye. Les Grecs les tiraient des Indes, d'Arabie, d'Épire, d'Assos et de Paros, de Sardes en Lydie et des environs de Babylone.

Les agates rouge-brun foncé ou d'un rouge orangé se nomment *sardoines*, et se rencontrent dans le lit de certaines rivières. On en a rapporté de Sibérie. Les anciens les tiraient de l'Inde et de l'Arabie.

Les variétés bleu de ciel, d'une teinte vive ou pâle et très-transparente, appelées *saphirines*, se trouvent à Nertchinsk en Sibérie, à Torda et à Magyar-Lapos en Transylvanie.

On appelle *chrysoprases* les agates vert pomme clair et translucides. Ces pierres sont encastrées au milieu de cer-

taines roches magnésiennes, à Kosmüti, dans la haute Silésie et dans la montagne de Glasendorf.

L'agate vert poireau foncé, tachetée de points rouges, est appelée *héliotrope*; elle se trouve dans le Levant, en Sibérie, en Islande, à l'île de Rum (Écosse) et à Jaschkenberg en Bohême. Les anciens la tiraient de l'Éthiopie et de Chypre.

On distingue les différentes espèces d'agates non-seulement par leurs teintes, mais encore par la disposition de leurs bandes ondulées et de leurs couleurs. Quand ces bandes sont peu nombreuses, qu'elles ont une certaine épaisseur et que les couleurs en sont tachetées, l'agate s'appelle *onyx*. Si les couleurs sont mélangées d'une manière irrégulière, elle reçoit le nom de *jaspe*. Les onyx se trouvent en Chine; les anciens les tiraient de l'Inde et de l'Arabie.

Les agates appartiennent généralement aux terrains de grès rouge. Les carrières les plus célèbres sont celles d'Oberstein (Prusse rhénane). On les trouve encore à Kaiserslautern (Bavière rhénane), aux environs d'Édimbourg et de Figeac (Lot), dans l'île de Sardaigne, en Sicile, où certaines agates présentent une disposition qu'on appelle *œillée*, à San-Quirico en Toscane, à Nertchinsk en Sibérie.

Le *quartz silex* ou simplement *silex* est disséminé dans les terrains calcaires, principalement les jurassiques et les crétacés. Certaines variétés forment des amas dans les couches argileuses ou calcaires des terrains tertiaires, et présentent une disposition ondulée et mamelonnée. Ces pierres siliceuses servent à la confection des meules de moulin, ce qui leur a valu le nom de pierres meulières. Le bassin de Paris en offre deux étages différents. La pierre meulière se rencontre encore en diverses localités du Berry et dans le Poitou.

La principale variété du *quartz terreux*, mélange de silice et de craie, est le *quartz nectique*, qui se trouve aux environs de Paris, dans les marnes d'eau douce de Saint-Ouen. Quand le quartz terreux est réduit en parties très-fines et comme écrasées, il forme le tripoli, composé de particules de silice presque impalpables. Le dépôt de tripoli le plus célèbre est celui de Bilin en Bohême.

Ces dépôts de silice doivent leur origine à la décomposition

d'animaux infusoires dont le microscope fait encore découvrir la structure. Ces animaux, tout infiniment petits qu'ils soient, ont beaucoup contribué, comme les mollusques, à accroître la masse solide du globe. De même que ceux-ci ont donné naissance à de vastes dépôts calcaires, les animalcules ont produit des dépôts considérables. Le célèbre naturaliste Ehrenberg a découvert à Berlin d'épais bancs de silice qui avaient été ainsi formés. Une couche non moins profonde existe à Ebsdorf dans le Hanovre. La Virginie possède des lits de marnes fort étendus produits par la décomposition de ces animaux microscopiques; et c'est sur des couches ainsi formées que sont bâties les villes de Richmond et de Petersburg. La vase qui encombre certains ports est due en grande partie à la décomposition des foraminifères, des infusoires répandus dans les eaux.

Le *quartz résinite*, qui doit son nom à l'analogie qu'il présente avec la résine, est d'une couleur brune ou verdâtre. On le rencontre abondamment en Hongrie : des variétés d'un blanc laiteux et présentant parfois des reflets irisés très-vifs, portent le nom d'*opales*. L'opale et le quartz résinite appartiennent surtout aux terrains basaltiques et trachytiques, ou aux roches amygdaloïdes; c'est dans ces roches qu'il existe au mont Dore, et dans la Transylvanie. En Hongrie, les gisements de Czerwenicza, de Tokai et de Telkibanya, situés dans le porphyre trachytique, ont une grande célébrité. L'opale se recueille encore aux îles Féroë, aux Hébrides, dans les monts Euganéens et au Mexique, où elle est d'un rouge hyacinthe qui lui a valu le nom d'*opale couleur de feu*.

Hors de ces gisements, des variétés blanches, translucides ou opaques de l'opale forment des filons dans les dépôts de serpentine et de diallage, comme à Mussinet, et à Baldissera en Piémont, à l'île d'Elbe, en Silésie, etc. On en trouve aussi dans les parties supérieures des terrains de sédiment, soit en nids dans les calcaires fluviatiles, notamment dans l'Orléanais et à Gergovia, en Auvergne, soit en rognons comme dans les couches marneuses des environs de Paris, où la variété bleuâtre à la surface et brune dans l'intérieur, qui se trouve à Ménilmontant, a reçu le nom de *ménilite*. Fréquemment

aussi l'opale est mélangée d'une marne, qui la rend blanche et complètement opaque, comme les silex des mêmes localités.

Les *tufs d'opale* sont produits par les eaux du Geysir en Islande, où il s'en forme des dépôts de 3 ou 4 mètres d'épaisseur, étendus sur d'assez grands espaces; il s'en trouve de même à l'île Saint-Miguel, l'une des Açores. Plusieurs sources minérales en déposent de petites quantités.

Le quartz résinite, en forme de petites concrétions globuliformes, analogues aux gouttelettes de gomme qui découlent de certains arbres, se rencontre à Bohünicz en Hongrie; on désigne sa variété transparente sous le nom d'*hyalites*; et le nom de *fiorite* est donné à sa variété compacte.

Le *jaspe*, qui est une variété de quartz, mais s'en distingue par sa complète opacité et ses belles couleurs rouge, brune ou verte, participe du silex, de l'agate et de l'opale, dont il partage les gisements. Il appartient aux terrains de transition, Le *jaspe noir* ou *quartz lydien* fournit la pierre de touche, dite *Pierre de Lydie*. Le jaspe égyptien se recueille sous la forme de cailloux roulés dans le désert à l'est du Caire. Le jaspe rubané brun ou vert existe dans la chaîne des monts Stanovoï, en Sibérie. Le rouge et blanc se trouve par grandes couches à Saint-Gervais-les-Bains (Savoie). Le même minéral existe encore dans les Apennins de la Ligurie, en Sicile, en Saxe, dans le Palatinat et la Bohême.

Les *argiles* constituent une des matières les plus abondantes de l'écorce terrestre. Ce sont des masses terreuses plus ou moins solides, en général onctueuses et se durcissant au feu. Elles constituent le sol des terres labourables désignées sous les noms de *terres fortes*, *terres franches*, etc. Entre les argiles grossières, l'*argile plastique* est la plus répandue et recouvre immédiatement la craie; elle existe en une foule de lieux, notamment à Arcueil (Seine), près de Dreux, de Nevers, à Röchlitz (Saxe), à Christ-Church (Devonshire). En Angleterre, la plus estimée pour sa nature tenace et réfractaire, s'exploite à Stourbridge (Worcestershire).

Les *terres à foulon* ou argiles calcarifères, dites encore *argiles smectiques*, se trouvent en France, à Issoudun (In-

dre), à Villeneuve et à Septème (Isère), et en divers autres lieux.

Les *feldspaths* embrassent un ensemble de silicates aluminés anhydres doubles formant la base de la plus grande partie des roches sédimentaires; ils comprennent l'*orthose*, l'*albite*, le *pétalite*, le *carnatite*, le *labradorite*, le *rhyacolite*. L'*orthose* présente des couleurs variant depuis le blanc de lait jusqu'au beau vert. Sa variété blanche se rencontre dans la Bretagne; sa variété couleur de chair à Arendal; sa variété verte, dite *Pierre des amazones*, en Sibérie. Souvent le feldspath *orthose* affecte une disposition lamellaire avec des reflets nacrés et chatoyants. Telle est la *Pierre de lune*, qui se trouve en abondance à l'île de Ceylan; tels sont les feldspaths *opalin*s de la côte du Labrador. L'*orthose* compacte ou *pétrosilex* existe dans les Vosges, dans les montagnes de l'Écosse, à la butte des Touches (Loire-Inférieure), à Thann (Haut-Rhin), au Salberg (Suède), en Saxe.

Le feldspath sonore, appelé aussi *phonolite* (*klingsstein*), appartient aux terrains trachytiques, et se distingue par sa cassure esquilleuse, sa couleur gris verdâtre. Il se rencontre en Allemagne, à Marienberg et à Toplitz, abonde dans les montagnes de l'Auvergne, notamment au mont Dore, où une petite montagne appelée *Roche Tuillière* en est presque exclusivement composée. On le retrouve encore au mont Mezenc (Ardèche).

Le feldspath résinite, appelé aussi *pechstein* ou *rétinite*, et qui est de couleur verte, brun rougeâtre ou gris cendré, appartient à la même catégorie de roches volcaniques. On le rencontre au Cantal, à l'île d'Arran (Hébrides) et à Newry, au Mont Meissen en Allemagne, près de Tokai en Hongrie.

Les *obsidiennes*, qui présentent une couleur généralement vert foncé ou noirâtre, et se distinguent du *pechstein* par leur éclat vitreux, appartiennent aux terrains essentiellement volcaniques, brûlants ou éteints. Elles forment des coulées étendues aux îles Éoliennes, à Ténériffe, dans les Cordillères du Pérou et du Mexique, à Madagascar, à l'île de l'Ascension, en Islande, à Tokai en Hongrie. En ces dernières con-

trées, les coulées, accumulées à de grandes épaisseurs, constituent de véritables montagnes.

Ailleurs les obsidiennes en grains, en boules ou en sphères forment des monceaux épais à la surface du sol, au milieu d'anciens courants de lave ou de ponces, comme aux îles Ponzi où elles atteignent jusqu'à un décimètre de diamètre.

La *Pierre ponce*, roche légère et spongieuse qui a également pour base le feldspath orthose, appartient aussi aux contrées volcaniques, et abonde aux îles Ponzi et Lipari. En Chine, on la désigne sous le nom de *Pierre qui nage*.

Le tuf ponceux qui recouvre les champs Phlégréens, et sous lequel sont ensevelis Herculaneum et Pompeï, s'élève jusque sur les cimes de la Somma, appartient à la même classe de substances minérales : il est composé de débris de pierres ponces entraînées dans les eaux et qui ont fini par se déposer en couches régulières.

Le *feldspath albite*, qui se présente par masses lamelleuses ou grenues, d'un éclat vitreux, et couleur blanc de lait légèrement nuancée de gris, de rouge et de vert, existe dans le Tyrol, à Saualpe en Carniole, à Zöblitz en Saxe, près d'Ekatherinenbourg en Russie, près d'Arendal (Norvège), dans le Cornwall, etc. Il forme, dans certaines contrées, la plus grande partie des roches trachytiques, notamment en Hongrie et dans les Andes, ce qui a valu à cette roche le nom d'*andésite*. Il se montre en petits filons dans les granites des Alpes, en grands cristaux dans ceux du Forez.

Le *labradorite* ou labrador se rapproche des feldspaths, et apparait en petits cristaux disséminés dans le basalte et les laves. Celles de l'Etna en sont en grande partie formées. Si, comme cela a lieu sur la côte du Labrador et à l'île de Sky, une des Hébrides, dans une partie des monts Ourals, il est associé à l'*hypersihène*, il prend le nom d'*hypérite*.

Le *rhyacolite*, espèce de feldspath vitreux, abonde surtout au mont Dore et au Drachenfels.

Le *carnatite* se trouve principalement dans les granites et les gneiss de la côte de Coromandel. Le pétalite se recueille à la mine de fer d'Utœ en Suède, et à Stirling aux États-Unis.

L'orthose, l'albite, la pierre ponce, sont fréquemment

décomposés et produisent des terres de nature analogue, connues sous le nom de *kaolin*, lesquelles servent à la fabrication de la porcelaine. Il en existe de grands dépôts à Saint-Yrieix (Haute-Vienne), en d'autres parties de la France, et en Angleterre; les dépôts les plus importants sont ceux de la Chine, qui se trouvent dans la province de Kiang-si, et entretiennent les innombrables fabriques de la ville de King-Té-Tching.

Les grenats appartiennent au même groupe de silicates alumineux doubles que les feldspaths. Ses variétés de diverses teintes sont connues sous les noms de *grenat oriental* ou *escarboucle*, et *d'hyacinthe*.

Ils sont le plus souvent disséminés dans les roches de cristallisation, principalement les micaschistes, les gneiss, les pegmatites, les schistes argileux et les roches serpentineuses. On les recueille en Bretagne, dans les Pyrénées et le centre de la France. Il en existe dans les terrains trachytiques, basaltiques et volcaniques modernes, comme à Frascati auprès de Rome, et dans la *Somma* du Vésuve. Ceux de ce dernier gisement sont le plus souvent des grenats à base de peroxyde de fer, c'est-à-dire de l'espèce qu'on a nommée *mélanite*. Les Indes, la Bohême, la Silésie, la Hongrie, l'Espagne, la Corse, l'Italie, le Groënland sont les pays où l'on trouve le grenat en plus grande abondance. Le grenat syrien vient des environs de Syrian, dans l'empire Barman, et se trouve aussi au Groënland. Le grenat almandin apparaît dans les massifs granitiques de l'Australie, notamment à Hartley et Molong.

Les *idocrases* se rapprochent des grenats, mais en diffèrent par la composition et par l'aspect extérieur; les uns se trouvent dans les roches talqueuses et calcaires des terrains métamorphiques, notamment dans les Alpes piémontaises (vallée d'Alla) et le Tyrol, dans les roches de transition des Pyrénées, de la Norvège et de l'Oural; les autres existent au milieu des roches calcaires intercalées dans le tuf ponceux de la *Somma* du Vésuve. L'idocrase de cette dernière localité, de couleur brune, a reçu le nom de *vésuvienne*. La vésuvienne se trouve encore au lac Achtaragda en Sibérie et au bord de la rivière Wiloui.

L'*épidote* constitue deux variétés, l'une à base de chaux et grisâtre, le *zoïsité*, l'autre à base de protoxyde de fer et verdâtre, la *thallite*; c'est une substance fort répandue. On la trouve par belles masses bacillaires, au Bourg-d'Oysans (Isère), en Savoie, au petit Saint-Bernard, à l'aiguille du Gouter au mont Blanc en Savoie, et à Arendal en Norvège, et dans diverses mines, soit de ce dernier pays, soit de la Suède. Sur les bords de la rivière Aranios, près de Muska en Transylvanie, l'*épidote* apparaît en petits grains et sous une forme arénacée.

L'*émeraude*, qui dépend encore du même groupe minéralogique, présente une extrême variété de couleurs. Il est peu de montagnes granitiques dans lesquelles on ne l'observe. On en connaît dans l'ouest et le centre de la France. L'*émeraude* verte connue sous le nom d'*aigue-marine* se recueille au Pérou, dans un schiste argileux lié à des calcaires, et au Brésil, dans la province de Minas-Geraës. L'espèce d'*émeraude* dite *béryl*, de couleur bleuâtre, se trouve à Salzbourg et aux environs d'Atonschelon en Sibérie. Une variété rose appartient à l'île d'Elbe; une variété verte doit son nom d'*émeraude de Bogota* à sa présence dans la Nouvelle-Grenade. On retrouve encore l'*émeraude* à Pœnigen (Saxe), à Wicklow (Irlande), à Finbo en Suède, à Haddam dans le Connecticut. Les béryls les plus précieux sont apportés de Cangayum dans le district de Coïmbatour. Les anciens tiraient leurs *émeraudes* de l'Afrique, de l'Égypte et de l'Éthiopie, dont les montagnes recélaient alors cette pierre précieuse.

Le *mica*, si reconnaissable à sa disposition en feuillets minces et brillants, appartient à la classe des silicates alumineux doubles fluorifères, c'est-à-dire contenant le corps simple appelé *fluor*. Il est propre aux terrains de cristallisation; il entre dans la composition des granites, des gneiss, des mica-schistes et de diverses roches analogues. Il forme, par l'accumulation d'une multitude de paillettes disposées à plat, généralement ce qu'on appelle les schistes argileux. Les micas se trouvent fréquemment en quantité plus ou moins grande dans les calcaires enclavés dans les terrains de cristallisation. Ils se rencontrent aussi dans les sels volcaniques anciens

ou modernes, notamment dans les trachytes, les basaltes, les tufs basaltiques : c'est ainsi qu'il est disséminé dans les roches de la Somma du Vésuve. Les plus grandes feuilles du mica ont été trouvées en Sibérie : il y en a qui présentent jusqu'à 3 mètres de longueur.

La *tourmaline* ou *schorl* électrique est un silicate aluminéux double borifère, c'est-à-dire contenant le corps simple appelé *bore*. Cette substance, qui doit son surnom d'électrique à la propriété remarquable dont elle jouit de s'électriser par la chaleur d'une manière différente, à chacune de ses extrémités, appartient essentiellement aux roches de cristallisation. Ses plus belles variétés rouge cramoisi et pourpre (*rubellite*) se trouvent en Sibérie et dans les granites de la Suède, spécialement à Utoe, où l'on en rencontre un second couleur indigo, l'*indicolite*. D'autres variétés de la dernière nuance sont apportées du Brésil avec des tourmalines bleues, connues sous le nom de *saphirs du Brésil*. Les variétés d'un beau vert clair appartiennent aux dolomies du Saint-Gothard et se rencontrent dans le Massachusetts, où se recueillent également des tourmalines bleues et vert obscur, connues sous le nom d'*émeraudes du Brésil*, à cause de leur présence dans ce pays, et des variétés roses qu'on retrouve à Roschna en Moravie, associées à des variétés violâtres. Les espèces d'un noir brunâtre les plus communes, s'offrent à la fois à Madagascar, à Ceylan, en Sibérie, dans l'Amérique septentrionale, au milieu des granites qui apparaissent entre San-Diego et le désert du Colorado, dans le Devonshire et les Alpes. Une variété de cette espèce, existant en abondance dans une roche quartzreuse de Schorlau en Saxe, a valu à la tourmaline son nom de *schorl*. D'autres variétés se rencontrent à Ceylan, dans l'État de New-York, en Sibérie et au Saint-Gothard.

L'*axinite* se distingue du *schorl* par ses cristaux tranchants en forme de hache, disposition qui lui a fait imposer son nom, et par la couleur violette qu'elle doit au manganèse. On la trouve aux montagnes de l'Oisans (Isère), en plusieurs autres points des Alpes, au pic d'Ereslids (Pyénées), à Kongsberg (Norvège), dans le Cornwall.

La *lazulite*, *lapis lazuli* ou *outremer*, silicate alumineux double contenant du soufre, et remarquable par sa belle couleur bleue, appartient aux terrains granitiques. Elle existe au lac Baïkal, dans la petite Boukharie, au Tibet, dans plusieurs provinces de la Chine, en Perse et en Asie Mineure.

**Silicates non alumineux; talc; serpentine; pyroxène;
amphibole; topazes.**

Les *silicates non alumineux* embrassent les silicates magnésiens, à la catégorie desquels appartiennent le *péridot*, le *talc*, les *serpentes*, les *diallages*, la *stéatite*, la *magnésite* puis des silicates doubles tels que les *pyroxènes* et les *amphiboles*.

Le *péridot*, autrement dit *olivine* ou *chrysolite des volcans*, se présente généralement en rognons ou en grains disséminés dans le basalte, roche pour laquelle il est en quelque sorte caractéristique. On le rencontre en abondance dans les basaltes de l'Auvergne, du Velay, et du Vivarais, dans ceux de l'île de la Réunion. En Australie, il forme un sable fin et très-abondant, provenant de la décomposition des basaltes. D'autres gisements du péridot sont constitués par les cavités de fer météorique de la Sibérie. Les péridots cristallisés employés dans la joaillerie proviennent du Levant; mais on ignore encore leur gisement.

Le *talc*, substance verdâtre et onctueuse au toucher, susceptible de se diviser en lames minces, se trouve en amas ou en filons dans différentes roches de cristallisation ou dans les calcaires qui y sont engagés. Il se présente sous forme schistoïde au Saint-Gothard, en Bretagne, sous une forme compacte et dure, qui lui vaut le nom de *Pierre ollaire*, dans les Alpes rhétiques, les Grisons et diverses localités du Piémont.

La *stéatite*, qui affecte une couleur blanc de lait, se trouve dans le Cornwall et dans les environs de Briançon (Hautes-Alpes), d'où son nom de *craie de Briançon*. Une espèce d'un blanc plus sale, parfois rougeâtre, se recueille aux environs de Bayreuth et en Hongrie.

La *serpentine* qui constitue plutôt une roche qu'un miné-

ral, offre les couleurs les plus variées, et renferme des proportions différentes de silice et de magnésie. Elle se montre soit au milieu des terrains de cristallisation, soit isolée, soit mélangée avec des calcaires et formant alors des marbres composés. Ailleurs elle se lie à des terrains de divers âges, et donne même naissance à des collines plus ou moins élevées, comme on l'observe à Firmy (Aveyron) et dans le Cornwall.

La serpentine de couleur vert poireau existe en Corse; dans les Apennins, elle donne naissance à des marnes, dont la côte de Gênes est en presque totalité formée. Elle existe en Bretagne, au Limousin, dans les Pyrénées, en Scandinavie, à Icolm-Kill, en Écosse, près de Philadelphie. La Saxe en présente des dépôts considérables, surtout aux environs de Zöblitz.

Les *diallages* sont des matières fort analogues aux serpentines et disséminées ou empâtées dans leurs dépôts. Il en existe de compositions différentes : l'une appelée *éclogite* ou *bronzite*, est formée de diallages et de grenats; elle constitue une roche distincte dans la Saualpe, en Styrie; l'autre, connue sous le nom de *vert de Corse*, fait le fond de la roche appelée *euphotide* et abonde en Corse et dans les Alpes, notamment au mont Chassinet, près de Turin, et au mont Genève. On rencontre les diallages dans diverses parties de l'Allemagne, le Tyrol, le Hartz, spécialement dans le pays de Salzbourg, où se trouve l'espèce appelée *schillerspath*, et en Italie, près de Florence, ainsi que dans l'île de Timor.

Les *pyroxènes*, dont on connaît diverses espèces, sont surtout produits par les volcans; ceux-ci en rejettent quelquefois avec profusion, par cristaux isolés qui se déposent sur leurs flancs. La variété noire appelée *augite* appartient aux terrains volcaniques anciens, la variété verte nommée *diopside* aux terrains volcaniques modernes. La Somma est composée en grande partie d'augite, tandis que le Vésuve proprement dit et ses coulées sont formés surtout de diopside.

Il existe d'importants gisements de pyroxènes sur l'Etna, à Fassa dans le Tyrol, où il constitue une variété appelée *fassaïte*, dans l'Auvergne, dans l'Eifel et au Rhœngebirge en Allemagne, aux États-Unis, dans le New-Jersey près de Baltimore, et au lac Champlain, où il se trouve une variété verte

appelée *hedenbergite*, dans les Pyrénées, au port de Lherz, à Traverselle, à Alla (Piémont), à Arendal, dans la Finlande et le Groënland. En plusieurs de ces localités, le pyroxène est en filons et n'appartient pas aux terrains volcaniques.

L'*amphibole*, qui se rapproche beaucoup du pyroxène, se présente soit en masses bacillaires ou fibreuses, soit en lames brillantes; il varie extrêmement de couleur. Sa présence accompagne les schistes micacés, les gneiss et spécialement les diorites, où il est associé à l'albite. C'est également un produit volcanique, mais dont l'apparition est moins fréquente que celle du pyroxène. L'amphibole des terrains volcaniques est généralement d'un noir intense; on le connaît alors sous le nom de *hornblende*. Le jade ou *néphrite* se rapproche par sa composition de la hornblende, mais contient de l'alumine; il se trouve en Chine, en Australie, à la Nouvelle-Zélande. La variété gris verdâtre désignée sous le nom d'*actinote*, constitue une partie du massif de la Saualpe, en Carniole. La variété blanche, appelée *trémolite* ou *orientale*, se trouve au Saint-Gothard, dans l'Inde et en Turquie. On rencontre encore différentes espèces d'amphiboles, à Arendal (Norvège), dans le Wærmland (Suède), à Pargas (Finlande), à Kostenblatt (Bohême), dans le Zillertal (Tyrol), au Groënland et aux îles Féroë, près de Stirling (Massachusetts). L'*hypersthène*, dont il a été parlé ci-dessus, constitue une espèce particulière, de couleur foncée, et existe dans le Cornwall, à l'île de Sky, au Groënland, sur la côte du Labrador. A l'île d'Elbe, les amphiboles se présentent au voisinage de minerais de fer et de roches schisteuses; dans les Alpes, le Campigliais, ils constituent des dykes, grands filons de lave encastrés dans des crevasses.

L'*asbeste* ou *amiante*, substance fibreuse d'une consistance coriace ou analogue à de la soie, remplit les fissures des roches cristallisées. Il se recueille surtout aux environs du petit Saint-Bernard et dans la Tarentaise. Une variété cotonneuse, dite *amiante*, existe en Corse et en Sibérie.

Le *spath fluor* ou *chaux fluatée* se présente, soit sous forme cristalline, lamellaire, plus rarement compacte, soit à l'état terreux. D'ordinaire il n'est point incolore, et offre le plus

souvent des teintes vives. On le trouve dans presque toutes les formations, depuis la roche du mont Blanc, où il affecte une couleur rose, depuis le granite de Bourgogne, où il revêt une teinte lilas, jusqu'aux calcaires jurassiques du mont Salève, près de Genève, où il se présente à l'état incolore. Le spath fluor n'est pas non plus étranger aux produits volcaniques; on le rencontre dans ceux du Vésuve; mais nulle part il ne s'accumule en grandes masses. Les comtés de Cumberland, de Durham et de Derby en fournissent les plus beaux cristaux. A Boston (Lincolnshire), on en recueille qui renferme de l'alumine. En France, l'Auvergne recèle un spath fluor de couleur verte. La même variété se recueille dans la Sibérie, pays qui possède aussi, dans le granite de Nertchinsk, une variété bleuâtre ou violette très-phosphorescente et connue sous le nom de *chlorophane*.

La *silice fluatée alumineuse* se présente sous forme de cristaux, dans les terrains de cristallisation et dans quelques amas métallifères, principalement dans ceux d'étain, ainsi qu'on l'observe à Schneckenstein (Saxe) et au Cornwall. A Altenberg (Saxe), la *silice fluatée alumineuse* ou *topaze* existe en telle abondance, qu'elle forme presque la base de la roche; à Atonschelon, en Sibérie, les cristaux de topaze sont associés au quartz et au béril. La topaze présente une extrême variété de couleurs. Il en vient un grand nombre de Capas, dans la province de Minas-Geraës, du district de Serro do Frio, aux environs de Villa-Rica (Brésil). Il en existe de tricolores, de jaunes roussâtres, dites *rubis du Brésil*, de bleues, de jaunes, de blanchâtres. La plupart de ces topazes se tirent de la Saxe, de la Silésie, de l'Écosse, de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie. A Finbo et Bredbo, près de Fahlun, en Suède, se trouve une topaze laminaire, en cristaux volumineux, connue sous le nom de *pyrophyssalite*. En Australie, on recueille la topaze blanche qui existe aussi aux Minas-Novas (Brésil).

La topaze picnite ou *beril schorliforme*, d'un blanc jaunâtre ou d'une teinte violette, existe à Altenberg, dans une roche granitique, à Schlockenwald (Bohème), aux environs de Limoges, dans les Pyrénées, en Norvège et en Sibérie.

Platine, or, argent, mercure, cuivre, fer, étain, plomb, bismuth, cobalt, nickel, zinc, arsenic, manganèse, antimoine.

Le *platine* est un de ces métaux qui se trouvent dans la nature à l'état libre. C'est le plus lourd et le plus inaltérable. Il se présente presque toujours en grains ou pépites, disséminés dans des alluvions, et existe à l'état natif dans les mines d'or de la Colombie, notamment aux lavages de Choco et de Barbacoas, à l'ouest des montagnes qui s'élèvent sur la côte occidentale du Cauca, au Brésil, dans la province de Mato-Grosso, au pied des montagnes de Sibao, à Haïti, dans le Canada oriental et à Bornéo. On le retire en grande abondance des mines de Souko-Visinski et de Nijnei-Tagilsk, dans la partie orientale de l'Oural, où d'ordinaire, il est mêlé à des grains d'or et de diverses autres matières qui lui servent généralement d'enveloppe. C'est dans cette gangue qu'ont été découverts certains métaux peu répandus dans la nature, le *palladium*, le *rhodium*, l'*iridium*, l'*osmium*.

L'*or* se rencontre sous des formes assez variées : tantôt en cristaux cubiques ou polyédriques, tantôt en filaments déliés, contournés comme de la laine, souvent en grains ou en paillettes libres, en lames planes ou contournées, quelquefois en ramifications ou dendrites, même en pépites ou petites masses. Le plus ordinairement, ce métal existe disséminé dans d'autres gîtes métallifères ; il est surtout allié à l'argent, parfois au cuivre, au palladium, à l'osmium ; il est charrié par les eaux de certaines rivières ; il se présente soit dans des sables, soit en filons, soit en petites veines, dans les roches situées à la séparation des terrains cristallins et des terrains stratifiés. Il est aujourd'hui reconnu que l'or est assez abondant dans la nature, mais il est maintenant peu abondant en Europe.

L'*or natif* se trouve dans les grès de Vörös patak (Transylvanie), dans les minerais d'argent de Schemnitz et de Neusohl (Hongrie), et dans les exploitations de tellure de Nagyag (Transylvanie). On le recueille encore au Hartz, dans la principauté de Salzbourg, au Zillertal (Tyrol), en Piémont et en

Suède, dans la province de Nertchinsk, en Sibérie, et dans les alluvions qui recouvrent les flancs de l'Oural et de l'Altai.

On a récemment découvert de l'or dans l'Afrique australe. La Côte d'Or, en Guinée, doit son nom au commerce important qui s'y fait de ce métal ; la grande quantité d'or en poudre que l'on exporte du centre du même continent, prouve qu'il doit se rencontrer fréquemment dans le Soudan et l'Afrique australe.

L'Amérique est, de tous les continents, le plus riche en or. Au Chili, au Pérou, au Brésil (Goyaz, Mato-Grosso), on le trouve, soit en pépites, soit en grains, soit en paillettes. Dans la province de Minas-Geraës, il existe des exploitations d'une grande richesse, notamment à Gongo-Socco et à Zaquary. En Californie, la région aurifère occupe une étendue de 9 degrés de latitude, et l'or s'y présente dans divers gisements, surtout dans le *drift*, terrain de l'époque la plus moderne, qui occupe une grande étendue du pays et est formé de sables et de cailloux roulés. Ce *drift*, auquel la présence de l'oxyde de fer dans l'argile qui y est mêlé, donne ordinairement une couleur rouge, recouvre les sommets les plus élevés des collines ; il est répandu sur leurs flancs et dans le fond des vallées. L'or y apparaît, en pépites, en grains ou en paillettes. Ailleurs, il se rencontre parfois en énormes pépites, dans les alluvions, surtout aux bords des rivières. Il y a des *bars* (remous et plages de rivières) d'où l'on a retiré des quantités d'or prodigieuses, tels qu'à l'île des Mormons, sur la rivière américaine, à Long-Bar, Foster-Bar, French-Coral, sur le Yuba, où l'or s'est trouvé par énormes dépôts dans des creux de rochers, appelés pour ce motif *poches*. L'or natif se présente aussi en Californie, dans sa gangue originale, les filons de quartz, disséminé en particules très-fines. Il abonde dans la Nouvelle-Galles du Sud et la province Victoria, au sud-est de l'Australie, et affecte généralement dans ce pays la même couleur, la même association, que dans la Californie.

Il existe aussi de l'or dans la Nouvelle-Zélande, notamment à Wellington et dans le golfe Souraki, à environ 60 kilomètres d'Auckland. Tout fait supposer qu'il y en a éga-

lement à la Terre de Van-Diémén, dont la constitution géologique est la même que celle de l'Australie.

L'or, avant les nombreuses exploitations auxquelles il a été soumis dans l'ancien monde, y était naturellement beaucoup plus abondant qu'il ne l'est aujourd'hui. Des rivières qui, comme le Pactole, l'Ariège, en roulaient jadis dans leurs eaux, ont cessé d'en fournir.

L'argent s'offre dans la nature, soit à l'état natif ou libre, soit combiné avec d'autres corps. Il affecte généralement la forme octaédrique ou cubique, presque toujours groupé en rameaux; souvent aussi il est en filaments plus ou moins minces, fréquemment entremêlés ou comme feutrés.

L'argent *natif*, qui appartient aux terrains cristallins, s'exploite dans les mines de la Souabe, de la Saxe, de la Bohême, de la Norvège. Il est disséminé avec l'argent chloruré, dit argent *corné*, dans les roches ferrugineuses, à Huelgoat (Finistère) et au Pérou, où ces matières argilo-ferrugineuses sont connues sous le nom de *pacos*, au Mexique, où on les appelle *colorados*. Ce dernier pays est le plus riche en argent. Les mines de Guanaxato et de Zacatécas se font remarquer par leur extrême abondance. L'argent s'y trouve d'ordinaire mêlé à du soufre, comme souvent en Hongrie, en Saxe, en Bohême, notamment à Schemnitz. Il s'y trouve encore associé à l'or et au plomb, engagé au milieu des filons répandus dans le trachyte, ou placé à sa séparation avec le grunstein. Sainte-Marie-aux-Mines (Haut-Rhin) présente également des dépôts d'argent sulfuré, lesquels se trouvent aussi aux mines de Kongsberg (Norvège), les plus riches de l'Europe, à celles de Himmelfürst (Saxe), d'Andreasberg, dans le Hartz. Toutes ces mines renferment en même temps de l'argent natif, de l'argent rouge ou sulfuro-antimonié et différentes autres combinaisons du même métal avec l'antimoine, combinaisons qui appartiennent à presque toutes les mines de la Saxe et du Hartz et se retrouvent aussi, pour la plupart, dans le grand district minéral de Castro-Vireyna, au Pérou, à l'ouest de la grande Cordillère; à Orawicza, dans

Banat, et à Schmöllnitz, en Hongrie, l'argent est allié au cuivre; au Chili, où l'argent arsénié existe au Carriso.

D'autres mines d'une singulière richesse sont celles où l'argent natif se présente, comme au Mexique, avec l'argent sulfuré et sulfuro-antimonié noir. L'argent ioduré a été recueilli à la mine de Los Algodones, à celle de Chañarcillo, et le chloro-bromure d'argent dans la même localité du Chili, ainsi qu'aux riches mines d'Agua-Amarga. Aux mines d'Arqueros, dans la province de Coquimbo, l'argent est fréquemment associé à un minerai particulier formé d'un amalgame de mercure. On trouve aussi, dans d'autres localités, ces deux métaux amalgamés entre eux, notamment à Moschel-Landsberg (Bavière rhénane).

Combiné avec l'arsenic et le soufre, l'argent prend le nom de *proustite*, et se trouve, dans les mines de Joachimsthal, en Bohême, associé à une combinaison de l'argent, du fer et du soufre, désignée sous le nom de *sternbergite*. Associé au sélénium, le même métal se recueille aux mines de Tasco (Mexique); associé à l'iode, on le trouve à Hiendelincina, dans la province de Guadalajara, et aux mines de Zacatécas (Mexique). L'argent antimonial est associé à l'argent natif dans les mines de Huayllay, au Pérou.

Plus commun dans l'antiquité que de nos jours, l'argent était apporté par les Phéniciens de l'Espagne. Les Étrusques le retiraient du plomb argentifère du Campigliais. Au quinzième siècle, il abondait encore à Schneeberg, en Saxe.

Le mercure, métal peu abondant sur le globe, où il se trouve parfois à l'état natif, est le plus habituellement amalgamé avec d'autres métaux. Ses gisements appartiennent, en Europe, aux terrains secondaires, surtout à ceux qui sont compris entre le calcaire pénéen et le grès rouge. Au Pérou et au Chili, le mercure se rencontre indifféremment dans le granite et les terrains stratifiés. On le recueille à Idria (Carniole) amalgamé avec le soufre, à Moschel-Landsberg (Bavière rhénane) combiné avec le chlore, et constituant le minerai appelé *mercure corné*; à Almaden (Espagne) où il existe dans le grès rouge, soit à l'état natif, soit chloruré; à Ripa (Toscane), où il apparaît à l'état de *cinabre* ou sulfure de mercure, disséminé dans un schiste micacé; à Huancavelica, au Pérou, à Punitaque, au Chili. Le mercure se ren-

contre encore à Zalathna et Schmöllnitz, en Hongrie; à l'île de Socotora, en Chine, au Japon. Dans les *placers* de la Californie, il se trouve presque constamment au voisinage de l'or, notamment à New-Almaden, dans le comté de Santa-Clara.

Le *cuivre* se trouve soit à l'état natif, comme à Terre-Neuve et au Lac Supérieur, soit combiné avec d'autres minéraux. Ses principales combinaisons sont : 1° le *cuivre sulfuré* ou *vitreux*, dont une variété, connue sous le nom de *stromeyerine*, est argentifère; 2° le *cuivre sélénié*, dont la variété argentifère porte le nom d'*eukairite*; 3° le *cuivre panaché*, sulfure de cuivre renfermant du fer que l'on désigne sous le nom de *phillipsite*; 4° le *cuivre pyriteux*, formé d'un mélange de ce métal avec du fer et du soufre; 5° le *cuivre gris*, qui contient du soufre, de l'antimoine, du fer et généralement de l'arsenic, du zinc et de l'argent; 6° une autre espèce de cuivre arsenifère, désignée sous le nom de *tennantite*; 7° le *cuivre rouge*, ou *cuivre oxydulé*; 8° le *cuivre carbonaté bleu*, connu sous le nom d'*azurite*; 9° le *cuivre carbonaté vert*, appelé *malachite*; 10° le *cuivre chloruré*, appelé *atakamite*; 11° le *cuivre phosphaté* ou *aphérèse*; 12° plusieurs variétés de cuivre *arsenié* ou *arséniaté*, dont l'une est connue sous le nom d'*olivénite*, une autre, de nature micacée, désignée par celui d'*érinite*, une troisième est connue sous celui d'*euchroïte*; 13° le *cuivre sulfaté* ou *couperose bleue*, appelé encore *vitriol de cuivre*.

La plupart de ces minerais se trouvent réunis. En Cornwall, par exemple, le cuivre pyriteux, le sulfuré, le phosphaté, les arséniate et les carbonates existent dans les mêmes mines. Ces minerais se présentent soit en filons, soit en amas irréguliers en rapport avec des roches ignées, soit disséminés dans des couches de grès, soit enfin en couches paraissant régulières.

Les filons sont le gisement de cuivre le plus habituel. A cette catégorie appartiennent les mines de cuivre du Cornwall, celles de la Saxe et du Hartz; ils renferment principalement des *minerais sulfurés*, tels que la pyrite cuivreuse, le cuivre sulfuré et la phillipsite.

On exploite aussi le cuivre pyriteux dans la Savoie, le Pié-

mont, près de Lyon, et en différents points de la Suède, de la Norvège et de la Russie.

Les amas irréguliers sont en général placés à la séparation des terrains d'ordre différent, quelquefois enclavés dans la stratification même d'un terrain schisteux. La célèbre mine de Fahlun, en Suède, d'où l'on retire la pyrite, cuivreuse comme au Cornwall, constitue un vaste amas associé à de l'amphibole et intercalé dans le gneiss. Les mines de cuivre de Toscane sont exploitées sur des amas intercalés dans des terrains de craie. En Toscane, les mines de Monte-Catini, déjà connues des Étrusques, fournissent de la phillipsite ou cuivre panaché.

Les carbonates de cuivre bleu et vert, le cuivre oxydulé, le cuivre hydrosiliceux, souvent même le cuivre natif forment des rognons ou de simples nodules disséminés dans des couches de grès. C'est ainsi qu'on rencontre ce métal dans les mines de Chessy, près de Lyon. Les mines de la Sibérie et du Banat de Temesvar fournissent les plus belles variétés de cuivre vert ou malachite. Le Hartz, la Pensylvanie, le Chili, les mines de Kapunda (Australie) produisent du cuivre carbonaté bleu et vert. Le cuivre hydrosilicé se trouve à Ehl, près de Rheinbreisenbach, sur le Rhin, au cap de Gate, et à Canaveilles (Pyrénées orientales); au Chili et à Ekatherinenbourg, en Sibérie. A Nikolevski, dans ce dernier pays, se recueille le cuivre oxydulé associé au carbonate de cuivre.

Les couches en apparence régulières de minerai de cuivre appartiennent au pays de Mansfeld. Ce sont des schistes calcaires et bitumineux, dits *kupferschiefer*, dépendant de la formation du grès rouge, et dans lesquels la masse est imprégnée de cuivre sulfuré ou panaché. A Frankenberg, dans la Hesse électorale, se trouve le cuivre sulfuré; il s'y présente en épis, dans une argile particulière; il existe encore aux mines d'Oürinski et de Goumechevski, dans l'Oural.

Le cuivre *natif* fourni par les mines du Cornwall et les riches exploitations de l'Oural, a aussi ses gisements particuliers; il est disséminé dans les roches trappéennes; tel il apparaît à Oberstein, dans le Palatinat, aux îles Féroë et Shetland. Aux mines de Kevena-Point, sur le rivage méridional du lac Supérieur, ce genre de gisement est surtout abondant; le

cuivre s'y présente surtout, sous forme de dendrites. Le cuivre existe avec ses différentes combinaisons en Chine, au Japon, au Chili, notamment aux mines de Los Camarones, du Carrisal, de San-Juan, de la Higuera, au Pérou, à la mine de Morococha, où le cuivre gris argentifère est combiné à la pyrite de cuivre, de fer, à la pyrite arsenicale, à la galène et à la blende. Le cuivre abonde encore dans la province de Trébizonde. Dans l'île de Chypre, il paraît avoir jadis été abondant : c'était de là que le retiraient les anciens, d'où son nom grec *cypros* qui a passé, sauf quelques altérations, dans presque toutes les langues européennes.

Le fer, un des métaux les plus répandus dans la nature, se trouve à la surface du sol à l'état natif. On ignore encore si la présence de ce fer n'est pas due aux mêmes phénomènes qui donnent naissance aux aérolithes ou météorites. Ces dernières pierres, appelées vulgairement *pierres de foudre*, tombent de l'atmosphère. Leur chute est ordinairement précédée de l'apparition d'un globe enflammé qui se meut dans l'espace avec une grande vitesse, et toujours à une très-grande hauteur. Après avoir brillé plus ou moins de temps, le globe éclate subitement avec un bruit violent. L'analyse des aérolithes y a presque constamment fait reconnaître la présence du fer natif. Il est donc naturel de supposer qu'une cause analogue à celle qui a déterminé l'apparition du fer dans les météorites, s'est produite sur la terre. Enclavé dans des couches régulières, ce métal aura été revivifié comme dans un haut fourneau, ainsi qu'on l'observe dans les terrains houillers de la Bouiche (Allier) et de la Salle (Aveyron). D'autres fois, comme à Kamsdorf (Thuringe), le fer paraît avoir été produit par la décomposition du minerai qui lui sert de gangue.

En quelques lieux, le fer se présente sur le sol par grandes masses. C'est ce qui a été observé au mont Kemir, en Sibérie, où une masse sphéroïdale, que le voyageur Pallas fit transporter à Saint-Pétersbourg, pesait 690 kilogrammes; à Olumpa, dans le Tucuman (république Argentine), où une masse d'un poids d'environ 1500 kilogrammes existe enfoncée dans le sol; à Durango, au Mexique, où l'on a découvert une autre masse qui ne pèse pas moins de 1900 kilogrammes; au Séné-

gal, près de Gaham, où une masse de fer analogue fut longtemps exploitée par les Maures.

Le fer oligiste ou peroxyde de fer, fort abondant en Suède, dans le grand district minier, surtout aux mines de Dannemora, se présente généralement sous forme cristalline, doué d'un éclat métallique; c'est un des plus riches minerais de fer connus. Lorsqu'il a une apparence métalloïde et qu'il constitue des masses lamelleuses, il est appelé *fer spéculaire*. S'il est composé de paillettes en masses, il prend le nom de *fer micacé*. Quand le fer oligiste est concrétionné et d'une structure fibreuse, on l'appelle *hématite*. Est-il terreux, il donne naissance aux *ocres*. Le fer oligiste métalloïde se trouve en filons puissants, en masses intercalées dans les terrains anciens et ceux de transition. Ce minerai tapisse de petites cavités, des soufflures dans les volcans où il forme une espèce d'enduit et paraît s'être produit par sublimation. C'est ainsi qu'il se trouve au Vésuve, et sa présence en certaines localités des Pyrénées paraît due à une cause analogue. C'est elle certainement qui a déterminé la formation des beaux cristaux de fer oligiste si abondants à l'île d'Elbe, où il était déjà exploité sous les Étrusques; du fer spéculaire déposé dans les fissures avoisinant le cratère de Stromboli et la solfatare de la Guadeloupe; du fer en paillettes disséminé dans les terrains volcaniques de Volvic, en Auvergne, et du cap de Gate.

L'*hématite rouge* forme des filons dans les terrains anciens et dans ceux de transition. On la trouve à Framont, dans les Vosges, et à la Voulte (Gard).

Le *fer oxydé rouge* donne aux grès rouges et bigarrés leur couleur. Le fer spéculaire se rencontre encore dans les granites de Porménas, près de Servoz (Savoie), dans les feldspaths du Saint-Gothard, et ceux de Saint-Christophe-en-Oisans. On le trouve de plus, surtout sous forme lamellaire, en diverses mines de la Suède et de la Norvège. Parfois, il constitue même des montagnes entières, comme à Gellivara, en Laponie. En certains lieux, il remplace les micas, dans les micaschistes, sur des étendues considérables, par exemple à la montagne d'Itacolumi, au Brésil, et dans quelques schistes micacés de la Bretagne.

Le fer *oxydé hydraté* ou *limonite* se présente sous des aspects très-divers, généralement en concrétions et en grains, avec une couleur brune ou jaune, parfois en stalactites, à structure fibreuse ou compacte, connues sous le nom d'*hématite brune*; ailleurs, en gros rognons ou sous forme oolitique, soit à globules libres, soit à globules étroitement réunis entre eux. Le fer hydraté se trouve également par couches schisteuses ou à l'état terreux, mélangé de matières argileuses, et constitue alors l'ocre jaune.

La *limonite* appartient exclusivement aux terrains de sédiment. Elle y forme des amas puissants qui commencent à se montrer dans les parties les plus anciennes, au voisinage des terrains de cristallisation, et s'étendent jusque dans les dépôts les plus modernes. Ce minerai de fer se trouve à l'état oolitique en Angleterre, dans les étages inférieurs de la craie, en Normandie, en Bourgogne, en Lorraine, en Franche-Comté, dans les Pyrénées, notamment dans le département de l'Ariège, au mont Canigou et à Quillan. La variété compacte et concrétionnée se montre à la séparation des terrains cristallins et des terrains secondaires. En Sibérie, le fer hydraté se recueille dans des terrains marécageux, de formation très-moderne. Enfin, certaines terres ocreuses de l'Italie, qui existent surtout aux environs de Sienna, et dont plusieurs sont connues sous le nom de *terre d'ombre*, constituent des variétés plus ou moins argileuses de la limonite.

L'*aimant*, substance noire douée d'éclat métallique et remarquable par sa propriété magnétique, est formé de peroxyde de fer, uni en proportion plus que double à du protoxyde. Ce minerai appartient essentiellement aux terrains de cristallisation; c'est le plus riche en métal. Il est souvent disséminé en cristaux dans les roches qui, en se désagrégant, finissent souvent par constituer un sable d'un aspect métallique. L'aimant forme en diverses localités, notamment en Suède, en Sibérie, des couches épaisses et des masses considérables; quelquefois même il comprend à lui seul des montagnes entières, comme au mont Taberg, en Suède, au mont Maymon, près de la rivière Yuna (Haiti). On le trouve aussi en Angleterre, dans l'Inde, à la Chine, à Siam et aux Philip-

pires; en Norvège, en Suède, en Corse, il appartient à des roches talqueuses. La France a un gisement assez considérable d'aimant à Combenègre, près de Villefranche (Aveyron). Enfin, à l'île d'Elbe, l'aimant est associé à l'hématite brune. Un minéral fort analogue, mais dont l'action magnétique est plus faible, la *franklinite*, qui renferme de l'oxyde de manganèse et de zinc, combiné avec du peroxyde de fer, se trouve à Franklin, dans le New-Jersey.

Le fer *sulfuré* est une des combinaisons minérales les plus abondantes dans lesquelles entre le fer, et comprend deux espèces différant seulement par leurs proportions. La moins riche en fer est la *pyrite martiale*, qui offre deux variétés : la *pyrite jaune* et la *pyrite blanche*; la plus riche est désignée sous le nom de *pyrite magnétique*, parce qu'elle exerce une action sur l'aiguille aimantée.

Le fer sulfuré existe dans les terrains cristallins, soit disséminé, soit en filons. Il se dépose aussi dans quelques eaux thermales, notamment à Chaudesaigues.

Le fer sulfuré magnétique appartient essentiellement aux terrains cristallins. On le trouve aux environs de Nantes, près de Falaise, dans le granite de Sainte-Honorine, à Bodenmais, en Bavière; dans le feldspath, à Kongsberg, en Norvège, où il constitue des filons; à Saint-Austle, dans le Cornwall; près de New-York, où il se combine avec le phosphate de chaux. On a découvert, dans les tombeaux des anciens Péruviens, beaucoup de plaques et de miroirs en *marcassite* ou sulfure de fer; ce qui montre que ce minéral est assez abondant au Pérou.

Le fer *sulfaté* se produit par la décomposition des pyrites de fer. Il en existe deux espèces : le fer sulfaté vert, appelé aussi *couperose* ou *vitriol vert*, qu'on rencontre près de Honfleur et de Noyon, à Rammelsberg, près de Goslar, où la présence de plusieurs autres sulfates lui donne une teinte claire. Le fer sulfaté rouge se trouve dans les mines de cuivre de Fahlun. Enfin, un fer sulfaté ocré, qu'on désigne sous le nom de *pittizite*, existe aux mines de Huelgoat (Finistère), et près de Freiberg, en Saxe.

Le fer *arsenical* apparaît fréquemment dans les mines d'é-

tain ou de cuivre ; il affecte une couleur blanc d'argent. L'espèce appelée *mispickel* se trouve dans le Cornwall, aux mines de Sainte-Agnès, et en Sibérie.

Une seconde variété, renfermant une moindre proportion de soufre, existe à Loling, près de Hultenberg, en Carinthie, à Reichenstein, en Silésie, à Schladming, en Styrie. On trouve aussi le fer arsenical aux environs de Saint-Léonard (Haute-Vienne).

Le fer *carbonaté*, appelé vulgairement *mine d'acier*, *fer spathique*, *sidérose*, se présente sous des formes très-diverses. Il constitue des filons dans les terrains cristallins et dans ceux de transition, et même dans les terrains secondaires. En France, on exploite les minerais spathiques à Baigorry (Basses-Pyrénées), où ils forment des filons traversant le grès bigarré, à Vicdessos (Ariège), à Allevard (Isère). On le recueille aussi en moins grande abondance aux environs de Milhau (Aveyron), où il constitue des rognons dans les marnes supérieures du lias. Les variétés compactes et terreuses du terrain houiller sont exploitées aux environs de Saint-Étienne et d'Aubain (Aveyron). Le fer spathique existe également combiné avec le fer oolithique à Hayange (Moselle), et aux environs de Châtillon (Côte-d'Or), ainsi que dans la Haute-Marne. On le trouve en Angleterre dans les terrains houillers du Cornwall et dans ceux de la Pensylvanie, de l'Ohio, de la Virginie, du Tennessee, de l'Alabama, aux États-Unis. Ce métal se recueille aussi en Saxe, en Bohême, dans le Tyrol, en Carinthie, à Eisenerz, en Styrie.

Le fer *titané* présente un certain nombre de variétés, se distinguant par les proportions d'acide titanique et de matières étrangères, telles que le manganèse ou la magnésie. L'espèce dite *mohsité* ou fer oxydulé titané, se trouve à Saint-Christophe-en-Oisans (Isère) ; l'espèce appelée *ilménite* doit son nom à sa présence sur les bords du lac Ilmen, en Russie. Une autre espèce de fer titané se rencontre près d'Aschaffembourg et au Saint-Gothard ; enfin le fer titané proprement dit, dont une variété est dite *nigrine*, se trouve en Transylvanie.

Combiné à l'état solide avec le corps simple appelé *tantale*, le fer donne naissance à plusieurs espèces minérales existant

aux Etats-Unis, en Finlande, en Suède, en Bavière, où se recueille la variété connue sous le nom de *bayerine*.

En se combinant avec l'acide tungstique, l'oxyde de fer détermine la formation d'un minéral appelé *schéélin* ou *wolfram*, qui se montre associé à l'étain dans les mines de la Saxe, de la Bohême et du Cornwall. On le trouve aussi à Saint-Léonard (Haute-Vienne). Combiné avec la chaux, le wolfram est répandu dans les mêmes contrées, notamment à Schornfeld et à Zinnwald, à Marienberg et à Altenberg, en Saxe, à Puy-les-Vignes, près de Limoges.

Le fer *phosphaté* se présente, soit à l'état cristallisé, soit à l'état terreux, avec des couleurs très-diverses. On le recueille ordinairement dans les argiles, sous la forme de petits nids remplis de poudre bleue, dans le fer oxydé des marais et les tourbières. Les phosphates de fer qui fournissent la matière connue sous le nom de *bleu de Prusse natif* apparaissent dans le Cornwall, ou sont disséminés dans les gîtes métallifères, comme en Auvergne, près de Nantes, à Bodenmais, en Bavière, à l'île Maurice et près de New-York. Le fer phosphaté vert (*dusfrénite*) se trouve encore aux environs d'Anglar, dans le Limousin, à Hirschberg et à Eiserfeld, en Westphalie.

Parfois, le peroxyde de fer existe combiné avec le cuivre arséniaté; il constitue alors la *scorodite*, que l'on trouve à Schwarzenberg, en Saxe, à Saint-Austle (Cornwall), à Vaulry, près de Limoges; toutes localités où elle s'extrait de filons de minéral d'étain traversant le granite. On la trouve aussi à Saint-Antonio Pereira, près de Villafranca, au Brésil, et près de Marmato, dans la province de Popayan (Nouvelle-Grenade).

L'*étain* ne se rencontre jamais à l'état natif dans la nature; il est ou oxydé ou sulfuré. L'étain oxydé forme des filons puissants dans les granites les plus anciens et dans les terrains de transition. Il se présente aussi en amas. Les contrées les plus riches en étain sont le Cornwall, où existe à Wheal-Rock la principale exploitation d'étain sulfuré ou *pyrite d'étain*, la Saxe et la Bohême. En France, on a reconnu aussi sa présence dans quelques localités de la Haute-Vienne et de la Bretagne. L'étain est encore très-abondant à Sumatra, à

Banca, à Billiton et en divers points de la presqu'île de Malaya. C'est sans doute de ces contrées que le tiraient déjà les Grecs, car le nom qu'ils lui donnaient, *cassitéros*, est dérivé du mot sanscrit *kastira*, par lequel ce métal était désigné dans l'Inde. Les Phéniciens l'allaient chercher aux îles Scilly, appelées pour ce motif par les anciens *Cassitérides*.

Le *plomb* se présente à l'état natif sur quelques points du globe, notamment dans les laves tendres de l'île de Madère. Le plomb sulfuré ou *galène*, qui constitue le plus riche minéral de ce métal, forme des filons, la plupart ouverts dans les terrains de transition, et des gîtes placés au contact de terrains différents. Le plomb sulfuré se trouve en Silésie, en Carinthie, dans le Flintshire, le Derbyshire et le Northumberland, en une foule de départements de France, et notamment aux mines de Poulhaouen et de Huelgoat (Finistère), en Espagne, dans la Sierra de Gador, les Alpujarras, où ce métal se montre dans tout le chaînon qui s'étend d'Almeria à Berja, sur une longueur de 40 kilomètres et une largeur de 10. Le même minéral s'exploite à Zimapan, au Mexique. Combiné avec l'antimoine, le plomb sulfuré se rencontre dans le département du Gard, en Suède, en Russie, spécialement dans le gouvernement d'Orembourg; combiné avec du soufre, on le trouve à Clausthal et à Andreasberg dans le Hartz, et en une foule de points de cette chaîne et de l'Erzgebirge, à Oberlohr en Prusse, à Kapnik en Transylvanie, à Servoz (Savoie), à Cransac (Aveyron), à Alais (Gard) et à Pontgibaud (Puy-de-Dôme), à Huel-Boys dans le Cornwall, où existe la variété appelée *bournonite*, à Guanaxatoa au Mexique.

Le plomb *oxydé rouge*, ou *minium natif*, se rencontre à Badenweiler dans le pays de Bade, à Brillon en Westphalie et à Grasshill-Chapel dans le Yorkshire. Le plomb *oxydé jaune* existe à Stolberg près d'Aix-la-Chapelle et dans les ravins des volcans du Popocatepetl et de l'Iztaccihuatl au Mexique.

Le plomb *carbonaté*, dit vulgairement *plomb blanc* ou *céreuse*, se présente en cristaux ou en aiguilles; il est très-abondant dans la nature. On le trouve aux mines de Zellerfeld dans le Hartz, à celles d'Eschweiler dans le Brisgau, à

Hofsgrund, à Leadhills dans le Lanarkshire, à Hael-Penrose dans le Cornwall, dans les Vosges, à Nertchinsk, à Bérézof et à la rivière Gazimour en Sibérie.

Le plomb *chromaté*, ou *plomb rouge*, dont la teinte tire sur l'orange, existe également à Bérézof; on le trouve encore au Brésil. Le plomb *phosphaté vert* existe près de Fribourg en Brisgau, à Badenweiler, à Huelgoat et aux anciennes mines de la Croix dans les Vosges.

Le plomb *molybdaté*, c'est-à-dire renfermant du molybdène, et appelé vulgairement *plomb jaune*, se recueille en Saxe et en Hongrie, à Bleiberg en Carinthie, en Sibérie, près de Pampelona, au Mexique.

Le plomb *sulfaté*, qui ressemble beaucoup au plomb blanc carbonaté, existe à l'île d'Anglesey, circonstance qui lui a valu le nom d'*anglesite*. Ses diverses variétés se trouvent à Leadhills, dans le Derbyshire, en Andalousie, au Hartz, à Wolfach (Fürstenberg), en Sibérie, à Southampton (Massachusetts).

Le *vanadate* de plomb existe à Zimapan au Mexique. Dans ce minerai, le fer se présente combiné avec le *vanadium*, corps simple qui a été découvert dans les mines de fer de Taberg, en Suède. Le vanadium se montre aussi dans les scories des usines de Mansfeld et à Bérézof près d'Ekathériembourg. Non loin de cette ville, dans les mines de Solomisky, il a été trouvé à l'état de combinaison avec le cuivre. Combiné avec le *sélénium*, le plomb existe au Hartz, à Clausthal et dans la mine de Tilkerode.

Le *bismuth*, métal de couleur intermédiaire entre le plomb et l'étain et d'une extrême fusibilité, se montre, soit à l'état natif, soit à l'état de sulfure ou d'oxyde, dans les mines de la Saxe et de la Bohême; aux environs de Hanau, à Schopbach, dans la principauté de Fürstenberg, on le trouve combiné avec l'argent et le plomb. A Schneeberg, en Saxe, on exploite à la fois du silicate de bismuth, du bismuth oxydé et du bismuth associé au cobalt. Le bismuth existe encore sur quelques autres points de l'Europe, en Suède, aux mines de Poullaouen (Finistère), à Sainte-Agnès (Cornwall), à Bérézof (Sibérie).

Le *cobalt* ne s'offre guère dans la nature à l'état pur; mais

il présente de nombreuses combinaisons qui ont presque chacune sa couleur et son gisement propre.

Le cobalt *sulfuré*, d'un gris d'acier plus ou moins clair, est le plus rare de tous; on le trouve à Bastnaës, près de Riddarshytta, en Suède, et à Jungfergrube, près de Siegen (Westphalie).

Le cobalt *arsenical* apparaît tantôt en mamelons, comme à Gersdorf et à Schneeberg, en Saxe, tantôt en filaments plus ou moins grossiers se ramifiant en forme de tiges. Il constitue généralement des filons dans les terrains cristallins et de transition. C'est ce qu'on observe à Schneeberg, en Saxe, où le quartz lui sert de gangue, à Bieber (Hesse électorale), à Wittichen, dans la principauté de Fürstenberg, à Scuterrud (Norvège), où il est accompagné du bismuth natif, à Sainte-Marie-aux-Mines (Haut-Rhin), à Allemont, près de Grenoble, et à Juset, près de Bagnères-de-Luchon.

Le cobalt *gris*, arsenio-sulfure de cobalt, appartient aux amas et aux filons intercalés dans les terrains cristallins. On l'exploite surtout à Tunaberg en Suède, à Scuterrud en Norvège et dans le Connecticut.

Le cobalt *oxydé noir* existe en général dans les mêmes gisements que le cobalt arsenical; c'est ainsi qu'on le rencontre à Allemont, à Wittichen (grand-duché de Bade), à Bieber (Hesse électorale). Outre ces localités, il se trouve à Saalfeld, en Thuringe, à Reingersdorf dans la Lusace, à Freudenstadt dans le Wurtemberg, à Kitzbüchel en Tyrol.

Le *nickel* a été trouvé pour la première fois combiné avec le soufre aux mines de Johann-Georgenstadt; ce minerai est connu sous le nom de *nickel natif*. On l'a retrouvé aussi dans les mines de la Saxe, du Hartz et du Cornwall. Quelquefois le nickel *sulfuré* renferme du bismuth, comme à Grünau, dans le comté de Sayn-Altenkirch. Le nickel *arsenical* est le plus abondant des minerais renfermant ce métal. On le rencontre à Schneeberg, à Annaberg, à Marienberg, à Freiberg, à Gersdorf et en plusieurs autres localités de la Saxe; à Allemont, dans le Cornwall, et dans les mines de Leadhills (Lanarkshire) et de Wanlocklead (Dumfriesshire). Ce minerai est généralement à l'état amorphe et d'un rouge cuivré; en cer-

..

tains points cependant, il prend une couleur blanche et présente des indices de cristallisation, comme à Riegelsdorf, en Saxe. Le nickel *antimonial* a été découvert à la mine d'Andreasberg. La Saxe et la Thuringe présentent encore d'autres variétés de minerais nickélofères. Associé avec le cobalt, le nickel existe aux environs de Schmöllnitz, en Hongrie.

La nature ne fournit guère de zinc pur; ce métal se trouve toujours à l'état d'oxyde en combinaison avec le soufre, de carbonate, de silicate, ou associé à d'autres corps. Les minerais de zinc se présentent, soit en filons dans les terrains cristallins et de transition, soit en amas dans les terrains plus modernes. Le gisement en filons est le plus ordinaire. Quelquefois le zinc carbonaté est associé au plomb sulfuré. Il existe cependant des filons qui ne contiennent que du zinc carbonaté, comme à Matlock (Derbyshire). Le second gîte, quoique moins fréquent, est de beaucoup le plus productif. On le connaît dans les Mendip-Hills, en Angleterre, à la Vieille-Montagne, en Belgique, et près de Tarnowitz et de Benthén, dans la haute Silésie.

En Belgique, le zinc *carbonaté* ou *calamine* forme des amas dans le terrain anthracifère. Les gîtes les plus importants sont ceux de la Vieille-Montagne, de la Nouvelle-Montagne, de Corfali près de Huy, d'Engis et de Membach. Dans la haute Silésie la calamine est associée à la galène et aux minerais de fer.

Le sulfure de zinc ou *blende* existe en diverses localités de la France, et est généralement associé soit à du plomb sulfuré, soit à d'autres minerais. On le trouve dans la vallée de Saint-Gervais en Savoie, dans le Brisgau, à Kapnik et à Rodna en Transylvanie, dans le Derbyshire, et près de Mornat dans la province de Popayan. Le zinc *silicaté* existe à Bleiberg en Carinthie, à Nertchinsk dans l'Oural. Le zinc *oxydé rouge* ou *brucite*, qui tire son nom des mines de Bruce, dans le Canada, a été trouvé à Sparta, dans l'État de New-Jersey. Enfin le zinc *sulfaté* est connu sous le nom de *vitriol de Goslar*, parce qu'il se rencontre près de cette ville, en Carinthie, comme à Schemnitz en Hongrie, et en Cornwall.

L'*arsenic* se présente tantôt à l'état natif, tantôt à l'état de sulfure ou d'oxyde. Dans le premier cas, il affecte un éclat

métallique très-prononcé, qui se perd en partie par l'action de l'air; car alors sa surface se noircit. L'arsenic *natif* ne forme presque jamais de filons particuliers; il accompagne ordinairement l'argent sulfuré, l'argent rouge, le cobalt gris et le nickel arsenical. Il ne constitue pas de mines proprement dites; ses plus grands dépôts existent en Sibérie. A Reichenstein, dans la Silésie prussienne, on le trouve associé au fer dans de la serpentine.

L'arsenic *sulfuré rouge* ou *réalgar* se montre en cristaux dans les filons qui contiennent les minerais d'or et de tellure, à Kapnik et à Nagyag, sur la frontière de la Transylvanie, à Neusohl et à Felsöhanya, en Hongrie. Il existe également aux mines d'Andreasberg dans le Hartz, dans la dolomie du Saint-Gothard et les terrains volcaniques du Vésuve, de l'Etna, de la Guadeloupe. On en recueille au Japon et en Chine. L'arsenic *sulfuré jaune* ou *orpiment* appartient, en Hongrie, aux mêmes gisements que le réalgar. L'arsenic existe parfois combiné avec des bitumes minéraux, comme à Lob-sann (Bas-Rhin).

Le *manganèse* ne se trouve qu'à l'état d'oxyde ou de sulfure, de carbonate, de silicate ou de phosphate. Le manganèse *sulfuré*, le moins commun des minerais de manganèse, recueille principalement à Nagyag, où il est accompagné de manganèse *carbonaté*. On l'a découvert aussi dans le Mexique et le Cornwall. Entre les diverses espèces d'oxydes de manganèse, la *pyrolusite* ou peroxyde de manganèse noir ou d'un gris noirâtre, est le plus abondant.

Les gîtes de pyrolusite appartiennent aussi bien aux terrains de cristallisation qu'à ceux de sédiment, où ils forment des amas plus ou moins considérables. On l'exploite à la Romanèche, près de Mâcon, à Saint-Martin de Fressengeas, près Thiviers (Dordogne), à Calvéron (Aude).

L'*acérodèse* ou *oxyde de manganèse hydraté* se montre en gîtes considérables dans tous les terrains, et est encore plus abondante que la pyrolusite. On la trouve à Laveline (Vosges), à la Voulte (Ardèche), à Saint-Jean de Gardonnenque dans les Cévennes, à l'abbaye de Sept-Fonds (Allier), etc. L'Allemagne, le Piémont, l'Angleterre en possèdent des gîtes.

Le manganèse *carbonaté*, bien reconnaissable à sa couleur rose, se trouve à Elbingerode, au Hartz, à Freiberg en Saxe, à Kapnik et à Nagyag, et à Orlez, en Sibérie.

Le manganèse *phosphaté* comprend diverses variétés qui se rencontrent aux environs de Limoges et à Bodenmais, dans la Bavière.

Les silicates de manganèse accompagnent les autres minerais de ce métal et sont fréquemment mélangés aux carbonates. Ils forment ordinairement la gangue des manganèses sulfurés. Une variété dite *dysluite*, qui renferme de l'alumine et de l'oxyde de zinc, a été trouvée à Stirling, dans le New-Jersey. Le bisilicate de couleur rose existe à Minas de Fetela (Mexique), en Algérie, au Hartz, en Cornwall, à Langbanshytta, en Suède, à Saint-Marcel, en Piémont. C'est également de Saint-Marcel que provient le silicate noir exploité aussi à Tinzen, dans le canton des Grisons, où il forme un filon puissant. Le trisilicate se présente en assez grande abondance à Kapnik.

L'*antimoine*, d'un blanc d'étain et d'une constitution extrêmement fragile, fut découvert pour la première fois à l'état natif, dans les mines de plomb de Sahla, en Suède. On l'a retrouvé à Allemont (Isère), où il existe aussi combiné avec l'arsenic, à Andreasberg, dans le Hartz, et à Cuencamé, au Mexique. La combinaison la plus commune de l'antimoine est l'antimoine sulfuré, qui forme des gîtes puissants et d'assez grands filons. Ce sulfure se trouve dans plusieurs montagnes du centre de la France, notamment à Malbosc (Ardèche). On le rencontre aussi en Allemagne et en Hongrie; par exemple à Felsöbanya. Dans le Hartz, à la mine Carolina, ce métal est associé à l'antimoine oxydo-sulfuré, qui doit à sa couleur rouge mordoré son nom de *kermès minéral*. L'antimoine oxydo-sulfuré existe encore à Malaczka, en Hongrie, à Kapnik, à Braunsdorf, en Saxe et en Toscane.

L'antimoine *oxydé*, ou *antimoine blanc*, observé d'abord à Allemont, s'est retrouvé depuis à Przibram, en Bohême.

L'*urane* est un corps simple qui se présente dans la nature, soit à l'état d'oxyde, soit à l'état de sulfate ou de phosphate. Oxydé, il constitue de petits filons dans les roches

crystallines, où il accompagne d'autres substances métalliques telles que le fer oxydé, l'argent sulfuré, le cobalt arsenical. C'est à cet état de combinaison qu'on le recueille à Freiberg et en d'autres parties de la Saxe, à Joachimsthal, en Bohême, où se trouve également l'urane *phosphaté*, qui existe aussi dans le Cornwall. Ce dernier minéral se distingue d'ordinaire, par sa couleur jaune citron, de l'urane oxydulé, qui est d'un brun foncé. On l'a observé encore en Saxe, à Johann-Georgenstadt, à Wissendorf, dans le haut Palatinat, où il est associé à de la chaux fluatée noirâtre; dans le Cornwall, où il affecte une coloration verte; à Marmagne (Saône-et-Loire), et dans les environs de Limoges.

Le *titane* paraît être un des plus anciens produits de la nature; ce corps simple se présente d'ordinaire oxydé, parfois associé à la chaux et à la silice. Il se montre souvent au voisinage du molybdène et de l'étain. Il existe dans les gneiss de la Hongrie, dans l'amphibole lamellaire du Val Sesia, en Piémont, dans le pays de Salzbourg, aux environs de Limoges et d'Autun, en Espagne, en Norvège et en diverses parties de l'Amérique. Le Valais, la Savoie, Madagascar, le Brésil et la Sibérie contiennent des variétés capillaires et réticulées, engagées dans le quartz hyalin incolore. La variété dorée de Moutiers, en Savoie, se trouve dans un fer carbonaté. Le titane est associé au fer, dans la baie de Saint-Paul, au-dessous de Québec, à l'état de calcaréo-siliceux. Il a été découvert dans les sienites de Norvège, d'Écosse, de New-York, la diorite de Passau, aux environs de Nantes et d'Uzerches (Corrèze), dans la roche talqueuse verte de la montagne de Porménas, près de Servoz, en Savoie, et en différents points des Alpes, au pays d'Oysans, près du mont Blanc, au Saint-Gothard, à Courmayeur, dans le pays des Grisons. On le trouve aussi à Beaulieu, en Provence, sur les rives de la Stura, et dans les déjections volcaniques des bords du Rhin.

Le *tellure* se présente fréquemment dans la nature, à l'état natif et à l'état de carbonate, ou associé à l'or, au plomb, au bismuth. Natif, le tellure est mêlé à l'or et au fer, c'est ainsi qu'il se montre en Transylvanie, près de Zalathna, à Fatzebay; associé à l'or et à l'argent et constituant ce que l'on

appelle l'*or graphique*, il se trouve à Offenbanya, dans la même contrée; associé à l'or et au plomb, il se recueille encore en Transylvanie, à Nagyag; enfin, joint au bismuth, on le recueille à Mosnapomdal, dans le Tellemarke, en Norvège. On trouve également le tellure près de Mariana, province de Minas-Geraës, au Brésil, à Sawodinsk, dans l'Altaï, et en divers points de l'Angleterre et de l'Allemagne.

Le *tantale*, qui est d'un brun noirâtre tirant sur le gris, se trouve oxydé dans la Finlande et dans la Suède; à l'île de Kimito, dans le premier de ces pays, il est disséminé dans une sorte de granite. C'est aussi dans les terrains cristallins qu'on l'a découvert à Bodenmais et le Massachusetts. Combiné avec le corps simple appelé *yttrium*, il existe à Ytterby, en Suède et au Groënland. L'*yttrium* a été découvert combiné avec le phosphore et le *cérium* dans les mines de la Suède, de la Finlande et du Groënland, notamment à Ryd-darshytta, en Suède. Le *cérium* se présente également à l'état d'oxyde, et est associé à d'autres corps dans diverses mines de la Russie et de la Suède.

Phosphore, iode, soufre, sel gemme, acide sulfurique, gypse, ammoniac, salpêtre, baryte, strontiane, magnésie, aluminium, alun, turquoise cryolite.

Le *phosphore* n'existe pas dans la nature à l'état libre, pas plus qu'un certain nombre d'autres corps simples, tels que l'iode, le chlore, le chrome, le brome, etc.; mais il constitue un grand nombre de phosphates dont il a été déjà parlé ou dont il sera question plus loin.

L'*iode* se trouve combiné avec l'argent, le zinc et le mercure, au Mexique et en Sibérie. Associé au sodium et au magnésium, on le recueille dans certaines eaux minérales, notamment à Voghera, à Sales et à Castel-Nuovo d'Asti, en Piémont ou dans les eaux mères de certaines salines, notamment à Schœnbeck, près de Magdebourg, et à Guaca (Nouvelle-Grenade).

Le *soufre* est abondamment répandu dans la nature, soit à l'état concrétionné, soit à l'état pulvérulent, soit combiné avec

d'autres corps. Il existe tantôt en rognons disséminés au milieu des couches des terrains de sédiment, tantôt associé aux mêmes terrains, quoique paraissant de formation supérieure à leurs dépôts, tantôt enfin produit par sublimation dans les terrains volcaniques, ou par la décomposition des eaux thermales, qui contiennent en dissolution de l'hydrogène sulfuré, comme à Chaudesaigues et à Aix-la-Chapelle.

La première espèce de gisement est assez ordinaire, mais il ne s'y produit que peu de soufre. On en trouve notamment un à Malvesi, aux environs de Narbonne.

La seconde espèce consiste en amas irréguliers associés à des marnes bleuâtres qui appartiennent le plus ordinairement aux terrains de craie. Elle existe en Sicile, notamment dans les vals de Noto et de Mazzara, à Conilla en Catalogne, à Teruel en Aragon, à Salies dans les Basses-Pyrénées, à Limberg en Silésie.

Le troisième gisement est propre aux terrains volcaniques. Comme le soufre se sublime constamment à travers certaines fissures, il s'amasse dans les anciennes bouches volcaniques que l'on nomme alors *solfatares*. On en rencontre à Pouzzoles, près de Naples, à l'île de la Réunion, à la Guadeloupe. Presque tous les volcans donnent du soufre. Ceux de l'Islande, des Cordillères, en produisent en quantité très-considérable et de très-pur. Les anciens volcans en renferment quelques gisements; on en observe, par exemple, dans les trachytes du mont Dore et les basaltes de l'île de la Réunion.

Le soufre existe par filons à la montagne de Quito, entre Alanssi et Tiscan. Il se forme encore journellement du soufre par le concours de certaines circonstances favorables. C'est ainsi qu'on en découvrit à Paris, lors de la démolition de la porte Saint-Antoine, en 1778. On doit attribuer à des décompositions analogues le soufre que l'on trouve dans les ossements modernes disséminés dans les terrains d'alluvion. On en a découvert récemment dans l'État de New-York, où il existe d'ailleurs une petite soufrière à Corn-Creek, et près de Poughkeepsie (territoire d'Utah).

Le *sel gemme* et le gypse sont fréquemment associés au soufre. La première de ces substances est un chlorure de so

dium d'une constitution cristalline ou fibreuse. La mer en contient en dissolution une proportion variant de 10 à 25 millièmes. Il en existe des dépôts immenses dans le sein de la terre. La France, l'Espagne, l'Angleterre, l'Allemagne, la Pologne, la Russie et l'Algérie¹ en possèdent des mines très-riches et presque inépuisables.

Le sel gemme en couches appartient aux terrains de trias, principalement à l'étage des *marnes irisées*. C'est ce qu'on observe aux salines de Château-Salins (Meurthe), qui s'étendent le long de la vallée de la Seille, entre Vic et Dieuze, sur un espace de 25 kilomètres et à Northwich, dans le Cheshire.

Le sel gemme se présente plus fréquemment en masses qui ne font pas partie de la stratification et qui coupent au contraire les couches, en s'étendant à la fois dans plusieurs. C'est ce qui a lieu à Bex, dans le canton de Vaud, où il apparaît dans la partie supérieure du lias; près de Salzbourg, où il existe dans le calcaire jurassique; à Cardone, en Catalogne, où il est répandu dans la craie; à Anana, près de Burgos, où il remonte jusqu'aux terrains tertiaires; enfin, à Wiéliczka en Galicie, dont le gîte de sel dépend du terrain crétacé. Le sel gemme forme des dépôts d'une énorme puissance sur les bords de la Maros en Transylvanie. Les mines de Maros-Ujvar, notamment, passent pour les plus belles de l'Europe.

Les sources et les rocs salés fournissent aussi du sel, comme on le voit, en Bavière, en Tyrol, près de Dieuze et dans l'Asie centrale.

L'*acide sulfurique* se forme partout où le soufre et les pyrites existent en quelque abondance. Il se dégage en certains lieux à l'état libre et coule sur la roche. C'est ce qui se passe dans les grottes d'Aix en Savoie, de l'Etna, de la montagne volcanique de Zoccolino, près Santa-Fiora en Toscane. Le Rio-Vinagre, qui prend naissance près des bouches du volcan du Puracé, dans l'Amérique méridionale, doit son goût acidulé à une certaine quantité d'acide sulfurique que ses eaux tiennent en dissolution.

1. Il faut citer notamment les mines des Ouled-Kebbab, à 5 lieues ouest de Milah.

Il existe dans la nature deux espèces de *sulfates de chaux* ou *chaux sulfatées*, l'une et l'autre cristallisées. La première est anhydre, et la seconde hydratée ; l'une porte le nom de *karsténite*, l'autre celui de *gypse*, *sélénite*, ou pierre à plâtre. Le gypse est très-tendre et se raye facilement ; la karsténite est plus dure.

Le gypse forme tantôt des couches puissantes dans les terrains tertiaires, tantôt des amas plus ou moins considérables dans les différentes formations secondaires. Les Alpes, et les Pyrénées fournissent de nombreux exemples de ce dernier gisement ; les environs d'Aix et le bassin de Paris en offrent un du premier.

Le gypse compacte et blanc, employé à la fabrication de vases, est connu sous le nom d'*albâtre gypseux* ; il est exploité près de Volterra en Toscane.

La karsténite, répandue en abondance dans les Alpes et en général à la jonction des terrains de cristallisation et de sédiment, n'offre que peu de gisements et se trouve exclusivement en masses qui paraissent postérieures aux terrains avec lesquels elle est associée. Elle existe à Vulpino, à 15 lieues de Milan, où on l'exploite sous le nom de *bardiglio* ou *marbre de Bergame*.

Le *phosphate de chaux* ou *phosphorite*, la plus dure des substances calcaires, apparaît généralement dans les terrains cristallins en cristaux disposés, soit en grains, soit en amas, soit en concrétions. On le trouve par petits filons dans le granite : il accompagne les mines d'étain dans le Cornwall, la Bohême et la Saxe, forme des rognons dans le schiste talqueux du Zillerthal ; au Saint-Gothard, il accompagne l'albite ; les cristaux transparents d'Alla appartiennent au schiste chloriteux. Ce minerai existe aussi dans les filons de fer oxydulé d'Arendal en Norvège, associé à de l'amphibole, au grenat, au pyroxène et l'épidote. Au lac de Laach, sur les bords du Rhin, à Albano, près Rome, il est disséminé dans les roches volcaniques ; c'est dans un gisement analogue que se trouve la chaux phosphatée du cap de Gate en Espagne.

Le *sel ammoniac*, dit aussi *ammoniac muriaté*, s'offre ordinairement sous forme de croûtes d'un gris sale presque

toujours cavernueuses, quelquefois à texture fibreuse, rarement en cristaux. On ne le rencontre par conséquent que dans des conditions particulières, dans les volcans après les éruptions, dans quelques fentes de solfatares où il se sublime continuellement, enfin sur certaines houillères embrasées, comme à Saint-Étienne, où il se produit par suite de la décomposition des substances organiques azotées existant dans le terrain houiller. Le Vésuve, l'Étna, le volcan de Lancérote, la solfatare de Pouzzoles, celle de l'île de la Réunion donnent de l'ammoniac muriaté. En Perse, en Tartarie, en Boukharie, on le rencontre à la surface du sol, par efflorescences neigeuses mélangées d'argile.

L'*ammoniac sulfaté* se présente aussi en efflorescences dans des circonstances analogues à l'ammoniac muriaté, sur les laves récentes de l'Étna et du Vésuve. Il est abondamment dissous dans les eaux des *lagoni* de Toscane.

Le *nitrate de potasse* ou *nitre*, *salpêtre*, apparaît en efflorescences superficielles, et semble être le résultat de la décomposition des pierres calcaires. C'est en effet à la surface des terrains qui en renferment, que ce sel se recueille. En France, on l'exploite sur la craie, aux environs d'Évreux et de Rouen, près de la Roche-Guyon et d'Angoulême. En Italie, la Pouille est célèbre par ses nitrères naturelles, la plus renommée est celle de Molfetta ; la Hongrie, l'Ukraine, et surtout la Podolie, fournissent à l'Europe une grande quantité de nitre. L'Égypte, l'Arabie et la Perse produisent aussi ce sel en abondance. Aux États-Unis, on le recueille dans les grottes calcaires du Kentucky. Les pâturages secs, situés sur les bords de la mer, sont, aux environs de Lima, couverts d'efflorescences nitriques.

La *baryte* n'existe dans l'écorce du globe que sous forme de carbonate ou de sulfate. La baryte carbonatée ou *barolite*, se trouve dans diverses mines de plomb de l'Angleterre, notamment dans le Shropshire et le Cumberland ; on l'a aussi découverte en Styrie, à Steinbauer.

La baryte sulfatée ou *spath pesant*, aussi abondante en Angleterre, s'offre soit en filons, soit associée à d'autres substances métalliques. Dans le Cumberland et le comté de

Durham, elle accompagne les filons de plomb ; à Freiberg en Saxe, dans le Hartz, à Pézet en Savoie, à Royat (Puy-de-Dôme), à Chabignac (Corrèze), elle apparaît dans des circonstances analogues. A Almaden en Espagne et dans le Palatinat, elle constitue la gangue du mercure sulfuré. C'est à Felsöbanya en Hongrie que se recueillent ses plus beaux cristaux ; elle y accompagne des minerais de tellure argentifère. On rencontre encore cette terre dans l'arkose, entre les terrains cristallins et les terrains secondaires, en Bourgogne et à Alençon. Elle se montre également dans des terrains plus modernes, dans les argiles de l'île de Sheppy, à l'embouchure de la Tamise.

La *strontiane* se trouve, comme la baryte, à l'état de sulfate ou de carbonate. *Sulfatée*, elle est infiniment moins répandue que la combinaison correspondante de baryte avec laquelle elle présente cependant beaucoup d'analogie. Elle semble du reste appartenir à des formations bien plus récentes. On en rencontre dans plusieurs couches marneuses, argileuses ou crayeuses, comme à Bristol, à Toul (Meurthe), à Montmartre, où elle est répandue dans le silice, dans la craie de Meudon, à Bougival, près de Saint-Germain en Laye, à Fessa, dans le Tyrol. Dans ses gisements les plus habituels, cette terre est associée au gypse et au sel gemme. C'est ainsi qu'on la trouve à Bex (canton de Vaud), dans la principauté de Salzbourg, en Sicile, où elle est associée avec le soufre. Les roches amygdaloïdes de Monte-Maggiore, dans le Vicentin, contiennent de la strontiane sulfatée, sous la forme de petites masses lamelleuses d'un joli bleu céleste, analogue à la variété nommée *célestine*, qui se trouve en Pensylvanie.

Le carbonate de strontiane ou strontiane carbonatée se trouve ordinairement en longues aiguilles d'une couleur blanche. Cette terre fut découverte pour la première fois à Strontian en Écosse, circonstance qui lui a valu son nom. Elle y traverse le gneiss et fait partie d'un filon renfermant du plomb et du fer sulfuré. On l'a retrouvée depuis à Braunsdorf en Saxe associée à du cuivre pyriteux ; elle existe à Salzbourg, à Stromness, dans l'île de Pomona (Orcades), où elle constitue une variété particulière dite *stromnite*.

La *magnésie* ou oxyde de magnésium est assez abondante

dans la nature. On a vu qu'elle entre dans la dolomie. Elle se rencontre à l'état pur associée à du protoxyde de fer, dans la *Somma* du Vésuve, variété connue sous le nom de *périclase*. Hydratée, elle existe en d'autres localités, à Hoboken, dans l'État de New-Jersey, et à l'île d'Unst, dans les Shetland.

La magnésie *carbonatée* appartient aux formations tertiaires d'eau douce et aux terrains serpentineux. A Coulommiers et à Chênevières près Paris, elle forme une couche de 0^m, 20 à 0^m, 40 d'épaisseur, intercalée dans les marnes supérieures du calcaire de la Brie. Cette magnésie participe de la structure schisteuse de ces marnes. A Vallecas, près Madrid, à Salinelles (Gard), où elle apparaît dans un gisement analogue, elle est d'un gris violet prononcé. Celle de Baldissera en Piémont, et de Castellamonte, forme des veines dans la serpentine. En Orient, on se sert de cette terre sous le nom d'*écume de mer*, pour la fabrication des pipes; celle que l'on emploie dans ce but provient de Négrepont et de Kiltshick, à deux lieues de Konieh en Anatolie, de Rubschitz, en Moravie. La magnésie *boratée* existe en cristaux disséminés dans des gypses qui paraissent former des masses intercalées entre les terrains de craie, à Lunebourg dans le Hanovre, et à Segeberg dans le Holstein. La magnésie phosphatée a été trouvée dans le pays de Salzbourg et aux États-Unis.

La magnésie sulfatée, appelée vulgairement *sel d'Epsom*, abonde dans certains terrains dont elle s'échappe de toute part sous forme d'efflorescences. En Sibérie, il existe des localités où le sol en est recouvert comme d'une espèce de neige. Elle se trouve en dissolution dans un grand nombre de sources minérales, à Epsom, en Angleterre, à Sedlitz, à Pullna, à Egra, en Bohême. C'est à une certaine proportion de ce sel qu'elle renferme, que la mer doit une partie de son amertume.

La magnésie qui se présente à l'état solide, ainsi que le sel gemme, apparaît en général, dans le gypse, comme on l'observe à Fitou (Aude), ou dans les schistes de transition, comme dans le Bas-Faucigny, ou encore dans les terrains houillers, comme sur les bords de la Vezère (Dordogne).

L'aluminium est un corps simple extrêmement répandu

dans la nature, sous forme d'oxyde, autrement dit à l'état d'*alumine*. Pure, l'alumine constitue ce que l'on appelle le *corindon*. Ce minéral, dont la dureté est extrême et qui raye tous les corps, hormis le diamant, appartient essentiellement aux terrains anciens ou cristallins. Le *corindon hyalin* se présente, soit à l'état incolore, il porte alors le nom de *saphir blanc*, soit coloré en rouge ou en bleu par la présence d'un oxyde de fer. Le corindon rouge est appelé *rubis oriental*, et le bleu *saphir oriental*. Il existe aussi une variété jaune, dite *topaze orientale*, une variété violette, dite *améthyste orientale*, une variété verte, dite *émeraude orientale*. On donne le nom de *rubis* ou de *saphir calcédonieux* à une variété rouge ou bleue légèrement laiteuse. Une autre est dichroïte, c'est-à-dire de deux couleurs différentes, suivant qu'on la regarde par réflexion ou par réfraction.

La plupart de ces pierres précieuses sont apportées de Ceylan, de la côte de Malabar et de l'empire Barman. On les trouve répandues dans le sable et le lit de certaines rivières. Il en existe dans le sable volcanique d'Expailly, près du Puy (Haute-Loire). En Australie, on a trouvé des saphirs bleu clair et foncé, et des rubis orientaux dans la *Modgee*, affluent de la *Macquarie*.

Le corindon harmophane, vulgairement appelé *spath adamantin*, se reconnaît à son tissu éminemment lamelleux, à sa transparence imparfaite et à sa couleur impure. Ce corindon se trouve dans les roches granitiques de la Chine, du Bengale, du Carnatique, du Mysore, de Ceylan, de l'empire Barman et du Tibet. Il a été aussi découvert dans le fer oxydulé de Gellivara, en Laponie, sur plusieurs points des Alpes, notamment au Saint-Gothard, près d'Airolo, au Glacier des Bois, près de Chamouny, à Mozza, sur le mont Baron, et dans le val Sessera, en Piémont.

Quand le corindon se présente sous forme granulaire et avec une couleur grise ou brune, il porte le nom d'*émeril*. L'alumine s'y trouve dans un état impur, disséminée qu'elle est dans des roches anciennes, et par conséquent mêlées de mica. L'*émeril* le plus pur se recueille à l'île de Naxos, où il est exploité en grand, et à Ochsenkopf en Saxe.

On connaît divers aluminates anhydres qui constituent aussi des pierres précieuses. L'une a pour base la magnésie, le zinc et le fer; c'est le *spinelle*, que sa couleur rouge a fait confondre avec le rubis, et à laquelle on a donné le nom de *rubis spinelle* et de *rubis balais*. On le trouve dans l'Hindoustan, à Ceylan, en Australie, notamment dans la rivière de Mookaerwa. Des spinelles blanc, blanc violacé et blanc bleuâtre, proviennent des pays de Palaon et de Koé, dans l'empire Barman. Ceux d'Aker, dans la Sudermanie, sont d'un gris bleuâtre. La variété dite *ceylanite* se trouve à Ceylan et à Amity, près de New-York. Le spinelle noir se rencontre particulièrement dans les terrains volcaniques, dans les roches de la Somma du Vésuve et dans celles du Puy-en-Velay. Cette variété noire a reçu le nom de *pléonaste*; elle existe au Tyrol, dans les terrains de cristallisation.

Une variété de spinelle renfermant du zinc a été découverte par Gahn, dans les environs de Fahlun, et s'est retrouvée près de Franklin, aux États-Unis; elle reçoit le nom de *gahnite*.

L'alumine se présente combinée avec de l'oxyde de fer et de la glucine dans la *cymophane*, pierre précieuse appelée aussi *chrysolite oriental* ou *chrysobénil*, et remarquable par ses reflets bleuâtres mêlés à une teinte laiteuse. Cette gemme se rencontre dans l'Oural, dans le Connecticut, sur les bords de la Macquarie, en Australie, et fréquemment dans les sables des rivières du Ceylan et du Brésil.

L'*alun* ou sulfate d'alumine est assez rare dans la nature; il n'existe qu'en quelques localités, par exemple dans les grottes de l'île de Milo; mais les roches et les substances qui en produisent sont fort répandues. La Hongrie, les États romains, les environs de Sarrebrück en présentent de grandes exploitations. L'alumine sous-sulfate ou *webstérite* se rencontre à Halle et à Dolau, en Saxe, où elle est associée à des lignites, de même qu'à New-Haven, en Angleterre, près d'Épernay (Marne), à Lunel-Vieil (Gard), et dans les terrains tertiaires d'Auteuil.

L'alumine sous-sulfatée alcaline, autrement dite *aluminite* ou *Pierre d'alun*, existe au mont Dore, en Auvergne, en Hongrie et à la Tolfa, à 14 lieues de Rome. Les terrains aluni-

fières de la Toscane sont les plus riches en alun; ce sont des argiles un peu schisteuses, de couleur ocreuse, répandues dans les terrains crétacés des maremmes, notamment aux environs de Massa-Maritima.

Au sud de l'Afrique, on trouve de l'alun magnésien. Dans la province de Saint-Jean, au nord de Mendoza, sur le revers des Andes, l'alun est associé à de la soude. Auprès de Barnstaple (Devonshire), à Saint-Austle (Cornwall), à Tipperary, en Irlande, à la mine Saint-Jacques, près d'Amberg, dans le Palatinat, près de Villarica, au Brésil, l'alumine est associée à l'acide phosphorique. Cette alumine hydro-phosphatée reçoit le nom de *wavellite* ou *hydrargylite*.

La pierre précieuse appelée *turquoise* est aussi un phosphate d'alumine, associé à du phosphate de chaux et à des oxydes de fer ou de cuivre. Mais il faut distinguer deux espèces de turquoise : l'une, dite *turquoise de vieille roche*, se trouve dans des fissures ou sous forme de petits rognons, dans des matières argileuses, à Nichapour, aux environs de Meched, en Perse; et la *turquoise de nouvelle roche*, qui n'est point une matière minérale et provient d'os ou de dents de mammifères enfouis dans le sein de la Terre et colorés en bleu ou en vert par du phosphate de fer. On trouve un grand nombre de ces turquoise, beaucoup moins précieuses que les premières, dans le département du Gers.

L'aluminium joint au sodium forme avec le fluor, un sel double, le fluorate d'aluminium et de sodium, ou *cryolite*, substance employée dans la fabrication de la porcelaine, et dont une mine célèbre existe dans le Groënland, à Arksuk-Fiord.

Telle est, en aperçu, la distribution des minéraux à la surface du globe. Elle se trouve, comme on voit, dans une liaison étroite avec celle des terrains dont on a fait connaître, au chapitre I^{er}, la succession et les caractères extérieurs au chapitre III.

CHAPITRE V.

DISTRIBUTION DES VÉGÉTAUX A LA SURFACE DU GLOBE.

Conditions de la végétation et limites géographiques des espèces. — Habitations des espèces et stations végétales. — Plantes sociales. — De l'aire des espèces. — Régions végétales. — Plantes marines. — Des changements qui s'opèrent dans l'habitation des espèces; naturalisation. — Origine de la distribution des espèces végétales. — Plantes cultivées. — Forêts.

Conditions de la végétation et limites géographiques des espèces.

Nous avons vu, en étudiant les diverses révolutions par lesquelles a passé le globe, que sa surface fut semée de végétaux, aux différentes époques géologiques. La distribution de ces végétaux, telle qu'elle se présente aujourd'hui, est sans doute dans une étroite relation avec ce qu'elle a été aux âges antérieurs. Bien des plantes ont échappé aux révolutions qui nous en séparent, et leur distribution actuelle est subordonnée aux événements physiques qui ont renouvelé la surface des continents. Mais, en tenant compte de ces causes spéciales, on doit cependant reconnaître qu'en général la répartition des espèces végétales dépend de la constitution des différentes parties de l'écorce superficielle du globe, de leur exposition à l'action du soleil et de la lumière, de la chaleur et de l'humidité; car chaque plante est placée sous la dépendance d'agents divers dont la combinaison entretient sa vie. Elle est, pour faire usage d'une expression mathématique, une fonction du sol et du climat. Toutefois, comme la plante est soumise à une foule d'influences très-variables, elle ne saurait être considérée comme la mesure de la température, bien que l'aspect et la nature de la végétation varient selon les climats.

La chaleur est une condition nécessaire de toute végétation.

Au-dessous d'une température déterminée et qui ne saurait être inférieure à 0°, la végétation s'arrête pour ne reprendre que lorsque la température devient suffisante. Il y a donc pour chaque espèce une certaine quantité de chaleur nécessaire à son développement. Cette somme peut lui être donnée dans un temps plus ou moins long. Lorsqu'un mois a été plus froid qu'à l'ordinaire, il suffit que le mois suivant soit plus chaud dans une proportion analogue, pour que la moyenne se rétablisse. C'est ce qui explique comment les horticulteurs peuvent *forcer* les plantes, c'est-à-dire hâter par des moyens artificiels leur floraison et la maturation de leurs fruits.

L'air communique directement sa chaleur aux parties de la plante qu'il entoure; mais le sol tempère pour elle les extrêmes de chaud et de froid; car, pendant les grandes chaleurs, il est plus frais que l'air, pendant les grands froids il est plus chaud. Il ne s'agit ici, bien entendu, que de l'écorce la plus superficielle, d'une couche d'un mètre environ, la plupart des végétaux ne faisant pas pénétrer davantage leurs racines. L'action solaire joue un grand rôle dans la végétation; toutefois, en vertu de leur constitution, les végétaux ne subissent pas aussi rapidement l'influence de l'insolation et du rayonnement qu'un thermomètre. Le tissu végétal est rafraîchi, pendant le jour, par l'ascension continuelle de la sève et l'évaporation; pendant la nuit ces causes de modification cessent presque complètement, et le rayonnement produit son effet. Il s'ensuit que l'exposition ne détermine pas, d'ordinaire, une différence bien notable dans la végétation. C'est dans les montagnes que l'on peut juger surtout de ces différences, en comparant la hauteur des limites auxquelles atteignent les mêmes espèces sur les pentes septentrionales et sur les pentes méridionales. En Europe, sous une latitude moyenne de 44 à 47°, l'exposition directe au soleil, ainsi évaluée, produit sur les plantes une augmentation de température de 1° du thermomètre observé à l'ombre.

L'action du soleil varie suivant les saisons; elle augmente généralement du printemps à l'été. Au delà d'un certain degré de température, la chaleur devient nuisible aux plantes. En général, les transitions trop brusques leur sont funestes

et peuvent souvent déterminer leur mort. Il y a un certain milieu de température qui convient à chaque espèce, et lorsqu'on s'en éloigne, en plus ou en moins, les effets ne suivent point une marche proportionnelle. Enfin, selon l'époque de végétation où se trouve une plante, la température agit sur elle diversement. Ainsi, au printemps, la température de mars venant après un temps froid et un long repos, détermine l'ascension de la sève. Cette même température, en novembre, est accompagnée d'un ralentissement de circulation. Une chaleur intense, capable d'achever la maturation des graines, peut se trouver trop forte quand elle survient durant la première période de la vie d'une plante. La distribution des végétaux ne saurait conséquemment être indiquée par les lignes isothermes, calculées d'après des moyennes, la distribution géographique se règle sur les sommes de température utile pour les végétaux.

Chaque espèce occupe sur le globe une région dont les limites sont fixées par des obstacles matériels, tels que la mer, ou par des conditions de climat qui empêchent le végétal de se reproduire. Les plantes, écrit M. Alphonse de Candolle ¹, qui nous servira de guide dans cet exposé, surmontent quelquefois des obstacles matériels, grâce à leurs moyens de dissémination et aux transports accidentels provenant de l'homme, des animaux et des vents ou des courants; mais elles ne sauraient vaincre l'action continue d'un climat contraire, de sorte que sur la ligne où le combat s'engage avec celui-ci, c'est toujours, ou du moins c'est à la longue toujours le climat qui reste victorieux. Ainsi les espèces annuelles sont arrêtées vers le nord par le froid de l'hiver et par la sécheresse de l'été, autrement dit par le défaut d'une somme de chaleur et d'humidité nécessaire à chaque espèce. Au sud, la sécheresse de l'été et une humidité trop grande, prolongées pendant plusieurs mois, produisent les mêmes effets.

Les limites occidentales et orientales des plantes sont plus incertaines. En Europe, la grande humidité des côtes occidentales, la grande sécheresse de la partie orientale, combinée

1. *Géographie botanique raisonnée* (Paris, 1865).

avec la différence des températures uniformes, autrement dites *maritimes*, et des températures *excessives*, autrement dites *continentales*, amènent des limites obliques propres à chaque espèce.

Rarement les limites des espèces sont parallèles. Le grand nombre de causes qui agissent en sens différents sur leur distribution détermine une extrême variété dans la direction des lignes confinant chaque espèce végétale. Ainsi dans une région qui paraît assez uniforme de conditions physiques, celle des plaines de l'Europe, située entre la Garonne et le Volga ou la Néva, les limites d'espèces se croisent dans toutes les directions et sont indépendantes des lignes isothermes, isochimènes et isothères.

Les montagnes offrent dans leur végétation des successions analogues à celles qui s'observent, en allant du pôle à l'équateur, de façon que la plupart des espèces présentent deux habitations, l'une sur les montagnes, l'autre en plaine dans une région plus septentrionale, lesquelles ont entre elles une certaine analogie de conditions physiques. Aussi lorsqu'on veut fixer les limites supérieure et inférieure en altitude des diverses espèces, on est conduit presque aux mêmes faits que dans la recherche des limites en superficie. Le degré de sécheresse, les sommes de température au-dessus d'un certain degré variable pour chaque plante et qu'on peut appeler le zéro de la végétation, la durée des neiges, sont les trois causes qui agissent sur l'étendue des régions végétales en altitude. Les neiges abritent plus ou moins longtemps les petites plantes contre les froids de l'hiver; l'été, elles prolongent plus ou moins une humidité fraîche et modérée, favorable à la végétation.

On voit donc par là que ce sont des causes multiples qui établissent les limites en altitude; une espèce est arrêtée ici par le froid de l'hiver; ailleurs, en plaine où sur une montagne, par le défaut de chaleur suffisante durant la belle saison; plus loin par l'humidité et la sécheresse. Les conditions de température elles-mêmes sont diverses; elles se combinent avec celles de l'humidité ou avec la durée des neiges, etc. Le résultat de ces combinaisons est différent dans chaque partie de

l'habitation de l'espèce, ou du moins peut être différent. On s'explique ainsi pourquoi les mêmes espèces ne s'arrêtent pas à des hauteurs relatives semblables sur diverses montagnes, pourquoi elles ne s'arrêtent pas sur les montagnes, suivant le même ordre qu'offrent leurs limites dans la plaine.

Les causes les plus générales de délimitation des espèces sont la sécheresse ou l'humidité relatives des divers pays. Pour les plantes des régions intertropicales, c'est de beaucoup la cause la plus fréquente. Elle est mesurée par le nombre des jours de pluie dans les divers mois de l'année ou dans les diverses semaines. En Europe, ce genre de causes agit fréquemment. Dans les steppes de la Russie la sécheresse limite certaines espèces au midi et surtout au sud-est; l'humidité du nord-ouest et de l'ouest en arrête d'autres, dans les îles Britanniques et même sur le continent voisin. Plus au midi, la succession des zones sèches, entre 20° et 35° ou 36° de latitude, et de la zone humide près de l'équateur, devient la cause habituelle des limites.

Sous les latitudes moyennes et polaires, la température joue le rôle principal; mais on ne saurait évaluer cette action par des moyennes de température; et là surtout il faut tenir compte de ces deux faits : 1° que chaque espèce est indifférente aux températures inférieures au zéro de végétation; 2° une certaine somme de température au-dessus du minimum lui est nécessaire. Toutefois ces maxima et ces minima de végétation peuvent ne pas garder, pour chaque espèce, une fixité absolue. Il existe un certain degré de variabilité dans les minima et les sommes de température nécessaires aux espèces, mais cette variabilité est contenue dans des limites assez étroites.

Chaque espèce a une zone d'habitations de superficie et de configuration très-différentes. Les espèces, dont les habitations sont fort allongées de l'est à l'ouest, se trouvent principalement dans les familles abondantes au nord et sous les degrés moyens de latitude. Les espèces, dont les habitations sont au contraire allongées du nord au midi, se trouvent de préférence entre les tropiques. En général les familles des

zones tempérées et boréales présentent plus souvent le phénomène d'habitations à diamètres fort inégaux.

Il semble qu'il y ait surtout trois directions suivant lesquelles les espèces se propagent ou se sont autrefois propagées, à savoir : 1° les pays situés autour du pôle arctique ; 2° la zone de la Méditerranée, prolongée à l'ouest vers les îles Canaries, Madère et Açores, à l'est vers le Caucase et la Perse ; 3° la grande ligne des Florides ou du Texas à Montévidéo. A ces lignes de distribution principale on peut ajouter celles des montagnes de l'Europe et de l'Asie tempérée, celle de la Californie au Chili, et enfin celle de l'Inde au Sénégal.

Les espèces dont l'aire est dirigée de l'est à l'ouest, ont une extension généralement très-grande, surtout celles du nord. Ainsi plusieurs font le tour du pôle ou à peu près. Au contraire, les espèces de la seconde catégorie apparaissent plutôt dans deux ou trois pays contigus, rapprochés comme les Antilles, la Guyane et le Brésil, plus rarement dans les pays fort éloignés, comme la Californie et le Chili. En général la configuration des habitations spécifiques paraît tenir bien plus aux circonstances physiques et géographiques qu'à la nature propre de ces espèces.

Une foule de causes locales déterminent ce que l'on appelle les *stations végétales*, c'est-à-dire les localités offrant les conditions propres à l'accroissement de chaque espèce. Ces causes sont d'importance diverse. En premier ordre il faut compter les milieux ou les supports indispensables à l'existence de chaque plante. Dans cette catégorie se placent évidemment les eaux douces, pour les plantes aquatiques, les eaux salées, pour d'autres espèces, la terre pour les champignons tubercés, les espèces servant de base aux plantes parasites, l'atmosphère ordinaire pour la grande majorité des espèces. Ces causes sont réellement d'ordre primaire, car aucune espèce connue ne peut vivre à la fois dans deux des stations qu'elles caractérisent ; en d'autres termes, chacune de ces stations exclut la totalité des espèces des autres stations.

La consistance du sol, le degré d'humidité, la présence de matières salines ou azotées, l'abondance de la lumière, sont des causes locales secondaires, quoique sans doute très-impor-

tantes. Il en résulte des stations encore bien distinctes, à savoir : les surfaces de rochers, les rocailles, les sables, les marais, les forêts, les taillis, les prairies, les terrains cultivés, les terrains salés ou azotés. Rarement une même espèce peut vivre dans deux de ces stations, du moins sous l'influence du même climat.

Les modifications nombreuses de ces stations engendrent des causes tertiaires, comme les prairies sèches et les prairies humides, les forêts à feuilles caduques et les forêts à feuilles persistantes, les rocailles et les graviers, etc. Ces stations d'ordre tertiaire qui tiennent surtout à la nature minéralogique des sols et à l'exposition, offrent toujours des transitions, et la même espèce peut, suivant les pays, en changer.

Les plantes dites *communes* existent parfois dans une même région sur des stations différentes d'ordre secondaire ou tertiaire. Peu d'espèces vivent constamment et exclusivement sur une seule station, quand ce n'est pas une station d'ordre primaire. Plus humide ou froide est habituellement une région, plus la proportion des espèces communes est considérable ; car l'humidité excessive et le froid deviennent des causes dominantes qui réduisent la valeur des causes locales. Au contraire, dans les régions sèches et chaudes, les disparates étant plus considérables entre les stations, la végétation est moins uniforme. Dans une région chaude, il faut que la même station soit très-vaste, comme cela a lieu pour le Sahara africain ou les Pampas de l'Amérique méridionale, pour que l'uniformité apparaisse.

La fréquence des espèces peut avoir lieu sur le globe de deux façons : ou c'est dans une localité qu'elles abondent, groupés que sont les individus au voisinage les uns des autres, ou c'est dans un pays qu'elles prédominent. Dans le premier cas elles sont dites *sociales*, dans le second, elles sont dites *fréquentes* ou *répandues*.

Plantes sociales.

L'agglomération des individus d'une même espèce tient à la constitution de l'espèce elle-même et aux conditions de chaque station de localité.

Il y a des plantes qui nuisent beaucoup à leurs voisines par la rapidité de leur croissance (notamment les saules et autres bois blancs parmi les arbres), par la durée de leurs souches (graminées et cypéracées vivaces), par l'ombre de leur feuillage (le hêtre, le sapin). D'autres espèces ont une abondance extraordinaire de graines que le vent ne peut pas disperser aisément ou qui germent promptement et constamment (l'arroche, la mercuriale, le coquelicot, etc.). Enfin certaines plantes sont pourvues de moyens de multiplication extraordinaires, par subdivisions ou ramifications (potamogéton, renoncule aquatique, fraisiers, etc.). Dans ces divers cas, la nature elle-même des espèces tend à les rendre sociales.

Quant aux conditions de chaque station des localités, la présence de matières favorables à la végétation de telle ou telle espèce, doit la multiplier, tandis que l'absence de telles autres matières nécessaires à la vie d'autres espèces exclue celle-ci. Voilà pourquoi l'on voit les légumineuses abonder dans les terrains qui renferment de la chaux, les bruyères s'étendre dans les lieux stériles, les plantes nivales sur le sommet des montagnes.

Au contraire, les circonstances qui tiennent au climat n'influent pas sur la sociabilité des plantes. La proximité du point où la température, par exemple, ne permet plus à une espèce de vivre, ne l'empêche pas d'être sociale. Ainsi, dans les pays septentrionaux, il y a des forêts de telle ou telle espèce d'arbres, jusque près de la limite géographique de l'espèce. Quand on marche du centre de la France vers le midi, les espèces sociales de cette zone, telles que les cistes, les térébinthes, les lavandes, se présentent brusquement à l'état d'agglomération.

En général, plus il y a dans un pays d'espèces différentes qui peuvent se disputer la place sur chaque station, moins il y a d'espèces agglomérées. Ce qui explique pourquoi on rencontre moins d'espèces sociales dans les pays équatoriaux, dont la végétation est plus riche en espèces, que dans les régions boréales.

La vulgarité ou la rareté d'une espèce en un pays tient à la nature de chaque espèce et à des influences extérieures.

Les observations faites jusqu'à présent semblent indiquer, au moins pour l'Europe, que les monocotylédones ont une proportion plus faible d'espèces très-communes que les dicotylédones. Ordinairement les espèces très-communes appartiennent à des familles nombreuses en espèces dans le pays. Les espèces ne sont presque jamais communes dans un pays voisin de leur limite géographique, d'où l'on peut inférer que les individus sont plus rapprochés vers le centre de l'habitation de l'espèce.

Les plantes sociales appartiennent surtout, au moins pour les climats tempérés, aux familles des polygonées, labiées, scrofularinées, borraginées, chénopodées, joncées, amentacées, rosacées, graminées, renonculacées.

Lorsque les conditions des localités ne changent pas, les mêmes espèces y continuent d'année en année. Le nombre des individus peut augmenter ou diminuer, à raison d'une foule de causes; mais on ne voit guère disparaître les espèces, tant que l'homme ou les animaux domestiques n'interviennent pas. Et par une sorte de rotation, les espèces qui abondent et qui excluent les autres, en certaines localités et à certaines époques, passent à l'autre extrême et deviennent rares. Ainsi, dans une prairie, il s'établit souvent une alternance de légumineuses et de graminées. Chez les plantes forestières cette succession est encore plus frappante. On voit par exemple les bois résineux céder d'eux-mêmes la place à d'autres espèces, et, réciproquement, des forêts de chênes ou de hêtres remplacées par des essences résineuses.

De l'aire des espèces.

L'aire des espèces peut être considérée suivant les classes ou les familles dont elles font partie. Le calcul a montré que l'aire moyenne des espèces est d'autant plus petite que la classe à laquelle elles appartiennent a une organisation plus complète, plus développée, autrement dit plus parfaite.

Cette loi est confirmée par le développement successif des végétaux dans les périodes géologiques. Aux époques anciennes, les espèces paraissent avoir été, à de grandes distances,

plus semblables entre elles qu'elles ne le sont aujourd'hui, et elles appartenait à des classes moins parfaites. Aux époques récentes, elles sont devenues plus locales et ont offert en majorité une organisation plus complexe. Cela explique pourquoi les cryptogames présentent l'aire la plus étendue.

Les espèces aquatiques ou marines semblent avoir une aire moyenne plus grande que les autres, et sont, avec les plantes des terrains cultivés, celles dont l'aire est la plus vaste. L'aire des plantes annuelles est plus étendue que celle des bisannuelles qui passent à cet égard avant les plantes vivaces, après quoi viennent les arbrisseaux et les arbustes, puis les arbres dont l'aire est la plus restreinte. En sorte que l'aire moyenne des végétaux phanérogames semble être d'autant plus grande que leur durée est plus petite.

Et si l'on songe, observe M. A. de Candolle, auquel on doit la constatation de ces lois curieuses, combien est vaste l'aire géographique des mousses et des lichens, les plus petits cryptogames, les plus petites des plantes en général, si l'on fait attention à la taille relative des espèces phanérogames annuelles, vivaces, arbrisseaux ou arbustes et arbres, on reconnaît aussi que l'aire moyenne des espèces du règne végétal est d'autant plus grande que leur taille moyenne est moindre.

Les graines petites et nombreuses étant favorables à l'extension géographique des végétaux, les plantes qui en sont pourvues ont une aire étendue.

M. A. de Candolle a aussi montré que l'aire moyenne des espèces diminue à mesure qu'on marche du pôle arctique aux extrémités australes des continents. Cela paraît tenir en partie à ce que, dans l'hémisphère boréal, les terres sont plus rapprochées les unes des autres, et qu'elles vont en divergeant à mesure qu'on s'avance vers le pôle antarctique. Bien d'autres causes ont contribué au même fait : les unes physiques, les autres tenant à l'organisation, à la nature des plantes ; les unes actuelles, les autres antérieures, et remontant peut-être à l'origine des espèces.

En général, plus on avance du pôle arctique vers l'extrémité australe des continents, plus l'aire moyenne des espèces d'une même famille va en diminuant ; d'où il suit que l'aire

moyenne générale des espèces diminue en marchant vers les régions australes. Les régions les plus séparées des autres par des mers ou des déserts, sont ordinairement celles qui offrent le plus d'espèces propres et le moins d'espèces communes avec d'autres. Le cap de Bonne-Espérance et l'Australie sont, entre les plus grandes régions, celles qui offrent de beaucoup les proportions les plus faibles d'espèces communes avec d'autres pays.

Le nombre élevé des espèces d'une famille dans une région est l'indice d'une aire restreinte pour la moyenne des espèces de cette famille qui s'y trouve.

Parmi les espèces phanérogames, aucune ne s'étend sur la totalité de la surface terrestre. Il semble même qu'aucune ne pourra jamais le faire dans les conditions actuelles, malgré la diffusion amenée pour quelques espèces très-communes, par le progrès des colonies et des cultures. Il y a, en effet, des espèces qui s'étendent de la région arctique aux régions tempérées, et qui se retrouvent dans l'hémisphère austral. Il y en a d'autres qui occupent la zone équatoriale et qui dépassent de beaucoup les tropiques. Mais nulle ne se trouve à la fois sous l'équateur, au moins dans les plaines et aux extrémités opposées des continents, vers les deux pôles. La *Stellaria media*, par exemple, qui supporte des climats fort rigoureux et se naturalise de plus en plus dans les régions tempérées, ne croît ni à l'île Melville, ni au Labrador, ni sous l'équateur. Les orties (*urtica*), que l'on regarde comme les compagnes de l'homme, ne supportent pas comme lui les extrêmes de chaud et de froid; elles manquent au Labrador et à l'île Melville, ainsi qu'aux plaines de la zone torride. La *Portulaca oleracea*, les *sonchus* ou laitérons, le *Lamium amplexicaule*, le *Chenopodium album*, le *Cynodon dactylon*, toutes plantes si universellement répandues à la surface du globe, ne peuvent cependant pénétrer dans les régions complètement boréales. Une seule, le *Sonchus oleraceus* ou *levis*, de toutes les plantes celle qui est organisée de manière à supporter le mieux les différents genres de climats, de l'équateur aux pôles, a besoin d'un sol cultivé ou de décombres, et manque aux extrémités les plus boréales.

Le nombre des espèces occupant environ le tiers de la surface terrestre, s'élève à 117, parmi lesquelles il n'y en a guère que 18 dont l'aire atteigne la moitié des terres. De ce nombre sont : la *Capsella bursa-pastoris*, la *Cardamine hirsuta*, l'*Erigeron canadense*, le *Samolus valerandi*, le *Solanum nigrum*, le *Juncus bufonius*, etc.

Aucun arbre ou arbuste ne figure parmi ces plantes d'une extension si considérable. Le thym serpolet (*Thymus serpyllum*) est la seule plante un peu ligneuse qui soit comprise dans ce chiffre de 117, et à peine mérite-t-il le nom de sous-arbrisseau.

L'*Hibiscus tiliaceus* paraît être le plus répandu des arbustes, puisqu'on le retrouve à la fois en Asie, en Afrique et en Amérique, entre les tropiques et même au Cap.

Les espèces de terrains cultivés ou adjacents aux cultures, et celles qui sont en contact avec l'eau, entrent pour plus de la moitié dans le chiffre des 117.

Les familles les plus fortement représentées dans cette liste sont : les renonculacées, les droséracées, les primulacées, les convolvulacées, les solanées, les verbénacées, les plantaginées, les salsolacées, les polygonées. La proportion des dicotylédones aux monocotylédones est de 73 à 44, c'est-à-dire que, sur 100 phanérogames, il y a 62 dicotylédones et 38 monocotylédones ; ce qui nous fournit une plus faible proportion comparative pour les dicotylédones ; puisque, sur 100 phanérogames, il y a environ 83 dicotylédones et 17 monocotylédones. Ainsi l'aire moyenne des monocotylédones est la plus vaste.

Les aires spécifiques les plus petites se trouvent ordinairement dans les îles, surtout dans celles qui ont peu d'étendue et qui sont à de grandes distances des autres terres. L'île de Sainte-Hélène, par exemple, offre plusieurs espèces, non-seulement propres à sa flore, mais qui ne se trouvent même qu'en un seul point de l'île, dans un ravin très-escarpé. Les chèvres y pénètrent malheureusement ; elles vont détruire les restes d'une végétation qui a traversé peut-être bien des époques géologiques et est probablement le reste de quelque flore d'un grand continent, d'un archipel détruit par

la mer. L'île de Kerguelen renferme certaines espèces bien tranchées qui lui sont propres, et en particulier un genre à part, le *pringlea*, crucifère apétale. Les îles Tristan d'Acunha, Juan-Fernandez, Madère, et plusieurs autres également isolées, offrent des espèces non moins spéciales et non moins limitées. Des archipels, comme les Galapagos, les Canaries, présentent ce singulier phénomène d'avoir quelques espèces propres à une seule des îles, même à de petites localités dans l'une d'elles. Dans le premier de ces archipels, plus d'un tiers des espèces composant la flore totale n'appartient qu'à l'une des quatre îles. Les Açores ont déjà moins de plantes spéciales que Madère ou les Canaries. Les îles Féroë n'en ont plus aucune.

Ce qui est plus étrange, c'est de rencontrer des espèces végétales, également très-limitées, au milieu des terres les plus connues et les plus explorées. Par exemple, la *Campanula excisa* n'a été trouvée que dans un petit district des Alpes du Valais, compris entre la Furca et le mont Rose. La *Campanula isophylla* n'existe que sur la côte de Gênes, en un certain promontoire. La *Wulfenia carinthiaca* n'est indiquée que dans un seul point de la vallée de Gail, dans la Carinthie supérieure. La *Linaria thymifolia* est une espèce annuelle confinée au littoral sud-ouest de la France.

Dans les pays où la végétation est plus variée qu'en Europe, les habitations des plantes sont généralement plus petites, et il est probable que beaucoup d'espèces y sont bornées à une seule localité.

Régions végétales.

On a souvent partagé le globe en un certain nombre de régions végétales correspondant aux aires moyennes absolues des différentes espèces. Mais cette distribution ne saurait jamais être rigoureuse; les habitations spécifiques ne coïncidant pas avec les divisions par régions. Elles empiètent généralement au delà des limites ou restent en deçà; en sorte que leur étendue devrait être calculée par des fractions de régions. Ce travail n'a point été fait, si ce n'est pour un petit nombre

de familles. On peut toutefois arriver approximativement à une division du globe par régions végétales, en caractérisant chacune par les familles prédominantes. Cette méthode est d'autant moins imparfaite que l'on se rapproche davantage des pôles; car, sous des latitudes extrêmes, les flores étant restreintes, un petit nombre de familles fournit pour chaque région végétale un caractère suffisant. A en juger d'après les localités qui ont été suffisamment explorées, le nombre des familles prédominantes dont la somme fait la moitié des espèces du pays, dépend de la richesse totale des espèces. Ainsi, dans le centre de l'Europe, où les flores sont ordinairement de 1000 à 1200 espèces, et où le nombre des familles comprenant la moitié est ordinairement de 9, quelquefois de 8, il arrive que pour les sommités des montagnes, où la totalité des espèces varie de 70 à 320, le nombre des familles à énumérer tombe entre 5 et 8. La loi générale paraît être que plus une flore est riche en espèces d'une manière absolue, plus il faut énumérer de familles, en commençant par les plus nombreuses, pour comprendre une moitié du nombre total des phanérogames. La grandeur relative des pays influe naturellement sur ces rapports. Les pays très-étendus présentent un nombre considérable de familles prédominantes, et, inversement, les sommités de montagnes et les petites îles en ont un nombre réduit.

Il existe donc pour diverses parties du globe des familles caractéristiques, c'est-à-dire offrant la plus grande proportion d'espèces dans l'ensemble de celles qui en composent la flore. M. A. de Candolle a dressé le tableau suivant :

Familles offrant la proportion de 10 à 19 pour 100 dans la flore :

- Caryophyllées (Spitzberg);
- Crucifères (Spitzberg, île Melville);
- Légumineuses (dans presque tous les pays intertropicaux ou voisins des tropiques);
- Rubiacées (Sierra-Leone);
- Protéacées (Nouvelle-Hollande);
- Mélastomacées (côtes occidentales de l'Amérique tropicale, Brésil?);

Saxifragées (Spitzberg, île Melville);

Solanées (Ascension, où elles sont toutes d'origine étrangère);

Myrtacées (Brésil?);

Cypéracées (Laponie, Islande, mont Brocken);

Orchidées (Nouvelle-Guinée, Java, Ile de France, Mexique méridional).

La famille des graminées atteint jusqu'à 18 pour 100 au Spitzberg, 21 dans l'île de Melville, et 27 dans l'île de Kerguelen; celle des composées jusqu'à 18 et demi pour 100 en Californie et au Mexique, 19 aux îles Malouines, 21 au Chili, 22 à Quito, 25 au midi de Buenos-Ayres, 27 à l'île de Juan-Fernandez.

Enfin, les familles qui dépassent 30 pour 100 sont seulement (et dans des localités exceptionnelles) les composées (dans les régions hautes du Chili), et les cypéracées (à l'île Tristan-d'Acunha).

Les trois zones équatoriales tempérées et polaires ont chacune, sous le rapport des familles, leurs caractères distincts. Dans les régions équatoriales, on voit d'abord prédominer les légumineuses dont la proportion varie de 10 à 12 pour 100 et s'élève même, au Congo, jusqu'à 17. Viennent ensuite les graminées, qui offrent des proportions généralement un peu inférieures. A côté de ces deux familles, se placent les composées, très-abondantes en Amérique, dans les contrées tropicales, mais bien moins nombreuses dans la région équatoriale proprement dite. Les orchidées, les cypéracées, les rubiacées, les mélastomacées, les euphorbiacées, les urticées, les scrofularinées, sont également caractéristiques, mais beaucoup moins abondantes que les familles précédentes. Pour des proportions moindres entrent les convolvulacées, les malvacées, les pipéracées, les scitaminées, les solanées; enfin les fougères, plus nombreuses sous les tropiques que partout ailleurs, achèvent de caractériser la zone torride.

La zone tempérée boréale offre beaucoup moins d'uniformité, à raison de la diversité de son climat. Au centre de cette zone, dans les régions qui ne subissent ni grands froids ni grandes sécheresses, prédominent les composées, puis les gra-

minées qui finissent par être les plus nombreuses dans les régions tout à fait boréales. Au midi, les régions sèches comptent une proportion plus grande encore de composées, au moins en Europe et en Amérique, augmentation qui se fait surtout sentir dans les régions montueuses, par exemple, les Pyrénées, l'Altaï, les Andes, etc.

Les cypéracées diminuent, en allant vers le midi, où cette famille finit par n'être plus du tout caractéristique. Le contraire se produit pour les légumineuses ; elles décroissent de taille et de nombre, en avançant vers le nord.

Les crucifères figurent assez ordinairement pour la proportion de 5 pour 100 dans les régions tempérées de l'Europe et de l'Asie ; et sous toutes les zones, cette proportion varie entre 4 et 6 pour 100. Les ombellifères et les caryophyllées entrent à peu près pour la même proportion. Puis viennent, pour un chiffre moins constant et moins important, les labiées, les rosacées et les scrofularinées. Les autres familles n'atteignent jamais 5 pour 100, ou n'arrivent à ce chiffre que dans un seul pays, dans des conditions locales exceptionnelles, comme par exemple les salsolacées dans les terrains salés.

La flore arctique qui s'étend au delà du 60° degré de latitude est caractérisée par l'abondance des trois familles des graminées, des crucifères et des saxifragées, à côté desquelles se placent, dans une proportion moindre, variant de 5 à 7 pour 100, les caryophyllées, les renonculacées, les rosacées, les cypéracées et les composées. Cette dernière famille prend un rang plus élevé au nord-ouest de l'Amérique, entre 67° et 71° de latitude, et au nord-ouest de la Russie de 64° à 70°.

La flore de la zone tempérée australe affecte peut-être encore plus de diversité que celle de la zone tempérée boréale. Cela tient à des différences plus tranchées de climat, à l'existence de régions, les unes humides et insulaires, les autres toutes continentales, par conséquent sèches. Dans ces dernières, qui comprennent le cap de Bonne-Espérance, l'Australie, le Chili, la république Argentine, prédominent les composées et les légumineuses. La première famille se montre surtout au Cap et en Amérique ; la seconde, en Australie. Les graminées et les cypéracées ont là, au contraire, totalement perdu leur

prédominance caractéristique. En revanche, on voit figurer certaines familles spéciales ou tout au moins peu communes ailleurs, et qui tendent à devenir dominantes : ce sont, au Cap, les protéacées, les iridées, les liliacées, les éricacées, les restiacées; en Australie, les myrtacées, les épacridées, les stylidiées et les goodénoviacées.

Dans les régions australes humides qui embrassent toute la Polynésie et une foule d'îles de l'Océan, les légumineuses, les composées, les myrtacées, les protéacées, les stylidiées diminuent à mesure qu'on s'avance vers le pôle antarctique. Les graminées, les cypéracées, les composées vont au contraire en augmentant. A Van-Diémen on voit aussi augmenter les orchidées et les restiacées; et en d'autres îles, les rubiacées, les joncées et les malvacées. Mais ce qui est plus caractéristique, c'est la prépondérance des fougères; dans les îles australes, elles dépassent en nombre les familles de phanérogames les plus considérables.

De ce qui vient d'être dit, il suit qu'il est difficile d'assigner à chaque région du globe des familles caractéristiques. On n'en trouve aucune qui puisse dénommer les régions botaniques suivantes : les contrées arctiques, l'Afrique et la Polynésie intertropicales, la Nouvelle-Zélande, les îles Norfolk, Broughton, Auckland et Campbell, de Kerguelen, d'Amsterdam et de Saint-Paul, du Prince-Édouard, Malouines et Tristan-d'Acunha, la Patagonie.

L'Amérique septentrionale tempérée est caractérisée par les familles des podophyllées, des hippocastanées, des hydrophyllées, qui ont chacune cependant quelques représentants dans d'autres régions.

Les régions tempérées de l'ancien monde sont en général caractérisées par les crucifères, les tamariscinées, les ombellifères, les dipsacées, les orobanchées, les plombaginées. La partie occidentale est représentée surtout par les cistées, les résédacées, les frankéniacées, les caryophyllées, les globularinées. La région sud-ouest comprenant les îles Canaries et Madère, le pourtour de la Méditerranée, l'Anatolie et la Perse, renferme presque exclusivement les cistées, les résédacées, les frankéniacées et les globularinées. La partie orientale, à

savoir la Chine et le Japon, se distingue moins par des familles propres que par des familles communes avec l'Amérique septentrionale, telles que les magnoliacées, les philadelphées et les berbéridées.

L'Amérique intertropicale est spécialement caractérisée par les marcgraviacées, les vochysiées et les loasées. Moins exclusivement caractéristiques, mais encore très-significatives y sont les érythroxyloïdes, les malpighiacées, les sapindacées, les tropéolées, les simaroubées, les samydées, les passiflorées, les gessnériacées, les théophrastacées, les hydroléacées, les aristolochiacées, les bégoniacées, les broméliacées.

Les balsaminées, les jasminées, les cyrtandrées et surtout les aurantiacées caractérisent l'Asie intertropicale, entre lesquelles la première est la plus spéciale.

L'Australie et la terre de Van-Diemen sont caractérisées par les trémandrées, exclusivement propres à la première de ces contrées, les styliidiées, les goodénoviacées, les épacridées et les myoporinées.

L'Afrique australe extratropicale est caractérisée par les familles suivantes, peu nombreuses d'ailleurs et pauvres en espèces : bruniacées, syphiacées, stylbacées, sélaginées, pénécées.

Enfin le Chili, la république Argentine et le Brésil extratropical n'ont qu'une seule famille caractéristique, celle des calycérées.

Outre ces familles caractéristiques, il faut tenir compte de celles qui entrent comparativement pour une proportion plus forte dans l'ensemble des phanérogames, bien que sous le rapport du chiffre absolu, elles y soient moins nombreuses qu'ailleurs. Ainsi les pittosporées forment 2 pour 100 dans la flore de la Nouvelle-Zélande ; mais elles offrent une proportion moindre dans la flore australienne, qu'elle caractérise plus spécialement. Il y a plus de cypéracées dans la vaste région tempérée de l'ancien monde qu'autour du pôle ; mais dans nos contrées, la proportion à l'égard des phanérogames n'approche jamais de celle de 9 à 13 pour 100 observée dans les flores polaires.

Plantes marines.

La mer constitue une région botanique à part, caractérisée par la prédominance des algues, par une végétation d'une nature spéciale, ne comprenant guère que les plantes placées aux plus bas échelons de l'organisation végétale. La grande uniformité de la composition des mers amène naturellement une uniformité correspondante dans leurs flores, dont les légères variations tiennent seulement aux variations de température. Aucun de ces végétaux, si l'on en excepte le *Fucus pyriferus*, n'atteint de grandes dimensions. Les deux centres principaux de la végétation des algues marines sont, l'un au sud des Açores et l'autre au voisinage des Bermudes. Le *Sargassum natans* s'y rencontre par couches épaisses depuis les temps les plus anciens, et cette circonstance avait valu à la première de ces régions marines le nom de *mer d'herbes* et à la seconde le nom de *mer de sargasse*.

**Des changements qui s'opèrent dans l'habitation
des espèces; naturalisation.**

Les espèces anciennement introduites sur un continent s'y sont propagées de proche en proche. Elles n'ont été arrêtées que par les limites résultant des effets qu'a le climat sur chaque organisation particulière. Ces limites ne varient que dans un espace restreint, et sont soumises à une sorte d'oscillation, en raison des différences que présentent, suivant les années, la chaleur et l'humidité. Certaines espèces, le dattier, par exemple, luttent sur la même limite moyenne, depuis des milliers d'années, attestant ainsi la permanence des climats pendant l'époque géologique actuelle, et celle de l'organisation des végétaux.

Toutefois, certains faits accidentels, mais importants, viennent parfois s'ajouter à cette cause lente de propagation. Une espèce habitant quelque pays lointain, transportée par une cause connue ou inconnue, se montre comme plante spontanée, et se multiplie dans un pays où elle n'existait pas

auparavant. Elle y résiste durant une succession d'années qui comprend toutes les variations possibles du climat ; elle y devient de plus en plus commune ; elle s'y répand dans tous les sens, jusqu'à ce qu'enfin elle rencontre sur cette nouvelle terre une limite qu'elle ne franchira plus, à moins que les conditions extérieures ne viennent elles-mêmes à changer.

Les faits qui offrent ce caractère constituent ce qu'on appelle des naturalisations. Ils prouvent deux choses également importantes : d'abord que chaque région n'a pas reçu à l'origine toutes les espèces qu'elle peut nourrir et conserver ; ensuite que les causes physiques actuelles, même supposées prolongées pendant des siècles, ne sauraient engendrer toutes les espèces appropriées à un pays, soit en les tirant de la matière inorganique, soit en modifiant des espèces existantes.

Ces naturalisations, opérées à petite ou à grande distance, sont dues généralement aux transports des graines, effectués par le vent, les rivières, les courants, les blocs de glace flottant sur la mer, les animaux, et surtout l'homme, c'est-à-dire par ses cultures, ses vaisseaux, ses marchandises, ses voyages de plus en plus multipliés. Une foule de graines munies d'ailes, de poils ou d'aigrettes peuvent être transportées par le vent, avec une grande facilité et parfois à une fort grande distance ; ou elles se fixent au moyen de supports à des objets divers et voyagent avec eux.

Les courants et les fleuves sont des agents de naturalisation moins efficaces, les graines perdant le plus habituellement dans l'eau leur faculté germinative. Ainsi le coco de mer, *Lodoïcea Seychellarum*, quoique porté, depuis des siècles, par un courant des îles Praslin aux Maldives, ne s'est pas naturalisé sur ce dernier archipel dont le climat est cependant analogue à celui des premières îles.

Les oiseaux qui emportent tant de graines dans leur estomac, ou attachées à leurs pattes, à leurs plumes, sont des agents plus actifs de naturalisation. Mais ces naturalisations ont à lutter contre beaucoup d'obstacles, et des plantes introduites en vertu d'une cause accidentelle, finissent par dispa-

raître de la localité où elles étaient venues s'installer. Bien des naturalisations, même dirigées par la main de l'homme, ont complètement échoué.

D'après les recherches de M. A. de Candolle, l'ancien monde a reçu plus d'espèces du nouveau monde que celui-ci de l'ancien. Le chiffre des espèces naturalisées dans les deux mondes est une quantité insignifiante, eu égard aux flores. Avant l'intervention de l'homme, le mélange des espèces entre l'ancien et le nouveau continent était presque nul dans la région tropicale ; il y a tout au plus 15 ou 20 espèces qu'on puisse croire transportées par la mer, et dans ce nombre quelques-unes l'ont sans doute été récemment, tandis que d'autres doivent, selon une égale probabilité, leur transport à l'action humaine. Ce résultat indique que la séparation entre l'Amérique et l'ancien monde est antérieure à l'apparition des espèces actuelles, et montre qu'il n'a jamais existé, depuis ces espèces, de grandes îles et des archipels intermédiaires. Il semble aussi que les courants, il y a quelques milliers d'années, n'aient point été plus actifs que de nos jours. Les transports les plus nombreux se sont opérés d'Amérique à la côte d'Afrique, résultat qu'il faut attribuer au grand courant de l'Atlantique et à la traite des nègres. Les plantes transportées appartiennent d'ordinaire à la catégorie de celles qui se répandent aisément ; car la majorité d'entre elles, après avoir gagné l'ancien ou le nouveau monde, s'y sont propagées sur une étendue considérable. Celles d'Amérique se trouvent en majorité à la fois en Afrique et en Asie ; celles de l'ancien monde sont ordinairement asiatico-africaines.

Dans les régions tempérées, les espèces du littoral, celles qui répandent beaucoup de graines dans les décombres, les jardins, les champs cultivés, ont été le plus souvent transportées. Il est à noter que ce ne sont pas les plantes dont la naturalisation est la plus facile, dont l'aire moyenne est la plus vaste et réciproquement ; ce qui tend encore à faire supposer que des causes antérieures à celles qui agissent actuellement, ont produit la distribution géographique des espèces.

Si certaines espèces se sont naturalisées en des contrées où elles étaient dans le principe inconnues, bon nombre d'au-

tres finissent par y disparaître. Ainsi, tandis que par certains côtés les flores s'étendent, par d'autres elles se rétrécissent. Certaines espèces actuellement éteintes ont encore végété, depuis l'époque quaternaire, puisque leurs débris se sont conservés dans la tourbe. Les essences disparaissent souvent avec les forêts dont les progrès de la civilisation amènent graduellement le défrichement. C'est ainsi que le *Pinus mughus* qui manque aujourd'hui dans toutes les îles Britanniques, à l'ouest du continent européen et à la péninsule scandinave, a laissé des vestiges de son existence dans les tourbières de l'Irlande. Les tourbes des îles Shetland renferment des restes du *Pinus picea*, arbre qui n'y croit plus. Dans le Danemark, la composition des tourbières nous montre que le bouleau était, à une époque fort reculée, très-prédominant ; il a été remplacé par le hêtre alors inconnu. L'épais ombrage de celui-ci a chassé l'autre essence qui a besoin de lumière.

En général, dans les pays froids et humides, la destruction d'une forêt donne naissance à de la tourbe et celle-ci s'oppose à la reproduction des espèces ligneuses.

Plantes cultivées.

La naturalisation et la culture ont donc produit des zones spéciales de distribution végétale. Il y a des aires d'espèces que l'on peut appeler artificielles, et qui s'agrandissent naturellement avec les progrès de la culture. Toutefois la culture n'a pas d'aussi grands effets qu'on pourrait le supposer. Elle engendre beaucoup de petites modifications transmissibles par les graines, mais l'on n'est point assuré qu'elle puisse déterminer la naissance de races dont les caractères se transmettent ensuite héréditairement.

Presque toutes les races vraiment héréditaires et tranchées sont fort anciennes, et remontent à une époque dont on a perdu la trace et qui est probablement, en beaucoup de cas, contemporaine des premières cultures, peut-être antérieures à toute culture. Ainsi l'on remarque déjà dans les ouvrages du seizième siècle, nos principales races de choux, de navets, de courges. Les Romains, du temps de Pline, cultivaient une

..

grande quantité de nos poires, de nos prunes, etc. Homère distinguait les pavots à graine blanche et à graine noire; les Hébreux, l'amandier à fruit doux et l'amandier à fruit amer. Il y a, de plus, un grand nombre de cas dans lesquels deux formes voisines bien distinctes et héréditaires existent depuis un temps reculé, sans qu'on puisse affirmer si ce sont des races ou des espèces. Le *Psidium pyrifera* et *pomifera*, l'orange douce et l'orange amère, la pêche lisse et la pêche velue en sont des exemples remarquables.

On rencontre en des lieux fort éloignés, des espèces végétales identiques, qui ne sauraient être regardées comme ayant été transportées de l'un à l'autre. Ces espèces qu'on peut appeler disjointes, rares il est vrai, doivent se trouver actuellement en des lieux si distants, en vertu de causes antérieures à l'état actuel du globe.

Origine de la distribution des espèces végétales.

La question des espèces disjointes se lie ainsi au problème de l'origine de la distribution actuelle des végétaux. Les espèces qui composent maintenant la flore du globe paraissent, en majorité, remonter à un temps reculé, antérieur à plusieurs de nos données géographiques et physiques. Les espèces figurées sur les plus anciens monuments de l'Égypte, et celles qu'on a découvertes dans les tombeaux, se retrouvent identiques à celles d'aujourd'hui; et l'hérédité conserve les formes avec une persistance telle, que les déviations n'apparaissent que comme des exceptions.

On a vu que la terre a passé par plusieurs conditions végétales; mais rien ne prouve que la flore du globe ait subi des renouveaulements totaux; tout tend, au contraire, à faire supposer que, tandis que telle espèce disparaissait d'un pays ou d'un continent, elle se conservait dans un autre. Les inondations auxquelles le globe fut exposé à certaines époques ne semblent avoir été jamais totales, et l'eussent-elles été, elles n'auraient pas détruit toutes les graines, dont bon nombre se seraient certainement conservées, enfouies dans le sol. Ces submersions ont pu être étendues, puissamment destructrices,

anéantir dans un pays des classes entières de végétaux et séparer ainsi par de vastes espaces deux ou plusieurs régions d'une même flore. Les glaciers, dont l'extension était fort grande à une certaine époque, n'ont point exercé une action destructrice plus complète. On doit donc admettre qu'une partie des espèces végétant à la surface du globe, tel qu'il est aujourd'hui configuré, nous ont été transmises par les époques géologiques précédentes. Le plus probable c'est qu'il y a eu à des époques diverses sur la surface du globe plusieurs centres de création, d'où les espèces se sont ensuite propagées. Ces espèces primordiales ont dû, pour la plupart, être créées en grand nombre, afin de pouvoir se conserver et se propager. Non-seulement nous n'avons aucun moyen de savoir comment s'est produite leur formation, mais nous ignorons dans quelles parties du globe, et à quelle époque géologique, les premiers végétaux ont apparu. Ces centres de végétation se sont succédé et ont varié avec l'élévation ou l'abaissement des couches terrestres. Peut-être a-t-il existé quelquefois des contacts ou des moyens de communication entre plusieurs centres, de telle sorte que les espèces ont dû se propager de l'un à l'autre, et périr dans leur contrée d'origine, tout en se conservant ailleurs. Les obstacles à la distribution des espèces entre deux centres ont pu devenir ensuite insurmontables. L'action du climat a beaucoup agi sans doute. Les espèces ligneuses se sont établies par grandes masses, dans les pays septentrionaux et tempérés, à une époque où le climat devait en être plus humide et plus nuageux qu'à présent. Les conifères et les amentacées, dont l'organisation est assez simple, ont dû par conséquent se montrer de bonne heure; les végétaux à organisation compliquée ne paraissant s'être montrés que plus tard. Il semble que les espèces les plus anciennes parmi les phanérogames soient les plantes aquatiques et celles des lieux humides.

Depuis l'apparition de nos espèces végétales, leurs caractères sont demeurés sensiblement les mêmes et n'ont subi que de légères modifications. Toutes les monstruositées ont été individuelles, et ne se sont pas transmises héréditairement; il est donc peu probable que des espèces, des genres nouveaux se

soient formés, et la permanence de la création actuelle demeure le fait le plus vraisemblable. Les races, les espèces, les genres, les familles ont une durée indéfinie, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas en eux-mêmes une raison de cesser à une époque précise. Ils continuent jusqu'au moment où des causes ultérieures, fréquentes pour les races, moins fréquentes, rares même pour les espèces, très-rares pour les genres, et surtout pour les familles, déterminent des changements graduels ou brusques.

L'homme est certainement le plus puissant agent de propagation des espèces végétales; ses besoins, son goût pour les fleurs l'ont poussé à transporter sans cesse dans des contrées nouvelles des végétaux qui n'y croissaient pas à l'origine; et ces naturalisations remontant déjà aux temps les plus reculés, la physionomie botanique de quelques contrées a été sensiblement transformée. L'homme, et surtout l'homme civilisé, défriche incessamment, et substitue, par conséquent, aux espèces sauvages des espèces potagères, des céréales ou des essences dont il tire une utilité. Cette destruction graduelle de certains végétaux, au profit d'autres, est un fait parallèle à la substitution de certains animaux domestiques, des bestiaux aux animaux sauvages et nuisibles.

Forêts; leur influence; déboisement.

La destruction des arbres est ce qui modifie le plus l'aspect d'une contrée. Les végétaux arborescents forment en effet les traits principaux du paysage. Ce sont tantôt des buissons, des taillis, des arbres de haute futaie. Une foule d'essences arborescentes servent d'intermédiaire entre ces trois degrés de la vie végétale; et de leur réunion naissent les diverses sortes de forêts répandues à la surface des continents. Il est des essences qui peuvent à elles seules constituer des forêts, telles que le pin sylvestre, le sapin, le chêne, le *shorea robusta*, qui forme en grande partie le *saul forest* et le bois de tek (*tectonia grandis*) qui en forme d'autres, plus au sud de la presqu'île gangétique. Il est même un arbre qui peut, presque à lui seul, en constituer une. C'est le figuier des Banians (*ficus indica*), dont les

branches, en se repiquant dans le sol, poussent de nouvelles racines et produisent des arbres unis au tronc qui leur a donné le jour. Sur les bords du Nerbuddah existe, au dire du voyageur Forbes, une forêt qui n'est en réalité formée que d'un seul de ces arbres, mais qui se décompose de fait en 350 troncs, sans compter 3000 petites souches, de façon à occuper une superficie de 600 mètres. Le palétuvier (*rizophora*), qui croît sur les bords de la mer des Indes, forme de même par ses surgeons gigantesques, de véritables forêts marécageuses.

Il a été parlé, au chapitre III, des grandes plaines dépourvues de végétation arborescente. Là où la sécheresse diminue assez pour permettre aux arbres de végéter, mais où cependant l'humidité n'est pas assez grande pour entretenir une végétation tout à fait forestière, se montrent des bois clair-semés, dont le caractère varie suivant les contrées. Dans le Brésil, ces bois, connus sous le nom de *catingas*, offrent, selon la saison, l'aspect de bois desséchés par les feux du soleil et privés de feuillage, comme nos arbres en hiver, et le spectacle d'une végétation active et florissante. Là où l'humidité se mêle à une température élevée, la végétation devient luxuriante; on a alors les forêts vierges de l'Amérique du Sud, et les jungles de l'Hindoustan. Dans la zone tempérée, ce sont les hauteurs que les forêts couvrent de préférence. Les arbres s'y offrent dans un ordre presque régulier, suivant l'altitude. Viennent d'abord, dans nos climats, les noyers et les châtaigniers; puis, quand ces essences commencent à disparaître, apparaissent les chênes, les hêtres, les bouleaux. Les chênes cessent les premiers, vers 800 mètres; les hêtres un peu plus tard, vers 1000 mètres. Ensuite les bois ne sont plus composés que de conifères, de sapins, de mélèzes, de pins communs, qui s'arrêtent à des étages successifs jusque vers 1800 mètres, et auxquels se mêle souvent le bouleau qui persiste d'ordinaire jusqu'à 2000 mètres. Un conifère, le *pin cembro*, s'observe encore quelquefois pendant une centaine de mètres. Au delà de cette limite, les arbres s'abaissent pour ne plus former que d'humblés taillis; alors se montrent les aunes verts, puis les rhododendrons.

Les grandes forêts de conifères caractérisent généralement

la végétation arborescente des contrées subboréales, la Suède, la Russie occidentale, la Sibérie, les États-Unis du Nord et le Canada.

C'est en Californie, dans le territoire de l'Orégon, que les arbres paraissent atteindre leurs plus fortes dimensions, leur plus grande hauteur. Dans le comté de Calaveras, sur le versant oriental de la Sierra-Nevada, croit le *Sequoia* ou *Wellingtonia gigantea*, qui atteint 100 mètres de haut et jusqu'à 33 mètres de circonférence. Dans l'Orégon, les pins s'élèvent parfois dans les airs jusqu'à 100 mètres et plus, et leurs cônes ont jusqu'à 4 décimètres de long.

Dans les contrées tropicales, la variété infinie des essences imprime aux forêts, et surtout à celles qui ne sont point exploitées, aux forêts vierges, un aspect remarquable. Ce ne sont plus des agrégations de deux ou trois essences qui, comme dans la zone tempérée, ombragent le sol sur un espace de plusieurs lieues; ce sont des milliers d'espèces, les unes ligneuses, les autres sous-frutescentes; les unes se dressant comme des colonnes couronnées d'un chapiteau de feuillage, les autres se ramifiant en une foule de branches qui servent de supports à une quantité de plantes parasites. A la place des conifères, des amentacées, des térébinthacées, déjà plus méridionales que les deux premières familles, se montrent les palmiers, les scitaminées, les fougères arborescentes, les myrtacées, les mélastomacées, les broméliacées, les ébénacées, les gessnériacées, les guttifères, les figuiers. Les palmiers offrent une variété incroyable d'espèces; il en est de même des figuiers, et sur certaines montagnes de Java, par exemple, on n'en compte pas moins de 100. En Afrique, la végétation des forêts offre moins de variétés. Certains arbres sont souvent presque exclusivement prédominants, tels que les *eucalyptus* dans l'Australie, le dattier (*Phoenix dactylifera*), au nord de l'Afrique, le palmier Doum (*Cucifera thebaïca*), dans l'Égypte méridionale, le baobab (*Adansonia digitata*), dans le Soudan.

Ce qui ajoute encore à la richesse des forêts tropicales, c'est l'abondance des lianes qui forment comme de magnifiques guirlandes suspendues d'un arbre à l'autre, ou qui enlacent des stipes élevés à la manière des anneaux d'un serpent; tels

sont les *cissus*, les *banisteria*, les *bignonia*, les *passiflora*. La famille des orchidées fournit aussi une foule de ces plantes lianes que ne représentent qu'imparfaitement dans nos climats la vigne et le lierre. Du reste, les contrées chaudes ont également des forêts semblables à celles des contrées tempérées; mais pour les rencontrer, il faut s'élever davantage au-dessus du sol. A une certaine altitude, sur les montagnes du Mexique, sur celles de l'Himalaya ou de Java, on voit reparaître des essences identiques ou analogues à celles de l'Europe, appartenant à des régions d'autant plus tempérées que l'on est plus élevé au-dessus du niveau de la mer. Les forêts exercent sur la constitution climatologique d'un pays une influence marquée, et leur disparition est toujours accompagnée de changements météorologiques, de sécheresses plus grandes ou plus fréquentes, de pluies plus abondantes en masse, mais plus inégalement réparties dans le cours de l'année. Le régime des eaux subit aussi le contre-coup du déboisement. Les rivières se débordent davantage, les torrents se ravinent; enfin les vents locaux se modifient. Tantôt le déboisement assainit le pays où l'humidité des forêts combinée avec la haute température entretient la *malaria*, tantôt il permet à la contagion de se répandre par des courants d'air dont la forêt, ainsi que le fait le *saul forest* au pied de l'Himalaya, empêchait la propagation.

L'homme, par son travail, agit donc comme puissance modificatrice sur l'atmosphère. En substituant la culture artificielle des céréales à la végétation naturelle des arbres, il amène graduellement des changements dans la constitution générale d'un pays.

Distribution des plantes cultivées.

Ces céréales, que l'homme civilisé porte partout avec lui, et dont il s'efforce de faire pénétrer la culture sous tous les cieux, trouvent cependant dans les climats extrêmes des limites qu'elles ne sauraient dépasser. Chaque espèce a une frontière infranchissable. Les céréales proprement dites doivent être annuelles pour donner, tous les ans, une récolte; voilà pourquoi elles ne peuvent être cultivées, dans la zone intertropicale, qu'en des

régions assez élevées pour que le froid puisse faire périr, tous les ans, les chaumes. Ailleurs, elles deviennent vivaces, comme l'herbe, et se propagent par rejetons, sans produire ni grains ni épis. En certaines contrées, comme à la Jamaïque, l'extrême sécheresse opère le même effet que le froid.

L'orge, l'avoine et les pommes de terre ne peuvent être cultivées en Europe au delà d'une ligne qui passe par le Finmark, les districts montagneux de la Scandinavie, les îles Féroë et Shetland, c'est-à-dire par une ligne qui s'élève en certains points jusqu'au 70° latitude nord, et redescend en Écosse jusqu'au 57°, en Irlande même jusqu'au 52°.

Le seigle, dont la culture est répandue dans la plus grande partie de l'Europe, au nord des Alpes, où il forme même, en beaucoup de cantons de la région centrale, la nourriture principale, ne remonte pas aussi haut que les céréales précédentes; il ne dépasse pas le 65° parallèle nord, et en beaucoup de points redescend jusqu'au 48°. Le froment, originaire comme l'orge, l'avoine et le seigle de l'Asie centrale, occupe une zone plus méridionale encore; sa culture s'arrête du 48° au 57° latitude nord; au sud, cette céréale trouve aussi une frontière. Dans la région intertropicale de l'Afrique et de l'Amérique, elle cesse d'être cultivée; déjà, dans le midi de l'Égypte, elle est remplacée par le doura et ne reparait que vers 23° de latitude australe.

Dans les contrées chaudes le maïs, et surtout le riz prennent la place de nos céréales européennes. Le riz, qui compte dans l'Asie méridionale et orientale un nombre prodigieux de variétés, dont une même peut croître dans les montagnes, ne dépasse guère le 40° de latitude nord. Au Brésil, où sa culture est très-répandue, sa limite s'abaisse beaucoup plus et s'arrête au 30°.

Les céréales ont en altitude des limites comme en latitude. Sur l'Himalaya, le riz cesse de pouvoir être cultivé à une hauteur d'environ 1000 mètres, tandis que l'orge et l'avoine viennent encore à plus de 4000 mètres. En Amérique, le maïs s'arrête à 2000 mètres et les céréales ne dépassent guère en général 3000. Au Pérou et au Mexique, les pommes de terre viennent encore à près de 3500 mètres.

Le maïs et la pomme de terre étaient cultivés depuis la plus haute antiquité par les tribus du nouveau monde. La propagation de leur culture à la surface du globe s'est effectuée avec une prodigieuse rapidité. Le maïs, introduit d'abord dans l'Europe moyenne, a rayonné de là jusqu'en Asie, où il paraît être porté directement de l'Amérique, dans la partie orientale, au Japon et en Chine; d'Europe, il s'est aussi avancé jusque dans l'intérieur de l'Afrique. Une autre céréale américaine doit aussi être ajoutée à celles dont le domaine s'est étendu avec le progrès des colonies, c'est le manioc (*jatropha*), qui a été naturalisé dans les parties tropicales de l'Afrique et de l'Asie. Il s'est opéré un pareil transport de plantes alimentaires dans toute la région chaude du globe. Le café, originaire de l'Arabie et de l'Asie occidentale, a été, depuis trois siècles, naturalisé dans toutes les contrées propres à sa culture. De même la canne à sucre, originaire de l'Asie méridionale, a été transportée dans la zone chaude de l'Afrique et du nouveau monde. Cette plante peut être cultivée jusqu'à une altitude de 800 mètres, et exige une chaleur moyenne supérieure à celle que demande le café.

La vigne, le tabac, le thé, le cotonnier, le lin, le poivrier, les épices sont sortis, depuis plusieurs siècles, de leur patrie naturelle et sont maintenant cultivés en une foule de contrées. La vigne est de toutes ces plantes cosmopolites celle dont l'émigration remonte aux temps les plus reculés; mais, malgré la haute antiquité de son apparition en Europe, elle est restée confinée dans les climats toujours un peu excessifs, nécessaires à la maturation de ses fruits. Partout où un froid trop vif sévit en hiver, où l'été n'est marqué que d'une température modérée, la vigne cesse de croître. De là son peu d'importance dans l'Amérique du Nord, où sans cesse font défaut les conditions qui lui sont absolument nécessaires. Les premiers navigateurs y trouvèrent plusieurs espèces de vignes croissant spontanément, mais cette plante ne dépasse pas, au nord, 37 à 38° et au sud 26 à 32°. Dans l'hémisphère austral, elle s'arrête au 40°; dans l'Australie et au Cap, elle n'atteint guère au delà de 34°, tandis qu'en Europe, elle remonte dans la direction de l'Océan vers l'intérieur, depuis le 47° 20' jusqu'au delà du 51°. Dans

la partie australe de l'ancien monde, la vigne réussit du 45 au 50°. Les limites de la vigne en altitude varient aussi, naturellement suivant les contrées. Dans le Wurtemberg, elle ne dépasse pas une hauteur de 400 à 500 mètres; en Suisse, de 600; en Sicile, de 700 à 1000, et dans l'Himalaya, elle réussit encore sur des altitudes de plus de 3000 mètres.

En dépit des efforts de l'homme, la nature végétale conserve donc toujours, en certains points, son empire, et la culture ne peut modifier le sol qu'à la condition de respecter les lois générales qui régissent la croissance des végétaux.

On va voir, au chapitre suivant, des faits analogues se passer pour la distribution des animaux.

CHAPITRE VI.

DISTRIBUTION DES ANIMAUX.

Considérations préliminaires. — Distribution des insectes et des arachnides. — Distribution des poissons, des amphibiens, des mollusques, des crustacés et des zoophytes. — Distribution des reptiles batraciens, ophidiens, sauriens et chéloniens. — Distribution des oiseaux; leurs migrations. — Oiseaux d'Europe; oiseaux d'Asie. — Oiseaux de l'Australie, d'Afrique et d'Amérique. — Distribution de mammifères terrestres.

Considérations préliminaires.

Les questions soulevées par la distribution des plantes à la surface du sol, se représentent à propos de la distribution des animaux. Y a-t-il eu un seul centre de création ou plusieurs? Les espèces se transforment-elles graduellement sous l'action de climats différents, par suite de changements dans l'habitat, l'alimentation? Leurs caractères ont-ils toujours été permanents?

On ne saurait encore résoudre ces questions. Tout ce qu'il est permis d'entrevoir aujourd'hui, c'est que des émigrations ont été déterminées chez les espèces par des révolutions de

climats et les changements de formes des continents, à la suite des soulèvements qui se sont opérés dans les chaînes de montagnes, des abaissements de certains plateaux. Chaque période géologique n'a pas été marquée par une destruction totale de l'ancienne faune à laquelle aurait succédé une rénovation complète des êtres vivants. Des genres, des espèces ont échappé aux causes de destruction lentes ou soudaines, agissant durant une époque; ils se sont continués pendant les suivantes, tandis que d'autres étaient anéantis. Plusieurs des espèces de l'âge actuel, l'éléphant, l'hippopotame, les marsupiaux, le crocodile paraissent être des restes de la faune quaternaire et tertiaire, et depuis l'époque historique, on a vu disparaître certaines espèces, par exemple, le dronte ou dodo des îles Mascareignes, le moa ou *dinornis* de la Nouvelle-Zélande.

L'état actuel de la distribution des animaux a donc, comme la répartition des plantes, son point de départ dans les révolutions antérieures; mais avec les conditions qui s'observent aujourd'hui, les causes des migrations sont comparativement faibles. Si la plupart des animaux sont pourvus de moyens de locomotion beaucoup plus puissants que n'en ont les végétaux et leurs graines en particulier, s'ils sont doués d'un instinct qui leur permet, suivant les lieux, de modifier leur mode de nourriture et les procédés qu'ils ont d'y pourvoir, par contre, en vertu de leur organisation plus complexe, de leurs besoins plus nombreux, ils se prêtent peut-être moins que les végétaux à des changements dans les conditions externes nécessaires à leur développement. Aussi les monuments anciens qui nous ont conservé, d'un grand nombre d'espèces animales, des figures beaucoup plus exactes que pour les plantes, constatent que, depuis quatre à cinq mille ans ¹, les formes animales n'ont point changé et elles sont encore aujourd'hui, en Égypte, dans la Babylonie, la Perse, l'Inde, la Chine, la Grèce, ce qu'elles étaient il y a bien des siècles. Cependant, on doit reconnaître que des contrées voisines n'offrent jamais des faunes

1. Les bas-reliefs chargés d'hiéroglyphes, des IV^e et V^e dynasties égyptiennes, où ces animaux sont représentés, remontent au moins à cette antiquité.

radicalement tranchées, et l'on passe, en réalité, par degrés insensibles, d'une faune à une autre; des espèces identiques se retrouvent sur de vastes continents et ne présentent, d'une région à l'autre, que des différences ayant tout le caractère de variétés locales dues à des influences particulières. Par exemple, le chacal du Cap (*Canis mesomelas*) est remplacé dans les parties septentrionales de l'Afrique par une variété à teinte claire, n'ayant pas de noir sur le dos (*Canis variegatus*); le daman et le zorille du Cap ne diffèrent de ceux du nord de l'Afrique que par des teintes plus foncées. La genette du Cap, qui habite aussi l'Espagne, est remplacée au Sénégal et en Abyssinie par une variété à teinte plus pâle. Au lieu de l'ichneumon d'Égypte, on trouve, à la pointe australe de l'Afrique, une variété locale à pelage plus foncé. Chaque contrée de l'Afrique a, pour ainsi dire, sa variété propre d'antilope. Notre corbeau est remplacé aux îles Féroë par une variété à teinte mêlée de blanc.

Ce qui paraît indiquer la dispersion des mêmes espèces animales dans des contrées fort différentes, c'est qu'un grand nombre d'oiseaux et que plusieurs mammifères se trouvent, exactement les mêmes, dans l'Amérique du nord et en Europe, ainsi que dans une grande partie de l'Asie; les nombreuses îles du grand archipel de la Malaisie nourrissent une foule d'espèces toutes semblables et qui se retrouvent dans les deux presqu'îles de l'Inde, ainsi qu'à Ceylan. Certains mammifères du Japon, pays pourtant si éloigné de nos contrées, ne se distinguent guère de ceux d'Europe. Nombre d'espèces sont communes aux deux Amériques. Par contre il existe des régions, telles que Madagascar, le Cap, l'Australie, les Andes, ayant des espèces animales toutes spéciales, et dont les représentants ne se retrouvent point ailleurs. La présence de ces variétés contiguës ne prouve rien de plus qu'une relation nécessaire entre l'organisation de l'animal et la patrie qui lui est assignée, relation d'ailleurs parfaitement démontrée. Là où les conditions nécessaires à l'existence de certaines espèces se trouvent réunies, ces espèces s'y répandent, quelque vaste que soit le pays. Si au contraire ces conditions viennent à être extrêmement circonscrites, qu'elles ne dépassent pas cer-

tains cantons, les espèces animales auxquelles elles sont nécessaires, y demeurent confinées. Ainsi, suivant la remarque du naturaliste H. Schlegel¹, à Bornéo et à Sumatra, l'orang-outang et le semnopithèque nasique se retrouvent toujours dans des lieux analogues et ne fréquentent jamais les localités, même voisines, d'une autre nature que celle qui leur convient, quoiqu'il n'y ait guère d'obstacles physiques qui les en empêchent. Partout où existe une certaine affinité dans les conditions d'habitat, sans qu'il y ait précisément complète identité, des races, des variétés d'une même espèce se présentent. C'est ainsi que certaines espèces communes dans l'Amérique du Nord se retrouvent sous la même latitude, mais australe, dans l'Amérique du Sud. Tandis que les animaux de deux contrées bien plus rapprochées, ceux de la pente occidentale des Cordillères et ceux du Brésil, diffèrent spécifiquement. L'influence du climat et de l'habitat se réduit généralement à un développement plus ou moins complet de certaines parties et à une diversité dans les teintes. Cette influence se fait sentir, du reste, inégalement, suivant les genres ou les espèces; chacune ayant une puissance de conservation du type plus ou moins prononcée. Mais il y a, pour certains types bien déterminés, des barrières infranchissables, et, dans les limites assignées par la nature, ce type subit des modifications légères, sans qu'on puisse déterminer si ces variétés sortent d'une même souche ou se sont produites à côté les unes des autres.

Distribution des insectes et des arachnides.

La classe des insectes constitue l'une des populations zoologiques les plus abondantes de notre globe. Le nombre de leurs espèces peut être évalué à environ 300 000. Les insectes sont répandus, tant à la surface des terres qu'à celle des eaux; mais quelques espèces changent d'habitat, aux diverses périodes de leur vie, et ne sont aquatiques qu'à certains âges. Plusieurs sont parasites, c'est-à-dire qu'elles vivent sur d'autres animaux et à leur détriment. Les unes sont carnivores, les

1. *Essai sur la physiologie des serpents*, p. 233 (Amsterdam, 1837).

autres ont une nourriture végétale ; mais ces dernières sont de beaucoup plus nombreuses que les espèces qui vivent sur les animaux vivants ou sur leur chair morte. La même raison qui fait que l'habitat des insectes varie suivant leurs métamorphoses, amène aussi un changement dans leur mode de nourriture ; et tel insecte qui, dans son premier âge, est carnivore, redevient herbivore, frugivore ou lignivore, dans la dernière phase de son développement.

Les genres et les individus s'accroissent en nombre chez les insectes, à mesure que l'on s'avance du pôle à l'équateur. Les insectes terrestres cessent presque en même temps que la vie végétale, du moins que les plantes qui présentent une organisation assez développée ; en sorte que les limites de leur faune coïncident sensiblement avec celles des végétaux phanérogames. A l'île Melville, un séjour de onze mois n'a fait rencontrer au capitaine Parry, que six espèces ; et cependant chaque espèce de plante paraît propre à nourrir un grand nombre d'insectes différents. L'ortie commune à elle seule en nourrit, dit-on, quarante. Toutefois cette proportion croissante des insectes, à mesure que l'on s'avance vers l'équateur, ne suit pas toujours une loi régulière, et la distribution de ces animaux est fort inégale dans les diverses parties du globe. Les contrées polaires et l'Australie comptent à la fois peu d'espèces et peu d'individus ; tandis qu'au Groënland il y a comparativement un assez grand nombre d'insectes. Les contrées où ces animaux abondent sont l'Afrique septentrionale, le Chili, les plaines occidentales du Brésil. Les provinces de l'Amérique du Nord possèdent moins d'espèces que les pays de l'Europe situés sous les mêmes latitudes ; l'Asie n'a, relativement à son étendue, qu'un petit nombre d'espèces. Mais c'est l'Amérique intertropicale qui l'emporte de beaucoup sur toutes les autres contrées de la Terre, pour le nombre de ces animaux.

La classe des coléoptères forme une exception à la loi de progression qui régit, du nord à l'équateur, la faune entomologique ; le nombre de leurs espèces est notablement supérieur dans les contrées tempérées de l'hémisphère boréal. Une de leurs familles, les *métasomes*, caractérise toutefois une ré-

gion subtropicale, le Sahara; et l'un des plus grands coléoptères connus, le *scarabée-Goliath*, appartient à la Sénégambie. Il répond pour ce pays à l'espèce géante des Indes orientales, l'*énoplocère épineux*. L'Archipel indien a également de grandes espèces d'insectes de la même classe, notamment certaines lucanides. L'une d'elles, le cerf-volant, représente dans nos climats les plus gros coléoptères. Mais le plus remarquable d'entre les insectes, par sa grandeur, se trouve dans l'Archipel indien; c'est le *Mormolyce phyllode*, qui ne se rencontre qu'à l'île de Java. L'Égypte possède aussi sa grande espèce de coléoptère, le *Copris-midas*, qui constitue, avec le *Bucephalus antenor* et le *Bucephalus gigas*, les plus remarquables coléoptères de la partie équinoxiale de l'ancien monde. Dans l'hémisphère austral, la province de Tucuman est le centre d'une autre famille importante de coléoptères dont il vient d'être question, les mélasomes et en particulier les *nyctélies*. Ces animaux tiennent à la place des *zophosis* africains et des *erodius* d'Europe. Aux environs de Buenos-Ayres, les *scotobies* remplacent les mélasomes qui ont complètement disparu. Les brentes, si remarquables par l'allongement de leur corps, sont d'autres coléoptères propres aux contrées tropicales.

Les insectes de l'Asie orientale et de la Chine diffèrent de ceux de l'Europe et de l'Afrique; ceux des États-Unis se rapprochent spécifiquement de ceux de la Grande-Bretagne, mais en demeurent cependant distincts. Selon l'observation faite par Kirby sur les insectes que recueillit John Richardson entre New-York et le 49°, plus on s'avance vers le nord et plus la physionomie des espèces se rapproche de celle des espèces européennes. Cette similitude va même, pour beaucoup d'espèces, jusqu'à l'identité.

Dans l'Amérique méridionale, les contrées chaudes de la Nouvelle-Grenade et du Pérou n'offrent pas les mêmes espèces que la Guyane.

Les montagnes forment souvent les lignes de frontière de ces royaumes entomologiques. La locomotion des insectes étant beaucoup moins puissante que celle des mammifères et des oiseaux, on comprend qu'ils ne puissent franchir ces barrières naturelles. Ainsi, comme le remarque M. Th. La-

cordaire, Mendoza, situé au pied des Andes, n'a presque aucune espèce commune avec Santiago, au Chili, placé sous le même parallèle et qui n'en est pas à 50 lieues de distance, en droite ligne. Par un fait plus singulier encore, on voit la faune entomologique n'être pas la même sur les deux versants du col de Tende, dans la chaîne des Alpes. Les cours d'eau, au contraire, même les plus larges, ne sont pas des obstacles à la propagation des insectes, et on rencontre fréquemment les mêmes espèces sur les deux rives.

Si chaque contrée possède ses insectes propres, il y a aussi des espèces qui se montrent sur tous les points du globe. Tel est le papillon appelé *Vanessa cardui*, que l'on retrouve à la fois dans l'Europe méridionale, la Barbarie, le Chili et l'Australie.

Les altitudes, modifiant les lignes isothermes, comme le fait la latitude, produisent sur la distribution des insectes le même effet. Il arrive souvent qu'une espèce qui, dans les régions boréales, fréquente les plaines, reparaît dans les montagnes des contrées plus méridionales, sans exister pour cela dans les pays intermédiaires. C'est ainsi que le *Parnassius apollo*, dont la patrie propre est la Suède, où il vit dans les plaines et sur les collines peu élevées, se retrouve sur les hauteurs des Alpes, des Pyrénées, et même de l'Himalaya. Par la même raison, le *Carabus auratus*, qui habite les plaines en France, ne se rencontre en Italie que sur les plus hautes montagnes.

L'existence de la majorité des espèces d'insectes étant liée à celle des plantes où elles trouvent leur nourriture, la distribution de ces animaux se rapproche beaucoup de celle des espèces végétales. Tel groupe entomologique est confiné dans un étroit canton où pousse la plante sur laquelle il vit, et ne sort pas de ce domaine, quoique doué de puissants moyens de locomotion, parce que par delà il ne rencontre pas la plante qui lui fournit sa nourriture.

Voilà pourquoi la propagation de certaines espèces végétales a amené celle des espèces d'insectes qui vivent à leurs dépens. Par exemple, depuis qu'on a multiplié dans le bassin de Paris les plantations de pins, on y trouve la *Lamia ædilis*,

insecte du nord de l'Europe auparavant tout à fait étranger à cette partie de la France¹. Par contre lorsqu'une plante est transportée hors de son climat, elle est respectée par les insectes, s'il ne se rencontre pas dans le pays de végétaux d'une organisation analogue².

La chaleur et la lumière exercent sur les insectes une influence marquée. Quant à l'action du premier agent, ces animaux rappellent plus les fruits que les fleurs. Les fruits ont besoin plutôt d'un été chaud que d'une température moyenne annuelle élevée. A l'état de larve ou de chrysalide, les insectes bravent souvent l'action d'un grand froid dont ils savent aussi se garantir dans l'état parfait, en choisissant des stations spéciales. De courtes chaleurs suffisent pour en déterminer la multiplication, et c'est ce qui explique pourquoi les insectes de la zone torride s'avancent plus au nord sous les climats extrêmes, que sous les climats marins. La lumière embellit les couleurs de l'insecte, et sous la zone torride, on voit s'accroître le nombre de ceux qui offrent les teintes les plus brillantes. Toutefois, c'est toujours dans sa patrie originelle que chaque espèce déploie sa plus vive coloration.

En général, dans les climats froids ou tempérés, l'apparition des insectes coïncide avec le retour de la végétation. Sous le tropique, où l'hivernage est marqué par des pluies, les insectes se montrent à la fin de cette saison humide et disparaissent avec les fortes chaleurs. Il semble qu'une haute température plonge les germes ou les larves dans un état de torpeur analogue à celui que détermine l'extrême froid, puisque, dans nos climats, on voit ces animaux reparaitre presque aussi nombreux à l'automne qu'au printemps.

La faune entomologique de chaque pays tire ses caractères de l'ensemble des espèces qui la composent ; mais il en est quelques-unes qui en forment comme les traits les plus dis-

1. Audubon a remarqué de même que l'extension des cultures et toutes les révolutions qu'elle entraîne dans le nouveau monde, ont modifié les migrations de certains oiseaux, tels que les oies, les canards, les pélicans.

2. C'est ce que l'on observe à Cayenne pour nos choux, nos carottes, la vigne, le manguier, le giroflier, le muscadier, le caféier, qui y ont été introduits et n'ont point à souffrir des attaques des insectes. — Voy. Th. Lacordaire, *Introduction à l'entomologie*, t. II, p. 533.

tinctifs, tandis que d'autres espèces, à raison de leur cosmopolitisme, ne caractérisent spécialement aucune contrée. Telle est, par exemple, la mouche commune, existant presque partout et que les navires européens ont portée en grand nombre dans les îles de la mer du Sud, où elle était originellement inconnue.

Le moustique et le cousin (*culex*) sont dans le même cas; mais les espèces et les variétés en sont nombreuses. L'Europe centrale en a moins à souffrir qu'aucune autre contrée. Dans les districts du haut Orénoque, les moustiques sont tellement abondants qu'ils rendent le pays presque inhabitable. Les contrées les plus froides ne sont pas davantage à l'abri de cette plaie déjà célèbre en Égypte. En Laponie, pendant la courte saison chaude, la haute température amène le développement de myriades de cousins (*culex pipiens*), qui avaient échappé au froid, en passant leur premier état dans l'eau, à l'état de larve. Et cette circonstance explique aussi pourquoi les coléoptères ne se montrent pas de même en abondance durant l'été des contrées boréales. Vivant plus longtemps à l'état parfait, ils ont besoin d'une chaleur plus prolongée, et passant leurs premières métamorphoses dans le sein de la terre ou des végétaux, ils ne peuvent qu'imparfaitement se soustraire au froid.

La famille des *carabiques* étend sa domination sur les parties boréales et tempérées de l'ancien continent; elle y occupe une zone qui le traverse en entier et est comprise, à peu près, entre le 68° et le 43° de latitude nord. De là, ses branches se prolongent sur tout le globe, ne s'arrêtant qu'au point où finit la vie végétale. Alors on voit se cantonner, dans des parties distinctes, les diverses tribus qui ont chacune leur distribution propre. Il en est de même pour une foule d'autres groupes. Chacun d'eux a un point du globe où il domine, c'est-à-dire où ses éléments sont rassemblés en plus grand nombre que partout ailleurs. Puis, à partir de ce centre, il envoie en diverses directions des rayons ou rameaux d'autant plus nombreux, et s'étendant en général d'autant plus loin, que ce groupe est d'un ordre plus élevé. L'Europe entière et la Sibérie ne possèdent guère que 260 lépidoptères ou papil-

lons diurnes, tandis que les parties explorées du Brésil qui ne les égalent pas, à beaucoup près, en étendue, en ont déjà fourni plus de 600. Le même pays est une mine inépuisable d'hyménoptères et d'hémiptères. Mais dans les régions tempérées, les orthoptères, les névroptères et les diptères entrent pour une proportion moins inférieure, comparés aux individus de ces classes dans les contrées tropicales.

Les *staphylins* forment, avec les carabiques, le gros de la population entomologique de l'Europe moyenne. En général, la faune de cette région présente, pour les insectes, une assez grande uniformité, et bien des espèces se rencontrent les mêmes, depuis l'Oural jusqu'à Paris.

Dans l'Amérique septentrionale, les papillons, les diurnes surtout, sont peu répandus; parmi les nocturnes, on voit prédominer le genre *saturnia* et quelques *sagarista*, genre dont l'Australie est la patrie par excellence. Dans la Polynésie, un groupe de lépidoptères, les nymphalides, par le grand nombre d'espèces spéciales, fournit un des traits caractéristiques de la faune entomologique.

Les migrations des insectes jouent nécessairement un grand rôle dans leur distribution; mais elles se rattachent plutôt à des apparitions soudaines et passagères qu'à des changements périodiques dans leur répartition. Ces animaux apparaissent parfois en masse innombrable, arrivant dans un pays où l'on ne les connaissait point auparavant, et s'avancant sans que rien puisse arrêter leur marche précipitée. Le fait a été constaté non-seulement pour des insectes ailés, mais encore pour des insectes dépourvus d'ailes. L'on a vu, par exemple, des bandes de chenilles tenter de passer des rivières. Les contrées voisines des déserts sont les plus exposées à de pareilles invasions. Les sauterelles y arrivent, par nuées, en portant sur leur passage la dévastation. Lorsque l'ardeur du soleil vient favoriser l'éclosion des œufs déposés par ces insectes dans le sable, les nouveau-nés s'amoncellent par myriades. Dès qu'ils ont atteint leur maturité et que les ailes leur ont poussé, il suffit d'un vent continu dans une direction, pour les entraîner dans les airs, à la suite les uns des autres, en masses aussi épaisses que les nuages. On en a vu traverser

ser tout le canal de Mozambique et venir s'abattre sur Madagascar. D'autres bandes franchissent parfois la Méditerranée et passent de Barbarie en Italie. Ces espèces émigrantes ne sont pas toutes identiques. On retrouve encore parmi elles cette diversité de caractères zoologiques suivant les lieux, qui a été signalée, et chaque désert a, pour ainsi dire, les siennes. On observe aussi, en certains cas, des migrations d'insectes qui, d'ordinaire, sont sédentaires.

L'homme est un des plus puissants agents de la propagation des insectes. Il emporte avec lui, à son insu, leurs larves et leurs œufs, ou les naturalise par intérêt. C'est ce qui est arrivé pour les abeilles d'Europe, qui ont été transportées dans l'Amérique du Nord, où elles sont, en grande partie, redevenues sauvages. Dans ces derniers temps, on les a naturalisées à la Nouvelle-Zélande et à la terre de Van-Diémen. Mais le plus souvent, ces transports ont été purement fortuits, comme cela est arrivé pour les termites ou grandes fourmis blanches, de l'ordre des névroptères, qui de l'Afrique sont venues à bord des navires se naturaliser aux environs de Rochefort; c'est ce qui a eu lieu encore pour le papillon appelé *Nymphalis bolina*, propre à l'Afrique et à l'Inde équatoriale, et qui se trouve maintenant à Cayenne.

La classe des arachnides semble augmenter en espèces dans les contrées chaudes. La région de l'Afrique septentrionale est marquée par les plus grosses du genre *scorpion*, qui a aussi en Europe quelques petits représentants. Les scorpions américains le cèdent en grosseur à ceux de l'Afrique, mais en revanche les araignées de la région brésilienne, celles des déserts du Nouveau-Mexique, comptent parmi les plus grosses que l'on connaisse, et on ne saurait guère leur comparer que celles de l'Archipel indien. C'est dans l'Amérique méridionale que vit la célèbre mygale, désignée par les colons sous le nom d'*araignée-crabe*, et assez forte pour s'emparer des oiseaux-mouches. Aux îles de la Sonde, on peut citer en pendant l'*acrosome*, si remarquable par l'étrangeté de ses formes. Le nombre des araignées fileuses est tel, dans cet archipel, que l'accumulation de leurs toiles crée souvent à la marche du voyageur un véritable obstacle.

Non-seulement la surface du sol, les eaux courantes et stagnantes nourrissent une multitude d'arachnides et d'insectes, mais il en est qui résident exclusivement dans les profondeurs de la Terre et qui restent confinés dans les cavernes; des coléoptères privés d'yeux (*anophthalmus*, *adelops*, *leptoderus*) habitent les cavernes du Kentucky, du Carniole et du département de l'Ariège; ils appartiennent à cette faune souterraine qui se compose de quelques crustacés, quelques mollusques, deux poissons et un reptile, et sont les manifestations de la vie dans les lieux privés de lumière.

Les poissons et les amphibiens; les mollusques, les crustacés, les zoophytes.

La vie est répandue dans toutes les eaux, et il n'en est point qui ne soit habitée par des animaux. Elle est en quelque sorte nécessaire à l'équilibre de composition des mers, peuplées d'une multitude de plantes. Celles-ci, de même qu'à la surface des terres, absorbent l'acide carbonique exhalé par les poissons, et rendent aux eaux l'oxygène qui leur apporte la fraîcheur et la pureté nécessaire à l'existence des animaux marins. A la surface du sol, cette influence réciproque des végétaux et des animaux est beaucoup moins marquée, parce que la quantité d'acide carbonique exhalé par les animaux est fort petite à l'égard de la masse de l'atmosphère. Avant le voyage de James Ross, on croyait encore que, dans les profondeurs les plus inaccessibles de l'Océan, il n'était pas possible de rencontrer de poissons; l'observation a démontré que cette supposition est erronée, et des êtres vivants se sont présentés à des fonds de près de 2500 mètres. Ces mers profondes ne sont pas des barrières aussi infranchissables, opposées à la migration des poissons et des animaux marins, qu'on pourrait le supposer; car si les grands poissons et les cétacés recherchent d'ordinaire des eaux peu profondes et le voisinage des côtes, n'aiment point à traverser ces abîmes qui les éloignent des conditions de leur habitat, ils peuvent cependant suivre les courants d'eaux chaudes que la surabondance des sels alourdit et qui se rendent, par de grandes profondeurs, d'une

mer à l'autre. Ce sont ces voies sous-marines que suivent notamment les baleines, quand elles passent de la baie d'Hudson dans le détroit de Behring, comme l'ont montré les harpons qu'elles avaient gardés dans leurs flancs.

Il en est de la distribution des animaux marins comme de celle des espèces terrestres; chaque contrée a les siens. Les mers polaires et méditerranéennes, l'océan équinoxial ont leur faune ichthyologique spéciale. Les deux hémisphères présentent des espèces et souvent des genres différents. Dans de mêmes conditions climatologiques et atmosphériques, apparaissent des espèces analogues; mais elles sont rarement absolument identiques, et chaque mer imprime toujours à ses habitants un type particulier.

La différence de conditions vitales est plus prononcée entre les mers des régions intertropicales et tempérées qu'entre les mers glaciales. Dans les profondeurs des mers antarctiques, James Ross a retrouvé plusieurs des espèces qui caractérisent la faune arctique.

La forme et la composition des côtes exercent une grande influence sur la distribution des poissons, et viennent se joindre à la nature du climat, à la profondeur des eaux, à la qualité du fond, pour modifier les conditions de l'existence ichthyologique. Quand la constitution géologique du littoral est la même, qu'elle fournit aux animaux marins une nourriture semblable et de semblables abris, les traits caractéristiques de ses habitants se rapprochent, et l'on reconnaît les mêmes espèces. Le degré de salure des eaux entre aussi pour une certaine part dans les conditions biologiques des poissons. L'abondance des eaux vives et douces qui se versent dans les estuaires et les baies, tend à modifier le milieu au sein duquel se propagent les animaux marins.

Les insectes dont on a fait voir la distribution à la surface des continents, entrent également dans la population marine. Il en est de même d'une foule d'autres animalcules. L'abondance de tous ces petits animaux dans les mers leur donne souvent un aspect rougeâtre ou laiteux.

Dans les mers glaciales, là où les eaux offrent une transparence parfaite, on rencontre parfois de vastes espaces de

20 à 30 milles marins carrés et d'une profondeur de plus de 500 mètres, tout remplis d'une foule d'animalcules ; et le capitaine Scoresby, voulant donner une idée de leur nombre prodigieux, estimait qu'il ne faudrait pas moins de quatre-vingt mille personnes, travaillant pendant près de cinq mille ans, pour compter les animaux que renferment environ 2 kilom. 50 de cette eau en quelque sorte vivante. Ainsi, vers les pôles, tandis que la vie abandonne les continents, elle semble se réfugier au sein des mers. Là, des myriades de mollusques et surtout de zoophytes sont incessamment balancés dans l'abîme et poussés souvent par le courant ou la tempête, en des lieux très-éloignés de ceux qu'ils habitent d'ordinaire. Doués chacun de leurs moyens propres de locomotion, ils s'avancent à l'aventure, comme des bancs de plantes marines ou comme une immense masse inerte et inanimée.

Le voyageur Pœppig parle d'une couche d'eau de mer qu'il observa près du cap Pilarès, laquelle avait 24 milles de long et 7 de large, et présentait dans toute son étendue une couleur d'un rouge foncé produite par une foule de petits points brillants qui se mouvaient en spirales dans cette masse liquide. Lorsque le navire traversa cette autre mer Rouge, la teinte offrit l'aspect du plus beau pourpre, et le sillage se dessinait en une ligne rosée. Le naturaliste Darwin a été témoin, dans la mer du Chili, de phénomènes analogues. A côté de cette population si petite, il en existe, dans l'Océan, une plus petite encore. Dans ses flots, comme dans l'eau douce, se développe une multitude d'infusoires. Dans la boue formée par les détritons des îles de corail, le microscope en fait découvrir des milliers. Cette faune qui échappe à l'œil nu a aussi sa distribution particulière. Plusieurs de ces animaux ne vivent que dans certaines mers, où, sans doute, ils servent de nourriture aux animalcules dont il vient d'être question.

Si donc la vie végétale ne compte, dans l'Océan, que peu de représentants, la vie animale, par contre, s'y développe outre mesure. A toutes les profondeurs, il y a des êtres animés. La différence des profondeurs paraît toutefois exercer sur leur nature une influence sensible. D'après les observations

des derniers naturalistes, et en particulier celles de Ed. Forbes, on peut distinguer, jusqu'à une profondeur de 230 brasses, huit régions distinctes, ayant chacune sa végétation particulière et ses habitants. A mesure que l'on s'enfonce dans les eaux, le nombre des coquillages diminue. Depuis la surface jusqu'à une profondeur de 2 brasses, s'étend la région la plus peuplée, au moins pour les animaux appréciables à nos observations. Là, on rencontre plus d'espèces et d'individus que dans toutes les autres régions prises ensemble. Entre une profondeur de 105 brasses et une de 230, on n'observe plus que huit espèces de coquillages. Dans la Méditerranée, quand la ligne de sonde atteint 300 brasses, toute vie animale a disparu. On retrouve donc dans les mers les principes de distribution zoologique que nous avons constatés pour les terres. Chaque zone a sa petite faune ; mais des espèces appartiennent en même temps à plusieurs ; toutefois on n'en a encore observé que huit communes à toutes. Les limites qui séparent ces régions zoologiques ne sont pas d'ailleurs nettement tranchées ; une espèce se continue à une certaine profondeur, que déjà l'espèce de la région limitrophe commence à apparaître.

Ce qui achève de rapprocher les lois de la distribution vitale dans les eaux et sur les terres, c'est qu'il a été constaté que l'altitude correspond, de même que la profondeur, à l'échelle des latitudes. On a vu qu'une montagne élevée offre, à ses différentes stations, des flores analogues à celles que l'on rencontre successivement, en se rendant de l'équateur aux pôles. Pareillement dans l'Océan, à mesure que l'on s'enfonce, on trouve une faune plus voisine de celle des mers polaires. A la surface, par leurs formes et leurs couleurs, les animaux rappellent ceux des mers tropicales. Au fond des eaux, à une grande profondeur, ils offrent, au contraire, la physionomie de ceux des contrées boréales. Et par la plus curieuse confirmation des grandes lois de la distribution des êtres, de même que les espèces des contrées arctiques peuplent presque toute l'étendue de ces régions glacées, tandis que les espèces des contrées chaudes ou tempérées ont leur empire circonscrit et confiné à certains lieux du globe, les espèces marines, répandues à la surface de l'Océan, n'offrent qu'un rayon de disper-

sion assez court, et les espèces sous-marines s'étendent sur de vastes surfaces liquides. On peut donc dire que l'aire habitée par chaque espèce est proportionnelle en étendue à la profondeur à laquelle elle est placée. Et, pour compléter la ressemblance des lois de la faune et de celles de la flore, de même que l'on retrouve, presque au niveau des mers boréales, les plantes qui habitent les sommets des Alpes, et, en général, des altitudes élevées, sous la zone tempérée, on pêche, dans les courants d'eau qui arrosent les contrées boréales, les mêmes poissons qui fréquentent les torrents des Alpes et des hautes montagnes.

Outre cette division dans le sens de la profondeur, les mers ont aussi leurs faunes différentes, suivant leur position par rapport à la surface du globe. Chacune des zones tempérées paraît posséder ses mollusques spéciaux, quoiqu'il y ait entre la population coquillière des deux mers une physionomie analogue. Les mers tropicales et les mers polaires constituent, au contraire, des régions bien séparées; et, sous de mêmes latitudes, on voit les espèces se modifier suivant la longitude. Les côtes orientale et occidentale de l'Amérique équinoxiale ont une faune malacologique tellement différente, qu'une seule espèce habite à la fois l'Atlantique et l'Océan Pacifique. Puis, en s'avancant dans la mer du Sud, vers l'occident, la population change de nouveau, et les parages des Galapagos et des îles de la Polynésie présentent leurs faunes propres. Aux Philippines, les animaux marins sont déjà tout différents de ceux de la partie est de l'Océanie. Quelques espèces de mollusques seules se rencontrent à la fois dans la mer de cet archipel et dans celle des Galapagos. Remonte-t-on la côte orientale de l'Amérique, vers des régions plus tempérées, la même loi se manifeste; les traits de la faune sont moins caractéristiques, et parmi les mollusques d'ailleurs peu nombreux qu'on y rencontre, la majorité presque appartient aussi aux côtes de l'Europe.

Toutefois, il y a également, parmi les mollusques, surtout dans la classe des céphalopodes et des ptéropodes, des espèces qui émigrent et qui se transportent à des distances considérables, douées qu'elles sont d'une puissance de locomotion assez énergique.

De même que cela s'observe pour les poissons, les mollusques, habitant indifféremment toutes les mers, sont peu nombreux. Citons la *Cyprea moneta* qui peuple à la fois la Méditerranée, les mers du Sud, de la Chine, des Indes et les parages de l'Afrique méridionale, la *Ianthina communis* qui marie sa belle couleur violette aux ondes des mers tropicales et tempérées.

La faune malacologique de l'Amérique septentrionale est beaucoup moins riche que celle de l'Europe à laquelle quelques-uns de ses genres ou espèces sont communs. Par exemple, le *Limax variegatus*, le *Nerites fluviatilis*, plusieurs espèces d'*Helix*, d'*Hymnæus*. La famille des hélices entre dans la faune américaine pour les deux tiers de tous les mollusques. Dans la section des pectinibranches, de la classe des gastéropodes, le genre *Melania* est le plus abondant, et, entre les moules d'eau, le genre *Unio* est beaucoup plus nombreux dans l'hémisphère occidental que dans l'oriental.

En Afrique, les mollusques des fleuves et des côtes de la région occidentale offrent une grande ressemblance, parfois une complète identité, avec ceux des cours d'eau et des mers de la région orientale. Les Iridines et l'*Anodonta rubens* du Nil se retrouvent au Sénégal, et l'*Helix flammea* de Nubie se rencontre sur les bords de la Gambie.

Les zoophytes forment une autre classe de la population maritime qui ne trouve de conditions convenables pour son existence que sous de chaudes latitudes. C'est seulement dans la mer des Indes, dans celle du Sud, dans les parages de l'Amérique équinoxiale, que ces animaux se propagent et atteignent des proportions considérables. Ils donnent, en s'amoncelant, naissance à des récifs, des atolls qui deviennent bientôt des îles. Sous la zone tempérée, leur nombre diminue sensiblement, et, dans la Méditerranée, on ne rencontre plus que des espèces de petites dimensions.

On a tenté d'assigner les limites respectives des diverses provinces de la faune marine, mais ce ne sont là que des essais imparfaits. Le docteur J. Richardson a signalé l'existence d'une grande province naturelle de cette faune, occupant dans l'océan Pacifique une zone de 42 degrés au nord et au sud de

l'équateur, province qui comprend l'ensemble des eaux dont sont baignés l'Australie, la Nouvelle-Zélande, l'archipel Malais, la Chine et le Japon. Cette vaste région est caractérisée à peu près par les mêmes genres. A ses extrémités en apparaissent d'autres propres aux contrées polaires, et qui se mêlent en certains points aux espèces tropicales. L'existence des courants tend à agrandir les limites de ce vaste empire et certaines espèces de l'océan Indien sont ainsi portées jusqu'au Japon. Mais suivant les directions, le rayon de cette province naturelle se resserre ou s'agrandit. De l'archipel Malais, la faune des mers polynésiennes pousse des reconnaissances jusque dans la mer Rouge et la côte orientale d'Afrique ; en sorte que le long d'une bande qui n'embrasse pas moins des trois quarts de la circonférence du globe et qui recouvre 60 degrés de latitude, se retrouvent généralement les mêmes poissons et les mêmes mollusques. Le cap de Bonne-Espérance forme comme la grande barrière à laquelle vient se terminer ce gigantesque empire. Un très-petit nombre de poissons de l'océan Pacifique pénètrent dans l'Atlantique. Cette dernière mer n'offre plus la même homogénéité que la faune de la mer du Sud. Sur la côte de l'Amérique et de l'Afrique, les espèces diffèrent assez notablement. L'absence d'îles et l'extrême profondeur semblent être un obstacle à leur extension ; car dépasse-t-on le 44^e parallèle nord, quand on arrive dans la partie la plus resserrée de l'Atlantique, les espèces communes aux deux mondes augmentent en nombre. Ainsi, pour n'en citer qu'un exemple, le saumon de l'Amérique est identique à celui qui fréquente les côtes des îles Britanniques, de la Norvège et de la Suède. La morue se pêche dans tous les parages de cette partie de l'Océan. D'autres tribus, communes au littoral de l'Amérique et à celui de l'Europe, voient leur nombre et leurs variétés s'accroître, à mesure qu'on s'approche des mers polaires. Entre l'Asie et l'Amérique méridionale, les deux faunes maritimes tendent à se confondre. Le détroit de Behring séparant seulement les deux continents, la même population habite les deux mers.

Il existe aussi, entre la faune des deux hémisphères, quelques espèces ichthyologiques communes qui sont comme des

points de jonction entre les deux créations boréale et australe. On voit apparaître dans les mers du Sud des espèces du genre *Gadus* ou morue ; et lorsque la tempête fait sortir des profondeurs des mers les poissons qui se dérobent à la vue de l'homme, on pêche sur les côtes de Groënland deux espèces que l'on a retrouvées sur celles de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie. Ce sont principalement les poissons cartilagineux, dont la patrie offre une superficie si étendue. On trouve, par exemple, dans la mer de Chine les mêmes espèces de requin, qui fréquentent les côtes de l'Australie.

La Méditerranée présente différentes formes ichthyologiques essentiellement tropicales, à côté d'espèces qui lui sont tout à fait particulières, telles que le thon. Dans la zone équatoriale de l'océan Atlantique, on voit décroître peu à peu les espèces qui caractérisent la mer du Nord et même l'océan Pacifique, les saumons, les harengs, les gades : toutes familles qui reparaissent ensuite au delà des tropiques, dans les mers australes, mais avec des variétés. Au contraire, dans la zone intertropicale prédominent davantage les labroïdes, les scombéroïdes, les percoïdes, les sciænides, les squammipennes et les pectognathes. Le poisson volant ou *exocet* est caractéristique par excellence des mers équatoriales.

Il est des points de l'Océan que les poissons fréquentent de préférence, parce qu'ils y rencontrent une nourriture plus abondante : ce sont les bancs, les bas-fonds, les archipels. Ces animaux, au contraire, n'apparaissent que rarement dans les mers très-profondes et peu pourvues d'îles.

Les espèces de poissons qui émigrent, et dont la distribution varie par conséquent suivant les saisons, sont assez nombreuses et font de la faune marine quelque chose de mobile et de périodique. Dans les eaux comme dans les airs, la nécessité de chercher leur nourriture et d'assurer leur reproduction, oblige les animaux à de longues pérégrinations.

La plupart des oiseaux et des poissons sont plus ou moins de passage ; peu d'espèces demeurent absolument confinées dans un même canton et, suivant les saisons ou les variations atmosphériques, elles changent de résidence. Des poissons, les uns voyagent isolément, les autres émigrent en masse. Tels

sont les maquereaux, les sardines, surtout les morues et les harengs. Tant que les conditions géographiques et atmosphériques n'éprouvent pas de changements notables, l'itinéraire suivi par les poissons migrateurs demeure le même.

Dans l'Europe tempérée les carpes prédominent; puis viennent les familles des saumons et des perches. En général, la faune ichthyologique de l'Europe moyenne est plus riche que celle de l'Europe méridionale.

En Afrique, les poissons de la partie orientale rappellent ceux des fleuves de la partie occidentale.

Les lacs, qui constituent souvent de petites mers intérieures, ont leur population à part, comme les mers, et plus distincte encore, puisque aucune communication ne permet entre eux un échange d'habitants. Ainsi le lac Baïkal est peuplé d'espèces toutes particulières, entre lesquelles il faut citer le *Comephorus baikalensis*. La mer Caspienne présente une population ichthyologique moins originale, car elle est habitée en partie par les espèces propres aux fleuves, dont elle reçoit les eaux. Les squales et les raies y manquent complètement; au contraire, les familles des esturgeons et des cyprins y abondent. Plusieurs espèces vivent à la fois dans cette mer et dans la mer Noire, ou tout au moins dans les fleuves qui s'y jettent. Le lac de Titicaca renferme sept ou huit espèces que l'on ne rencontre que dans les rivières ou les torrents qui arrosent les Cordillères. La faune ichthyologique des grands lacs de l'Amérique du Nord compte ses espèces propres, entre lesquelles figure un poisson qui rappelle, par son épaisse armure, ceux des premières époques géologiques. Les lacs de l'Irlande possèdent une sorte de truite, appelée *gillaroo*, qui est la seule que l'on connaisse pourvue d'un gésier. En général, il y a peu d'espèces communes aux eaux douces des deux mondes; l'on ne saurait guère citer que le brochet et le saumon; encore, le premier est-il inconnu à l'ouest des montagnes Rocheuses, et le second ne dépasse-t-il pas, sur la côte orientale de l'Amérique septentrionale, le 45° parallèle. Dans l'ancien monde, au contraire, sa patrie est beaucoup moins resserrée, et on le rencontre depuis la baie de Biscaye jusqu'au cap Nord, aussi bien que sur les

côtes de tout l'océan Arctique, depuis la mer Blanche jusqu'au Kamtchatka. C'est le besoin de frayer qui détermine chez les diverses espèces de saumons leurs longues pérégrinations.

Ce qui vient d'être dit des lacs est également vrai des rivières. Chacune a, pour ainsi dire, ses espèces; mais entre celles d'un même pays, d'une même région, bon nombre sont communes, tandis que lorsqu'on compare la faune des eaux douces de deux régions éloignées, on les trouve fort dissemblables, en dépit de quelques ressemblances, liées à certaines analogies de climat et de conditions physiques. Par exemple, les rivières de la Chine et celles de l'Hindoustan offrent des espèces analogues, mais jamais identiques; ces espèces diffèrent de celles du cap de Bonne-Espérance et de l'Amérique méridionale.

Presque chaque grande région de la Terre a des espèces, ou au moins des familles qui impriment à sa population ichthyologique une physionomie particulière. Dans les eaux douces du nord de l'Europe et de l'Asie, c'est la famille des saumons qui domine; dans l'Amérique moyenne ou méridionale, c'est celle des carpes; dans l'Europe orientale, c'est celle des esturgeons, lesquels sont remplacés, dans l'Amérique septentrionale, par le polyodon feuille (*spatularia* du Mississipi), et dans les mers polaires par les chimères. Les poissons du genre *Amia* caractérisent les cours d'eau de la Caroline et de l'Ohio. Dans les cavernes souterraines de l'Amérique septentrionale vivent les *hétéropygies*; la Louisiane, la Caroline du Sud ont des espèces vivipares particulières. Dans les cours d'eau de l'Amérique méridionale, prédominent les saumons, les silures et les labroïdes. Dans l'Asie méridionale, les siluroïdes partagent avec les cyprinoïdes l'empire des eaux douces, et l'Inde en particulier est caractérisée par le groupe des platoses et des labyrinthodontes. Il est à remarquer qu'il n'existe dans l'Amérique du Sud, aucun poisson herbivore. Au contraire, les poissons carnassiers, armés de puissants appareils dentaires, s'y montrent par troupes.

A la population propre des mers et des grands cours d'eau, essentiellement composée des espèces ichthyologiques, se rattache la classe des mammifères amphibies et celle des

mammifères ichthyoïdes ou cétacés. La première classe habite surtout les régions polaires, au voisinage des terres. Dans l'hémisphère arctique, elle est représentée par le phoque commun et le morse; dans l'hémisphère antarctique, par le genre *Otaria*.

La patrie des cétacés est plus étendue. Tandis que les lamentins et les dugongs habitent les estuaires des fleuves des tropiques, où ils broutent l'herbe et les plantes marines, les dauphins et les marsouins sont répandus dans toutes les mers.

Ces mammifères marins, vraie population gigantesque de l'Océan, étaient naguère fort nombreux; mais la guerre acharnée que leur fait l'homme, en dépeuple peu à peu le globe. Ainsi, les phoques, qui venaient jadis folâtrer par milliers sur les côtes désolées des régions polaires, lorsque quelques rayons de soleil perçaient le brouillard dont elles sont enveloppées, n'apparaissent plus que de loin en loin. Les terres australes conservent encore leur population amphibie; mais près d'un million de ces animaux devient annuellement la proie des pêcheurs.

Quelques-uns de ces amphibies habitent des lacs et des rivières intérieures, comme le phoque dans le lac Baïkal et l'*ayou* ou lamentin (*Manatus Vogelii*) dans les eaux du Bénoué.

Toutefois, quoique confinées dans les mers polaires, les diverses espèces de phoques ne se répandent pas indifféremment sur toute la surface de leurs eaux glacées; chacune a son cantonnement particulier, plus ou moins étendu. Les phoques ont d'ailleurs, comme les poissons, leurs migrations. Au Groënland, on les voit revenir à deux époques de l'année. Le *Phoca vitulina* est le seul qui soit sédentaire. Un petit nombre d'espèces sont citoyennes des deux hémisphères, et se transportent, dans leurs voyages, à de très-grandes distances. Tel est, par exemple, l'*Arctocephalus ursinus* ou *ours marin* des îles Malouines, qui s'avance parfois jusque sur les côtes méridionales de l'Australie.

Dans la classe des cétacés, les baleines présentent un grand nombre d'espèces ayant chacune ses parages. Des espèces

différentes habitent les parages des mers australes et boréales. Elles s'en éloignent cependant parfois, entraînées qu'elles sont à la poursuite des harengs et d'autres poissons, ou poussées par la tempête. Les côtes du Groënland étaient jadis fréquentées par un grand nombre de ces animaux, qui s'avancent jusque dans les *fiords* de la Norvège. Les dauphins ont des représentants divers dans toutes les mers. Le Gange a même son espèce particulière qui remonte assez avant dans son lit ; leurs troupes poursuivent les bancs de harengs et de maquereaux, et sont ainsi entraînées à émigrer.

Les poissons s'élèvent moins en altitude que les mammifères, les oiseaux et les insectes. La congélation perpétuelle des eaux ou même leur extrême froidure devient, à de grandes hauteurs, un obstacle à leur existence. Dans nos régions tempérées, la truite est de tous les poissons celui qui s'élève le plus haut, et on l'a rencontrée au lac Luzendro sur le Saint-Gothard, à une altitude de plus de 2100 mètres.

Les crustacés ont aussi leur système de distribution particulière due surtout à la température des eaux. M. Dana a reconnu dans la faune de ces animaux cinq régions naturelles : 1° la région occidentale, embrassant les côtes américaines des océans Atlantique et Pacifique ; 2° la région européenne, s'étendant du cap Horn aux Shetland ; 3° la région orientale, comprenant la côte orientale d'Afrique, les côtes sud et est d'Asie, les îles de la mer des Indes et de l'océan Pacifique ; 4° la région arctique, allant du Kamtchatka à la Norvège ; 5° la région antarctique, à laquelle se rattachent la Terre de Feu, les Malouines et la Nouvelle-Zélande. Chacune des trois premières régions peut elle-même se subdiviser en trois parties, méridionale, moyenne et septentrionale. Dans la première région prédominent les brachyours maïoïdes ; la seconde est caractérisée par quatre genres de macroures (*Axius*, *Calocaris*, *Ephyra*, *Gnathophyllum*), le genre *Polybius* parmi les cancroïdes, et quatre genres de maïoïdes et de grapsoïdes ; dans la troisième les brachyours cancroïdes et leucosoïdes prédominent. La présence du grand genre crabe (*Cancer*) et celle du genre *Homard* séparent les deux premières régions de la troisième ; les genres *Maia*, *Inachus*, *Thelphusa* et quel-

ques autres, communs à la deuxième et à la troisième région, ne se retrouvent pas dans la première. Dans la section des décapodes macroures, certaines espèces de langoustes et de scyllares caractérisent la faune crustacéenne de la Méditerranée, mer où manquent au contraire les homards, qui abondent dans l'Océan.

Les crabes de terre ou *gécarcins*, dont plusieurs espèces se rencontrent aux Indes, caractérisent la région zoologique de l'Amérique centrale ; ils habitent les marécages voisins du littoral. Au temps de la reproduction, ils se rendent par milliers à la mer, recouvrant alors, à plusieurs lieues d'étendue, le rivage d'une poussière rouge. Les seules Antilles comptent neuf espèces de ces crabes terrestres.

Distribution des reptiles : ophidiens, sauriens, batraciens, chéloniens.

La distribution des reptiles à la surface du globe est celle de tous les animaux, qui peut nous donner les notions les plus exactes sur les relations intimes existant entre chaque contrée et sa faune. Ces animaux n'ont presque pas subi les influences qui tendent sans cesse à agrandir et à modifier la sphère d'habitation des autres êtres, aussi bien que celle des plantes. Privés, en majorité, des moyens d'entreprendre des voyages lointains, rarement transportés par l'homme, qui a pour la plupart d'entre eux une répulsion instinctive, ils sont en quelque sorte attachés au lieu qui les a vus naître, et l'on n'observe point chez eux cette tendance qui porte d'autres animaux à quitter le sol natal, lorsque le climat ou les moyens d'alimentation cessent de leur convenir. Ils suppléent à cet instinct migrateur par la faculté d'hibernation. Quand le froid leur dérobe la nourriture, ils tombent dans une léthargie profonde ; et la nature veille ainsi, d'une manière simple, pendant l'hiver, à leur conservation. Si donc, on excepte quelques tortues qui ont été dispersées sur divers points du globe, des scinques, des geckos, qui ont pu se glisser dans les vaisseaux, des tortues de mer qui émigrent au loin, à certaines époques de l'année, des crocodiles et des boas, qui ont été quelquefois

entraînés par des courants, loin de leur patrie, les reptiles demeurent toujours confinés dans les contrées d'où ils sont originaires ¹. Ainsi les divers centres de la création erpétologique sont encore les mêmes aujourd'hui qu'ils étaient au commencement de notre période géologique.

Les reptiles appartiennent, par excellence, aux contrées intertropicales. Le nombre des espèces et des individus diminue à mesure que l'on s'avance vers les pôles, et dans les contrées les plus froides ces animaux ont tout à fait disparu. Déjà, on n'en rencontre plus à la Terre de Feu, aux îles Malouines, à la Nouvelle-Zemble. Dans la région arctique, toute la faune erpétologique se réduit à 1 espèce de grenouille, à 2 espèces de lézards et 2 de serpents. Toutefois, la classe des tortues dominant dans la zone torride semble avoir plus à redouter un été trop frais qu'un hiver trop froid. Les batraciens sont ceux qui s'avancent davantage vers les pôles. Les grenouilles et les salamandres habitent les rives du Mackenzie, dans l'Amérique du Nord, sous un ciel tout à fait glacé; et dans l'hémisphère austral, vers les bords du Santa-Cruz, par 50° de latitude sud, les premières continuent de se montrer.

On estime que le nombre des espèces de reptiles habitant la zone torride, est double de celui des espèces des zones tempérées. La faune de l'Australie est, à cet égard, beaucoup plus pauvre que celle de l'Europe; et de toutes les contrées de l'ancien monde, il n'en est aucune qui puisse lutter, pour l'abondance des reptiles, avec Java. L'Amérique renferme à elle seule plus de la moitié des espèces connues, et entre tous les pays de ce vaste continent, le Brésil occupe le premier rang pour la richesse erpétologique.

La classe des batraciens, la moins exclusivement tropicale, doit, pour ce motif, offrir la sphère d'habitation du plus grand rayon. C'est l'Amérique qui compte le nombre le plus élevé d'espèces, et l'Europe qui en a le moins. Chaque région, suivant la loi ordinaire, renferme les siennes. Fort peu d'espèces sont cosmopolites; mais la majorité des batra-

¹. Voy. H. Schlegel, *Essai sur la physiologie des serpents*, partie générale, p. 199.

ciens d'Europe se retrouvent en Amérique et en Asie; 4 espèces de grenouilles seules sont propres à la première de ces parties du monde. De même que le genre *Grenouille* s'avance le plus loin dans le nord, il est aussi celui qui s'élève le plus haut vers la région des neiges. La *Rana temporaria* se rencontre dans les Pyrénées et les Alpes, à des hauteurs de plus de 2000 mètres.

En Asie, la distribution des batraciens est nettement accusée. Sur 10 espèces de grenouilles habitant ce grand continent, 3 appartiennent à la région centrale, 1 au Japon, 5 à Java, entre lesquelles 1 se retrouve à Amboine et 4 au Bengale. 8 espèces de rainettes ou grenouilles de terre habitent l'Asie; 5 Java et 1 le Japon. L'Asie Mineure possède 1 espèce voisine, *Hyla viridis*, et 8 espèces de crapauds.

Avancez vers l'Océanie, quittez les îles de la Sonde, et toute cette population de batraciens disparaît; c'est à peine si vous en rencontrez quelques-uns en Australie, où ils prennent une physionomie particulière. En Afrique, il est vrai, la faune encore imparfaitement connue, donne 8 espèces de grenouilles, 3 de rainettes, 3 de crapauds. Des 2 espèces constatées de *pipas*, dont la laideur dépasse encore celle des crapauds, 1 est confinée au cap de Bonne-Espérance.

La vaste étendue de marais, de rivières et de forêts qui couvre l'Amérique, jointe à l'extrême chaleur de son climat, en fait la terre promise des batraciens. Au nouveau monde ces animaux atteignent des proportions plus grandes que partout ailleurs. Sur 23 espèces de grenouilles, 27 de rainettes et 21 de crapauds qui l'habitent, aucune ne se retrouve sur l'ancien continent. La faune des batraciens n'est pas, au reste, identique entre les deux Amériques, quoique leurs espèces respectives présentent entre elles de frappantes analogies.

Les salamandres, qui constituent, avec les tritons, le second groupe des batraciens, prédominent aussi en Amérique. L'Europe n'en compte que quelques espèces, entre lesquelles il faut citer le *Proteus anguinus*, confiné dans les cavernes souterraines du Carniole. La plus grande espèce, qui atteint jusqu'à 1 mètre de long et qui rappelle les salamandres fossiles des schistes d'Eningen, se trouve au Japon. Elle vit sur

les montagnes, à une hauteur de 1300 mètres. Certaines espèces de ces batraciens caractérisent plus particulièrement la faune erpétologique américaine. De ce nombre est le *Stegoporus mexicanus*, qui habite les lacs du Mexique, et fournit un aliment aux peuplades sauvages les plus misérables. La tribu des cécilies¹ est tout à fait étrangère à notre Europe. Les 8 espèces qui la composent ne se rencontrent que dans les contrées tropicales de l'ancien et du nouveau monde. Enfin, le *lépidosiren*, animal intermédiaire entre les batraciens et les poissons, est également inconnu à nos contrées, et des deux espèces dont on a constaté l'existence, l'une appartient au Brésil, l'autre à la Sénégambie.

La distribution des ophidiens ou serpents suit généralement les mêmes lois que celle des reptiles, dont ils fournissent les types par excellence. Un des faits les plus curieux, dans la distribution de ces animaux, c'est leur absence presque totale dans les nombreuses îles de l'océan Pacifique, phénomène d'autant plus singulier que les îles voisines, qui composent le grand archipel indien, appartiennent aux régions de la Terre qui en sont les plus peuplées. Un fait non moins digne de remarque, c'est que les espèces ophidiennes qui habitent le nouveau monde, sont constamment différentes de celles de l'ancien. Par contre plusieurs de nos serpents se retrouvent dans l'Asie tempérée et jusqu'au Japon, sans présenter la plus légère différence, quoique les serpents soient de tous les reptiles ceux qui demeurent le plus confinés dans leur terre natale. Le nouveau monde a ses espèces qui ne se retrouvent point ailleurs. Il y a plus, l'Amérique du Sud nourrit, en général, des espèces autres que celles de l'Amérique du Nord, quoique plusieurs d'entre elles soient complètement identiques pour ces deux grands continents. Certaines espèces de la première région habitent de plus les Antilles, et se retrouvent jusque dans les parties méridionales des États-Unis, où apparaissent quelques variétés particulières dues au climat. D'autres

1. Les *cécilies* manquent complètement de membres comme les serpents; mais elles ont des branchies dans leur jeune âge. Leur peau est lisse et visqueuse. Cette famille curieuse est un intermédiaire entre les serpents et les batraciens.

espèces, communes dans l'Amérique du Nord, sont répandues jusqu'au Mexique et se rencontrent aussi dans les Antilles. Les Antilles, la Guyane, le Brésil et le Paraguay possèdent 80 espèces d'ophidiens, c'est-à-dire autant que les archipels de la Malaisie et des Moluques réunis. Java ne compte pas moins de 56 espèces, c'est-à-dire plus qu'aucun pays du monde. L'Australie, au contraire, ne paraît habitée que par un petit nombre d'ophidiens, constituant peut-être, à l'exception de quelques espèces du nord de ce continent, des espèces propres. Les serpents du Japon appartiennent sans exception à des espèces particulières, qui n'ont encore été observées sur aucun point du globe. Les espèces de la Malaisie sont souvent absolument identiques à celles de la presqu'île de Malaya, du Bengale, des Grandes Indes et de Ceylan. Quelquefois cependant, les espèces de ces contrées diverses présentent des différences plus ou moins tranchées, d'où naissent des variétés locales. A en juger par le petit nombre de ses animaux que l'on connaît, il paraît que la grande île de Madagascar a une faune ophidienne propre. L'Afrique est pauvre en serpents; sa région méridionale présente des espèces différentes de celles de l'Europe et des autres parties du monde; et ces mêmes espèces, souvent répandues sur toute l'Afrique intertropicale, s'avancent parfois jusque dans les parties septentrionales. Celles-ci, pour le reste de la faune ophidienne, se rattachent à l'Europe méridionale, spécialement au bassin de la Méditerranée. Les parties tempérées de l'Europe et de l'Asie forment, à l'égard des serpents, comme une seule province dont la population est généralement clair-semée, surtout en Asie.

On ne saurait fonder la distribution des serpents sur la distinction de deux catégories : les serpents venimeux et ceux qui ne le sont pas ; car partout où existent des serpents, il s'en trouve des espèces venimeuses. Elles se rencontrent même souvent aussi loin vers le nord que les inoffensifs, c'est ce qui a lieu pour les vipères et les crotales; quoique la proportion de ces deux catégories de reptiles varie suivant les contrées, le chiffre des serpents non venimeux dépasse partout celui des venimeux. Au total, sur 263 espèces d'ophidiens connues,

57 seulement portent des crochets empoisonnés. Il semble qu'il en soit du poison distillé par les reptiles, comme des épines, lesquelles se développent d'autant plus sur certains végétaux, que le terrain est plus sec ou plus stérile. Plus le pays est découvert et exposé aux ardeurs du soleil, plus la proportion des espèces venimeuses devient forte. En Afrique, sur 3 espèces, il y en a 1 au moins de venimeuse; et en Australie, sur 10 espèces, il n'en existe pas moins de 7 venimeuses. D'un autre côté, le nombre des individus des espèces venimeuses est beaucoup plus borné que celui des espèces inoffensives. A l'exception des serpents marins, les serpents à poison vivent toujours isolés; ils ne se développent en grand nombre que dans des circonstances particulières, comme cela a lieu pour le *trigonocéphale lancéolé*, aux îles à sucre des Antilles, ou bien pour la vipère *ammodyte*, dans la Dalmatie.

Le serpent étant un animal de patrie essentiellement limitée, et dont les différentes espèces furent, pour ainsi dire, assignées à chacune des parties du globe, on comprend qu'il n'existe pas d'espèces répandues indifféremment sur toute la Terre. Il n'y a d'exception qu'à l'égard des *tortrix* ou serpents-rouleaux, lesquels constituent une sorte de classe intermédiaire entre les ophidiens et les sauriens. Plusieurs espèces de cette tribu se trouvent en effet sur les points les plus distants. Non-seulement chaque espèce, mais encore chaque tribu a, en quelque sorte, sa région particulière, exclue qu'elle est vraisemblablement de certaines régions, par la nature des lieux et des circonstances climatologiques. Les couleuvres proprement dites, par exemple, qui ne vivent que dans des contrées boisées ou marécageuses, que dans des cantons dont la végétation est abondante, n'ont point été observées en Australie et sont presque inconnues dans l'Afrique méridionale, où l'on ne rencontre qu'une espèce s'éloignant beaucoup d'ailleurs du type de cette tribu, et se rapprochant au contraire des serpents qui habitent les contrées désertes ou sablonneuses. Il en est de même des *coronelles*, ophidiens qui recherchent les plaines marécageuses et couvertes de bruyères. De ces deux continents, l'un ne nourrit qu'une seule espèce, tandis que dans l'autre, l'Afrique méridionale, les espèces s'éloignent

tout à fait de leur type. Les serpents d'arbres sont plus particulièrement propres aux contrées équinoxiales où abondent les grandes forêts. Ils font défaut en Australie, et n'ont que des représentants éloignés dans l'Afrique méridionale. Les serpents d'eau douce manquent de même dans les contrées faiblement pourvues de rivières et de lacs. De là, leur absence en Australie, leur extrême rareté en Afrique, leur prédominance au contraire dans les deux Amériques. Les *boas*, qui ont un genre de vie particulier, sont exclusivement confinés dans l'Amérique méridionale. Ils sont remplacés, dans l'ancien monde, par les *pythons*. Les tortrix, les dipsades, les dendrophis restent, comme les boas, limités, dans leur habitat, aux parties chaudes de l'Amérique, et ne s'élèvent guère plus au nord que les Antilles. Aux Indes, la tribu des boas et des pythons est représentée par des individus de plus petite taille, tels que le *python à deux raies*, qui se montre depuis les îles de la Sonde, de la Chine et Nicobar jusque dans la Sénégambie. Les acrochordes, qui se lient, par un côté, à la famille des boas, par un autre, à celle des serpents marins, sont propres à l'Asie intertropicale. Vivant continuellement dans les eaux, ils ne sauraient subsister dans des contrées sèches et désolées. Les vipères sont, dans l'ancien monde, pour les régions froides et tempérées, comme des représentants abâtardis des terribles espèces venimeuses qui désolent les contrées tropicales. La vipère commune habite toute la partie centrale de l'Europe, et paraît être répartie dans l'Asie tempérée jusqu'au lac Baïkal. Elle vit aussi en Angleterre et en Suède; mais, vers l'ouest, elle ne se trouve guère au delà de la Seine, et ne dépasse pas les Alpes au sud. Dans la partie méridionale de l'Europe occidentale, elle est remplacée par la vipère-aspic qui se rencontre depuis Trieste jusqu'en Espagne, depuis Chypre, la Sicile, jusqu'en Suisse et dans le nord de la France. Les parties méridionales de l'Europe orientale produisent à leur tour une troisième espèce, la *vipère ammodyte*. Chacune de ces trois espèces affectionne une nature particulière de sol, dont la prédominance dans telle ou telle contrée explique leur distribution respective.

Les *crotales*, ou serpents à sonnette, ne se rencontrent que

dans le nouveau continent. Chacune des deux Amériques a son espèce propre.

Des serpents venimeux colubriformes, il n'y a que le genre *Elaps* qui habite les deux mondes, et encore les élaps de l'Amérique forment-ils un petit groupe distingué par le système de coloration et de légères particularités de forme. Les élaps des Indes sont rayés longitudinalement, au lieu d'être annelés de rouge et de noir; ceux de l'Australie s'éloignent beaucoup du type générique.

Les *bonbares*, qui rappellent par leur port les élaps, restent confinés dans les Indes orientales. Les *najas* se rencontrent dans les mêmes contrées; le plus grand nombre des espèces de cette tribu recherche les plaines arides et sablonneuses; ce qui explique pourquoi les najas prédominent dans l'Afrique et l'Australie.

Tandis que les crotales et les vipères semblent constituer deux tribus correspondantes, l'une pour l'ancien, l'autre pour le nouveau continent, les trigonocéphales, serpents dont la tête est en forme de cœur ou de triangle, forment le chaînon entre les reptiles des régions torrides et ceux des régions humides des deux mondes. Inconnus à l'Afrique et à l'Australie, ils fourmillent au contraire dans les contrées boisées, les grandes forêts de l'Amérique méridionale, de l'Asie intertropicale et de l'archipel Indien.

Une espèce, le *Trigonocephalus halys*, s'avance jusque dans les steppes de la Turkomanie. Elle fait partie d'une faune erpétologique spéciale, qui caractérise cette région, et dont les autres espèces types sont le *Psammiosaurus caspius* et le *Tomyris oxiana*, lequel rappelle les formes du naja. Le *Tropidonotus persa*, dont la couleuvre des murailles de l'Europe méridionale semble n'être qu'une variété abâtardie, se rencontre surtout dans les steppes situés au sud du Kour, et toujours sur les côtes de la mer. L'abondance de ces reptiles empêcha jadis, au dire de Pline, l'armée romaine de pénétrer dans l'Albanie.

Tandis que les trigonocéphales, types les plus complets des serpents venimeux, ne sortent de leur torpeur que pour saisir la proie que le hasard leur présente, les couleuvres,

comme les autres ophidiens, ne s'emparent de leur proie qu'après l'avoir poursuivie. Cette tribu nombreuse prédomine dans les climats tempérés. Elle a des représentants différents dans la plupart des régions de l'hémisphère boréal. Ainsi, le Japon en compte trois espèces particulières. Java, Sumatra, Célèbes, sont habités par une belle couleuvre à queue noire. Dans l'Amérique du Nord et jusque dans les Antilles, on rencontre le *Coluber constrictor*. L'Amérique du Sud a aussi ses couleuvres. Les coronelles, qui s'en rapprochent, ainsi que les xénodons et les lycodons, constituent un grand nombre d'espèces, propres surtout aux climats tropicaux, et ayant chacune sa sphère d'habitation particulière. Ainsi, la coronelle corail (*C. venustissima*) est confinée dans le Brésil et la Guyane; la coronelle lisse est la seule qui se trouve en Europe, souvent en société avec la couleuvre à collier et les vipères. Les xénodons ne sortent pas de l'Amérique méridionale et de la Malaisie.

Les *hydrophis*, ou serpents de mer, si redoutables à raison de leur venin, mais dont la taille dépasse rarement un mètre, se montrent par bandes nombreuses. Leur patrie ne s'étend pas au delà de la côte de Malabar, mais ils se trouvent sur presque tous les points des mers du Sud, des Indes et de la Chine, depuis Tahiti jusqu'aux Philippines. Tout à fait caractéristiques pour ces mers, ils sont complètement inconnus dans l'Atlantique.

Les sauriens, qui comprennent la grande masse des animaux d'une conformation analogue à celle du crocodile, sans être aussi cosmopolites que les batraciens, ont cependant des représentants dans toutes les contrées chaudes et tempérées. Les plus grands d'entre eux sont les crocodiles, dont on distingue trois espèces amphibies bien différentes, vivant dans les fleuves et les estuaires : les crocodiles, les alligators ou caïmans, et les gavials. Ces trois espèces, offrant des caractères fort tranchés, différencient la faune des grands fleuves dans les trois parties du monde s'avancant sous les tropiques. Les premiers, très-communs dans le Nil et les rivières de l' Abyssinie, se retrouvent aussi dans quelques grands cours d'eau, tels que le Bénoué, le Chari et dans les lacs de l'Afrique cen-

trale et australe. Disparaissant devant les progrès de notre espèce, leur sphère d'habitation paraît s'être de plus en plus resserrée. On en rencontre deux espèces particulières à Madagascar, une à Sierra-Leone (*Crocod. biscutatus*), et une autre aux Seychelles.

Les alligators habitent l'Amérique, et les espèces qui prédominent et s'y montrent les plus nombreuses se rapprochent des crocodiles africains. Plus féroces et plus voraces encore dans le nouveau monde que dans l'ancien, ces reptiles remontent les cours d'eau jusque dans des contrées d'une grande altitude. Les alligators fourmillent surtout dans les eaux du Mississipi, dans les marais de la Floride et de la Caroline. C'est là qu'ils atteignent les plus grandes dimensions; ils attaquent jusqu'à l'homme, qu'ils entraînent dans les eaux et qu'ils dévorent après l'avoir noyé. Ne pouvant avaler ni broyer leur proie, ils attendent que le cadavre de l'animal tombé en leur pouvoir soit pourri par l'eau, et vont alors se repaître à terre de sa chair putréfiée. La nature des lieux paraît exercer sur le caractère des alligators une influence notable; car on voit les mêmes espèces tour à tour audacieuses ou timides, dans des contrées voisines. Rarement l'alligator dépasse 4 mètres; il a la voix du taureau, et cette voix se fait entendre à l'approche des orages. Son caractère farouche s'exerce même parmi ses semblables. Les caïmans se livrent entre eux de terribles combats, et quand les petits, que la mère surveille avec soin et dont elle défend courageusement la couvée, viennent à s'essayer dans les eaux, le mâle souvent les dévore. Bien que couverts d'écailles comme les crocodiles, les alligators ne présentent point cependant une armure aussi dure et des plaques aussi osseuses que ces derniers.

Les gavials rappellent les crocodiles, mais sous des proportions beaucoup moins massives. Leur museau est plus grêle et plus allongé. Le Gange est leur patrie par excellence; ils y atteignent jusqu'à 10 mètres de long. Les gavials n'habitent que l'eau douce et ne sont pas redoutables à l'homme. Lorsqu'on s'avance vers l'archipel Indien, les formes du crocodile tendent à reparaitre. A Bornéo, on rencontre dans les grands lacs une espèce intermédiaire entre le gavial

et le crocodile, le *Tomistone* de Schlegel. Deux espèces de crocodiles habitent la partie occidentale de l'archipel Indien; une troisième, le crocodile à deux arêtes (*C. biporcatus*), se trouve depuis Sumatra jusque dans la Nouvelle-Guinée et la Polynésie.

Les monitors ou varans sont propres à l'ancien monde. Sumatra, Java, Bornéo, Célèbes, Luçon, ont leur espèce propre, le *monitor à deux raies*. L'Afrique en possède un assez grand nombre d'espèces. Le *Monitor exanthematicus* et le *niloticus* se rencontrent dans l'Égypte et la Sénégambie. Au Cap, ces sauriens sont remplacés par des espèces à teinte plus foncée, à dessin plus prononcé, telles que les *Tupinambis* et le *Lacerta du Cap*. En Amérique, cette tribu n'est représentée que par un genre constituant un groupe distinct, l'*Heloderme*, qui habite les marais de la Guyane. L'*Heloderma horridum* du Mexique correspond au *varan* africain.

Les lézards sont les plus répandus d'entre les sauriens. On en compte dans l'Europe 63 espèces, dont 17 habitent l'Italie et une s'élève dans les Alpes jusqu'à une hauteur de 1000 mètres. Aussi ne saurait-on les considérer comme caractérisant des faunes spéciales. Ils appartiennent en général à l'ancien monde. En Amérique, ils sont remplacés par les *ameivas* et les *dragonnes* ou *thorcètes*. Dans les climats tropicaux, les espèces prennent des proportions plus fortes, une physionomie plus bizarre et plus repoussante. Là se trouvent les *iguanes*, répandus dans toute l'Amérique et l'archipel Indien; les *dragons* ou petits lézards ailés propres à l'Inde, et offrant quelque analogie avec les chauves-souris, et dont une espèce se trouve dans l'Afrique occidentale. Les *basilics*, sorte d'iguanes à grandes crêtes peuplent la Guyane; le *chlamydosauve*, qui rappelle l'iguane par sa taille et le dragon par ses formes, se rencontre en Australie. Une espèce marine, la seule que l'on connaisse de lézards de mer, l'*amblyrhynque*, n'existe qu'aux îles Galapagos.

A ces sauriens de la tribu des lacertiens se rattachent indirectement d'autres reptiles de formes singulières, même hideuses, mais inoffensifs, et que pour ce motif l'homme laisse parfois s'attacher à sa demeure. Les grands foyers de la créa-

tion erpétologique présentent chacun des genres caractéristiques. Le bassin de la Méditerranée a ses *geckos* qui grimpent le long des murailles (gecko des murailles), ou se logent dans les parties humides et sombres des maisons; il a ses caméléons, non moins grimpeurs que ces petits reptiles. L'Amérique a ses *anolis*, aux couleurs changeantes comme les caméléons, et dont les membres sont pourvus d'un appareil qui leur permet de grimper, comme les geckos. L'Australie a ses *phyllures*, dont la queue est aplatie horizontalement en forme de feuille. Enfin, les contrées sablonneuses de l'Afrique et de l'Arabie sont habitées par des *scinques*, qui comptent, dans l'archipel Indien et l'Australie, leurs espèces propres (*trachysaure ruqueux*, *cyclode* de Boddaert).

Les tortues ou chéloniens ne constituent pas une classe moins caractéristique pour les diverses faunes erpétologiques, que les deux précédentes. Habitant les terres, les fleuves ou les mers, ces animaux se répartissent en diverses tribus dont la distribution est dans un rapport assez étroit avec celle des autres reptiles. Les tortues de terre sont les plus nombreuses; elles abondent surtout en Afrique, celle des cinq parties du monde que l'on peut regarder comme la terre par excellence des chéloniens. L'Europe, au contraire, n'en compte qu'un très-petit nombre, et encore presque toutes appartiennent-elles au bassin de la Méditerranée, qui se rattache par sa faune à l'Afrique. Dans cette partie du monde, la grande variété de teintes que l'on observe chez les tortues, est dans une relation assez intime avec les lieux. Tortues de terre et tortues d'eau douce offrent des couleurs d'autant plus foncées que leur patrie se rapproche davantage de l'Afrique australe. Au nord de ce continent, ces reptiles, comme une foule d'autres animaux, ne présentent plus qu'une livrée d'un gris ou d'un jaune pâle, qui semble refléter la couleur du désert qu'ils habitent. En sorte que l'on peut dire que les tortues africaines ont, dans chaque espèce, des variétés correspondant aux régions diverses où elles se trouvent cantonnées.

Les tortues d'eau douce, qui comprennent celles des marais et des fleuves, ont, comme celles de terre, leur grand foyer de création en Afrique, et s'y développent, suivant les

mêmes lois. Les *emydes* existent au Cap, au Sénégal, à Madagascar et en Abyssinie, avec des caractères particuliers, en harmonie avec les faunes locales auxquelles elles se rattachent. Les *cistudes* ou tortues de marais habitent le bassin de la Méditerranée, dont la faune est comme le prélude de la faune africaine. L'Amérique possède aussi ses tortues propres, de terre et d'eau douce, dont les grandes proportions et l'organisation complexe en font des espèces essentiellement différentes de celles qui avoisinent notre méridien. Leur abondance est extrême sur ce continent. La Guyane a sa *chelide matamata* ou tortue à gueule; l'Amérique du Nord renferme également des espèces terrestres particulières, et dans les îles Galapagos, la célèbre *Testudo indica* atteint des proportions énormes et souvent le poids de 200 à 300 kilogrammes. Cette tortue semble, du reste, du petit nombre des reptiles naturalisés d'un pays dans l'autre. C'est, selon toute probabilité, une espèce venue de Madagascar et qui a été acclimatée dans cet archipel, comme elle l'est en Californie et sur beaucoup de points de la côte occidentale de l'Amérique du Sud.

Les *trionyx* ou tortues d'eau douce habitent les deux mondes; celles de l'Amérique du Nord se distinguent de celles du Nil par leur incroyable voracité. Dépourvues d'écaillés, couvertes seulement d'une peau molle, comme les serpents, elles dévorent des oiseaux, des reptiles, de jeunes crocodiles, et se servent même parfois l'une à l'autre de proie. Les *trionyx* semblent répondre, dans la classe des chéloniens, à ce que sont les crocodiles pour celle des sauriens; elles occupent sur notre globe à peu près la même zone. De l'Amérique, leur habitat s'étend jusque dans l'archipel Indien, et l'on rencontre des espèces particulières à Java, à Bornéo et aux Célèbes; on les retrouve dans le Gange, l'Euphrate et le Nil.

Les tortues marines sont répandues dans toute la zone des mers tropicales, mais ne remontent pas au delà du 50^e parallèle. Elles abondent dans les parages des Antilles, et arrivent en été, par grandes troupes, sur plusieurs îlots. Elles fourmillent également dans toutes les îles de la même zone, à l'archipel du cap Vert, à l'Ascension, à l'île de France, à Madagascar,

aux Seychelles, aux Sandwich, aux Galapagos. On en rencontre aussi dans la Méditerranée, mais en petit nombre. Elles n'y atteignent pas des dimensions aussi considérables que sur les côtes occidentales d'Afrique et dans les mers d'Asie. Comme leur nourriture se compose de mollusques et de plantes marines, leur distribution est nécessairement subordonnée à celle des uns et des autres.

Distribution des oiseaux; leurs migrations.

Si la distribution des reptiles est celle qui nous fournit les plus nombreuses preuves de l'existence de faunes spéciales, la distribution des oiseaux est celle au contraire qui se prête le moins à des délimitations tranchées. Les puissants moyens de locomotion, dont sont pourvus la plupart de ces animaux, leur permettent de se transporter à de grandes distances, et de changer fréquemment de résidence. La grande majorité des espèces émigre, suivant les saisons, à des distances plus ou moins éloignées; en sorte que la géographie ornithologique change, aux différents mois de l'année, et subit autant de variations que la géographie herpétologique en subit peu.

On connaît environ 6000 espèces d'oiseaux réparties sur tout le globe. L'Amérique tropicale et la Malaisie forment les contrées où elles sont le plus nombreuses; vient ensuite l'Europe; cette partie du monde occupe, avec l'Amérique, le premier rang pour le nombre des oiseaux de proie ou rapaces. Les oiseaux chanteurs et la classe des grimpeurs y prédominent. L'ancien et le nouveau continent comptent, dans l'hémisphère septentrional, surtout au voisinage des régions arctiques, une foule d'espèces communes; et quant aux espèces qui ne le sont pas, elles offrent cependant entre elles une assez frappante analogie. A mesure que l'on descend en latitude, le nombre des espèces locales va en augmentant, et les caractères des faunes ornithologiques, suivant les différents méridiens, deviennent plus tranchés, de façon que sous les tropiques, les formes des oiseaux d'Asie, d'Afrique et d'Amérique diffèrent notablement. Il existe cependant quelques espèces qui appartiennent à la plupart des contrées équinoxiales; ce

sont généralement des rapaces et des palmipèdes. La *soufuse* (*Falco pygargus*), se rencontre à la fois en Afrique, en Amérique et en Europe; le domaine de l'autour commun (*Falco palombarius*) s'étend depuis la France jusqu'en Afrique et en Sibérie. L'on a trouvé le faucon ordinaire dans presque toutes les contrées tempérées et chaudes de l'Europe; il s'avance d'un côté jusqu'au cap de Bonne-Espérance et de l'autre jusqu'en Amérique et en Australie. De là, le nom de *faucon pèlerin* imposé à cet animal dans sa livrée du jeune âge, dont la couleur particulière avait fait croire à l'existence d'une espèce spéciale. Dans la classe des échassiers, le héron commun n'est pas moins cosmopolite. Les flamants ou phénicoptères se montrent en Europe et au nouveau monde, dans les conditions atmosphériques les plus différentes. On les voit pêcher dans les plus grands fleuves de l'Amérique tropicale et s'élever sur les Andes, à une hauteur de plus de 4000 mètres. Mais ce sont par-dessus tout les palmipèdes de la tribu des longipennes dont l'habitat embrasse un domaine singulièrement étendu. Le pétrel géant se rencontre depuis le cap Horn jusqu'au Cap. Diverses espèces de mouettes fréquentent à la fois les mers des deux hémisphères. On peut citer encore, comme un des oiseaux les plus répandus, notre moineau, qui se trouve depuis l'Europe jusqu'au Bengale.

C'est la nécessité de pourvoir à leur nourriture, beaucoup plus que les variations de température, qui oblige les oiseaux à émigrer; dans leurs voyages périodiques, ils parcourent souvent des espaces considérables, passant l'hiver dans un pays et l'été dans un autre, et pendant souvent dans tous deux. Comme les oiseaux sont en majorité insectivores, ils quittent un canton, lorsque le froid vient à tuer les insectes ou à les faire tomber dans un état de torpeur, durant lequel ils restent cachés, à l'abri des poursuites des volatiles. Il en est de même dans les contrées tropicales; quand l'excès de la sécheresse a détruit ces petits animaux, les oiseaux sont forcés d'aller chercher leur subsistance ailleurs. Suivant l'apparition plus ou moins hâtive du froid, ils quittent plus ou moins tôt les hautes latitudes; et, selon que les animaux qui leur servent de pâture ont péri en plus ou moins grande abondance,

les individus qui émigrent varient en nombre ; car chez bien des familles tous les individus n'émigrent pas, et plusieurs, trop jeunes ou trop âgés pour entreprendre de longs voyages, passent l'hiver dans les régions froides, ou, inversement, l'époque de la sécheresse, dans les régions tropicales, en errant seulement en des cantons contigus.

D'autres oiseaux, qui font leur proie d'espèces plus petites, se trouvent aussi entraînés à émigrer, en volant à la poursuite de ces oiseaux voyageurs.

Là où disparaissent les petits animaux qui fournissent aux oiseaux leur pâture, là où cessent de croître les végétaux dont les graines ou les bourgeons sont l'élément ordinaire de la subsistance des volatiles, ceux-ci disparaissent. De là l'influence qu'exercent sur les migrations des oiseaux l'extension des cultures, le défrichement des forêts. Là où tout manque à leur subsistance, ces animaux disparaissent. Dans les solitudes glacées de la Russie septentrionale, à peine quelques espèces ailées terrestres se montrent-elles de loin en loin. Déjà, dans les forêts du gouvernement d'Arkhangel, le voyageur est frappé, au retour du printemps, du morne silence qui contraste avec le gazouillement des oiseaux dans nos contrées, à la même époque.

Chaque espèce a, pour ainsi dire, son mode spécial de migration. Quelques-unes émigrent simplement par couples, plusieurs par petites compagnies, beaucoup par grandes bandes, comprenant quelquefois des milliers d'individus. Fréquemment les jeunes, les petits, voyagent séparément. Chaque bande ou vol a généralement un chef et affecte dans sa marche un ordre déterminé.

Les oiseaux voyageurs se réunissent d'ordinaire en un lieu fixe, pour prendre leur essor, et les préparatifs du départ sont annoncés par la plus étrange agitation. Leur vol est d'une incroyable rapidité ; ils se dirigent, à peu près en ligne droite, vers les lieux de leur destination. Presque toujours, ils reviennent, chaque année, prendre possession des localités, même des nids qu'ils avaient abandonnés, une année auparavant. C'est ce qui a été en particulier constaté pour les grues et les hirondelles, espèces dont les époques de migration sont d'une

remarquable régularité. Il semble qu'un instinct particulier fasse retrouver aux oiseaux leur route à travers les espaces de l'air, puisque l'on a vu des individus appartenant à certaines espèces d'un pays et transportés en captivité dans un autre, prendre immédiatement la route de leur patrie, dès qu'ils étaient rendus à la liberté¹.

L'Amérique septentrionale présentant des variations atmosphériques plus prononcées que nos climats, on comprend que les espèces voyageuses y soient plus nombreuses et que leurs migrations s'opèrent en plus grandes masses que partout ailleurs. C'est par milliers que les canards, les oies et les pigeons fuient la sévérité des hivers des États septentrionaux de l'Union ; et quand les graines, dont le plus grand nombre fait sa nourriture, viennent à manquer dans le sud, on voit soudain ces oiseaux remonter vers le nord. Par exemple, la perdrix de Virginie, lorsque les semences font défaut dans le New-Jersey, traverse la Delaware et passe en Pensylvanie. Toutefois, dans ces migrations fréquentes, beaucoup d'individus, surtout parmi les espèces d'un vol lourd, exténués par la fatigue et le besoin, finissent par périr. Ainsi les perdrix américaines se noient souvent dans les rivières, en tentant de les remonter à la nage. Les dindons, lorsqu'ils arrivent sur les bords de l'Ohio, du Missouri et du Mississipi, épuisés par un vol auquel ils sont peu propres, se laissent prendre par milliers. Les espèces essentiellement émigrantes sont douées, au contraire, d'une puissance de locomotion incroyable. Le pigeon et le canard sauvage peuvent parcourir 500 ou 600 kilomètres par jour. Les grues et quelques autres espèces ne s'arrêtent pas pour prendre du repos, avant d'avoir atteint leur destination, et l'on voit divers palmipèdes marins voler presque indéfiniment.

Oiseaux d'Europe.

On compte en Europe environ 500 à 600 espèces d'oiseaux dont un bon nombre se retrouve en Asie et en Afrique. 130 es-

1. Le fait a été notoirement observé aux États-Unis pour des chardonnerets, des rouges-gorges et des troupiales, qui avaient été apportés du Canada et qui, mis en liberté, ont repris tout de suite la direction du nord.

pèces de plus sont communes à l'Europe et à l'Amérique du Nord. Plus des trois quarts des espèces européennes et une proportion encore plus grande, si l'on considère non les espèces mais les individus, sont dans le Groënland, l'Islande et les îles Féroë, plus ou moins aquatiques. Ces terres ne sont visitées qu'occasionnellement par des oiseaux terrestres, venus, pour la plupart, de la Grande-Bretagne. En hiver, tous les petits oiseaux abandonnent le Groënland; mais plusieurs des grandes espèces passent dans ces contrées la saison froide; de ce nombre est l'*Aquila albicilla*, ou *aigle pêcheur*, appelé encore pygargue ou orfraie, qui habite les forêts septentrionales, au voisinage de la mer ou des grands lacs. Cet oiseau descend en hiver jusque sur les côtes de l'Angleterre et de la France, et fait une guerre acharnée aux poissons, même aux plus gros. Un des volatiles les plus caractéristiques des contrées boréales, qui hante les latitudes élevées des deux mondes, est le *lagopède* ou perdrix de neige, dont les espèces se trouvent à la fois dans les hautes montagnes et les contrées arctiques. Les tétraos blancs, appelés aussi *ptarmigans*, le disputent, dans leurs habitudes septentrionales, aux lagopèdes, et forment presque la seule population ailée du voisinage des pôles.

La famille des corbeaux est une des plus cosmopolites de l'Europe. Ses différentes espèces se montrent sous les latitudes les plus diverses. Le *Corvus graculus*, le *C. pyrrhoroax*, habitants des hautes régions de l'air, se rencontrent dans les Alpes, à plus de 3000 mètres. La pie, sans s'étendre aussi loin, est cependant sous notre zone tempérée éminemment cosmopolite. Toutefois le cosmopolitisme d'aucun de ces animaux ailés n'est comparable à celui du corbeau commun. Cet oiseau supporte indifféremment les extrêmes de chaud et de froid, et se rencontre depuis le Groënland jusqu'au cap de Bonne-Espérance, depuis la baie d'Hudson jusqu'au golfe du Mexique. Les individus des contrées septentrionales ne se distinguent de ceux des climats plus chauds que par leur extrême voracité.

Il est difficile de tracer la distribution des échassiers en Europe, puisque la grande majorité des espèces émigrent à des distances considérables. Quelques espèces se montrent ce-

pendant moins voyageuses, et certaines même paraissent assez sédentaires. Tel est l'huîtrier, qui reste confiné, toute l'année, en Islande.

Les palmipèdes, couverts d'un épais duvet, sont plus à l'abri du froid, et prédominent dès lors dans la faune ornithologique des régions septentrionales. Les plus grands d'entre eux, les cygnes, habitent les régions froides des deux continents, et descendent par bandes, pendant les hivers rigoureux, jusque dans nos climats. Le *Cygnus musicus* ou à bec noir passe l'hiver en Islande. En Amérique, leurs troupes voyageuses s'annoncent de loin, dans le calme des nuits polaires, par leur cri ou plutôt par leur chant, dont les sons rappellent celui du violon.

Diverses espèces de canards vivent en troupes sous des latitudes très-élevées. L'eider commun, si célèbre par le duvet qu'il fournit, et qui est connu sous le nom d'*édredon*, habite les mers glaciales, et abonde surtout en Islande, en Laponie, au Groënland, au Spitzberg ; on le trouve encore assez communément aux Orcades, aux Hébrides et en Suède. Dans l'Amérique du Nord, il ne descend pas plus bas que New-York. Il se montre de passage dans des parties moins septentrionales de l'Europe.

Les espèces à doigts complètement palmés peuplent aussi la partie nord de l'Europe. Les cormorans volent par troupes, au bord des eaux, à la poursuite des poissons. Les *fous* ou *boubis* nichent par grandes bandes sur les rochers que baigne la mer, et s'égarer quelquefois au sud jusque sur nos côtes. Les *goëlands* ou grandes mouettes, de passage sur notre littoral, abondent dans les mêmes mers. Le *fulmar* ou pétrel gris blanc et l'Oiseau des tempêtes, citoyens des mers du nord, se rabattent parfois sur nos parages. La famille des brachyptères ou plongeurs caractérise tout particulièrement les contrées froides des deux hémisphères. Les pingouins, et surtout le *grand pingouin*, se plaisent au voisinage de la mer Glaciale. Le *grand manchot* habite, au contraire, l'autre hémisphère, et se montre depuis le détroit de Magellan jusqu'aux îles de la Polynésie. Le *sauteur* existe à la fois aux environs des îles Malouines et en Australie, le *sphénisque* au Cap. Le *grand plongeon* fréquente les mers arctiques des deux mondes, et est

surtout commun aux îles Hébrides et sur les côtes de la Norvège. Une autre espèce, nommée *lumme*, abonde sur les lacs de la Sibérie et de l'Islande, au Groënland et sous les plus hautes latitudes de l'Amérique septentrionale. Enfin les guillemots et les grèbes, qui nichent dans les rochers escarpés du nord, redescendent davantage vers les climats tempérés, lorsque l'hiver devient par trop rigoureux.

La direction habituelle des vents exerce une influence notable sur la distribution des oiseaux, en particulier sur celle des palmipèdes. Les oiseaux volant à l'encontre du vent, quand ils vont à la mer, et, fatigués, revenant de façon à avoir vent arrière, doivent placer leurs nids sous l'exposition directe des vents prédominants; et c'est ce que l'on a constaté en plusieurs îles, notamment aux Féroë, où pas un nid d'oiseau marin ne se trouve placé sur les rochers exposés à l'est, tandis que 25 espèces nichent à l'ouest et au nord-ouest, direction habituelle des vents dans cet archipel.

D'ordinaire les oiseaux marins marchent en troupes et nichent en société. Ils s'établissent surtout dans les récifs, les falaises, les dykes et les anfractuosités. Toutefois, chaque espèce évite de se mêler aux autres; l'on a signalé, par exemple, au Fugel-Berg, dans les îles Féroë, un rocher dont les divers étages sont habités chacun par des espèces marines différentes.

De toutes les contrées de l'Europe, il n'en est peut-être aucune qui soit aussi riche en oiseaux que la Grande-Bretagne, puisque sur les 500 espèces européennes, elle en possède environ 275. Cela tient au caractère marin de cette contrée, très-favorable au développement des palmipèdes.

Les rapaces, à raison de la puissance de leur vol, s'étendant très-loin; c'est dans cette famille qu'il faut surtout chercher les traits qui rapprochent la faune ornithologique de l'Europe de celle des autres parties du monde.

Le *vautour fauve* se rencontre à la fois en Asie, en Afrique et en Europe. Dans cette dernière partie du globe, il se montre de préférence vers la région méditerranéenne, depuis les Pyrénées jusque sur le littoral de la mer Noire. Ce rapace, véritable hyène des airs, vit toujours solitaire, ainsi que la plupart des oiseaux de sa classe. Le *vautour cendré* est plus

exclusivement européen ; il remonte rarement plus au nord que la France ; il fréquente au sud la ligne comprise entre les Pyrénées et les steppes de la Bessarabie. Le percnoptère se tient, comme ses espèces congénères, dans cette même zone de l'Europe méridionale, où s'avance aussi le vautour *oricou*. Toutefois, ce dernier est plutôt un citoyen de l'Afrique que de l'Europe. Le gypaète barbu, peut-être de tous le plus redoutable, est, ainsi que le vautour fauve, très-cosmopolite ; il fréquente à la fois l'Europe méridionale et l'Afrique, depuis l'Égypte jusqu'au cap de Bonne-Espérance, depuis la Grèce jusqu'en Sibérie.

On dirait que la famille des vautours a été destinée par le Créateur à purger la Terre d'une partie des cadavres d'animaux dont la putréfaction empesterait l'air ; car ces rapaces, quoique attaquant quelquefois les êtres vivants, se nourrissent surtout de charogne. Les aigles, au contraire, sont les vrais lions, les vrais tigres des airs ; ils ne vivent guère que de proie vivante. Ils comptent en Europe 10 espèces, généralement cantonnées dans les provinces méridionales. L'aigle impérial (*Aquila heliaca*) est peut-être celui dont le domaine est le plus vaste ; toutefois les individus de cette espèce ne sont jamais nombreux. Elle habite à peu près les mêmes contrées que le vautour fauve. L'aigle fauve est le seul qui remonte vers le nord. Il vit sédentaire dans les Alpes où il est commun, mais se montre rarement dans les Pyrénées. L'aigle criard (*Aquila nevia*), oiseau beaucoup moins à redouter, se montre depuis la Russie méridionale et la Lithuanie, où il est assez commun, jusqu'en Suisse et à la Baltique. C'est par excellence l'aigle des arbres élevés. Il se plaît sur les chênes et les sapins, mais fréquente aussi les steppes, et il fait alors son nid à terre. Les pygargues ou aigles pêcheurs (*haliaetus*) aiment au contraire les rochers escarpés. On a vu plus haut que le pygargue (*albicilla*) habite le nord et le nord-ouest de l'Europe, et toute la Russie méridionale. Changeant, du reste, ainsi que d'autres rapaces, de pays, suivant les saisons, on le rencontre de passage dans toute l'Europe centrale, et en certains points de l'Amérique méridionale. L'espèce à tête blanche (*leucocephalus*) est plus exclusivement américaine. Le genre de vie de plusieurs

de ces rapaces dépend des localités qu'ils habitent. Ainsi, dans le nord et le nord-ouest de l'Europe, le pygargue ordinaire vit sur les rochers, non loin de la mer et dans les forêts voisines des grands lacs et des rivières. Dans la Russie méridionale, au contraire, il se tient au milieu des steppes et ne s'approche pas des eaux. Dans les premières contrées, il se nourrit particulièrement de poissons et d'oiseaux aquatiques; dans la dernière, il préfère les oiseaux des steppes, les taupes et les petits rongeurs.

Le balbuzard fluviatile ou aigle pêcheur (*Pandion haliaetus*) habite toute l'Europe. C'est le plus terrible ennemi des poissons, quoiqu'il poursuive aussi d'autres proies. La buse vulgaire est également fort répandue. Elle fréquente tout l'ancien monde, mais l'espèce américaine a ses caractères propres. La buse patue (*Buteo lagopus*) remonte bien davantage au nord et est commune aux deux continents, à l'Europe et à l'Amérique septentrionale.

Une distribution analogue à celle des oiseaux précédents appartient aux autres rapaces diurnes, soit sédentaires, soit n'étant en certains lieux que de passage. Le milan royal habite le nord et le nord-est de l'Europe; le milan noir est, au contraire, celui des contrées chaudes; on le trouve depuis le Japon jusqu'en Afrique, et par le Caucase, il s'avance jusque dans le midi de la Russie. Le busard ordinaire (*Circus rufus*) passe du nord de l'Afrique dans nos régions tempérée et froide; le *Circus cyaneus* ou busard Saint-Martin, parcourt une aire qui s'étend de la Sibérie en Afrique. Il en est de même des autres espèces de busards, de l'épervier (*Falco nisus*). Quant aux nombreuses espèces de faucons, ce sont celles qui remontent davantage au nord de l'Europe; mais il est difficile de déterminer leur distribution. Le faucon blanc appartient plus exclusivement aux régions boréales; il en porte, pour ainsi dire, la livrée. L'Islande, que cet oiseau fréquente dans les hivers rigoureux, a de plus son faucon particulier, qui ne descend pas plus bas que le 61° degré. Le faucon émérillon (*Lithofalco*) habite aussi les régions froides et se rend en hiver sous un ciel plus doux. Les faucons sacré et lanié, fixés au contraire, dans les climats tempérés, ne s'élèvent pas vers le

nord. Le faucon hobereau est plus cosmopolite, ainsi que la cresserelle (*Falco tinnunculus*), qui habite surtout la France.

Les rapaces nocturnes sont moins nombreux que les diurnes. Entre les diverses espèces de chouettes, la tribu des chouettes épervières est propre aux régions arctiques. L'une d'elles a reçu même le nom de *chouette laponne*, et la chouette harfang (*Stryx nyctea*), qui porte la livrée de son climat et appartient aux contrées arctiques de l'Amérique, se montre accidentellement sur nos côtes.

Les chouettes épervières ou accipitrines se distinguent par leur queue étagée, voient et chassent pendant le jour. Il est curieux de constater que dans ces contrées polaires, où les jours sont souvent si sombres, où les nuits sont remplacées, à un moment de l'année, par un jour continu, les rapaces nocturnes perdent les habitudes de leur race, et, comme les diurnes, vont chercher leur proie à la lumière du soleil, que tempère toutefois un ciel chargé de vapeurs. Ces chouettes tiennent, dans les contrées arctiques, lieu de vautours et d'aigles, et en général des oiseaux de proie, qui y sont peu abondants.

Les chouettes véritablement nocturnes habitent toute l'Europe, et la majorité est répandue dans la partie tempérée. Elles descendent peu vers les climats chauds, mais plusieurs remontent jusqu'en Laponie. La tribu des hiboux, oiseaux nocturnes à aigrettes, est, au contraire, plus méridionale. Le hibou grand-duc (*Bubo maximus*), qui atteint quelquefois 70 centimètres de haut, se trouve à la fois dans l'Europe méridionale et l'Asie.

La famille des grimpeurs, ou zygodactyles, ne compte en Europe qu'un petit nombre de représentants. Les pics constituent dans cette classe les espèces les plus nombreuses. Le *pic noir* fréquente les forêts montagneuses de la région tempérée. Le domaine du *pic vert* est plus étendu ; il en faut dire autant de l'épeiche (*Picus major*). Le pic cendré (*Picus canus*), au contraire, habite le nord de l'Europe ou les hautes cimes de la Suisse, qui en reproduisent le climat. Ces oiseaux sont en général répandus sur presque tout l'ensemble du globe, mais c'est dans les forêts humides de l'Amérique qu'on en observe le plus grand nombre. Le coucou gris se montre en

Europe pendant l'été. L'Afrique a aussi son espèce, le *Cuculus glandarius*, qui habite l'Égypte, la Barbarie et la Syrie, et l'Amérique du Nord le sien, le *Cuculus americanus*, qui va passer l'été aux Antilles. Le torcol (*Yunx torquilla*) se trouve à la fois en Asie et en Afrique où il fait une guerre active aux fourmis.

L'ordre des passereaux, de beaucoup le plus nombreux, compte en Europe d'innombrables représentants. La classe des dentirostres, qui se distingue par un bec échancré de chaque côté à la pointe, renferme quelques espèces caractéristiques. Les *pies-grièches* forment les vrais rapaces de la famille des passereaux; elles font aux autres oiseaux de cette classe, et même à de plus gros qu'eux, une guerre terrible et se hasardent parfois à attaquer les petits rapaces. Tandis que la pie-grièche grise (*Lanius excubitor*) et la pie-grièche écorcheuse (*Lanius collurio*) habitent indifféremment toutes les parties de l'Europe tempérée ou chaude, deux espèces, la pie-grièche méridionale et la pie-grièche d'Italie, demeurent cantonnées dans les contrées sud de l'Europe. Les gobe-mouches proprement dits (*Muscicapidæ*) constituent un genre tout européen, habitant de préférence la région méridionale. Un autre genre de dentirostres, le jaseur (*Bombycilla garrula*), répandu dans toute l'Asie septentrionale, s'avance en Europe jusqu'en Allemagne. On le rencontre notamment en Bohême, circonstance qui lui a valu un de ses surnoms. Le genre Merle (*Turdus*) comprend de nombreuses espèces, dont la majorité appartient aux contrées froides. Le merle à plastron (*Turdus torquatus*) se plaît surtout dans les régions boréales ou les parties les plus élevées de nos principales chaînes de montagnes. Le merle à gorge noire (*Turdus atrogularis*), qui habite la Sibérie, paraît accidentellement dans l'est de l'Europe, ainsi que d'autres espèces, le merle pâle, le merle *Naumann*, le merle doré, qu'on rencontre jusqu'au Japon. Au contraire, le domaine du merle erratique (*Turdus migratorius*), ou litorne du Canada, s'étend de l'Amérique du Nord dans l'ouest de l'Europe. Les grives, espèces très-voisines des merles, poursuivent leurs migrations depuis la Sibérie jusqu'en Europe; elles voyagent par petites bandes ou même par couples.

L'Europe compte de nombreuses espèces de fauvettes, de rubiettes et de traquets. La fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), ainsi que celle des jardins et l'accenteur mouchet, habitent sur presque toute sa surface; mais c'est un oiseau plus particulièrement caractéristique de nos contrées. D'autres espèces sont propres aux pays chauds : telles sont la fauvette de Sardaigne, celle de Provence, celle des fragons (*melanoccephala*) et celle à lunettes (*conspicillata*); une espèce, celle de Rüppel, s'avance des bords de la mer Rouge et du Nil jusqu'en Grèce. La rubiette philomèle, ou rossignol, se rencontre dans tout le bassin méditerranéen. La rubiette suédoise appartient exclusivement à l'Europe du nord. D'autres espèces sont, dans cette partie du monde, essentiellement cosmopolites : telle est la rubiette rouge-gorge (*Erithacus rubecula*). Enfin dans la tribu des traquets ou saxicoles, les unes appartiennent à l'Europe méridionale ou au bassin méditerranéen, telles que le traquet oreillard, le traquet ricur; les autres aux climats tempérés, telles que le traquet motteux (*Saxicola ananthe*). L'Europe orientale a aussi ses espèces propres, le traquet leucomène, qui s'avance jusqu'en Daourie, le traquet sauteur (*saltator*) et le traquet *staperzin*, qui parcourent les contrées comprises entre l'Oural, la Grèce, l'Égypte et la Nubie.

La famille des passereaux fissirostres est beaucoup moins nombreuse que la précédente. Elle renferme les hirondelles et les martinets dont le domaine est fort étendu. Ces oiseaux émigrent à de si grandes distances, qu'on ne saurait assigner à leur distribution géographique des caractères permanents. Au printemps, dans les premiers jours d'avril, nous voyons apparaître chez nous l'hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica*), celle de fenêtre (*Hirundo urbica*), les martinets communs et à ventre blanc. Venus en nos climats dans le seul but de se reproduire, ces oiseaux nous quittent en septembre ou en octobre, pour se rendre dans les pays plus chauds. Le témoignage des anciens atteste que depuis bien des siècles il en est ainsi; conséquemment les causes qui amènent les hirondelles en Europe n'ont pas changé. Lorsque les froids se prolongent, ces oiseaux n'arrivent que plus tard. Tandis qu'en

automne la majorité des hirondelles se rend en Afrique, notamment au Sénégal, où elles prennent un nouveau plumage, une espèce, l'hirondelle de rivage, remonte beaucoup plus haut dans le nord de l'Europe et se retrouve jusqu'en Sibérie; elle passe souvent l'hiver en Sicile, ou sur les côtes de la Barbarie. L'hirondelle de rocher, au contraire, appartient à la fois aux trois parties de l'ancien monde, et s'observe, en été, dans toutes les contrées chaudes de notre hémisphère.

L'engoulevent (*Caprimulgus*), oiseau crépusculaire, qui constitue une sorte de classe intermédiaire entre les passe-reaux et les rapaces nocturnes, mais que l'on rattache à la classe des fissirostres, vient dans les parties tempérées de l'Europe, pendant la belle saison; il passe l'hiver dans les pays chauds. :

Dans la classe des coriostres, se place une foule d'oiseaux dont l'habitat est aussi fort étendu. Les alouettes comptent en Europe dix espèces, en majorité répandues sur toute sa superficie. Une espèce (*Alauda bifasciata*) s'avance, de l'Afrique dans le bassin méditerranéen; deux autres, de la Tartarie et de la Sibérie gagnent la Russie méridionale. L'alouette calendre peut être regardée comme caractérisant le midi de l'Europe, tandis que l'alouette alpestre est propre à la zone subboréale des deux mondes. Les mésanges (*Parus*) comptent des représentants dans une grande partie de l'univers. La mésange bleue et la mésange charbonnière fréquentent d'ordinaire la France, où elles demeurent pendant toute l'année. La mésange noire, la mésange nonnette (*Parus palustris*) traversent toute l'Europe et se rendent jusqu'en Sibérie. Ce dernier pays a aussi sa mésange propre (*Parus sibericus*). Le Languedoc est habité par une espèce particulière, le rémiz (*Parus pendulinus*), qui donne à son nid une forme très-remarquable. Son domaine s'étend depuis le midi de la France jusqu'en Pologne, et depuis la Crimée jusqu'en Italie. La mésange moustache (*Parus biarmicus* ou *Calophilus barbatus*) n'est pas moins répandue que la dernière, mais elle préfère des contrées plus chaudes.

Les bruants (*Emberiza*) sont, comme les mésanges, des oiseaux fort cosmopolites; toutefois le bruant zizi, le bruant

fou, le bruant des marais appartiennent plus particulièrement au midi de l'Europe. La Sibérie compte plusieurs espèces caractéristiques, et qui s'avancent jusque dans l'Europe orientale. Les contrées boréales ont également trois espèces particulières, le *bruant de neige*, habitant aussi des Alpes suisses, le *bruant boréal* et le *bruant lapon*.

Les moineaux sont peut-être, de tous les passereaux, les plus cosmopolites. Bon nombre d'espèces sont répandues sur les points les plus éloignés du globe, tout en se distinguant cependant, de climat en climat, par de légères différences spécifiques. Les pinsons (*Fringilla*) comptent plusieurs espèces plus boréales que les moineaux, ou qui s'élèvent, comme le pinson niverolle, davantage sur les montagnes. Le même caractère de cosmopolitisme appartient aux chardonnerets, aux linottes, et à une foule d'autres passereaux européens de la même classe des coriostres.

La seule distinction qu'on puisse établir en général dans la distribution de ces oiseaux, habitants de l'Europe et de l'Asie, c'est la hauteur à laquelle ils remontent, en latitude, dans la zone septentrionale. Et encore cette zone est-elle essentiellement variable, puisque, suivant que le froid se fait plus ou moins sentir, chaque année, leurs migrations s'avancent plus ou moins vers le nord.

La famille des passereaux ténuirostrés compte en Europe peu de représentants. L'espèce la plus répandue, le grimpeur (*Certhia familiaris*) se trouve à la fois en Europe, en Asie et en Amérique. Quelques espèces asiatiques, telles que les sittelles de l'Oural et de la Syrie, se montrent dans l'Europe occidentale. La huppe, le rollier, le tichodrome-échelette appartiennent à la faune méditerranéenne.

Il n'existe dans la classe des syndactyles, qu'une seule espèce véritablement répandue dans toute l'Europe, c'est le martin-pêcheur (*Alcedo hispida*); les guépriers habitent plus particulièrement l'Europe méridionale.

L'ordre des gallinacés, quoique comprenant quelques espèces très-caractéristiques pour la faune européenne, embrasse en majeure partie des espèces d'une distribution plus étendue que ne l'auraient fait supposer le vol lourd et les fa-

cultés locomotives peu actives de ces volatils. Les pigeons ont, il est vrai, un vol puissant; les colombes d'Égypte nous arrivent dans l'Europe méridionale; la colombe voyageuse traverse l'océan Boréal, et va de l'Amérique septentrionale en Russie; la tourterelle, le pigeon biset sont répandus dans toutes les contrées européennes; mais ils ne constituent pas des gallinacés proprement dits. Parmi ceux-ci, on trouve cependant encore bon nombre d'espèces qui se transportent ou du moins qui vivent dans des régions fort éloignées les unes des autres : la caille, dont le domaine comprend le nord de l'Afrique et toute l'Europe; les perdrix, dont les nombreuses espèces fréquentent nos climats; le francolin et le turnix caractérisent le bassin méditerranéen, et les lagopèdes les hautes altitudes ou les contrées boréales. La gelinotte (*Tetrao bonasia*) ne descend pas plus au sud que les Alpes et les Pyrénées, et est en général propre aux chaînes de montagnes occidentales. Mais les plus gros gallinacés étaient étrangers à nos climats, où ils ont été seulement naturalisés par l'homme, qui en a fait des animaux à peu près domestiques. Tels sont les faisans, originaires de la Colchide¹, le coq et la poule, apportés de l'Asie, sans doute de la Perse², le dindon, venu d'Amérique³, le paon, qui provient de l'Inde⁴, et la pintade, originaire d'Afrique⁵.

L'Europe compte des représentants de la plupart des genres de l'ordre des échassiers; mais on en trouve peu qui soient cantonnés en un seul pays. Les hérons, essentiellement migrants et errants, constituent le genre le plus étendu. Le

1. D'après les anciens, leur introduction en Grèce date de l'expédition des Argonautes aux bords du Phase.

2. On retrouve cet animal à l'état sauvage dans les Ghattes. Il en existe plusieurs espèces, tant dans la presqu'île gangétique que dans l'archipel indien. Aristophane, dans sa comédie des *Oiseaux*, appelle le coq l'*Oiseau de la Perse*.

3. Le dindon a été apporté en France, à la fin du seizième siècle, par les missionnaires qui avaient parcouru l'Amérique septentrionale.

4. Il passe pour avoir été apporté, lors de l'expédition d'Alexandre.

5. La pintade (*numida*) était déjà acclimatée en Europe du temps d'Aristote. Les Grecs l'appelaient *méléagrida*. Cet oiseau, ainsi que la poule, a depuis suivi l'Européen dans ses migrations. Il est notamment naturalisé aux Antilles et au Mexique.

héron cendré, le héron butor, le petit héron (*Ardeola* ou *Ardea minuta*), le héron roux ou pourpré, habitent l'Europe, l'Asie et l'Afrique ; le héron aigrette (*Ardea alba*) est confiné davantage dans le sud-est et dans le nord de l'Europe, tandis que le héron crabier ne sort pas du bassin méditerranéen.

La cigogne blanche et la spatule (*Platulea leucorodia*) habitent à la fois les parties chaudes et tempérées de l'Europe, l'Asie occidentale et le nord de l'Afrique ; la cigogne noire est plutôt propre à l'Europe orientale.

Il n'existe qu'une seule espèce de grue vraiment européenne, la *grue cendrée*, laquelle habite l'Europe septentrionale, l'Asie tempérée et le nord de l'Afrique.

L'outarde, oiseau qui sert de passage des gallinacés aux échassiers, compte en Europe deux espèces : l'une, l'outarde barbue (*Otis tarda*), propre à la partie orientale, ne s'avancant que peu à l'occident ; l'autre, l'outarde canepetière (*Otis tetrix*), propre à la partie méridionale, et que l'on rencontre depuis l'Espagne, le midi de la France, jusque dans les steppes de la Russie méridionale. Le phénicoptère, ou flamant, qui caractérise avec quelques autres genres la faune ornithologique du bassin de la Méditerranée, laquelle est nettement tranchée. Les bécasses (*Scolopax*) et les bécassines comprennent plusieurs espèces appartenant en général aux contrées boréales. La bécassine commune (*Scolopax gallinago*), dont la zone d'habitation est la plus étendue, arrive dans nos contrées vers le mois de mars, et nous quitte en avril, pour aller pondre dans le nord. La bécasse commune, au contraire, aussi de passage en France, peut se reproduire dans nos climats. La maubèche, genre voisin des bécasses, les *tringa* ou bécasseaux, caractérisent les contrées arctiques ; mais d'autres espèces du même genre descendent plus au sud. En hiver, ces oiseaux s'avancent plus au midi ; le cocorli et le cincle arrivent même jusqu'en Afrique.

Le sanderling (*Arenaria*), bécasseau à trois doigts, est répandu en Europe ; il émigre en hiver pour des contrées plus douces. Il en faut dire autant des pluviers, des chevaliers, des combattants, des vanneaux, tous oiseaux qui sont plutôt habitants du nord que du midi. Les courlis, au contraire, aux-

quels se rattachent les ibis d'Afrique, sont plus habitants du midi; les barges (*Limosa*) se placent, pour leur habitat, à peu près entre les uns et les autres. Enfin les râles, les poules d'eau et les foulques, qui forment un intermédiaire entre les échassiers et les oiseaux aquatiques, sont répandus dans toute l'Europe moyenne et méridionale; mais ne s'avancent guère plus au nord que la France et l'Allemagne.

Oiseaux d'Asie et d'Australie.

On a vu plus haut qu'un bon nombre des oiseaux de l'Europe se retrouvent dans l'Asie, soit occidentale, soit septentrionale, soit centrale. Quelques espèces caractérisent la région zoologique formée par le bassin de la mer Caspienne et les steppes environnantes. De ce nombre est la poule des sables (*Syrrhaptes paradoxus*). Le *Tetrao caucasicus* se montre sur la lisière des steppes, où il suit en troupes la chèvre du Caucase (*Capra caucasica*). Mais plus on avance vers la partie méridionale de l'Asie, plus la faune ornithologique prend une physionomie à part. Quand on pénètre en Hindoustan, on se trouve transporté dans une région ornithologique toute différente, caractérisée par les espèces aux couleurs les plus brillantes et aux formes les plus curieuses. Non-seulement cette contrée a ses espèces à elle, mais des genres tout entiers lui sont propres. Les *ceyx*, par exemple, genre voisin des martins-pêcheurs, remarquables par l'absence de doigt interne, sont exclusivement indiens. La tribu nombreuse des perroquets apparaît déjà sur les bords du Gange. La perruche verte à collier rouge est, de tous les oiseaux de cette tribu, le premier qui fut apporté en Europe, au retour de l'expédition d'Alexandre, mais elle n'a jamais pu se naturaliser sous notre ciel. Les Indes possèdent aussi le perroquet à trompe, et les kakatoës qui marquent en quelque sorte la séparation entre l'Inde proprement dite et l'archipel Indien, d'où ces oiseaux s'étendent jusqu'en Australie. La Malaisie est une des terres promises de l'ornithologie; elle renferme à elle seule plus d'oiseaux que l'Europe entière. Le nombre de ses espèces dépasse celui que possède l'Asie septentrionale et

centrale, et peut être évalué au dixième de toutes les espèces connues. La seule île de Java compte 300 espèces. L'archipel Indien se partage, du reste, en deux régions bien distinctes, la région orientale et la région occidentale. Beaucoup d'espèces leur sont communes, surtout parmi les échassiers et les palmipèdes; mais elles offrent aussi leurs espèces propres. La région occidentale se rapproche par sa faune de celle de l'Inde; l'orientale tient au contraire à la faune australienne. Les grandes îles de la Sonde sont habitées par une foule d'oiseaux qui n'appartiennent qu'à elles et aux continents voisins. Tel est le genre *Paon* propre à l'Hindoustan, et dont Java possède un représentant, le *paon spécifique*; son aire d'habitation s'étend jusqu'au Japon, mais il est absolument inconnu dans la partie orientale de l'archipel. D'autres gallinacés, remarquables par leur beau plumage ou leurs fortes dimensions, existent dans cette même région zoologique que l'on peut désigner par l'épithète de malayo-indienne. Là se rencontre le *monaule* ou *lophophore resplendissant*, dont l'éclat métallique reluit aux rayons brûlants d'un soleil tropical. Deux espèces caractérisent le Népaul, le *francolin ensanglanté* (*Phasianus Gardneri*) et le *tragopan*, au plumage d'un rouge éclatant, semé de petites taches blanches. L'*argus*, dont les plumes ou plumes des ailes sont semées de taches en forme d'yeux et atteignent en longueur un remarquable développement, habite les montagnes de Sumatra. D'autres espèces se distinguent par les huppées ou aigrettes dont elles sont décorées; tel est, par exemple, le huppifère, oiseau de couleur noire, qui appartient aux îles de la Sonde, et le *cryptonyx couronné* ou *rouloul*, qui vit dans la presqu'île de Malaya.

On reconnaît dans tous ces gallinacés les cousins germains de nos coqs et de nos faisans. L'étude de la distribution ornithologique vient donc corroborer la tradition qui fait venir ces oiseaux d'Asie.

Le genre *Faisan* embrasse un assez grand nombre d'espèces asiatiques; 5 sont propres à la Chine et au Japon; l'Himalaya a aussi les siennes.

Au delà de la région malayo-indienne, en s'avancant vers le nord, les gallinacés prennent une physionomie différente;

alors apparaissent des espèces nouvelles, caractéristiques d'une autre faune, le syrnhaptès ou *Tetrao paradoxus*.

La famille des pigeons, intermédiaire entre les gallinacés et les passereaux, a dans l'Asie orientale, la Chine, le Japon, l'Hindoustan et l'archipel Indien, les plus élégants représentants. De ce nombre sont le *gouira* ou pigeon couronné, habitant de Bornéo, le plus gros oiseau de sa famille, le *pigeon de Nicobar*, qui se retrouve dans plusieurs cantons de l'Inde.

Les pigeons de la partie orientale de l'archipel Indien appartiennent surtout à la tribu des colombi-gallines; ils y sont fort nombreux, mais commencent à disparaître à l'extrême occident, comme en général tous les oiseaux à plumage brillant qui caractérisent la région opposée, tels que l'irène magnifique, le calyptomène, les jolies pincrocotes.

Ce n'est pas cependant que la faune malaisienne n'ait ses espèces caractéristiques. La partie comprenant les îles Philippines, la Nouvelle-Guinée, Timor et Célèbes, laquelle répond précisément à la région du palmier-sagou, a pour type ornithologique le curieux mégapode (*Megapodius tumulus*), qui, à la manière du crocodile, laisse ses œufs couvrir au soleil; le casoar appartient exclusivement à la partie occidentale de l'archipel Indien et se rencontre jusqu'à Céram. La famille des brévipennes ou struthions, dont l'autruche est le principal représentant, fait complètement défaut dans les îles de la Sonde.

La distribution de cette famille n'est pas, pour la géographie zoologique, moins importante que celle des reptiles. Par leur conformité particulière, leur inaptitude à voler, ces oiseaux ne peuvent se transporter à de grandes distances, et demeurent nécessairement confinés dans les cantons qui leur ont été assignés. L'autruche est particulière à l'Afrique; le *nandou*, ou autruche à trois doigts, est propre au nouveau monde. La première de ces espèces se rencontre depuis le cap de Bonne-Espérance jusque dans les déserts de l'Arabie; la seconde habite les pampas de l'Amérique du Sud. La région malayo-polynésienne possède dans le casoar une espèce correspondante, genre bizarre, comme la plupart des animaux de cette partie du globe, et qui semble

avoir des poils en guise de plumes. Il existe trois espèces différentes de casoars : l'une, le casoar à casque, appartient aux Moluques et à l'Australie méridionale ; l'autre, le casoar indien, habite la région indo-malayenne ; la troisième, qui a sur la tête une plaque nacrée (casoar de Bennett), est propre à l'île Birara et à la Nouvelle-Bretagne ; l'émeu (*Dromajus*), qui se rapproche du casoar à casque, est confiné dans l'Australie méridionale. Le plus petit des représentants de cette étrange famille d'oiseaux bipèdes se reconnaît dans l'*aptérix* de la Nouvelle-Zélande (*Kiwi* des indigènes), complètement privé d'ailes, et qui occupe un rang intermédiaire entre les casoars, les gallinacés et les bécasses.

Par leurs dimensions presque gigantesques, la famille des brévipennes rappelle plusieurs des oiseaux qui ont habité notre planète, aux anciennes époques zoologiques, et semble être le dernier vestige d'une création antérieure. Tout nous indique, en effet, que les espèces de cette famille disparaissent graduellement. A une époque peu éloignée de nous, on en rencontrait encore plusieurs qui sont maintenant éteintes. Le *dodo*, ou *dronto*, n'existe plus dans les îles Mascareignes, à l'île de France, à l'île Rodriguez, où l'avaient encore rencontré les navigateurs hollandais. L'Australie renfermait une population abondante de struthions, dont les ossements se retrouvent en grand nombre. Elle était habitée par 6 espèces de *dinornis*, dont l'une, le *moa* ou *dinornis* géant, n'avait pas moins de 3 mètres de haut ; deux espèces de *dinornis* subsistent encore, l'une à la Nouvelle-Zélande, l'autre à l'île Philip ; par 4 espèces de *palaptérix*, genre voisin du *dinornis* ; l'une était par la taille peu inférieure au *dinornis* géant. Une troisième espèce éteinte, le *notornis*, égalait en grosseur l'outarde, et se rattachait par son organisation aux poules d'eau.

D'autres oiseaux bizarres, tenant à la fois des gallinacés et des échassiers, et dont le bec est garni d'une singulière membrane mobile, les vaginales (*Chionis*), appartiennent encore à la faune ornithologique de l'Australie.

Les échassiers culirostres et longirostres ne comptent que peu de représentants dans l'Asie méridionale. L'île de Ceylan a son *tantale* particulier, l'Hindoustan ses *becs-ouverts* (*anasto-*

mus), qui répondent pour son climat à nos hérons d'Europe; les rhinchées, bien qu'existant aussi dans l'Inde, caractérisent plutôt la faune du Cap.

Les oiseaux de paradis prennent rang entre les volatiles les plus caractéristiques de la région indo-malayenne, et avec eux la salangane (*Hirundo esculenta* ou *Collocalia fuciphaga*), hirondelle à queue fourchue, célèbre par ses nids de substances gélatineuses fort recherchées des gourmets chinois; elle niche dans les archipels du Nicobar et de Mergui; les calyptomènes au plumage brillant, les épimaques, qui appartiennent, comme les oiseaux de paradis, à l'ordre des passereaux, sont dans l'archipel Indien les précurseurs de la faune australienne. On en peut dire autant du *scythrops*. Ce grimpeur ne se montre point encore à Timor; mais il s'étend de Célèbes jusqu'à l'Australie. Les îles Sandwich ont leurs *héorotaires*, passereaux à plumes écarlates. L'Australie possède sa population ornithologique toute spéciale, dont la richesse contraste avec sa pauvreté en mammifères: les *cassicans*, les *choucalcyons*, une espèce particulière de *philédon*, qui remplacent les *mainates* de l'archipel Indien, le *ménure superbe* ou oiseau-lyre, seul de son genre, l'un des plus grands de l'ordre des passereaux. De ce continent les grimpeurs sont absents, mais en revanche une foule de coucous, de kakatoës y abondent et une espèce noire de ces derniers est exclusivement australienne. Un autre oiseau, plus singulier encore, a attiré, dans ces derniers temps, l'attention des naturalistes: c'est le *Ptilonorhynchus holosericeus* ou oiseau à berceau satiné (*bower bird*), qui construit pour sa demeure une sorte de berceau, où il met en œuvre les matériaux les plus divers.

Gould compte en Australie plus de 600 espèces, dont les deux tiers habitent la Nouvelle-Galles du Sud. Elles se distinguent généralement par la richesse du plumage et participent de celles de l'Asie et de l'Afrique, mais plusieurs lui sont exclusivement propres.

Les îles de la Polynésie sont au contraire assez pauvres en oiseaux terrestres. La Nouvelle-Zélande, outre son aptéryx, a son brillant *tui* (*Prosthemadera*), noir comme le jais, et plus habile encore à imiter la voix de l'homme que le perroquet.

La classe des palmipèdes est peu nombreuse en Australie, bien qu'une espèce, le cygne noir (*Anas platonia*), soit propre à la Nouvelle-Guinée et à l'Australie; mais en revanche, la mer du Sud est sillonnée par les longipennes qui, grâce à leur vol puissant, peuvent se transporter de l'une à l'autre des mers les plus éloignées. L'Océanie ne renferme plus pour ainsi dire aucun rapace. Les anciennes espèces se sont éteintes, comme le *nestor*, dont les ossements se trouvent à la Nouvelle-Zélande mêlés à ceux du *dinornis*. Ce dernier oiseau compte encore deux congénères vivants. L'ordre des gallinacés n'a, dans la Polynésie, que bien peu de représentants; la poule y manque complètement. Certaines îles nourrissent des espèces spéciales de la famille des pigeons. L'archipel des Amis a la *Columba cristata* et la *Columba spadicea*, laquelle se trouve aussi à l'île Norfolk.

Oiseaux d'Afrique.

Ce qui a été dit des migrations des oiseaux européens, a montré qu'un grand nombre de nos espèces se transportent pendant l'hiver en Afrique, en sorte que la faune ornithologique de la partie septentrionale de ce continent est en grande partie commune au bassin méditerranéen. Sous les tropiques apparaissent de nouvelles espèces auxquelles d'autres font ensuite place, dans la partie australe. A égalité de latitude, on remarque beaucoup d'analogie entre les oiseaux de l'Afrique et ceux de l'Amérique, sans qu'il y ait presque jamais identité. Aucune des espèces qui se perchent notamment, n'est commune à ces deux continents. Les espèces identiques appartiennent surtout à l'ordre des rapaces. Toutefois sur les 60 espèces de rapaces environ que l'Afrique possède, le plus petit nombre est commun à l'Europe. Un genre est exclusivement africain, le *messenger* ou *secrétaire*, rapace à part, qui rappelle par la disposition de ses pattes les échassiers. Ce longipède, qui se rencontre depuis le Cap jusqu'en Abyssinie, est le grand ennemi des serpents, qu'il poursuit à la course; on a vainement tenté de le naturaliser aux Antilles.

L'Afrique compte au moins 300 espèces de passereaux, entre lesquelles on connaît 10 genres qui ne se rencontrent

pas ailleurs. L'hirondelle du Cap, celle du Sénégal se distinguent de nos hirondelles par des formes plus élégantes. Le *Cecropis striata* est surtout reconnaissable aux plumes de sa queue deux fois aussi longue que son corps. Les *calaos*, si remarquables par leur énorme bec dentelé, habitent à la fois l'Afrique et les Indes orientales; mais les espèces africaines n'offrent généralement pas les proéminences énormes qui surmontent le bec de la plupart des espèces asiatiques. A la même classe des syndactyles appartiennent les martins-pêcheurs qui se font remarquer sur les lacs et les rivières de l'Afrique, par l'éclat de leurs couleurs. Les guépiers (*Merops*), oiseaux de la même classe et qui manquent complètement en Amérique, caractérisent au contraire l'Afrique et les Indes orientales. Il en est de même des souï-mangas (*Cinnyris*), charmants petits oiseaux aux couleurs métalliques, qui remplacent pour l'ancien monde les colibris du nouveau. La huppe, qu'on range, comme les souï-mangas, dans la catégorie des passereaux ténuirostrés, est aussi un oiseau tout africain; une espèce habite exclusivement le Cap. Parmi les passereaux chanteurs, le *canari*, dont le nom rappelle les îles d'où il est originaire, n'a pu s'acclimater sous notre ciel, quoiqu'on y rencontre une foule de linottes dont l'organisation est presque la même. Le capirote, si remarquable par son chant, est indigène aussi dans les mêmes îles, mais ne peut être apprivoisé. Diverses espèces de pie-grièches sont propres à l'Afrique: la pie-grièche dite *fiscale*, celle de Madagascar, la pie-grièche *boubou*, celle de Nubie, enfin le grand batara ou baratra (*Hammophilus magnus*), qui ne se montre qu'aux Açores. Les moucherolles, si remarquables par leur plumage, appartiennent surtout à Madagascar, et font partie de cette classe nombreuse d'oiseaux qui caractérisent la zone que l'on pourrait appeler malaise, laquelle s'étend de la côte de Malabar aux Indes orientales, zone à laquelle appartiennent également le cinclo ou merle d'eau, les *veuves* et les *colious*. L'Afrique renferme un grand nombre d'espèces de merles, vivant, comme les étourneaux, en troupes nombreuses et bruyantes. Les gros-becs (*Loxia*) comptent en Afrique des espèces curieuses, entre lesquelles il faut citer surtout le *Loxia textor*.

Dans la classe des grimpeurs, les coucales caractérisent à la fois l'Afrique et les Indes. Madagascar renferme un genre à part, les *courolles* ou *vouroudrious*. Les *barbicans* font aussi partie de la zone zoologique africo-indienne. Les *indicateurs*, qui servent de guides pour découvrir les abeilles sauvages, sont tous africains et se rattachent au genre coucou, qui compte en Afrique ses plus jolies espèces. Les couroucous (*Trogon*), dont plusieurs espèces caractérisent l'Amérique, sont également nombreux en Afrique, où ils se distinguent par la disposition particulière des mandibules. Les perroquets sont représentés en Afrique par le perroquet gris ou *jaco*. Les *touracos*, les *musophages*, placés sur les frontières de la classe des gallinacés et des grimpeurs, sont exclusivement africains. Les pigeons ont en Afrique des espèces élégantes qui ne s'élèvent pas à moins de 13. C'est de la même partie du monde que la *tourterelle à collier* ou *rieuse*, paraît originaire. L'Afrique ne semble pas, en général, riche en gallinacés. On y rencontre cependant diverses espèces de gangas, de perdrix et de cailles. Il a été question plus haut de la pintade.

L'ordre des échassiers, mentionné ci-dessus, y a des espèces plus caractéristiques, sans parler des brévipennes. Déjà la tribu des pressirostres, diverses espèces d'outardes appartiennent à l'Afrique; l'une, l'*outarde houbara*, se rencontre jusque dans l'Arabie, contrée qui se rattache plus par sa faune à l'Afrique qu'à l'Asie. Dans celle des cultriostres, la grue couronnée, la demoiselle de Numidie (*Ardea virgo*), les cigognes à sacs ou marabouts, les ombrettes (*Scopus*), les dromes, le tantale d'Afrique (*Tantalus ibis*), doivent être rangés parmi les espèces africaines les plus caractéristiques. La majorité de ces oiseaux appartient au Sénégal et à l'Afrique moyenne. L'ibis sacré, jadis si vénéré des Égyptiens, habite sous presque toutes les latitudes africaines.

L'ordre des échassiers est en général celui qui renferme le plus d'animaux exclusivement africains. Entre les macrodactyles, dont la classe sert comme de point de suture entre les oiseaux de rivage et ceux d'eau, la poule sultane (*Fulica porphyrio*), est d'origine africaine; et chez les palmipèdes, la tribu des oies est représentée par plusieurs espèces exclusi-

vement africaines : l'oie de Guinée, l'oie de Gambie, la bernache armée ou oie d'Égypte, le *chenalopez* des anciens. Les pélicans, si singuliers par la disposition de leur bec, appartiennent à l'Afrique comme à l'Amérique. Aux environs du Cap, vit une espèce de pétrel, le *damier*, qui se montre quelquefois sur nos côtes.

OISEAUX D'AMÉRIQUE.

L'Amérique du Nord possède environ 480 espèces d'oiseaux, dont une centaine se retrouve en Europe. Sans revenir sur ce qui a été dit ci-dessus, on remarquera seulement ici que, tandis qu'une grande partie des oiseaux de proie et des palmipèdes habitent à la fois les deux continents, les espèces de vautours américains sont absolument étrangères à l'Europe.

Comparée à l'Amérique du Sud, l'Amérique du Nord ne possède qu'un nombre assez restreint de volatiles. Elle est généralement privée de ces espèces au plumage étincelant qui font, dans le continent méridional, la parure des airs. Ainsi, des innombrables espèces d'oiseaux-mouches qui sont tous américains, la péninsule septentrionale n'en renferme que 4, sur lesquelles l'une lui est commune avec l'Amérique du Sud. Quoique riche en lacs et en rivières, ce même continent ne nourrit qu'une seule espèce de martins-pêcheurs. Des perroquets, dont la tribu inonde l'Amérique tropicale, une seule espèce remonte jusqu'aux Carolines. En revanche, les forêts de l'Amérique septentrionale sont fréquentées par 68 espèces de becs-fins, de fauvettes et de gobe-mouches, entre lesquels le *Todus viridis* constitue un genre à part. Les espèces de corbeaux, de pies, de geais abondent là comme dans nos climats; toute une tribu de grimpereaux, celle des picucules, appartient exclusivement à l'Amérique; leur nombre, dans le continent septentrional, ne s'élève pas à moins de 16 espèces qui comptent parmi les plus grosses du globe.

Huit espèces de pigeons habitent l'Amérique septentrionale. Les perdrix proprement dites y manquent complètement; elles sont remplacées par les colins au bec plus gros et plus court.

Les dindons, qui constituent diverses espèces, se rencontrent depuis la baie de Honduras jusqu'en Virginie.

La vaste étendue de lacs et de marais dont l'Amérique septentrionale est couverte, offre aux échassiers et aux palmipèdes les conditions les plus favorables : aussi les espèces en sont-elles singulièrement multipliées. Presque tous ces oiseaux émigrent en hiver dans la Californie. Leurs genres rappellent ceux de nos climats, l'Amérique septentrionale comptant des représentants de presque tous ceux qui habitent l'ancien monde. Le plateau mexicain a toutefois quelques genres qui lui sont propres, ou du moins des espèces très-caractéristiques.

Une soixantaine d'espèces d'oiseaux sont communes aux deux continents américains, mais la différence du nombre des espèces propres à l'une et à l'autre est considérable. L'Amérique méridionale est, en effet, en possession de la faune ornithologique la plus riche du monde. 25 genres habitent exclusivement sous son ciel, et dans la seule classe des passereaux plus de 1000 espèces lui sont propres. Et, d'abord, se place dans la classe des rapaces, le condor, l'Hercule des oiseaux de proie. Il fréquente les cimes les plus élevées des Andes et construit son nid à plus de 4000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans son vol puissant, il s'élève, au dire d'Alex. de Humboldt, jusqu'à une altitude de plus de 6000 mètres. Cet oiseau géant se rencontre depuis les terres Magellaniques jusqu'au 7° de latitude nord. Il ne dépasse jamais l'isthme de Panama, mais la Californie en possède une espèce plus petite, le *catharte vautourin*. Le *vautour papa*, ou *roi des vautours*, sans s'élever aussi haut que le condor, occupe à peu près la même contrée. En général, les vautours d'Amérique se distinguent de ceux de l'ancien monde par les caroncules qui surmontent la membrane de la base de leur bec, et qu'on n'observe pas chez les vautours de l'Afrique, tels que l'oricou et le percnoptère. L'urubu remplit dans les parties chaudes et tempérées de l'Amérique, le même office que ce dernier oiseau en Égypte : il dévore les cadavres et les immondices. La grande harpie, ou aigle destructeur, joue à la Guyane le rôle du condor, qu'il rappelle par la puissance de

son bec et de ses serres. Au Paraguay et au Brésil, le *caracara*, inconnu à l'Europe, est de tous les rapaces le plus abondant. Dans les marécages de ce même continent, l'autourrier (*Falco cachinnans*) fait une chasse active aux reptiles et aux poissons. Un fissirostre qui se rapproche des rapaces, le *guachero*, est confiné dans la province de Cumana. On le rencontrait jadis par centaines dans la caverne de Caripé. A la même catégorie des oiseaux nocturnes, propres à l'Amérique, appartient le *hibou-terreur*, fort répandu dans les Pampas et au Chili.

Les *troupiales* représentent dans le nouveau monde les auriolles de l'Afrique et de l'Asie, les bécardes et les baratras, les pies-grièches de l'Ancien. L'élégante tribu des *tangaras*, qui compte un si grand nombre d'espèces et se fait remarquer par la vivacité de ses couleurs, répond en Amérique à ce qu'est en Europe la famille des merles. Entre les ténuirostrés, l'innombrable tribu des oiseaux-mouches caractérise par excellence la partie méridionale du nouveau monde. Ils se mêlent aux colibris, espèce voisine qui s'en distingue par la courbure du bec, et ne se divise pas en un moins grand nombre d'espèces. On en porte le chiffre à 150, colibris et oiseaux-mouches réunis, répandus depuis le détroit de Magellan jusqu'au 38° parallèle nord. Entre les genres les plus caractéristiques des passereaux de l'Amérique du Sud, il faut encore citer le gymnocéphale de la Guyane, le céphaloptère des bords de l'Amazone, le coq de roches (*rupicola*) et le manakin (*pipra*), qui rappellent, tous deux, par la disposition de leurs doigts les syndactyles de l'ancien monde, mais les surpassent encore quant à la vivacité de leurs couleurs. Alcide d'Orbigny compte 14 espèces de passereaux communes à toutes les zones de température de l'Amérique méridionale; 24 à la première, comprise entre le 11° et le 28° latitude australe et à la seconde comprise entre le 28° et le 34°; 18 communes à la seconde et à la troisième, comprise entre le 34° et le 45°, et 14 communes aux trois zones. Le nombre des espèces diminue, à mesure que l'on s'éloigne de l'équateur. Dans la première zone, on ne trouve pas moins de 240 espèces de passereaux, c'est-à-dire près du tiers du nombre total

des espèces observées, lequel est de 395. Cette proportion considérable tient à la variété de la végétation dans cette partie de l'Amérique, au grand nombre d'insectes qui y habitent. La seconde zone ne renferme, au contraire, que 27 espèces et la troisième que 37. Cette diminution des espèces de passereaux, à mesure qu'on s'élève en altitude, s'observe également quand on s'avance en latitude, et l'on peut, jusqu'à un certain point, assimiler la troisième région d'altitude de la première zone à la première région dans la troisième.

L'ordre des grimpeurs, si pauvre en espèces dans l'Europe, fournit, au contraire, à la population ailée de l'Amérique du Sud un contingent considérable. Ce sont d'abord les *jacamars*, qui habitent également l'archipel Indien, mais dont les espèces américaines se distinguent généralement par un bec plus long et droit; puis les *tamatias* à l'air stupide, les *anis* (*crotophaga*) qui, comme les bergeronnettes et les pique-bœufs de l'ancien monde, vont chercher dans la peau du bétail les insectes qui leur servent de nourriture. Les *toucans*, au bec monstrueux, répondent aux calaos des Indes et de l'Afrique. Enfin la famille des perroquets, que nous avons déjà rencontrée dans ces pays, est représentée dans les parties chaudes de l'Amérique par des espèces dont le plumage est plus éclatant : les *aras* aux joues dégarnies de plumes, qui luttent avec les *loris* des Indes orientales pour les tons foncés du plumage, les *perruches aras*. Ces oiseaux s'éloignent peu de l'équateur, surtout les *aras*; celui qui s'avance le plus au sud, le *Psittacus hyacinthus*, ne dépasse guère le 20° austral. Mais en altitude, dans les Andes, ils s'élèvent jusqu'à 3500 mètres. A la Terre de Feu, ils ont totalement disparu. En revanche, une espèce particulière de grimpeurs, le *Synalaxis Tupinieri*, abonde dans les forêts épaisses de cette terre froide et reculée, et y poursuit le voyageur de son cri perçant.

La classe des gallinacés embrasse, dans l'Amérique méridionale, des espèces tout à fait différentes de celles de l'Amérique du Nord. Là encore, on a occasion de constater ce fait, que moins par son organisation un animal est propre à la locomotion, plus les individus de son espèce ou de son genre sont confinés sur un point circonscrit du globe. Dans la tribu

des alectores, les hoccas (*crax*), les pautis (*ourax*), les guans ou yacous (*Penelope*); les hoazins, les paraquas répondent pour l'Amérique du Sud, aux faisans de l'ancien monde, aux dindons de l'Amérique septentrionale. De même, les *tinamus* et les espèces voisines sont, sous les tropiques, pour le nouveau continent ce que les cailles, les perdrix et les tétras sont pour l'ancien.

La classe des échassiers compte aussi, dans l'Amérique du Sud, quelques espèces caractéristiques. Il a été déjà question du nandou, nous citons encore les jacanas et les kamichis (*palamedea*), si remarquables par la tige cornée qui surmonte leur bec. Le carimana est, pour le nouveau monde, ce que le *messenger* est pour l'Afrique, une sorte d'échassier rapace, ennemi juré des reptiles. L'agami se rattache, comme les outardes, aux gallinacés, et rappelle cet oiseau par la préférence qu'il donne à ses pattes sur ses ailes. Il vit en troupes nombreuses dans les forêts les plus épaisses de l'Afrique équinoxiale, dont il remplit les solitudes de son cri bruyant analogue à celui de la trompette, ce qui lui a valu son nom, *psophia*. On ne pourrait énumérer ici les espèces d'oiseaux aquatiques qui fréquentent par milliers les fleuves de l'Amérique méridionale; ce sont des flamants (le petit phénicoptère et le flamant d'Amérique), des spatules (la spatule rose), des hérons, des savacous, des tantaes, tous ennemis acharnés des poissons. La classe des palmipèdes est moins largement représentée. Les cormorans, les becs-en-ciseaux (*rhynchops*), les paille-en-queue, les aningas sont les principaux genres qui distinguent la faune ornithologique de l'Amérique équinoxiale. Certaines espèces de canards émigrent par milliers de l'Amazonie à l'Orénoque.

Quant aux oiseaux de mer proprement dits, ceux de la côte occidentale sont presque tous communs aux mers de la Polynésie. Les pétrels, entre lesquels il faut citer le pétrel géant et le pétrel équinoxial, étendent leur vol hardi de la Terre de Feu aux archipels de la Polynésie. Placées entre l'Amérique et cette dernière partie du monde, les îles Galapagos offrent une faune ornithologique correspondant à cette position intermédiaire. Les vingt-six espèces d'oiseaux qui les fréquen-

tent ont toutes, à l'exception d'une seule, un type à part qui les rapproche toutefois des oiseaux américains. En effet, la Polynésie possède sa faune à elle, et l'on ne retrouve pas même sous les tropiques, sur son vol volcanique fractionné en une foule de petites terres, cette puissance de création, cette richesse de couleurs qui éclatent en Amérique.

Distribution des mammifères terrestres.

On a constaté dans la faune mammalogique des diverses contrées polaires, les mêmes similitudes qui ont été déjà signalées tant pour les autres ordres d'animaux que pour la végétation; et cependant le relief du terrain est loin d'être le même sur tous les points de l'hémisphère arctique. Cette région boréale comprend les *toundras* de l'Asie et de l'Europe, la Scandinavie septentrionale, le Groënland, le Labrador et les pays situés à l'ouest et au nord de la baie d'Hudson. Sa limite se trouve à peu près au sud de la ligne isotherme 0°. Le renne est le quadrupède caractéristique de cette région boréale, qui peut être subdivisée en deux vastes districts, séparés l'un de l'autre par la ligne où vient finir la végétation arborescente. Mais on ne peut découvrir d'animaux caractéristiques de la zone la plus méridionale, que dans la classe des oiseaux, chez les tétraonides, qui font leur nourriture de bourgeons. Le renard polaire, au contraire, appartient plus spécialement à la zone la plus boréale; son domaine suit, dans ses ondulations, la ligne de frontière des arbres, redescendant plus au sud ou remontant davantage au nord, avec elle. Voilà pourquoi cet animal se rencontre, en certains lieux, jusqu'au 51^e parallèle. La patrie du renard polaire est donc plus étendue que celle de l'ours blanc, qui laisse bien en deçà de lui les derniers arbres; tandis que le renne pénètre dans les forêts boréales et porte sa frontière méridionale presque au contact des limites assignées à la patrie de l'élan, qu'elle coupe seulement en quelques points¹. Et, par une particu-

1. Voy. Schmarda, *Die geographische Verbreitung der Thiere*, t. II, p. 370-371.

larité semblable, la limite inférieure de l'empire du renard polaire coïncide avec la limite supérieure de la patrie de l'ours commun, animal qui ne dépasse jamais la ligne des forêts.

Dans la région boréale, les mammifères ne sont pas moins rares que les autres êtres animés. Ils ne se trouvent représentés que par des individus de trois classes : les ruminants, les rongeurs et les carnassiers, tous animaux chassés par l'homme en vue de leur riche fourrure. Aussi cette région peut-elle être appelée la région des pelleteries. Au sud-ouest, dans les montagnes de la Daourie, se montrent la gerboise et l'antilope saïga, l'argali (*Ovis ammon*); mais déjà, aux environs du lac Baïkal, apparaît une faune mammalogique plus riche. Là se rencontrent le loup commun (il appartient, toutefois, à une variété plus petite et à pelage plus clair que le loup d'Europe), l'ours arctique, le renard, le lynx, l'once (le *kourik* des Tongouses), le glouton, la loutre et le castor, l'élan, le musc, le cerf, le chevreuil et quelquefois le renne. Le sanglier revêt là un pelage gris argenté et ne se montre point en troupes. Les rongeurs du lac Baïkal sont très-remarquables et tout à fait caractéristiques. Ce sont, par exemple, le *Lepus alpinus* au cri perçant, le *Lepus dauricus*, le *Lepus variabilis*, le rat des steppes et celui des champs, le souslik, la zibeline, la marmotte, l'hermine et l'écureuil commun. Les carnassiers insectivores sont naturellement peu nombreux dans une région aussi froide. L'ours blanc habite les plages désertes de la mer Glaciale, et remonte jusque vers le 82° latitude nord, tandis que le point le plus extrême au sud, où il se rencontre, est situé vers la côte du Labrador, par le 55° de latitude. Le glouton s'avance, au contraire, beaucoup plus vers le midi. L'espèce *Luscus* caractérise l'Amérique septentrionale, où elle est connue sous le nom de *volverenne*. En hiver, on rencontre cet animal par 70° de latitude, et peut-être même jusqu'au 55°. Le glouton de l'ancien monde s'étend sur un domaine compris entre la mer Glaciale, le Kamtchatka d'une part, les montagnes de la Scandinavie, de l'autre. Son apparition en Allemagne, dont on a d'anciens exemples, fut toujours exceptionnelle, et, selon Eichwald et Brincken, ç'aurait été de la

Volhynie et de la forêt de Biélowieza, où il habite, qu'il se serait jadis égaré en Allemagne. Dans la zone méridionale, celle des forêts, se montre la riche famille des martres, également nombreuse dans tous les cantons de la région froide tempérée, mais dont le chiffre va en décroissant, à mesure que l'on s'avance vers la zone tropicale. D'autres carnassiers ne quittent la région polaire qu'entraînés à la poursuite de leur proie.

Dans la classe des rongeurs, les lemmings et les lièvres polaires étendent le plus au nord leurs migrations. Aux îles Georges, on les a rencontrés jusqu'au 73°; et à la seconde de ces espèces correspond, pour l'Amérique, le *Lepus americanus*. Le bison est, avec le renne, le seul ruminant polaire. Il fait pour les Indiens de l'Amérique, de même que ce dernier, qu'ils ont su rendre domestique, l'objet d'une chasse active.

La région mammalogique de l'Europe moyenne est bornée au nord par la frontière du renne, à l'ouest, par l'Océan, au sud, par les Pyrénées, les Cévennes, les Alpes, le Balkan et le Caucase. A l'est, les limites n'en sont pas si nettement tracées, car l'Oural ne forme, entre l'Europe et l'Asie, qu'une frontière imparfaite, et la région zoologique de l'Europe moyenne s'avance au delà dans l'Asie. Les vastes plaines qui s'étendent au sud-ouest de la Sibérie constituent, avec les steppes de la Russie d'Europe, une seule et même région, caractérisée principalement par l'apparition de l'antilope saïga et la prédominance des rats fouisseurs et des campagnols.

La classe des chéiroptères ou chauves-souris, inconnue dans les contrées polaires, commence à se montrer au nord de l'Europe, devient de plus en plus nombreuse, à mesure que l'on s'approche de sa frontière méridionale. L'Europe moyenne compte 10 espèces de carnassiers insectivores; les steppes du sud-est 4, dont 3 leur sont communes avec cette dernière région, et entre lesquelles il faut citer le hérisson, remplacé, au delà de l'Oural, par l'*Erinaceus auritus*. Les carnassiers carnivores sont représentés par l'ours brun, qui prend la place de l'ours polaire, 7 espèces de martres, le blaireau,

le glouton, le loup commun et 3 espèces du genre *felis* : le loup cervier (*Felis cervaria*), qui se rencontre dans les principales montagnes de l'est de l'Europe, depuis le Caucase jusque dans la Suède; le lynx commun, jadis répandu dans toute l'Europe, et qui se montre encore parfois dans les Carpathes et les Alpes; enfin le chat sauvage. La classe des rongeurs prédomine dans la faune européenne. L'écureuil commun s'avance comme l'écureuil volant, confiné dans la région orientale de l'Europe jusqu'à la limite de la végétation arborescente. Les sousliks (*spermophylus*) appartiennent au sud-est de l'Europe, et la marmotte (*Arctomys marmotta*) ne se montre au delà de la région des arbres que dans les Alpes et les monts Tatra. Le bobak se rencontre, au contraire, dans la direction nord-est, depuis la Vistule jusqu'au Kamtchatka. Les loirs (*Myoxus*) manquent complètement au nord et en grande partie à l'est de l'Europe. Les rats sauteurs et les rats fouisseurs prédominent, au contraire, dans le sud-est de l'Europe et caractérisent surtout la faune des steppes. Le *Spalax typhlus* seul pénètre jusque dans les plaines de la Hongrie, et l'*Elobius talpinus* dans la Russie septentrionale jusqu'au 55°; un autre rongeur, le genre *Hamster*, fournit aussi à cette région un des traits distinctifs de sa faune; le hamster commun appartient à l'Europe, mais se rencontre jusqu'en Asie, où habitent de plus 3 autres espèces. Le castor, jadis assez répandu dans la même région et qui existait notamment en Angleterre, en France, en Espagne, a aujourd'hui à peu près disparu, par suite de la chasse active qu'on lui a faite. On n'en rencontre plus que quelques individus, vivant à l'état isolé sur le Danube, l'Elbe, le Rhône, en Transylvanie et en général dans l'Europe orientale. Le lièvre commun manque complètement au nord de l'Europe et aux extrémités de sa partie orientale. D'autres espèces prennent sa place dans le nord : le *Lepus variabilis*, le *Lepus aquiloncus*, en Irlande, le *Lepus hibernicus*. Quant au lapin, quoiqu'on le trouve à l'état sauvage en Europe, il n'en est point originaire; sa véritable patrie est le bassin méditerranéen. Le porc est le seul des pachydermes qui soit propre à l'Europe; il ne dépasse pas, au nord, le 55° de latitude; à l'est, il pénètre jusqu'au lac Baikal,

et, au sud, jusque dans l'Himalaya et le nord de l'Afrique. Quatre genres de ruminants constituant 8 espèces appartiennent à l'Europe moyenne, entre lesquelles l'élan se place en première ligne. La région qu'il habite a pour limites, au sud-ouest, les marais de Pinsk, au nord, les forêts de la Norvège, et à l'est, elle s'avance en Asie jusqu'au golfe de Penjina et aux bords de la Kolima inférieure. Le cerf (*Cervus elaphus*) se montre depuis les îles Britanniques et le midi de la Scandinavie jusqu'aux Alpes; mais l'apparition en devient de plus en plus rare. Au delà de la Vistule surtout, le nombre des cerfs décroît rapidement; ces animaux semblent manquer complètement à la Russie propre. L'aire d'habitation du chevreuil est presque aussi étendue, et s'avance même davantage au sud-est. Le chamois et le bouquetin vivent exclusivement dans les montagnes, surtout dans les Carpathes et les Alpes; mais le dernier est bien près de disparaître. Dans les vastes plaines de l'Europe orientale, quelques troupeaux d'antilopes saïga se montrent parfois jusqu'aux bords du Dniéper; toutefois leur véritable patrie doit être placée dans les steppes avoisinant la mer Caspienne. L'urus (*Bos bonasus*) était jadis un des habitants de l'Europe orientale et s'avancait jusque dans les forêts de la Bohême; aujourd'hui, on ne le rencontre plus qu'au Caucase, et on continue de le parquer dans la forêt de Biélowieza, en Lithuanie.

La faune mammalogique du bassin de la mer Caspienne se rattache naturellement à celle de l'Europe orientale. Les rongeurs y forment la classe prédominante; leurs espèces rappellent souvent, comme d'autres, celles de la région précédente. L'absence des forêts explique celle de l'écureuil. Le genre *Rhombomys*, qui manque totalement à l'Europe, est ici représenté par 3 espèces; le castor se montre encore en troupes sur plusieurs fleuves de la même région. L'aire du porc-épic s'étend du plateau de l'Iran aux steppes de Bokhara, région à laquelle appartiennent 2 espèces de hérissons: l'*Erinaceus auritus*, ou hérisson à longues oreilles, et l'*hypomelos*. Une espèce de musaraigne hante aussi le steppe des Kirghises, mais les grands carnassiers n'y pénètrent qu'accidentellement. Outre l'antilope saïga, qui caractérise

cette région, une autre espèce, l'antilope *subgutturosa*, ou antilope *tseyrain*, variété de l'antilope *kevel*, y habite et s'avance moins à l'ouest.

Le chameau à deux bosses, qui peut parcourir, en bravant la faim et la soif, les vastes déserts de la Tartarie, est certainement originaire de l'Asie centrale, car on le rencontre à l'état sauvage sur les frontières septentrionales de la Chine, dans les déserts qui séparent cet empire de l'Hindoustan, aussi bien que dans le Turkestan et la Dzungarie. Le chameau de la Bactriane, sorti de sa patrie véritable et des conditions de terrain qui lui sont propres, dépérit; c'est ce qui s'observe notamment en Daourie et dans le bassin de l'Amour. Déjà dans la Mongolie orientale, sa taille est plus petite, et dans la Mandchourie, il fait complètement défaut. Au sud, le chameau disparaît dès qu'apparaît l'éléphant, de même qu'au nord il a pour limite la limite méridionale du renne. Le cheval a vraisemblablement pour patrie la contrée qui s'étend du Caucase au Tibet et qui comprend les steppes de la Mongolie. On l'y rencontre à l'état sauvage jusqu'à une altitude de 4000 à 5000 mètres. L'hémione ou *dchiggetai* se montre par nombreux troupeaux, sur les plateaux de la haute Asie et dans les steppes de l'Asie centrale. La patrie du *koulan* ou âne sauvage est comprise entre l'Hindoustan, l'Iran et les bords de l'Irtysch. Quant aux chéiroptères, aux carnassiers insectivores, ils s'y montrent assez rarement. Outre le chameau, la classe des ruminants y compte encore pour représentants l'antilope d'Hodgson, l'antilope *gutturosa*, ou *dseren*, et le musc qui habite les montagnes de sa partie orientale. Un ruminant plus caractéristique est le yak (*Bos grunniens*), ou bœuf à queue épaisse. Sa patrie paraît être la même que celle du *bœuf arni* à cornes énormes, introduit d'Ourga, en Mongolie, dans d'autres parties de l'Asie.

Une espèce de magot, *Imvus ecaudatus*, s'avance dans le bassin de la Méditerranée jusqu'à Gibraltar, sans pouvoir être cependant considéré comme un des animaux typiques de ce pays; il est, en effet, absolument inconnu à toute la partie de l'Europe qui s'étend au sud des Pyrénées, des Alpes et du Balkan, région liée au contraire par une certaine confor-

mité de faune avec le nord de l'Afrique. Déjà aussi, sur la même côte d'Afrique, apparaissent des espèces tropicales de chéiroptères. Dans la classe des carnassiers on ne rencontre que peu d'espèces qui soient uniformément répandues sur tout le littoral méditerranéen et puissent servir, par conséquent, de caractère différentiel à sa faune mammalogique. Il n'en est point ici comme pour les végétaux et les oiseaux. Des obstacles qui n'existent pas pour la distribution de ces êtres deviennent, pour les mammifères, d'infranchissables barrières; aussi la région méditerranéenne se subdivise-t-elle, quant aux mammifères, en un certain nombre de petites régions ou districts, ayant chacun ses animaux propres. L'ours brun, un des animaux de cette zone dont l'aire d'habitation est la plus étendue, est remplacé, dans le nord-ouest de l'Asie, par une autre espèce, l'*Ursus syriacus*. Le *Rhabdogale mustelina* constitue une espèce exclusivement africaine. La Sardaigne a son espèce de martre propre, la *Mustela boccamela*; l'Égypte en nourrit une autre, la *Mustela subpalmata*. Le genre Martre décroît lorsqu'on s'avance vers les tropiques, et ses espèces, si nombreuses au centre de l'Europe, sont déjà fort éclaircies au sud, et se réduisent à 2 en Afrique. Le genre *Viverra*, ou *Genette*, le remplace graduellement et finit par s'y substituer tout à fait. Le loup, si commun dans l'Asie occidentale et jadis fort répandu en Europe, manque au contraire totalement en Afrique. Dans la Sardaigne et l'Italie méridionale, le *Canis melanogaster* remplace le renard qui appartient aux autres parties du bassin méditerranéen. Le chacal semble avoir graduellement disparu de la partie septentrionale de ce bassin; on le rencontre encore parfois en Dalmatie et en Morée; mais son centre d'habitation est la Syrie et l'Afrique septentrionale. A l'est, il ne s'élève pas plus haut que le Térék et le Kouban. Le lion n'existe plus en Grèce, depuis les temps historiques, et n'est plus aujourd'hui qu'un animal africano-asiatique. Un phénomène de disparition analogue s'observe pour d'autres carnassiers qu'éloigne la présence de l'homme. L'hyène est déjà presque chassée du littoral sud de la Méditerranée. Ses deux espèces, l'hyène rayée et l'hyène *crocata*, ne se rencontrent plus, la première

que dans l'ouest de l'Asie et de l'Afrique septentrionale, la seconde qu'au sud du Sahara. Le chat-pard (*Felis pardina*) se trouve encore dans la péninsule hispanique et l'Asie occidentale. Le lynx ou loup cervier a presque totalement abandonné les Pyrénées; dans l'Asie Mineure, la Perse et le nord de l'Afrique, le caracal ou lynx roux (*Felis caligata*) tient sa place. Le *Felis chaus*, ou lynx des marais, quoique s'avancant jusqu'au nord de l'Afrique, ne peut pas être considéré cependant comme appartenant au bassin de la Méditerranée. Quant au chat sauvage (*Felis catus*) qui a donné naissance à une foule d'espèces domestiques, se diversifiant selon les lieux, il n'est indigène qu'en Europe méridionale et en Asie Mineure. La panthère, au contraire, inconnue à l'Europe, abonde en Afrique et désolait jadis l'Asie Mineure. Un rongeur, le *Sciurus getulus*, remplace dans la Barbarie l'écureuil commun de l'Europe; l'Asie méditerranéenne nourrit 3 espèces qui lui sont propres. Les gerboises rattachent la faune de l'Afrique septentrionale à celle des steppes de l'Asie. On compte aussi 3 espèces de rats dans la région méditerranéenne: la première, *Mus tectorum*, se rencontre depuis l'Italie moyenne jusqu'aux bords de la mer Rouge; la seconde, *Mus orientalis*, habite l'Égypte, et la troisième, *Mus barbarus*, le nord-ouest de l'Afrique. Le hamster, qui se trouve encore dans l'Asie antérieure, est inconnu dans l'Europe méridionale et l'Afrique. Le porc-épic a une aire plus étendue, embrassant l'Afrique, l'Italie moyenne et l'Asie antérieure. Le lièvre est représenté par 3 espèces. Le daim se montre à côté du cerf dans l'Asie antérieure, qui nourrit encore une autre espèce, le *Cervus pygargus*, ou chevreuil de Tartarie, lequel, au midi du littoral méditerranéen, a complètement remplacé le cerf. Les antilopes sont, pour l'Afrique, ce que ce dernier animal et le chevreuil sont pour l'Europe; mais le chiffre de leur espèce n'atteint son maximum qu'au delà du Sahara. L'isard, dans les Pyrénées, et le *capra-beden*, à l'île de Candie, sont pour ces pays les types de ce même genre. Chèvre plus richement représenté dans l'Asie occidentale, où notre chèvre domestique se montre encore à l'état sauvage; l'ægagre, l'ancêtre de celle-ci, habite les mon-

tagnes de la Cilicie et de la Cappadoce. Le mouflon, qui semble être la souche de nos brebis, se trouve encore dans les montagnes de la Corse et de la Sardaigne, de l'Espagne et de Chypre. Sur l'Atlas, le mouflon d'Afrique (*Ovis tragelaphus*) prend sa place, tandis qu'en Asie Mineure c'est l'*Ovis orientalis* qui lui correspond. La domestication a, du reste, si fort propagé l'espèce *Ovis* et tant altéré ses caractères originels, qu'il est difficile de savoir où il en faut chercher la patrie véritable.

Nous ne connaissons malheureusement que très-imparfaitement les mammifères de la Chine, contrée qui, par le caractère de sa flore et de sa faune, tient de très-près à la presqu'île transgangaïque. Plusieurs animaux, au moins dans ses provinces méridionales, lui sont communs avec cette péninsule, le tigre notamment. On voit aussi apparaître dans ce pays l'ordre des édentés, qui ne compte point d'espèces en Europe, et a là pour représentant une espèce de pangolin, probablement le *Manis brachyura*, existant aussi dans l'Assam, à Formose, et peut-être au Japon. Parmi les pachydermes, le tapir annonce déjà des formes malayo-américaines; une espèce de porc sauvage, *Sus vittatus*, est essentiellement chinoise. Le Japon a aussi sa petite espèce de porc. Les quadrumanes, étrangers au climat tempéré, sont un autre chaînon qui rattache la faune chinoise à celle des tropiques. Une espèce de guenon, le macaque (*Cercopithecus cynomolgus*), habite les provinces méridionales et paraît s'avancer assez loin vers le nord, puisqu'on le rencontre au Japon, dont l'archipel dépend de la partie septentrionale de la même région zoologique. Un autre singe, *Inuus speciosus*, variété de *Inuus ecaudatus*, est citoyen de la région sinico-japonaise. Les îles du Japon nourrissent 2 espèces tropicales de chéiroptères frugivores; un poil laineux les y défend contre la rigueur du climat; hors cela, par ses genres de chauves-souris insectivores, la faune chéiroptérienne du Japon le rattache à l'Europe. On dirait que les animaux des climats les plus différents du globe se soient donné rendez-vous dans cette contrée. Tandis que d'un côté on y rencontre l'ours noir du Tibet, on y trouve de l'autre, à l'île d'Yeso, l'*Ursus ferox* de l'Amérique septentrio-

nale. Le loup du Japon paraît constituer une espèce à part, au museau plus aplati, à la queue plus courte et d'une taille moins élevée. Un chien sauvage, espèce aussi propre au Japon, le *Canis nippon*, rappelle le *Canis dingo* de l'Australie, variété qui ne semble pas, du reste, y avoir été toujours indigène. Le *Canis viverrinus*, qui appartient également au Japon, paraît n'être que le *Canis procyonoïdes* du midi de la Chine; la différence du système dentaire que présentent ces deux espèces, dont le poil change suivant la saison, les a fait même classer par Temminck dans un genre à part, sous le nom de *Nyctereates*. Les écureuils volants ou polatouches (*Pteromys leucogenys* et *Pteromys momoga*) donnent aux rongeurs japonais une physionomie tropicale. La classe des ruminants sauvages, que les progrès de la population ont en partie fait disparaître de la Chine, est représentée au Japon par deux espèces d'antilopes dont la disposition des bois rappelle, d'un côté l'antilope *cambian* de Sumatra, de l'autre l'antilope *lanigera* de l'Amérique du Nord.

Les hauts plateaux déserts qui vont s'abaissant vers l'est et les montagnes Rocheuses, forment une barrière naturelle qui s'oppose à ce qu'un grand nombre d'espèces animales se répandent sur l'un et l'autre littoral de l'Amérique septentrionale. Cette chaîne de plateaux et de montagnes lie, au contraire, les hautes latitudes de la péninsule à la partie méridionale, et sert comme de pont entre la faune boréale et la faune tropicale de l'Amérique, ainsi que le montre la faune de l'Anahuac. Au nord des lacs, le plateau de rochers qui sépare les plaines du Canada des contrées environnant la baie d'Hudson, n'est pas à beaucoup près une frontière aussi infranchissable pour les animaux de l'est ou de l'ouest de l'Amérique septentrionale.

Dans cette région zoologique, les chéiroptères présentent des caractères analogues à ceux qu'ils ont en Europe sous des latitudes, dans des conditions climatologiques correspondantes. Et de même que l'on voit une espèce de la région tropicale, le *Dysopes Cestonii*, s'avancer jusqu'en Italie, de même on rencontre dans le Mexique et les États-Unis, des espèces du même genre et d'un genre voisin, le *Desmodus rufus* ou mu-

rinus. Quelques chauves-souris américaines ont une aire d'habitation fort étendue; tel est, notamment, le *Vespertilio subulatus*, qui s'avance de l'Arkansas jusqu'au grand lac de l'Esclave. Les carnassiers insectivores sont très-nombreux dans l'Amérique du Nord et impriment à sa faune un de ses traits les plus caractéristiques. On n'y compte pas moins de 15 espèces de musaraignes. Les *scalops* et les *rhinaster*, qui vivent de vers de terre, remplacent les *myogale* ou desmans de l'ancien monde. Le type des carnassiers carnivores est là un mélange de ce qu'on rencontre en Europe et dans l'Amérique du Sud. Comme cette classe d'animaux est moins liée, par son mode d'alimentation, à des conditions déterminées de sol et de végétation, sa zone d'habitation est naturellement plus vaste. Certains carnassiers sont les mêmes dans l'ancien et le nouveau monde, ou du moins ne présentent que des différences légères. Tels sont la plupart des loutres, l'ours brun, le loup et le glouton. Plusieurs espèces se rencontrent à la fois à l'est de ce continent et à l'ouest au delà des montagnes Rocheuses, et sur le littoral de l'océan Pacifique. Quant aux genres, ils sont en grande partie les mêmes qu'en Europe. Ainsi on y trouve les genres *Canis*, *Felis*, *Meles*, *Ursus*, *Gulo*, *Mustela*, *Lustra*, *Enhydris*.

Quelques formes animales sont exclusivement américaines; elles constituent les genres Raton (*Procyon*), Coati (*Nasua*), Kinkajou (*Cercoleptes*), *Galidictis*, Moufette (*Mephitis*), lesquels se montrent à la fois au sud et au nord de l'isthme de Panama, et le genre *Bassaris* (la bassaride), le seul viverrin américain qui soit cantonné dans la péninsule septentrionale. En somme, la faune des carnassiers offre beaucoup d'homogénéité pour les deux Amériques, l'une et l'autre infestées par le *felis conlocor* ou cougar, le *Felis onça* ou once, le *Felis pardilis* ou ocelot, le *Felis jaguarundi* ou petit jaguar, le *Galictis barbara* ou taira, le *Nasua socialis*, espèce de coati, et le *Caudivolvulus cercoleptes*, espèce particulière de kinkajou. L'ours brun dépasse dans le nord la limite de la flore arborescente; l'ours américain s'arrête là où cessent les forêts, et l'*Ursus ferox* vit dans les montagnes Rocheuses et sur le haut Missouri. Le raton laveur (*Procyon lotor*) ne se trouve point

hors de l'Amérique septentrionale; il s'avance jusqu'au 60°; le glouton s'élève encore plus haut et se trouve par 75° de latitude, de l'un à l'autre littoral. Les mouffettes (*mephitis*) sont davantage cantonnées dans la partie méridionale de la péninsule nord du nouveau monde. Une espèce de renard, le renard tricolore ou *kit fox* (*Canis cinereo-argentatus* de John Richardson) s'avance jusqu'au 55° latitude nord, tandis que le renard tricolore du Canada pénètre jusqu'aux bouches de la rivière Columbia. Le lynx roux se trouve dans toute l'étendue des États-Unis, et plus au nord, entre le 43° et le 66°, le lynx boréal le remplace. Les marsupiaux manquent à la faune de l'Amérique septentrionale; mais une de leurs familles, les didelphes, apparaissent déjà au Mexique, que son climat rattache à la faune de l'Amérique du Sud; l'opossum ou sarigue de Virginie (*Didelphis virginiana*) remonte même parfois jusqu'aux grands lacs. Les rongeurs sont dans l'Amérique du Nord de beaucoup les plus nombreux, puisqu'ils y constituent près des trois cinquièmes de toute la faune mammalogique, et embrassent plus de 130 espèces. Le genre Écureuil est particulièrement des plus riches en espèces. Les écureuils volants ont en cette région de nombreux représentants, dont quelques-uns se montrent fort avant dans le nord (*Pteromys alpinus* et *sabrinus*). Les sousliks et les marmottes peuplent en abondance les *prairies*; deux espèces seulement pénètrent dans la région polaire. Les gerboises comptent dans la même région 2 représentants du genre *mérieone*. Les *arctomys*, si remarquables par les poches dont sont pourvues leurs joues, n'y sont pas moins nombreux, l'*Arctomys ludovicianus*, que son cri, analogue à l'aboïement du chien, a fait appeler *chien des prairies*. Ces animaux qui construisent, comme les castors, de véritables villages (*dog-towns*) composés de huttes qui leur servent de terriers, sont répandus de la Californie au Texas; ils manquent complètement, aussi bien que le genre *Haplodon*, à l'Amérique du Sud. Le genre *Mus*, indigène dans l'ancien monde et l'Océanie, faisait défaut dans le nouveau, avant que les colons l'y eussent introduit. Le hamster d'Europe est remplacé sur ce dernier continent par une plus petite espèce. A côté du castor, se placent des rongeurs, le *neotomus*, le sig-

modon, voisin des campagnols, qui n'appartiennent qu'à l'Amérique. Une espèce, le *Neotomus Drummondii*, habite les montagnes Rocheuses.

Au Mexique, un rongeur acléidien, l'*éréthizon* ou ourson, le *Cercolabes prehensilis*, remplace le porc-épic de l'ancien monde. Les lièvres, si rares dans l'Amérique méridionale, comptent au contraire 17 espèces dans l'Amérique septentrionale. Le lièvre *siffleur* des steppes de l'Asie a pour représentant, dans les montagnes Rocheuses, le *Lagomys princeps*. Ce n'est qu'accidentellement qu'un édenté à armure, le *Dasypus novemcinctus*, s'avance jusqu'au Mexique. Dans l'ordre des ruminants, le continent nord-américain possède 7 espèces de cerfs et 2 espèces d'antilopes. L'une d'elles, le cabril ou *Antilope furcifer*, pâit par troupes nombreuses dans les prairies jusqu'à la rivière Saskatchewan. C'est aussi par troupes comprenant parfois plusieurs milliers d'individus que vivent dans les prairies les bisons (*Bos americanus*), dont le nombre décroît chaque jour devant les chasseurs et qui s'avancent jusqu'au 60°, tandis que deux autres ruminants, l'antilope et le mouflon américain, descendent au sud jusque sous la latitude du plateau des Cordillères.

La faune mammalogique du Sahara et des oasis diffère peu de celle de l'Afrique occidentale. Là se montrent les gerboises, les porcs-épics et tous les grands carnivores africains. Toutefois, la Sénégambie se rapproche davantage des contrées tropicales; sa faune rappelle par quelques traits celle de l'Hindoustan. Les singes qu'on ne rencontre encore qu'en petit nombre dans la Barbarie et qui n'habitent point les oasis, s'y multiplient singulièrement. La tribu des catarrhinins y compte pour représentants l'orang (*simia*), 17 espèces de guenons (*cercopithecus*), 1 magot (*inuus*), 6 du genre *Colobus* dont 1, le *Colobus satanas*, est propre à l'île de Fernando-Po, 2 cynocéales, 1 *perodicticus*, le potto de la Guinée, et 2 du genre *Galago* (*Otolicnus*); ces derniers sont les seuls lémurins du continent africain. Le *tchigo* ou chimpanzé, qui appartient au premier de ces genres (*Simia troglodytes*), représente, dans la Guinée, l'orang-outang de la Malaisie. Il habite au voisinage du gorille, mais se tient sur les arbres et se construit

avec des branchages une sorte de nid, tandis que le gorille, le plus grand des singes connus, n'a pas de demeure fixe et est toujours errant. Après lui vient dans l'échelle de l'organisation le cynocéphale mandrill, genre qui fournit avec le *colobus* et les guenons, les représentants les plus typiques de l'ordre des quadrumanes, dans l'Afrique occidentale. Au contraire, le gibbon (*hylobates*), le semnopithèque et le loris (*stenops*), y manquent complètement. La classe des rongeurs est représentée dans la même région par diverses espèces ou même des genres tout à fait caractéristiques, tels que l'*Anomalurus Fraseri*, l'*Aulacodus swinderianus*, qui sillonne de ses galeries souterraines les côtes de la Sénégalie, enfin le hamster de la Gambie (*Cricetomys gambianus*). Dans l'ordre des édentés, il faut placer comme habitants de la région africaine deux pangolins et une espèce voisine du fourmilier, l'oryctérope. Les pachydermes, l'éléphant, l'hippopotame, lient la faune de l'Afrique occidentale et centrale à celle de l'Éthiopie et de l'Afrique australe. Dans le sud de l'Afrique, on rencontre quatre espèces distinctes de rhinocéros. L'hippopotame hante le lac Tanganyika. Les phacochères, qui appartiennent au sud-est de l'Afrique, sont représentés là par le *Phacochærus Aeliani* qui remonte jusqu'en Abyssinie. Un grand nombre d'antilopes, un genre particulier de bœuf sauvage (*Bos brachyceros*), et une espèce d'un genre tout asiatique, le *Moscus aquaticus*, fournissent à l'Afrique moyenne les types les plus saillants de leurs ruminants.

Plus au sud et au centre de l'Afrique, ce sont ces mêmes ruminants qui, unis aux pachydermes, forment les grands traits de la faune mammalogique. Le plus extraordinaire des animaux de cette première classe, la girafe, habite depuis le Kordofan jusqu'à la pointe méridionale de l'Afrique. Dans les forêts humides du nord de l'Abyssinie, vivent de nombreux troupeaux de buffles, de sangliers, de rhinocéros, d'hippopotames, d'éléphants. Les carnivores du genre *Felis* n'y sont guère moins nombreux et des bandes de singes y sautent d'arbre en arbre. Tandis que l'Égypte, la Nubie et le plateau abyssinien, dont la disposition rappelle celui du Mexique et du Pérou, se rattachent par leur faune, d'un côté à la région

de l'Afrique australe, ils se lient d'un autre à celle de la Méditerranée et de l'Arabie. Dans le sud du bassin du Nil, nous voyons en effet apparaître des formes qui se continuent jusqu'en Cafreterie, l'oryctérope, le phacochère, la girafe, l'écureuil à poil hérissé et diverses autres espèces de rongeurs. Les antilopes remplacent, dans cette partie de l'Afrique, le cerf qui n'y trouverait plus les grandes forêts où il broute sa nourriture. Les espèces et les individus du même genre sont ici plus multipliés qu'en aucune autre partie de la Terre; ils semblent destinés à servir de pâture aux animaux carnivores qui leur font une guerre acharnée. On en compte plus de 25 espèces dans la haute Afrique, 9 dans la contrée du Nil et 10 en Abyssinie. L'antilope *dorcas* est propre au nord de l'Afrique et au Soudan; à l'Afrique australe appartiennent le springbock (*Antilope euchore*), le buntbock (*Antilope pygarga*), le blasbock (*Antilope albifrons*); l'antilope *sylvatica* habite l'Afrique occidentale; l'antilope strepsicéros (*coudous*), à la fois le Cap, la Guinée et l'Abyssinie; et dans les plaines de l'Afrique centrale vivent l'antilope Bubale dont les proportions atteignent celles de la vache, et l'antilope *orcas*; le *gnou* ou *niou*, le *catoblépas* des anciens, est représenté par 3 espèces qui ne remontent pas d'un côté, au delà de la rivière Orange, et de l'autre s'avancent au nord du cours du Vahal. L'antilope pygmée ou *guévei* caractérise la région du Cap. Le plus grand des ruminants connus, la girafe, se montre exclusivement dans les plaines de la haute Afrique. L'*Ovis tragelaphus* atteint, en Nubie, jusqu'au 18° de latitude, et le *Bos cafer* prend dans l'Afrique du Sud la place du buffle.

L'abondance des broussailles dans l'Afrique centrale et méridionale favorise la propagation des lièvres; aussi cette région en compte-t-elle plus que l'Amérique. Les rongeurs ont pour représentants des espèces dont l'organisation est adaptée à la vie des steppes et des déserts; les hyènes, les lions et les panthères, les grands pachydermes rapprochent la faune de cette partie de l'Afrique et de celle de l'Asie méridionale. Les quadrumanes ne sont plus aussi nombreux au sud de l'Afrique que dans sa partie occidentale. Par contre, les chéiroptères abondent, et un de leurs genres (*Rhinopoma*), est presque

exclusivement propre à cette région⁴. Les autres genres lui sont communs avec l'Asie ou l'Amérique. Les insectivores, complètement absents de l'Asie méridionale et qui n'ont d'autre représentant dans l'Amérique équinoxiale que le *solenodon* des Antilles, sont également très-nombreux. Le hérisson et la musaraigne se rencontrent depuis les bords du Nil jusqu'au Cap; enfin, à l'extrémité de l'Afrique australe, un insectivore remarquable par l'éclat métallique de sa robe, le *chrysochloris*, fournit à la faune de cette partie du monde un de ses traits les plus originaux. Une si grande abondance de rongeurs et de ruminants assurent aux carnassiers une alimentation facile et contribue encore à leur multiplication. Toutefois dans cette faune l'ours n'est représenté que par une espèce qui ne sort point de l'Abyssinie; les martes le sont, par deux genres voisins, le putois rayé (*rhabdogale*) et le *retel*. Les loutres appartiennent à l'Abyssinie et au sud de l'Afrique. La genette, déjà signalée dans la région méditerranéenne, est répandue sur presque toute la surface du continent africain.

Les mangoustes (*herpestes*) comptent 10 espèces dans l'Afrique australe, 3 dans l'Abyssinie. L'*octocyon* fournit dans l'Afrique méridionale un type particulier de la famille des chiens; une autre espèce de cette famille, le *Canis mesomelas*, prend, au sud de l'équateur, la place du chacal. L'hyène mouchetée (*crocota*) est répandue dans toute la haute Afrique et notamment en Abyssinie où elle est très-abondante. Plus au nord, elle fait place à l'hyène rayée (*H. striata*), qui s'avance jusque dans l'Hindoustan et l'Anatolie; l'hyène brune (*H. brunea*) demeure cantonnée au contraire dans l'extrémité australe de l'Afrique. Le genre *Proteles* est pour ce continent un des plus caractéristiques. La partie montagneuse de l'Abyssinie paraît être à peu près la seule de l'Afrique où le lion n'habite pas. Le léopard, le caracal et le *Felis guttata* se rencontrent depuis la vallée du Nil jusqu'en Sénégal; le *Felis serval* et

4. On a récemment découvert un *rhinopoma*, celui d'*Hardwick*, dans l'Hindoustan. Voy. Cantor, dans le *Journal of the Asiatic Society of Great Britain*, vol. XV, p. 478.

le *Felis cafra* appartiennent, au contraire, à la pointe australe. La Nubie et le Kordofan possèdent le *Felis maniculata*, un des ancêtres de notre chat domestique, lequel descend aussi du chat sauvage européen (*Felis catus ferus*). En Afrique, les rongeurs souterrains et fouisseurs l'emportent en nombre sur ceux qu'on peut appeler épigés. L'écureuil n'a qu'un seul représentant dans la partie australe (*Sciurus setosus*); mais en Abyssinie il en compte 4; quant au *ptromys* du Cap, il constitue la seule espèce africaine d'écureuils volants. L'hélamys (*Pedetes cafer*) remplace au Cap les gerboises de l'Afrique septentrionale. Le *Petromys typicus*, qui habite les cavernes de la région australe, est également pour sa faune une espèce très-caractéristique. Les rats-taupes ou *spalax* sont représentés par un oryctère (*bathyergus*) et 4 espèces du genre *Georchichus* ou Lemming. En Abyssinie, un genre remarquable, l'*Heterocephalus*, et 3 espèces du genre *Rhizomys* sont les représentants de la même catégorie de rongeurs. 2 espèces de *dendromys*, ou rats d'arbre, appartiennent encore au sud de l'Afrique. Les campagnols (*hyrudaxus*) manquent là, aussi bien que dans toutes les contrées tropicales; au contraire, les rats fouisseurs atteignent dans les déserts de l'Afrique leur maximum numérique. Les mériones se rencontrent bien au midi de la vallée du Nil, mais elles dépendent plutôt de la faune asiatique, et forment en particulier un des caractères d'une région zoologique assez tranchée, celle qui s'étend des bords de la mer Rouge jusqu'à l'Inde et comprend l'Arabie occidentale. Le *psammomys* en Égypte, le *malacothrix*, le *mystromys* et l'*eurymotis* dans l'Afrique du Sud, constituent autant de formes caractéristiques du genre Rat; au contraire, le *rhombomys*, dont le centre d'habitation se trouve dans les steppes de l'Asie, ne dépasse pas le midi de l'Abyssinie. L'*Hystrix cristata* a une patrie fort vaste, qui s'étend depuis le Cap jusque dans l'Europe et l'Asie méridionale; seul il correspond dans la haute Afrique, au genre Porc-épic. Les édentés africains sont représentés par 2 genres, le pangolin (*manis*), dont le domaine se continue jusqu'en Asie, et l'oryctérope du Cap qui appartient à l'Afrique méridionale et occidentale.

3 espèces de solipèdes correspondent en Afrique à l'hé-

mione d'Asie, à savoir, le couagga, le dauw (*Equus festivus*), confinés dans la région du Cap, et le zèbre qui se rencontre jusqu'au 10° latitude nord.

L'Afrique renferme les plus grands et les plus nombreux pachydermes. L'éléphant, dont l'espèce africaine répandue depuis la frontière méridionale du grand désert jusqu'au Cap, l'emporte pour la grosseur sur l'éléphant d'Asie, mais lui est inférieure en intelligence. 3 espèces de rhinocéros habitent l'Afrique australe. Le *r. simus* caractérise le pays des Bechuanas; le *r. bicornis* hante les montagnes de la Table, et le *r. kettou* s'avance jusqu'au 25° latitude sud. L'hippopotame est plus exclusivement africain et ses espèces ou ses variétés se rencontrent depuis la Sénégambie jusque dans l'Abyssinie et la vallée du Nil, depuis le lac Tchad jusqu'au sud de l'équateur. Notre sanglier est représenté dans l'Afrique méridionale par le phacochère (*Phacochærus æthiopicus*), et le cochon à masque (*Sus larvatus*), que l'on retrouve aussi à Madagascar; en Abyssinie, par le sanglier d'Élien, autrement dit sanglier d'Éthiopie. Le daman (*hyrax*), dont une espèce, le *clipdaas*, appartient au Cap, offre une forme intermédiaire entre les rongeurs et les pachydermes, et constitue une des créations animales les plus originales de l'Afrique. On en connaît 5 espèces, 2 dans la région australe et 3 en Abyssinie et dans la vallée du Nil.

A Madagascar, les mammifères portent un cachet particulier qui fait de la faune de cette île, une faune spéciale, n'ayant presque rien de commun avec celle de l'Afrique australe et se distinguant nettement de celle des Indes orientales, dont elle se rapproche cependant par sa physionomie générale. On peut donc regarder cette île comme un continent à part et presque une sixième partie du monde.

A Madagascar, les singes proprement dits ont disparu, et à leur place se présente une classe presque intermédiaire entre les singes et les rongeurs, la tribu nombreuse des lémuriens ou makis, singes à museau de renard; cette île n'en compte pas moins de 20 espèces. Quelques-unes seulement se retrouvent dans le centre ou le sud de l'Afrique, à Ceylan et dans l'archipel de la Sonde. Les indris (*lichanotus*), les makis pro-

prement dits (*lemur*), les *hambrebus* les *chirogaleus* et les *microcebus*, sont les genres caractéristiques de Madagascar. Les chéiroptères n'ont point dans cette île une physionomie aussi originale que les singes, et leurs genres se retrouvent presque tous sur le continent africain, quoique avec des différences spécifiques. Des deux espèces de roussette qui y abondent, l'une, le *Pteropus rubricollis*, appartient à l'Afrique australe; l'autre, le *Pteropus Edwardsii*, étend son empire jusque dans l'Assam. 3 genres de carnassiers insectivores sont propres à Madagascar : l'*echinogale*, l'*ericulus* et le *centenes* ou tenrec. On ne trouve point dans cette île de vrais rongeurs; car la seule espèce qui y existe, l'aye-aye (*cheiromys*), tient plus des lémuriens que de l'écureuil.

Tous les carnassiers font défaut à Madagascar. On y connaît cependant une espèce particulière de chat : le *chat de Madagascar*, plusieurs espèces de mangoustes et une espèce de mangue (*crossarchus*). Les ruminants sont aussi inconnus dans l'île et les pachydermes n'y ont pour représentants que le sanglier à masque.

L'Hindoustan, quoique présentant dans ses divers cantons des conditions climatologiques assez différentes, garde cependant dans sa faune une certaine unité qui en fait une région zoologique tranchée. Les deux presque îles de l'Inde, bien que se rattachant l'une à l'Arabie et à la Perse, l'autre à la Chine et à l'archipel de la Sonde, offrent une grande analogie entre les êtres qui les habitent. Toutefois, par sa partie méridionale, la péninsule transgangétique tient plutôt à la faune de l'Océanie; et la province de Tenasserim semble être le nœud qui lie ces deux grandes régions zoologiques.

On a vu que l'archipel de la Sonde, pour les reptiles, et le Brésil, pour les oiseaux, occupent le premier rang. L'Inde peut revendiquer cette place pour les mammifères. En effet, presque toutes les familles y sont représentées. Ses espèces diffèrent cependant presque toutes de celles de l'Europe et de l'Asie septentrionale. Par contre, la plupart des types de la faune africaine y ont des représentants; si l'on en excepte toutefois quelques espèces propres à l'Afrique australe. L'Hindoustan compte, en outre, beaucoup d'espèces qui lui

appartiennent exclusivement. L'Himalaya présente à ses trois étages (bas, moyen, haut) une faune différente.

Ce qui prédomine dans la faune des mammifères indiens, ce sont les carnassiers digitigrades des genres *Felis*, *Canis* et *Viverra*, les pachydermes et les singes. L'Inde possède une trentaine d'espèces de ces derniers animaux, entre lesquelles dominent les espèces grimpantes; les quadrumanes font même tout à fait défaut dans les parties de l'Hindoustan dépouillées d'arbres. Le genre le plus répandu est le *semnopithèque*, auquel les Hindous rendent en certains lieux un culte et dont les espèces se rencontrent depuis Ceylan jusqu'au Népal. Le genre Magot (*Inuus*) y est représenté par 8 espèces, le genre Gibbon (*Hylobates*), dont les individus habitent les forêts des montagnes, par 4. Ce genre constitue avec le genre *semnopithèque* les 2 familles caractéristiques des singes de l'Asie méridionale. La tribu des lémures compte 2 espèces de loris (*stenops*), et la tribu bizarre des galéopithèques y forment une classe intermédiaire entre les lémuriens et les chauves-souris. Au contraire, les genres *Tarsier* et *Maki* proprement dits, signalés à Madagascar, sont tout à fait étrangers à la région indienne. Entre les chéiroptères se présentent 6 espèces de roussettes, 4 de vespertillons, 3 de nyctères, 3 de *pachysoma*; enfin les genres *Macroglossus*, *Megaderma*, *Dysopes*, *Rhinolophus* sont représentés par 1 espèce, et le genre africain Taphien (*taphozous*), par 2¹. L'île de Ceylan a son espèce particulière, l'*Hipposideros ater*. Les carnassiers insectivores sont peu nombreux. On ne voit guère, dans la presque île gangétique, que quelques musaraignes et 2 hérissons; dans les Alpes indiennes, une taupe; et un tupaie (*cladobates*) dans la presque île transgangétique. Mais l'archipel de la Sonde est la vraie patrie de ce dernier insectivore, dont les espèces, essentiellement grimpantes, y sont fort multipliées. La faune indienne est infiniment plus riche en carnivores: elle comprend 4 espèces d'ours. L'*Ursus labiatus* du Dekkan et du bas Himalaya est représenté dans la presque île transgangétique et aux îles de la Sonde (sauf à Java) par l'ours malais. Plus au

1. Ce genre *Rhinolophus* est au contraire représenté par un assez grand nombre d'espèces dans l'archipel de la Sonde.

nord; au Tibet, on retrouve le genre Blaireau dans le *tumpha* (*Taxidia Leucurus*). Les *ictides* représentent dans cette région les ratons de l'Amérique. Des martres, une espèce seule habite dans la partie nord de l'Inde; elles sont remplacées, dans les plaines, par les civettes; l'espèce appelée *chat-civette* est la plus répandue. La présence des mangoustes rapproche les carnassiers digitigrades de l'Hindoustan de ceux de l'Afrique. Dans cette famille on voit apparaître les mangues (*Crossarchus rubiginosus*), habitants de la presqu'île gangétique, le *paradoxure*, animal caractéristique de l'Asie méridionale, dont on compte 6 espèces dans les Indes. Le chien compte 8 ou 9 espèces, dont une seule appartient aussi à la Chine (*Canis procyonoides*); toutes les autres se rencontrent dans la presqu'île gangétique. Une est propre au Bengale, et une autre, le chien paria (*Canis primævus*), a été regardée comme la souche de l'espèce de l'archipel Indien et de la Polynésie. L'hyène rayée s'avance depuis l'Asie occidentale jusque dans le Népal, mais elle est, comme les chiens, inconnue dans la presqu'île transgangétique. Le genre *Chat* ne compte pas moins de 14 espèces entre lesquelles le lion, la panthère et le caracal sont communs aux deux faunes indienne et africaine. Le domaine du lion a jadis été fort étendu et il s'avancait, il y a vingt ou trente siècles, jusqu'en Assyrie et en Phénicie, où on l'a rencontré même quelquefois depuis. Aujourd'hui il ne dépasse pas même le Gouzzerate et le Ramjour. Le domaine du tigre a au contraire presque gardé ses anciennes frontières. Ce carnivore parcourt la vaste superficie qui s'étend depuis le Mazandéran jusqu'à l'archipel de la Sonde, depuis la Corée et la Sibérie orientale, où il revêt, lorsqu'il s'y aventure, une épaisse fourrure, jusqu'à Ceylan, d'où il a été extirpé dans ces derniers temps. C'est le Dekkan qui est le centre de sa propagation. Dans l'Himalaya, il s'élève jusqu'à la limite des neiges perpétuelles. Le léopard ne s'avance pas au delà de la presqu'île transgangétique.

L'Hindoustan ne possède qu'un très-petit nombre de rongeurs; aucun n'y offre même de formes caractéristiques. Nulle autre contrée ne compte autant d'écureuils volants; on en trouve 10 espèces, dont 9 sont propres à la presqu'île gan-

gétique, avec lesquels 12 espèces du genre *Mus*, 3 du genre *Mérione*, 2 porcs-épics et quelques lièvres dont l'un, le lièvre épineux, caractérise la faune malayenne, forment à peu près toute la population des rongeurs de l'Hindoustan. Les édentés sont représentés par 2 espèces de pangolins habitant chacune l'une des presqu'îles. L'éléphant est par excellence le pachyderme de l'Inde, on le trouve jusqu'à Sumatra et dans l'empire d'Annam. Partout il remplace, comme animal de monture, le cheval que, dans l'Hindoustan, on ne trouve guère en dehors du pays des Mahrattes. A l'inverse des tigres qui ne s'élèvent jamais à de grandes altitudes, les éléphants se trouvent parfois, notamment à Ceylan, sur des plateaux d'une assez grande élévation, mais il ne s'élève point même aux régions moyennes de l'Himalaya. Dans ces régions froides, l'animal se couvre d'un pelage plus épais, qui disparaît au contraire complètement dans l'état de domesticité. Quelquefois sa peau devient blanche par albinisme, affection qui est surtout commune à Siam, et à laquelle sont également exposés d'autres animaux, les cerfs, les buffles et les singes. Une espèce de rhinocéros appartient à l'Hindoustan, une autre à Sumatra. Un troisième pachyderme, le tapir, rapproche la faune de l'Hindoustan de celle de l'Amérique; l'espèce indienne s'étend de Sumatra jusqu'en Chine.

Les cerfs ne manquent point dans les solitudes dépouillées de l'Inde, comme on l'observe au contraire dans celles de l'Afrique. Il n'y en a pas moins de 12 à 14 espèces, et l'une d'elles, l'*axis*, est caractéristique du nord de l'Hindoustan. 3 espèces de muscs habitent cette région; le *Mosculus memina* se rencontre dans l'Himalaya, le Dekkan, les épaisses forêts des Ghâtes occidentales et à Ceylan. Les antilopes sont représentés par 4 espèces, entre lesquelles il faut citer l'antilope tchicara et le nylgau; 4 espèces de bœufs font partie de la même faune. Au zébu ou bœuf à bosse, employé par les Hindous comme animal domestique, et qui paraît n'être qu'une variété du *Bos taurus*, il faut joindre le *Bos gaurus* et le *Bos frontalis*, tenu par certains naturalistes pour la souche de l'*urus* européen. Les deux presqu'îles de l'Inde sont la véritable patrie du bubale, qui de là s'est répandu dans toutes les directions.

On retrouve dans la faune mammalogique de l'archipel Indien les deux grandes divisions déjà signalées pour les autres ordres d'animaux. Célèbes et Bornéo forment une sorte d'arrête de partage : d'un côté, à l'ouest, les grandes forêts ; de l'autre, la végétation arborescente s'amoin-drit. Aussi les gibbons, les orangs et les semnopithèques ne se rencontrent-ils plus à Célèbes ni à Timor.

L'orang-outang (*Simia satyrus*) est l'animal caractéristique de l'archipel de la Sonde. On ne le trouve point hors de Sumatra et de Bornéo, mais il ne se rencontre pas aussi fréquemment que d'autres espèces moins caractéristiques. Les chéiroptères atteignent dans cet archipel une multiplication prodigieuse. Java seule en compte 37 espèces, Sumatra 24, Bornéo 10, Célèbes 5, Amboine 14 et Timor 13. Les écu-reuils volants, liés de si près aux chéiroptères d'une part, et à certains makis de l'autre, ont, comme ces derniers, divers représentants. Les lièvres et les porcs-épics n'appartiennent qu'à la région occidentale de ces îles. On y retrouve, parmi les carnassiers, toutes les espèces de l'Inde. Toutefois les animaux de la région indienne ne dépassent guère la partie orientale de Java et la partie occidentale de Bornéo. La mar-tre des palmiers (*Paradoxurus musanga*) s'avance jusqu'à Timor, et la civette jusqu'à Amboine. Le genre *Felis*, qui compte encore pour représentant à Java le Tigre, n'a plus pour échantillon à Timor qu'un petit chat. Les tupaies (*cladobates*), qui répondent pour la région occidentale les insectivores, rappellent à la fois les rongeurs grimpeurs et les marsupiaux. Ceux-ci commencent à se montrer dans la région orientale, où ils sont représentés par les phalangers frugivores, lesquels se rencontrent jusqu'à Célèbes et Timor. Les phalangers rappellent, à certains égards, les chauves-souris et surtout la famille des galéopithèques qui comptent dans l'archipel Indien plusieurs représentants. Les Moluques sont le centre du sous-genre connu sous le nom de *couscous* et dont la queue n'est point velue. Le babiroussa correspond dans l'archipel Indien au phacochère de l'Afrique. Sumatra a deux espèces de rhinocéros, et peut-être l'éléphant qui l'habite constitue-t-il une espèce à part. Des antilopes, des cerfs, entre

lesquels il faut remarquer une espèce naine, appartiennent aussi à ces îles.

La faune de l'Australie présente un caractère propre, qui l'isole des autres faunes, si l'on en excepte celle des Indes orientales, dont elle se rapproche par certains côtés. Et en cela, le continent australien offre une curieuse analogie avec l'île de Madagascar dont la faune porte, comme il a été dit, un cachet à part, associé à des traits de parenté avec la faune hindoue. En Australie, les mammifères ne sont guère représentés que par deux classes; l'une n'occupe qu'un domaine très-circonscrit, l'autre est exclusivement propre au continent australien, les marsupiaux et les monotrèmes. Et encore, dans la première de ces classes, plusieurs genres très-caractéristiques appartiennent-ils en propre à cette région, tandis que les autres lui sont communs avec l'archipel Indien.

La Nouvelle-Guinée constitue un monde zoologique intermédiaire entre l'Australie et ce dernier archipel. Ses animaux appartiennent à l'une ou à l'autre région, ou représentent quelques-unes de leurs variétés.

Les marsupiaux forment les trois quarts de la faune mammalogique australienne; car sur 131 espèces de mammifères habitant cette région, 102 appartiennent à la classe des animaux à poche, dont plusieurs espèces sont singulièrement abondantes. Il semble que cette disposition toute particulière, qu'on remarque chez les marsupiaux, soit intimement liée à la création zoologique de cette terre, puisque Meyer a même retrouvé quelque chose d'analogue dans l'émeu ou casoar qui répond, ainsi qu'on l'a vu plus haut, pour ce continent, à l'autruche de l'Afrique. Les kanguroos, qui constituent les plus grandes espèces de marsupiaux, semblent correspondre, pour l'Australie, aux ruminants qui y font, en effet, complètement défaut. La forme de leur tête et leur système dentaire, leur genre de vie, rappellent ceux de la biche. D'autres animaux de la même classe, les genres *Myrmecobius* et *Tarsipes*, représentent les insectivores. Les carnivores sont à leur tour représentés par les *dasyures*, les véritables martres de ce qu'on pourrait appeler le règne marsurpial, par les *thylacines* qui, dans la terre de Van-Diémen, répondent à nos loups, et

par les *péramèles* qui participent des blaireaux ou des mangoustes. Les phalangers tiennent dans cette faune la place des makis; leur espèce la plus caractéristique le *couscou* (*ceonyx*) se trouve depuis Célèbes jusqu'à la Nouvelle-Irlande, mais n'atteint pas l'Australie. Les pétauristes ou phalangers volants se rapprochent davantage des singes avec lesquels ils ont un mode commun d'alimentation; les phalangers proprement dits, au contraire, se rattachent aux rongeurs et surtout aux rongeurs grimpeurs, tels que les tupaïes. Pourvus d'une membrane propre au vol, les pétauristes, qui se lient d'une part aux marsupiaux, tiennent aussi des chéiroptères ou, pour mieux dire, aux galéopithèques, lesquels sont pour l'archipel Indien ce que les pétauristes sont pour l'Australie. De plus, les chéiroptères proprement dits comptent aussi dans cette région quelques représentants, répartis en six familles, mais dont le petit nombre d'individus tranche avec l'extrême multiplicité des mêmes animaux dans l'archipel de la Sonde. Les rongeurs, qui peuvent être considérés à la rigueur comme ayant en Australie un représentant marsupial dans le potorou (*hypsiprymnus*), comptent aussi des représentants véritables sur le même continent. Ils appartiennent à 4 genres, dont 3, *Hydromys*, *Hapalotis* et *Pseudomys*, sont caractéristiques pour l'Australie; quant au quatrième, c'est le genre *Mus*, dont la patrie est si étendue. Il paraît exister également, dans l'intérieur, un écureuil volant.

C'est par les thylacinéés que la faune australienne se rapproche de celle de l'Amérique, qui a aussi ses carnassiers marsupiaux propres, les *didelphes* ou sarigues. Les monotrèmes semblent remplacer dans l'Australie les édentés des autres parties du globe; ils constituent deux genres bien distincts, l'*échidné* et l'*ornithorhynque*, animaux des plus bizarres, se rattachant à la fois aux oiseaux et aux reptiles par la présence d'un cloaque et leur génération ovipare. L'échidné se rapproche par un côté du fourmilier et par l'autre du hérisson; l'ornithorhynque, pourvu du bec et des pattes d'un palmipède dont il a en même temps les habitudes aquatiques, est certainement le plus étrange de tous les êtres de l'Australie.

Six espèces de singes environ appartiennent à la région de l'Amérique centrale. Ils font partie, comme tous les singes américains, de cette classe des quadrumanes appelée par les naturalistes platyrhins, à cause de la disposition de leurs narines très-ouvertes sur les côtés. Ces singes se distinguent nettement de ceux de l'ancien monde par l'absence d'abajoues et de callosités, par la longueur de la queue, le plus habituellement prenante. Une seule des six espèces de l'Amérique centrale, l'*Ateles marginatus*, se retrouve aux Antilles et particulièrement à Cuba. Les chauves-souris sont là en revanche très-multipliées, et trois espèces, le *phyllostoma*, le *macrotus* et le *mormops*, sont caractéristiques de la région centrale américaine. Le dernier habite la Jamaïque comme Cuba; le *Macrotus Waterhousii*, la première de ces îles et Haïti; le genre *Pteropus* n'existe que dans l'île de la Trinité. Les phyllostomes s'avancent jusque dans l'Amérique du Sud. Le sarigue de Virginie se rencontre également dans les contrées basses du Mexique et jusqu'aux Antilles. Les carnivores sont peu nombreux sur le continent; toutes les espèces américaines du genre *Felis* y ont des représentants, à l'exception de l'ocelot (*Felis pardalis*). Les genres Glouton, Kinkajou (*Cerculeptes*), Raton et Loutre, appartiennent au contraire à la fois au continent et aux îles; enfin le *Solenodon paradoxus* nous offre un genre d'insectivores caractéristique pour les Antilles, privées d'autres animaux de cette classe. Parmi les rongeurs, le Mexique a, dans le *dipodomys* et le *macrocolus*, 2 espèces caractéristiques. Le *Mus pilorides* forme aux Antilles une espèce à part entre celles que l'Européen y a entraînées avec lui. Le monax voisin, de la marmotte du Canada, constitue une espèce de ce genre, particulière à l'archipel de Bahama; aux Antilles nous rencontrons l'agouti et le paca (*ceologeny*). Au Mexique, le *Cercolabes Liebmani* tient la place du porc-épic, mais il habite les arbres.

Une espèce de paresseux, l'*Aï* (*Bradypus tridactylus*) habitant de l'Amérique méridionale, s'avance jusque dans les forêts du Honduras et sur les côtes du Mexique; on ne connaît aux Antilles, parmi les ruminants, que le *Cervus mexicanus* de l'île Margarita.

La région zoologique du Brésil s'étend depuis les bords de l'Orénoque et la Sierra-de-Parime jusqu'au Paraguay, et au sud de l'empire brésilien, jusqu'au point où commence la contrée des Pampas. Les édentés, au nombre de 19 espèces, et les singes platyrrhins forment la population distinctive de cette région, dans laquelle on remarque d'assez nombreuses analogies avec la faune de l'archipel indien. Ainsi, les atèles y répondent aux semnopithèques de l'Hindoustan; l'ours des Cordillères, à celui des Indes orientales; le jaguar, à la panthère; les tatous et les fourmiliers y correspondent aux pangolins des Indes; enfin le tapir se rencontre à la fois dans l'une et l'autre région.

L'absence de grands mammifères et la multiplicité des animaux grimpeurs sont peut-être les deux caractères qui délimitent le mieux la faune brésilienne. Non-seulement les singes, mais encore des rongeurs de la classe du genre Rat, des édentés de la famille des porcs-épics et même des carnassiers sont là pourvus d'une queue qui peut saisir et aider à grimper sur les arbres. Cette disposition annonce un pays couvert de forêts, et, en effet, chez les autres ordres zoologiques prédominant au Brésil les espèces qui vivent sur les arbres. C'est ce qu'on observe en particulier pour les reptiles. Les singes comptent dans cette région 80 espèces, toutes plus petites que celles d'Europe, mais les égalant, les dépassant souvent même, en agilité et en ruse. Quelques-unes ne lui sont pas particulières et se rencontrent dans toute l'Amérique du Sud; telles sont notamment les alouates (*mycetes*) ou singes hurleurs, si remarquables par la disposition de leur appareil vocal et qui répondent, pour le nouveau monde, aux papions de l'ancien. Une autre famille, celle des saïous (*cebus*), bien connue pour son tempérament irritable, appartient également au Brésil, et est pourvue, comme les alouates et les atèles, d'une queue prenante. Ces derniers, ou singes-araignées, tiennent au Brésil la place des guenons (*cercopithecus*) de l'ancien continent. D'autres singes brésiliens, les sagouins (*geopithecus*), ont une queue qui n'est jamais prenante, et se font remarquer par leur intelligence; ils présentent également une certaine analogie avec les guenons de

l'ancien monde, ou plutôt les semnopithèques, dont les mouvements sont très-lents comme les leurs. Les sakis (*pithecia*), ou singes de nuit, forment le passage des sagouins aux ouistitis, et rappellent quelque peu, par la disposition de la queue, les écureuils, rares au Brésil, et dont les ouistitis, plus remarquables encore par leur queue touffue, tiennent réellement la place.

Les chéiroptères frugivores sont inconnus dans la région brésilienne. En revanche, les espèces de phyllostomes, qui sucent le sang des animaux endormis et même celui de l'homme, sont très-nombreuses. Ces chéiroptères sanguinaires se montrent quelquefois par bandes innombrables, au sortir de leurs repaires, comme on l'a observé sur les bords du rio San-Francisco, dont ils habitent les grottes calcaires, et sur la sierra de Parime, dont les anfractuosités granitiques leur servent de refuge. Les insectivores, déjà rares dans l'Amérique centrale, manquent ici complètement. Il en est de même, parmi les carnassiers, des hyènes, des civettes et des martres; car la seule espèce de ce dernier groupe qui appartienne à l'Amérique du Sud ne hante que les Andes. Le genre *Bassaris* remplace la seconde de ces classes, et la troisième est suppléée par les moufettes et les sarigues; le domaine de ceux-ci, qui n'embrassent pas moins de 25 espèces, s'étend fort au nord et au sud de la région du Brésil.

L'*Ursus ornatus* ne se montre que dans les montagnes du nord-ouest. Une espèce de raton, le crabier, et les coatis (*nasua*), le kinkajou à la queue longue et prenante, comme les sapajous, le chien d'Azara, qui de l'équateur s'avance jusqu'aux terres Magellaniques, le chien crabier, qui passe pour la souche des chiens des Antilles, et 15 espèces du genre *Felis*, complètent la population des carnassiers du Brésil. Le puma (*Felis discolor*) y représente le lion de l'ancien monde, comme le jaguar y représente le tigre; la variété noire de l'once y rappelle la panthère noire ou plutôt le tigre noir de l'Inde, et l'ô elot (*Felis pardalis*) y prend la place du lynx.

Si les grimpeurs et les espèces terrestres prédominent parmi les rongeurs, les fouisseurs, au contraire, sont assez rares et ne se trouvent guère que sur les plateaux et dans les plaines sa-

blonneuses du nord-ouest. Les spermophiles, les tamias, les marmottes demeurent étrangers à cette partie de l'Amérique. Il en est de même des écureuils volants. Les échimys (*loncheres*) remplacent nos castors et nos loirs. Les épines qui se mêlent à leur poil annoncent déjà le passage aux rongeurs épineux, animaux également caractéristiques de cette région zoologique. Ceux-ci sont représentés par les coendous (*synetheres*), plus petits que le porc-épic, et qui s'en distinguent par une queue prenante. Le genre Rat (*Mus*) ne compte au Brésil que deux espèces; et il y est généralement remplacé par le genre *Hesperomys*, qui en comprend, au contraire, un très-grand nombre. Le *Myopotamus bonariensis*, habitant de la partie méridionale du Brésil, remplace le castor. Mais un groupe de rongeurs, qui, plus qu'aucun autre de cette classe, caractérise la faune brésilienne, est celui des rongeurs onguiculés appelés cabiais ou capivards (*hydrochærus*). Ce genre renferme le plus grand de tous les rongeurs connus; mais, s'il rappelle le cochon, il s'en éloigne par ses habitudes aquatiques, sa nourriture, composée de poissons. Les pacas (*cælogenys*), non moins caractéristiques, se rapprochent des cabiais par leurs formes et leurs mœurs. Ils s'avancent jusqu'aux Antilles et sont remplacés, plus au nord, par les lièvres. L'agouti (*chloromys*) tient au Brésil la place de notre lapin, que rappelle aussi le cobaye (*anoema*), ancêtre de notre cochon d'Inde.

On a vu que l'ordre des édentés est le plus distinctif pour la région zoologique brésilienne. Le genre *Bradypus*, si étrange par ses formes, est le descendant abâtardi d'une classe d'animaux qui comptait, dans les époques géologiques précédentes, de plus nombreux et de plus grands représentants. Il habite toutes les forêts du Brésil. On en connaît 3 ou 4 espèces, dont l'une, l'*aï*, est remarquable par une particularité ostéologique; il a deux vertèbres cervicales de plus que les autres mammifères. Le genre *Dasypus* ou Tatou, plus cuirassé encore que le pangolin, dont il tient la place dans le nouveau monde, compte plusieurs espèces, toutes propres à cette région ou aux contrées limitrophes. Les fourmiliers (*myrmecophaga*), qui font aux termites une guerre si active, sont plus singuliers encore par la forme de leur tête et la disposition de

leur langue. Ils ne s'avancent pas aussi au sud que les tatous; leur domaine s'étend des Antilles jusqu'au rio de la Plata.

Entre les pachydermes, outre le tapir, on rencontre à la place du cochon d'Europe le pécarì (*dicotyles*), qui s'en distingue par la fente dont son dos est percé et par son absence de queue. Quelques cerfs sont les seuls représentants des ruminants au Brésil.

C'est seulement à la région des forêts vierges qu'appartiennent les quadrumanes du Pérou et du Chili. Les espèces sont à peu près les mêmes que celles du Brésil. Là vivent les atèles, les alouates, les *lagotrix*, les *sagouins*, et autres platyrhinins. Les chéiroptères, dont 4 espèces seulement hantent le littoral, se multiplient notablement dans la région forestière; une espèce sanguinaire, le *Phyllostoma hastatum*, mesure environ 0^m,70 d'envergure. Les carnivores ont ici un caractère fort analogue à celui qui a été signalé dans la région précédente. Sur le littoral s'avancent l'once et le puma; sur les montagnes seulement apparaît le cougar (*Felis concolor*); mais, dans la région des forêts, plusieurs autres espèces se joignent à ce terrible animal: l'ocelot, le *Felis jaguarundi*, le *Felis celidogaster*, le *Felis macrowra*. L'ours est naturellement plus commun dans les Andes que dans le Brésil; une espèce, le *frugilegus*, caractérise cette chaîne de montagnes; un autre carnivore plantigrade du genre Glouton, le *Galictis barbara*, fait une guerre acharnée aux mammifères. Les carnivores digitigrades du groupe des martes sont représentés par une moufette et une loutre.

Les ruminants fournissent, au Pérou, le caractère zoologique le plus distinctif. Dans les Andes, le lama et ses diverses espèces, le guanaco, l'alpaca et la vigogne, tiennent lieu, pour le nouveau monde, du chameau et de la brebis de l'ancien. Les cerfs, si rares au Brésil, ont, au contraire, au Pérou plusieurs représentants; le *Cervus humilis*, le *Cervus rufus*, dans la région du littoral, et le *Cervus andisiensis*, sur les plateaux. Les forêts sont habitées par le chevreuil, qui s'avance jusque dans les régions boisées des côtes. Les marsupiaux sont représentés par le genre Didelphe, mais les espèces dominantes y ont des habitudes nocturnes. Les éden-

tés du Pérou et du Chili ne diffèrent pas génériquement de ceux du Brésil. Dans la famille des rongeurs, les chinchillas et les viscaches prennent la place de nos lapins. Les forêts sont fréquentées par des espèces caractéristiques d'écureuils et de rats d'arbre, par exemple, le *Drymomys parvulus*. L'agouti du Brésil se retrouve aussi dans les champs.

Les rongeurs fouisseurs remplacent dans les Pampas les grimpeurs, qui disparaissent avec les singes. Le genre *Lagostomys* y prédomine, au contraire, et peut en être considéré comme un des caractères zoologiques. La viscache, qui appartient à ce genre, est par excellence l'habitant des Pampas, dont il défonce le sol, au point de rendre parfois les routes impraticables. Les rats fouisseurs sont représentés seulement par le genre *Echinomys* ou *Leptosoma*, dont le domaine s'étend du Brésil au sud de la Patagonie, et qui correspond, pour l'Amérique, au *georchychnus* de l'Afrique australe. Pour le reste de la faune mammalogique, le bassin de la Plata offre la plus grande analogie avec le Brésil.

La Patagonie, également rattachée par sa faune aux contrées qui la bordent au nord, compte aussi quelques espèces originales, telles que le mara (*Dolichotis patagonica*), qui y tient lieu de notre lièvre, et le grison (*Galictis vittata*), appartenant au genre Glouton. Le guanaco se montre encore par petites troupes dans ses plaines, où il joue le même rôle que les antilopes dans les déserts de l'Afrique.

A quelques chauves-souris et à une espèce de rat, le grand rat des Galapagos, se réduit la population mammalogique primitive des îles de la mer du Sud. Le chien et le cochon y sont d'une introduction assez récente.

Telle est la distribution des espèces animales à la surface du globe. Cette distribution montre que chaque espèce a son aire d'habitation plus ou moins déterminée. Mais la terre, les mers, les régions basses de l'atmosphère ne sont pas seulement parcourues par les animaux, semées de végétaux de toute nature, il existe encore, répandue, dans l'atmosphère, à des hauteurs qu'on ne saurait apprécier, une multitude infinie d'animalcules, de petits êtres, de germes qui viennent tout à coup se fixer sur les points du sol propres à leur développement.

En quelques instants, une substance animale ou végétale qui se décompose est recouverte de champignons microscopiques, elle se remplit d'infusoires que le microscope a permis de décrire et de reconnaître, et qui ont fait croire aux générations spontanées. Ces germes ou ces animalcules, résistant parfois à une forte élévation de température, peuvent être frappés de mort apparente, puis revivifiés¹.

Ainsi la vie est répandue dans tout l'univers, et qui sait si ces germes ne peuvent pas être portés par des révolutions cosmiques d'une planète dans l'autre, et s'il n'existe pas entre elles une relation cachée qui y fait apparaître la vie, alors qu'elle disparaît d'un autre monde ?

CHAPITRE VII.

DISTRIBUTION DES RACES HUMAINES A LA SURFACE DU GLOBE.

Grandes divisions de l'espèce humaine; races principales et races secondaires. — Typé nègre; races guinéennes, soudaniennes; Gallas; Cafres; rameau égypto-herbère; race hottentote; branches australienne et papoue. — Race jaune: Mongols, Chinois, Indo-Chinois, Tibétains, Dravidiens et Turcs. — Race malayo-polynésienne. — Race boréale. — Race rouge. — Race blanche: Branches sémitique et indo-européenne.

Grandes divisions de l'espèce humaine; races principales et races secondaires.

On a recherché dans le chapitre précédent les lois de la distribution des animaux à la surface du globe. Cette étude nous a amené à constater l'existence de régions zoologiques ayant chacune leur caractère propre, mais liées les unes aux autres par des caractères communs. Pour la distribution de l'espèce humaine, on peut établir des distinctions analogues, quoique beau-

1. Suivant l'observation de M. Davaine, la revivification après dessèchement n'est possible que pour les animalcules qui ne vivent pas plongés dans l'eau. Voy. *Annales des sciences naturelles*, 4^e série, t. XVIII (1858).

coup moins tranchées. Au point de vue de l'histoire naturelle, l'homme constitue une espèce zoologique unique. Mais cette espèce embrasse une foule de variétés. Il ne faut pas voir dans ces variétés quelque chose de plus marqué que les caractères qui distinguent entre elles certaines espèces domestiques. La civilisation ou plutôt la vie sociale, qui correspond pour l'homme à ce qu'est la domesticité pour l'animal, engendre une grande diversité de traits physiques, et détruit en partie l'uniformité des caractères spécifiques qu'on remarque dans les animaux sauvages. Les variétés si différentes de bœufs, de chevaux, de chiens appartiennent pourtant à une même espèce et peuvent être issues d'un couple primitif unique¹. De même, ce qu'on a appelé les races humaines, malgré leur apparente différence, représente une constitution morale et physique identique. Les hommes de toutes les races s'unissent entre eux et procréent des rejetons; tous sont susceptibles de s'entendre et de vivre en une société commune; tous enfin présentent la faculté du langage, qui sépare profondément l'homme des autres animaux et est la source ou plutôt l'expression de son intelligence.

On ne saurait donc répartir les hommes en un certain nombre de races d'une origine radicalement différente. Mais en tenant compte de toutes les variétés spécifiques, et en rangeant les unes à côté des autres, par ordre d'affinités, toutes les races humaines, on arrive à reconnaître qu'elles se groupent autour

1. Un fait paraît décider la question en faveur de l'opinion qui ne voit dans les différentes races humaines que des variétés et non des espèces, c'est que les espèces différentes ne donnent par des croisements que des mulets, c'est-à-dire des méteils qui finissent par devenir stériles au bout d'un certain nombre de générations. Cela a été observé notamment pour les différentes espèces du genre *Equus* (le cheval, l'âne, l'hémione, le dâuv, etc.), et entre les espèces si voisines du chacal et du chien. Or, rien de semblable entre les races humaines. Toutes les races croisées sont plus ou moins fécondes, et si quelquefois on a observé dans les croisements de races mulâtres entre elles des unions plus habituellement infécondes ou des rejetons très-débiles, on n'a là rien que d'identique à ce qui se passe pour le croisement de certaines races qui ne sont incontestablement que des variétés, en quelque sorte factices, d'une même espèce. L'extrême multiplicité de races de chiens, qui se croisent pourtant toutes entre elles, ne semble pas plus un fait primordial que la variété des races humaines. On est conduit, comme pour les hommes, à regarder les chiens comme d'une seule espèce, puisque leurs croisements ne donnent pas lieu à des mulets.

de trois types principaux : un type blanc, un type jaune et un type noir. On passe de l'un à l'autre type par une série de types intermédiaires qui représentent des races mixtes.

Le type blanc paraît avoir son berceau dans le plateau de l'Iran, d'où il a rayonné dans l'Inde, l'Arabie, la Syrie, l'Asie Mineure et l'Europe. Cette circonstance a fait donner à la race blanche le nom de *caucasique*.

Le type jaune existe en Chine depuis la plus haute antiquité ; il s'étend dans toutes les contrées habitées par les populations mongoliennes ; de là le nom de race *mongolique*, par lequel on désigne aussi la race de ce type. Elle s'est répandue, au sud jusque dans les deux presqu'îles de l'Inde et dans la Malaisie ; au nord elle confine aux régions polaires.

Le type noir répond à l'Afrique centrale et occidentale ; il paraît s'être étendu sous la zone intertropicale, depuis la côte orientale de l'Afrique jusqu'en Australie.

Il est impossible de déterminer toutes les variétés sorties des mélanges sans nombre opérés entre les trois races primordiales, ou qui sont dues à l'action combinée des influences sous lesquelles chacune de ces trois grandes races a pris naissance. Quelques-unes ont cependant des caractères spécifiques assez tranchés, assez permanents pour constituer des sous-races particulières ; ce sont des types de seconde formation d'autant plus intéressants à étudier, qu'ils correspondent généralement à des centres zoologiques distincts. Ces variétés sont : 1° la race *boréale*, embrassant toutes les populations habitant au voisinage du cercle Arctique, et qui est intermédiaire entre les races blanche et jaune ; 2° la race malayo-polynésienne, qui participe à la fois des types nègre, mongol et blanc, et dont le domaine s'étend, de chaque côté de l'équateur, depuis Madagascar jusqu'en Polynésie ; 3° la race égypto-berbère, qui a peuplé le nord et le nord-est de l'Afrique ; elle participe des races blanche et noire, et présente un grand nombre de variétés où l'un ou l'autre élément est prépondérant ; 4° la race américaine ou rouge qui participe des trois mêmes races, mais où l'élément noir est très-faiblement prononcé, et qui se rapproche davantage du type caucasique ; 5° la race hottentote, qui est intermédiaire entre la race nègre

et la race jaune ; 6° la race papoue, qu'on peut considérer comme une branche de la race nègre. On est ainsi conduit à reconnaître neuf types, tant secondaires que primaires, qui, dans leur distribution actuelle, répondent à huit régions zoologico-botaniques assez nettement tracées.

Nous donnerons la description de ces neuf grandes familles en y rattachant des variétés intermédiaires qui peuvent être, suivant les caractères auxquels on attache le plus d'importance, rapportées à l'une ou à l'autre de ces divisions.

Race nègre ; Population de l'ouest, du centre et de l'est de l'Afrique.

C'est au centre et à l'ouest de l'Afrique, dans le Soudan, la Sénégambie, la Guinée, qu'il faut aller chercher les vrais caractères de ce que nous appelons la race nègre : crâne allongé, comprimé, étroit surtout aux tempes. Quant à la forme du visage, on saisit chez les nègres deux types différents qui s'effacent dans les types intermédiaires. Chez les uns, l'os de la mâchoire supérieure se projette en avant, de façon que si la tête est vue d'en haut, la partie de la mâchoire où les dents sont insérées dépasse la ligne frontale. Les branches de ce même os maxillaire, très-écartées inférieurement, sont au contraire rapprochées supérieurement, au point de gêner le développement des os du nez. Ces derniers os sont placés assez haut et médiocrement développés. Cette disposition ostéologique détermine les autres caractères propres du visage nègre : le peu de saillie du nez, son épatement à l'endroit des narines, la direction des dents, qui, de verticales, deviennent inclinées et soulèvent la lèvre supérieure. Celle-ci présente, ainsi que l'inférieure, un excès de volume qui rappelle celui qui se remarque chez beaucoup d'individus de notre type, mais d'une constitution très-lymphatique. Chez plusieurs, la mâchoire supérieure est disposée plus verticalement ; et, par compensation, les pommettes sont plus saillantes. Les narines et les orbites de l'œil sont en général larges et de forme anguleuse. Les dents, toujours très-longues et d'une grande blancheur, n'affectent pas la même incli-

naison aux deux mâchoires. Le squelette, plus blanc que celui des autres races, parce que les os renferment sans doute plus de sels calcaires, reproduit en général cette laideur et cette massivité si apparentes dans l'ostéologie de la face ; aussi pèse-t-il plus que le nôtre. Toutefois les muscles destinés à le mouvoir ne répondent pas à ses fortes dimensions.

Le cou du nègre est court ; sa poitrine, large et bien constituée, est plus convexe que chez l'Européen ; sa forme se rapproche de celle du cylindre. Le bassin est étroit, disposé un peu en arrière, et sa cavité conique. Les extrémités des doigts sont fort allongées ; les jambes offrent une courbure assez sensible ; le mollet est haut et aplati. La stature du nègre est généralement au-dessus de la moyenne. Sa complexion passe, comme la nôtre, par tous les degrés, depuis une force herculéenne jusqu'à l'extrême faiblesse. La peau présente un velouté particulier, à raison du développement considérable de l'appareil glandulaire. Elle doit sa couleur à un dépôt de matière colorante, ou *pigmentum*, dans des cellules qui sont régulièrement polyédriques ; elle est plus épaisse que celle de l'Européen, surtout sur le crâne, à la paume de la main et à la plante des pieds. Le tissu cellulaire est très-abondant, principalement dans les organes érectiles, tels que le sein, les lèvres, les lobes de l'oreille et du nez. Enfin les muscles n'offrent pas cette vive couleur rouge qu'on observe chez l'Européen. Il est digne de remarque que les mammifères propres aux contrées habitées par le nègre offrent également le faible développement du système pileux qui le caractérise. Les cheveux noirs, courts et crépus, ne sont point un des traits les moins distinctifs de cette race ; ce caractère laineux de la chevelure paraît avoir sa cause dans la forme aplatie de la tige des cheveux. Le sang du nègre est épais, noir, et circule lentement ; aussi ne jaillit-il guère sous la lancette et se coagule-t-il immédiatement dans le vase où il est versé.

A ces caractères anatomiques se joignent des caractères intellectuels et moraux : une intelligence beaucoup moins développée que celle des races jaune et blanche, infériorité intellectuelle qui se lit sur le visage hébété du nègre, ou tout au

moins dans sa physionomie dépourvue d'expression et de mobilité. Le nègre est un enfant insouciant, impressionnable, mobile, sensible aux bons traitements, susceptible d'un grand dévouement, mais qui sait, dans certains cas, haïr et se venger cruellement. L'état dans lequel nous rencontrons les peuples nègres qui sont livrés à eux-mêmes nous prouve qu'ils ne s'élèvent que peu au-dessus de la vie de tribu. Les nègres qui sont restés longtemps au contact des Européens ne semblent guère être en état, sans leur tutelle constante, de conserver les bienfaits de la civilisation. La race nègre existe depuis un temps immémorial en Afrique; on la reconnaît sur des monuments égyptiens qui remontent à plus de treize cents ans avant notre ère; elle y est représentée avec les mêmes caractères qu'elle offre aujourd'hui; les inscriptions hiéroglyphiques lui donnent le nom de *Nahsou* ou *Nahsiou*.

Cette race embrasse un nombre considérable de variétés dont plusieurs passent de la teinte noir ébène à la teinte brun rouge, et, comme l'a remarqué le voyageur D. Livingstone, varie non-seulement en raison des croisements, mais aussi du climat et de l'exposition.

La Guinée est la terre des nègres par excellence. C'est sur la partie de la côte qui vient se terminer au fond de la baie de Bénin, que vivent les représentants de la race noire dont les traits sont les plus repoussants et la peau la plus rude : les *Papels*, les *Bisagos*, les *Balantes*, les *Biafares* ou *Iolas*. Comme l'invasion des populations sémitiques et de sang mêlé s'est opérée de l'est à l'ouest, les populations indigènes de l'intérieur de l'Afrique ont dû être repoussées de plus en plus à l'extrémité occidentale; il est donc naturel de regarder les nègres de la Guinée comme des descendants de la souche noire primitive. Mais, à côté de ces tribus, s'en trouvent d'autres qui occupent des échelons plus élevés dans l'ordre de l'intelligence et de la beauté. Les *Feloupes*, par exemple, qui vivent au milieu des bois, sur les bords de la Casamance, non loin de la côte de Sierra-Leone, offrent dans leurs traits une régularité qui rappelle quelque peu celle du type hindou. Les *Timmanis*, qui habitent sur la côte de Sierra-Leone, sans avoir des formes aussi belles, se font cepen-

dant remarquer par moins de laideur et des habitudes plus policées.

Sur la côte de Guinée, entre les rivières Assini et Volta, se trouve une race de nègres comprenant plusieurs tribus, et qui a été désignée sous le nom de race *Amina*; elle embrasse les *Fantis*, les *Aquapim*, les *Inta* et les *Aschantis*. Cette race se reconnaît à la beauté de ses traits, à la forme ovale du visage, à la fraîcheur des lèvres, beaucoup moins épaisses que chez les autres nègres, à la petitesse des oreilles et des dents, enfin à la longueur des cheveux. A ces formes plus régulières répond un développement moral prononcé. Les *Aschantis*, par exemple, offrent une organisation sociale et un système gouvernemental qui comptent entre les moins imparfaits de ceux qu'on rencontre en Afrique. Les *Fantis* sont surtout remarquables par le grand développement de leur force musculaire.

Au Dahomey et dans le Bénin, situé plus à l'est, le vrai type nègre persiste. Comme c'est principalement sur cette côte que s'exerce la traite, il faut ranger dans la même famille la majorité des nègres transplantés en Amérique. Mais, dans cette partie de la Guinée, le niveau intellectuel n'est pas aussi bas que chez les *Papels* et les *Bisagos*. En avançant fort à l'intérieur, se trouvent, plus au sud, les *Aschira*, superbes noirs, très-intelligents.

Près des habitants du Dahomey, plongés dans une assez grande barbarie, se placent les *Yebous*, qui s'adonnent à l'agriculture et à plusieurs industries, et qui, bien que païens, se rapprochent de l'état de civilisation relative des nègres musulmans. Il en faut dire autant d'une autre race, voisine des Dahomans, les *Mahis*, qui excellent à travailler le fer, et font un commerce assez considérable avec les peuples voisins. La couleur plus claire de leur peau, la régularité de leur nez, le peu d'épaisseur de leur crâne, indiquent une race croisée analogue aux *Fellatas*, dont il sera question plus loin. Un caractère qui leur est particulier, c'est la forme allongée de leur tête en arrière des oreilles; mais l'absence fréquente de divisions dans le crâne les rapproche des Dahomans¹. Il est donc

1. M. Gratiolet a remarqué que chez les nègres les sutures s'ossifient plus

à croire que les Mahis sont issus d'un mélange de Dahomans et de Fellatas. Tandis que les nègres appartenant aux races les plus caractéristiques semblent avoir été repoussés à l'ouest, d'autres, qui présentent le type nègre d'une manière presque aussi tranchée, se rencontrent sur l'autre littoral de l'Afrique, à la côte de Mozambique. Là existent des représentants de diverses races noires. M. de Froberville en a signalé trois groupes distincts : le premier rappelle les formes de la Guinée, mais de manière à remonter d'un cran dans l'échelle ; le second se rattache à deux types dont il sera bientôt question, les Australiens ; le troisième est représenté par les Cafres.

La contrée qui s'étend de la côte de Mozambique au golfe de Guinée est habitée par diverses races nègres. Les Bachinjé, qui se trouvent à l'est de Cassange, sont d'un noir sale ; leur front est bas, leurs lèvres épaisses ; c'est un des plus vilains types nègres. Les Balondas, qui s'étendent de Kasai au pays de Cazembé, sont fort noirs ; leur tête est très-allongée ; ils présentent à un haut degré les caractères essentiels du nègre. Les Wazaramo et les Wagogo, qui vivent près du lac Tanganyika, ont la peau d'un noir foncé. La tête des nègres du Congo, c'est-à-dire du Loango, d'Angola et du Benguela, commence à s'élargir aux pommettes et à la région des orbites ; en s'élargissant, elle s'aplatit au bas du front, à la naissance du nez, et prend, des tempes au vertex, un peu de la forme pyramidale, conséquence d'un grand développement latéral de l'arcade zygomatique. La partie supérieure du crâne est aussi plus arrondie et moins étroite que chez le nègre de Guinée. Dans le Loanda, le type se relève notablement et se rapproche davantage de celui de la race éthiopienne dont il sera parlé ci-après. La peau est olivâtre ; on remarque fréquemment chez les femmes une légère obliquité des yeux. Les Somalis ne constituent pas non plus un type nègre absolu ; ils ont sans doute de grosses lèvres et les cheveux frisés, mais leurs formes prennent déjà quelque noblesse.

Les Gallas habitent au sud de l'Abyssinie ; ils y firent inva-

tard que chez les races blanches. L'oblitération de ces sutures est précoce chez la plupart des noirs ; ce qui s'observe aussi chez certains crétiens. Voy. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1856, t. I, p. 430.

sion au commencement du seizième siècle. Race nomade et guerrière, ils n'ont pas cessé depuis de s'avancer sur les bords du Nil. On les croit originaires de la partie orientale de l'Afrique comprise entre le 5^o et le 10^o de latitude méridionale. Il est probable qu'ils habitaient dans le principe les parages de Zanguebar, où l'on rencontre encore des tribus nomades qui leur ressemblent, tant par les mœurs que par le caractère physique. Leur physionomie garde sans doute beaucoup du type nègre, mais leur peau n'est déjà plus d'une couleur si foncée, leurs lèvres n'ont pas tant d'épaisseur. Leur chevelure est fortement frisée et presque laineuse; leurs yeux sont petits et profondément enfoncés, mais très-vifs; ils sont de grande taille et d'une certaine corpulence. Ainsi, par plusieurs de leurs traits, les Gallas se rattachent au rameau éthiopien. Les Tahasseh-Changalla, fixés près du Mareb, sont de vrais nègres.

Les habitants du Bornou ou Kanouris sont aussi des nègres; leur signalement peut se résumer en ces mots : nez épaté, grande bouche, grosses lèvres. Un rameau de cette population, mais bien supérieur pour les formes, la force et l'intelligence, habite le Baghermi. Les femmes de ces pays ont une grande réputation de beauté. Déjà on s'aperçoit dans le Baghermi que l'on s'approche des Éthiopiens.

Les *Ma-ssa* qui comprennent les Mussougou, les Kotoko, les Mandala, les Logon ou Ar-Wandala, quoique présentant le type nègre assez prononcé, ont le front plus élevé et la peau moins luisante. A eux se rattachent les Battas de l'Adamawa et les indigènes du Logon.

Les Mandés ou Mandingues, qui s'avancent jusque dans le Bambouk, occupent le Kaarta et le Ségou; les Yolofo ou Wolofs, les Foulahs, Peules ou Fellatas, appartiennent à un groupe plus élevé que les précédents, et se distinguent par un état social notablement supérieur. Avec eux apparaissent déjà les races brunes; car leur peau est plutôt bistrée que noire. Toutefois chacune de ces populations présente sa teinte propre : les Mandingues sont d'un noir tirant sur le jaune, les Foulahs d'un noir rougeâtre, les Yolofo, bien qu'ayant des traits plus réguliers et moins éloignés de ceux des Euro-

peus que les autres peuplades de la Sénégambie, ont cependant le teint plus noir que les tribus nègres précédentes. Leur taille est fort élevée ; ils cultivent la terre ; à eux se rattachent les Sérères. Les Fellatas ont tout le caractère d'une race croisée, dans laquelle s'est infusé le sang berbère ou sémitique. Leur peau est d'un noir bistre ; leur tête est bien proportionnée et leur os frontal très-carré ; leur chevelure est épaisse et laineuse ; ils sont légers dans leurs mouvements. Cette population a fondé des États puissants tels que le Haoussa, le Macina, le Fouta sénégalais, le Bondou, le Fouta dialon. Elle s'est avancée jusque dans le Bornou, le Baghermi, le Mandala et domine surtout dans l'État de Sakkatou ou Sokoto. Dans l'Adamawa et diverses parties du Soudan, ils sont connus, au dire du docteur Barth, sous le nom de *Fulbes*. Au Sénégal, ils se sont mêlés avec les races nègres et ont constitué la race métisse des *Toucouleurs*. En s'avancant de l'ouest à l'est, ils ont absorbé nombre de tribus de diverses origines, telles que les *Jawambi* ou *Zoghoran*. Les Torodes ou Torunkawa, qui forment l'aristocratie de divers États fulbes, paraissent être nés du mélange des Yolofs et de cette race. Les Fellatas sont les grands agents de propagation de l'islamisme et les vrais civilisateurs du Soudan. A eux se rattachent par des liens de parenté ou un mélange, les habitants du Haoussa, qui les rappellent, par la beauté de leurs formes comme par le ton foncé de leur peau ; ils passent pour spirituels et intelligents, et semblent se rattacher aussi à la race qui peuple le Borghou et le Yorouba.

Lorsqu'on entre dans la région des grands lacs Ukéréwé et Tanganyika, on y rencontre plusieurs tribus d'une teinte tout à fait noire, telles que les Wazariha, les Wakimbou, les Wajyé, les Watatoura. Les Wazaramo, qui habitent un canton situé entre l'océan Indien et la chaîne de l'Usugara, sont des nègres bien caractérisés ; leur mâchoire est très-prognathe, leur face de forme rhomboïdale, leurs yeux sont obliques ; une forte odeur sébacée s'exhale de leur peau.

Les Cafres, qui s'étendent au-dessous des Somalis, sur la côte africaine, jusque dans le voisinage des Hottentots, et se subdivisent en de nombreuses variétés, forment le chaînon

qui lie les nègres à la race éthiopienne. Leur teint n'est pas aussi foncé, leur nez n'est pas aussi épaté que celui des noirs soudaniens. Plusieurs des tribus de cette famille se rapprochent, par la couleur de la peau, des Fellatas. Sous le rapport intellectuel, les Cafres occupent également un rang bien supérieur aux nègres proprement dits. Au lieu de vivre dans des hameaux isolés, ils sont réunis en de grandes communautés; chacune obéit à un seul chef. Quoique généralement nomades, ils construisent cependant des villes d'une notable étendue, et plusieurs sont fort peuplées. Ils se livrent à l'élevage des bestiaux et à l'agriculture; ils connaissent l'usage des métaux et fabriquent des ustensiles. Leurs vêtements sont toutefois simples et grossiers, comme ceux des peuplades nègres les moins intelligentes. Ce qui témoigne surtout de la supériorité intellectuelle des Cafres, c'est que leurs progrès dans la civilisation n'ont point été dus, comme ceux des populations du Soudan, au mahométisme. Les Cafres sont encore païens : ils pratiquent, il est vrai, de même que les musulmans, la circoncision, mais cet usage ne paraît pas leur avoir été apporté par les Arabes; il se rattache vraisemblablement à des habitudes anciennes, et comme la circoncision existait depuis un temps immémorial chez les Égyptiens, il y a là un nouvel indice que la race cafre est sortie du mélange de nègres et d'Éthiopiens émigrés plus au sud. Cet usage de la circoncision se retrouve aussi chez les Watatourou, qui habitent près du Tanganyika.

La race cafre n'a point cependant une unité spécifique comparable à celle de quelques races asiatiques; on la divise en quatre rameaux : 1° le rameau *zoulou*, le plus élevé et le plus beau, dont la couleur est tellement claire qu'elle rappelle souvent celle des Arabes. Dans ces derniers temps, les Zoulous ont étendu assez loin leur empire. A ce rameau appartiennent les Wankas, dans les caractères physiques desquels on reconnaît une parenté avec les Gallas et les Somalis; 2° le rameau *cafre méridional* comprenant les Amakosas, les Amathymbas, les Amapondas, etc.; 3° le rameau *cafro-hottentot*, qui avoisine déjà la race hottentote, dont le sang s'est vraisemblablement mêlé au sien; il a pour principaux représentants les *Béchua-*

nas. Ceux-ci comprennent les *Makololo*, les *Basoutos*, les *Bakoni*, les *Batonas*. La plupart de ces races sont industrieuses ; leur peau est brun clair. Elles ont émigré du nord au sud, chassant devant eux ou soumettant les Hottentots. Les Damaras des plaines sont aussi de la même famille. 4° Le rameau *sofalien*, dont le type se retrouve surtout chez les tribus de la baie de Lagoa. Ces tribus se rapprochent davantage des nègres, tant par leur barbarie que par leur laideur.

Race égypto-berbère. Éthiopiens, Égyptiens, Berbères.

Dans cette race, on reconnaît le type caucasique, associé à une couleur de peau qui passe du brun rouge au noir. Aussi les hommes qui y appartiennent sont-ils désignés par le nom d'*El-Ahmar*, les *rouges*, tandis que les Arabes portent le nom d'*El-Asfar*, les *jaunes*. On reconnaît dans cette race le mélange des sangs noir et sémitique, ou plutôt les influences qui ont transformé en nègres les populations émigrées de l'Asie occidentale en Afrique se sont fait sentir à un moindre degré chez les Égypto-Berbères, qui n'ont pas été s'établir si loin de leur berceau primitif.

Les Égyptiens peuvent être regardés comme la plus ancienne branche de la race mixte dont la berbère est aujourd'hui le type le plus accusé. On retrouve dans les fellahs des bords du Nil les descendants des sujets des Pharaons, dont les traits et jusqu'à la couleur nous ont été conservés par les monuments égyptiens. Ceux d'entre eux qui datent de quatre et cinq mille ans, donnent aux habitants de la terre de Kemi ou de Misraïm, à peu près le même type qu'ont les Égypto-Arabes, lesquels constituent la population actuelle de l'Égypte. Les Égyptiens gardent encore aujourd'hui cette grande unité de type qui avait frappé Hippocrate.

Les Éthiopiens ou Abyssins proprement dits, malgré la régularité tout européenne de leurs traits, ont la peau complètement noire.

Les Barabras, dont la physionomie rappelle beaucoup celle des Égyptiens, tels qu'on les voit figurés sur les anciens monuments des bords du Nil, nous offrent des traits tout à fait

caucasiques. Chez plusieurs, on trouve associés à une peau couleur de bronze, des lèvres grosses sans être très-proéminentes, un menton fuyant, une barbe clair-semée, des cheveux très-frisés, sans être jamais crépus. Ce sont les Éthiopiens, dont les anciens avaient vanté déjà la beauté. Ces formes presque européennes se rencontrent surtout au pays de Dongola. Les femmes y gardent la coiffure en nattes des anciennes Égyptiennes; leur taille est svelte, leurs yeux sont d'un noir velouté.

Si l'on rayonne du Dongola au nord et au nord-ouest, on rencontre des races dont la peau passe du bronze au rouge ou au brun-clair, ce qui est la couleur des Dôr et des Nyamnyam.

Les Égyptiens et les Berbères semblent être les variétés les plus élevées de cette grande race. Chez nombre d'Égyptiens on observe une forme de taille toute semblable à celle des races purement blanches. De même, les Abyssins paraissent issus du croisement des races blanches de l'Yémen avec les Éthiopiens, croisement qui a produit la race rouge, les Himyarites, comme l'indique leur nom, laquelle forma jadis la population des deux rives du détroit de Bab-el-Mandeb. Ce sont les Éthiopiens orientaux dont parle Hérodote. Les descendants des négro-blancs sont demeurés dans l'Yémen, à l'état de caste inférieure, les *Akhdam*; leur type se rapproche de celui des noirs. Une fraction de cette race, dont un rameau fut appelé cuschite, alla s'établir sur la côte de l'Inde, et l'on croit reconnaître leurs descendants dans une population du sud de l'Hindoustan, les Todas ou Tudars, qui en rappellent le type.

Les Berbers, ou pour les appeler par le nom qu'ils se donnent, les *Amazigs*, c'est-à-dire les nobles, sont les descendants des Numides mêlés aux Gétules. Les *Touaregs* ou plutôt les *Imouchags*, car telle est leur véritable dénomination, ont, comme leurs frères les Kabyles, une teinte foncée qui annonce une parenté originelle avec la race noire; mais la disposition lisse des cheveux, qui prédomine chez ces peuples, dénote un mélange déjà ancien avec les races à cheveux lisses de l'Europe et du Caucase. Les antiques Nobades appartenaient

aussi à la même race, et l'on retrouve ces mêmes cheveux lisses chez quelques tribus nubiennes qui en descendent.

La race amazig s'étendait jadis jusqu'aux îles Canaries, mais les colons espagnols ont anéanti les indigènes de cet archipel, connus sous le nom de *Guanches*. Certaines tribus de ces races se sont avancées jusque dans la Sénégambie. De ce nombre sont les *Frarzas*, les *Bracknas*. D'autres ont pénétré dans le Soudan, sur le haut Niger, où ils ont complètement changé de mœurs.

Race hottentote.

La race hottentote, quoique devant être considérée comme secondaire, est d'une formation très-ancienne et caractéristique de l'Afrique australe. Toutefois elle habitait jadis plus au nord, vers le 19^o de latitude australe; elle a été repoussée par les races cafres auxquelles quelques-unes de ses tribus se sont mêlées. Tels sont les *Nou-ais* ou *Coranas* noirs, qui passent pour enchanteurs. Elle se distingue par sa petite taille, sa peau d'un jaune sale, sa physionomie repoussante. La tête du Hottentot est plus longue que celle du nègre, son front est proéminent, son œil petit, enfoncé et exprimant la ruse. Son nez est extrêmement aplati, ses lèvres sont épaisses et saillantes, ses pommettes très-proéminentes. Les femmes, surtout en vieillissant, prennent un aspect dégoûtant, à raison de la flaccidité de leurs mamelles et de l'abondance de graisse dont la partie postérieure de leur corps est recouverte. Elles présentent même une disposition anatomique spéciale de l'appareil extérieur génital, connue sous le nom de *tablier*. On a souvent noté chez les races hottentotes la perforation de la fosse olécranienne de l'humérus, disposition aussi signalée chez les *Guanches* de Ténériffe.

Les Hottentots ou *Quaiquas*, car tel est le nom qu'ils se donnent, sont dans un état d'abjection qui tient plus à la misère ou à la paresse, qu'à un défaut d'intelligence; car l'état de plusieurs de leurs tribus se place sur un degré de l'échelle sociale peu inférieur à celui des Cafres; ils peuvent devenir d'habiles cultivateurs; mais les races cafres et les progrès de la colonisation européenne ont rendu leur condition très-

malheureuse. Jadis ils habitaient dans le creux des rochers, où ils ont laissé gravées quelques figures grossières d'animaux; maintenant ils vivent dans des huttes basses, imparfaitement construites, où ils ne pénètrent qu'en rampant. Leur seul vêtement de jour et de nuit se réduit au *caross*, sorte de peau de mouton jetée sur leurs épaules. Ils ne cultivent guère la terre.

Les tribus hottentotes descendaient jadis jusqu'au cap de Bonne-Espérance, et beaucoup de noms de lieux qui appartiennent à leur idiome prouvent qu'elles occupaient à l'est les pays des Cafres béchuanas et amakosas. Elles ont été refoulées de ces deux points vers le plateau sud-ouest. Plus nombreuses ou alors plus puissantes que la population nègre qu'elles rencontrèrent, elles en subjuguèrent une partie. Ce sont ces tribus soumises que l'on désigne aujourd'hui sous le nom de *Ghou-Damoup* ou *Damaras des collines*. Elles finirent par adopter la langue de leurs vainqueurs, tout en restant une race agricole. Ceux qui ont conservé leur indépendance et qui habitent plus au nord sont désignés sous le nom d'*Ovampos*. Près d'eux se placent les Bayéyés, établis sur les bords du lac Ngami et venus de l'ouest; dépossédés de leurs troupeaux par les Béchuanas, ils cultivent la terre à la houe. Une autre tribu hottentote s'avança jusqu'à la rivière Orange et soumit une partie des Damaras, race pastorale vagabonde et pillarde. Ce sont les Namaquas, lesquels nous fournissent, avec les Coranas, le type par excellence des Hottentots. Le plus misérable des rameaux de cette souche est celui des Saabs, Houzouanas, Buschmans ou Boschimans (hommes des buissons), habitants d'un pays aride, le *Karri-Karri*, situé à la limite de la colonie du Cap et du pays cafre. Dépossédés de leurs troupeaux, ils sont réduits à vivre de déprédations et de quelques chétifs produits du sol. Les Coranas, leurs mortels et redoutables ennemis, sont au contraire possesseurs d'un bétail nombreux, et promènent leurs bœufs et leurs brebis, de station en station, le long du cours supérieur du fleuve Orange et de ses affluents; c'est sur les rives du même fleuve qu'écrasent avec leurs troupeaux les Namaquas, qui leur étaient naguère alliés. Du mélange des indigènes hottentots et des colons hollandais sont issus les *Oerlams* et les Griquas.

Race australienne et papoue.

Cette race, de la même couleur que les nègres africains, s'en distingue cependant par des caractères assez importants, et elle semble répondre à la faune, d'une physionomie spéciale, qu'on remarque dans les terres australiennes. Elle se décompose en plusieurs variétés, dont les plus caractérisées sont celles des îles Timor et Florès. Une tribu papoue existe à Sambawa, dans le voisinage des monts Timboro. Mais plus à l'ouest, le sang papou disparaît et on ne le retrouve plus que dans la péninsule malaise, chez les Simangs, qui occupent quelques districts montagneux de Kédah, du Pérak et du Kalatan. Aux îles Philippines, les races papoues, repoussées à l'intérieur, sont connues sous les noms d'*Aigtas*, d'*Igolotes*, et de *negritos del monte*. C'est aussi à cette race qu'appartiennent les tribus, à peau noire et à cheveux crépus, de l'intérieur de la grande Nicobar.

Les nègres australiens occupent la Nouvelle-Hollande, la Nouvelle-Irlande, la Nouvelle-Calédonie, la Nouvelle-Bretagne, la Nouvelle-Guinée, les îles Fidji, et se sont mêlés dans les Nouvelles-Hébrides aux Polynésiens. Ils constituent la population primitive de Bornéo et des îles Philippines, de l'archipel Andaman et d'une partie des Moluques. Tout donne à penser que, tandis que cette population s'est sans cesse avancée vers l'est, elle a été peu à peu chassée des deux presque-îles gangétiques, dont elle formait la population primitive : car on croit reconnaître des restes de ces nègres australiens dans les tribus fort sauvages de l'Hindoustan, à peau noire et ayant toute la laideur des singes dont on leur a donné le nom, les *Varali*, les *Eroulars*, les *Koroumbars*, qui habitent le *Téraï* et les Nilgherries, mais qu'on rattache de préférence aux Dravidiens. Les plus hideuses de ces populations indo-australienne habitent entre Palmow, Sumbhulpoure et les sources de la Nerbudda. Elles ont le nez aplati, des proéminences ridées au coin de la bouche ; un poil roux leur couvre tout le corps.

On trouve d'ailleurs sur la côte de Mozambique, des nègres qui rappellent les noirs océaniens : chez quelques-uns s'ob-

serve une disposition de la chevelure fort analogue à celle des Papous. A Madagascar, à côté de la race malaise, à laquelle appartiennent une partie des habitants, se trouve une autre race beaucoup plus noire. Dans l'archipel des Andaman, les *Mincopié*, par la couleur de leur peau et leur extrême sauvagerie, rappellent les Australiens.

La branche des nègres pélagiens comprend les Papous, qu'il ne faut pas confondre avec les Allourous, race intermédiaire entre les Papous et les Malais, les Australiens et les nègres polynésiens ou nègres pélagiens proprement dits.

Bien que noirs les uns et les autres, les Papous et les Australiens diffèrent cependant assez notablement entre eux. Chez les derniers, la chevelure beaucoup plus touffue ressemble à celle des Cafres. Leur extérieur annonce la dégradation ; leurs formes sont maigres, mal venues. Aussi présentent-ils une grande infériorité musculaire. Leur tête n'affecte pas la disposition prognathe des nègres. La race des Australiens est peu intelligente, quoiqu'on en ait exagéré de prime abord l'abrutissement ; elle décroît de jour en jour et compte aujourd'hui à peine 3000 âmes.

Les Papous n'ont pas la chevelure laineuse, épaisse des Australiens ; leurs cheveux croissent par petites touffes séparées et se roulent les uns dans les autres, de manière à former une boule ou une spirale. Plusieurs d'entre les tribus papoues, notamment celles qui habitent l'intérieur des îles dont les côtes sont occupées par des races plus civilisées, auxquelles elles empruntent des instruments tranchants, coupent leurs cheveux fort court. Les touffes prennent alors la forme de petites houppes de la grosseur d'une fève environ ; ce qui donne à la tête la plus singulière apparence. D'autres peuplades, principalement celles de la côte méridionale de la Nouvelle-Guinée et des îles du détroit de Torrès, se taillent les cheveux et se coiffent de façon à faire croire qu'elles portent une énorme perruque ; mais la disposition de la chevelure est encore plus singulière chez les Papous de la côte septentrionale de la Nouvelle-Guinée et de quelques îles adjacentes. Ces sauvages séparent leurs cheveux, au moyen d'un peigne de bambou qui offre l'apparence d'un trident garni de fourches

latérales; et ce mode de coiffure détermine promptement un grand accroissement des cheveux. Non-seulement la chevelure, mais encore les moustaches, les favoris, affectent chez les Papous la même disposition à croître par petites touffes, disposition qui se retrouve également dans le poil dont une partie du corps des hommes est couverte.

Cette apparence du système pileux et capillaire est éminemment caractéristique pour les Papous. Dès qu'ils se croisent avec la race malayo-polynésienne, elle disparaît; et le métis se reconnaît promptement à l'absence de cette particularité. Ce caractère de race est si frappant, qu'elle leur a valu leur nom. En malais, *Poua-Poua* signifie cheveux bouclés ou frisés. Les Malais nomment pour cette raison la Nouvelle-Guinée *Tanna-Papoua*, c'est-à-dire terre des hommes aux cheveux frisés.

Les traits des Papous rappellent tout à fait ceux des nègres : leur nez est épaté, leurs lèvres sont épaisses, le blanc de leur œil est pâle, et la direction de leur face prognathe. La couleur de leur peau est un chocolat foncé, parfois approchant du noir; quant à leur taille, on observe des différences notables. Au sud-ouest de la côte de la Nouvelle-Guinée, il y a des tribus d'une stature gigantesque; d'autres sont de véritables pygmées. Cette différence semble ne tenir qu'au genre de vie; car les Papous de haute taille sont précisément ceux qui ont maintenu leur indépendance et reçu de leurs voisins, les Malayo-Polynésiens, la connaissance de l'agriculture et des arts mécaniques; tandis que les Papous rachitiques habitent les solitudes des montagnes et sont tombés sous la domination d'autres races. Mais les Papous, même les plus grands et les plus forts, présentent encore une conformation vicieuse; leurs extrémités sont mal formées, leurs genoux cagneux, leurs tibias souvent arqués.

Les mêmes différences qui s'observent entre les Papous, quant à la complexion et à l'apparence, se retrouvent dans le caractère et l'état moral. Ceux qui vivent indépendants sont d'un naturel vindicatif et perfide; ils évitent en général les étrangers, ou feignent pour eux des sentiments d'amitié dans le but de les attaquer ensuite à l'improviste. Aussi portent-ils une haine implacable à quiconque tente de s'établir

sur leur territoire, haine qui survit jusque dans le dernier homme de leur tribu. On doit attribuer à ce caractère indomptable la cause principale de leur destruction.

Il a été déjà dit, en effet, que les Papous ont quitté les îles, qui ne leur offraient point un asile sûr, et se sont retirés à l'intérieur des montagnes. Une semblable disparition a été aussi constatée pour les Australiens; et si la haine des étrangers n'est pas portée au même degré chez les indigènes de la Nouvelle-Hollande, elle se retrouve par contre chez des peuplades du même rameau. Dans la terre de Van-Diëmen, l'hostilité des indigènes s'est continuée tant qu'il en est resté un vivant. A l'île Melville, située au nord-ouest de l'Australie, au fort Dubus, construit sur la côte occidentale de la Nouvelle-Guinée, les Européens se sont vus forcés d'abandonner la contrée. Mais la férocité native des individus de cette race disparaît, lorsqu'ils sont enlevés du pays et réduits en esclavage.

Les Papous paraissent avoir été, dans le principe, des populations littorales, vivant de la pêche et assez habiles à construire et à conduire des radeaux ou des canots. On retrouve encore la même aptitude chez les Papous qui habitent près du détroit de Torrès, et sur la côte méridionale de la Nouvelle-Guinée. Les Papous se logent dans des huttes coniques; certaines tribus savent même construire des demeures moins grossières qu'elles établissent sur des pieux, et qui rappellent celles des Dayaks de Bornéo. Plusieurs ont appris des Malayo-Polynésiens à cultiver des fruits et à élever des porcs et de la volaille. Tandis que la coutume du tatouage caractérise les Polynésiens, l'usage des scarifications sur diverses parties du corps, telles que les épaules, la poitrine, les fesses et les cuisses, distingue la race papoue. On trouve aussi chez elle l'habitude de s'aiguiser les dents, mais cette coutume est moins caractéristique; car elle se rencontre chez beaucoup de peuplades malayo-polynésiennes.

Le nom de *nègres pélagiens*, appliqué aux Papous des archipels de la Louisiade et Salomon, convient plus particulièrement à la race de la Nouvelle-Calédonie et des îles voisines, née vraisemblablement d'un mélange de Papous et de Poly-

nésiens. Les Papous des îles Fidji, que leur chevelure fait reconnaître, sont peut-être sortis d'un croisement semblable, auquel ils doivent leur supériorité et leur développement social. Ces insulaires sont en effet aussi avancés que les Polynésiens des îles des Amis.

Les Alfourous constituent une race intermédiaire entre les Papous et les Malais. On doit les considérer comme issus du croisement de ces deux souches; ils habitent Bornéo, Célèbes, où ils sont appelés *Turajos*, les Moluques, Mindanao et quelques autres îles. Leur nom d'Alfourous est une altération du portugais *Alforès*, *Alforias*, qui signifie *esclaves* ou *affranchis*. Les Portugais, possesseurs d'Amboine, l'imposèrent d'abord aux indigènes du pays, et plus tard on l'étendit aux habitants de différentes races de la Malaisie et de l'archipel Indien. Cette appellation doit être restreinte à la race malayo-papoue. Aux Moluques, aux Philippines, et jusqu'à Bornéo, les Alfourous ont repoussé dans les montagnes les indigènes papous. Mais le mélange avec les Papous purs ou métis n'a pas cessé de s'opérer depuis de longues années et se continue encore de nos jours. M. de Boudyck-Bastiaanse remarque, dans son *Voyage aux Moluques*, qu'à partir du détroit de la *Princess-Marianne*, en remontant vers le nord, la population, d'abord exclusivement papoue, se mélange graduellement de Céraméens, de Javanais et d'autres races originaires des diverses parties du grand archipel d'Asie. La ligne des Papous qui sont entrés en relations avec les Malais s'étend le long de la côte nord de la Nouvelle-Guinée et des îles à l'est, et s'avance circulairement à l'ouest, le long de la côte méridionale, jusqu'au détroit de Torrès.

En plusieurs îles de l'archipel Indien, la population présente un caractère mixte qui permet difficilement de la classer. Les véritables Alfourous, tels qu'on les trouve à Célèbes, sont une race fortement bâtie dont la peau est brun clair. Ils sont braves, assez intelligents, et bien supérieurs, sous le rapport des qualités morales, aux Papous.

On doit peut-être rattacher à la race des nègres pélagiens les tribus noires de la Californie, qui présentent un grand développement du système pileux, sans que leur chevelure très-

abondante soit cependant laineuse. Ces Indiens, à la forte stature, au nez épaté, aux lèvres épaisses, aux yeux obliques, au front bas, ont cependant un type qui les rapproche des races boréales; et l'on ignore si la couleur de leur peau est due à une influence particulière du climat, ou à un croisement avec des races polynésiennes noires.

Race jaune.

Les Chinois et les Mongols fournissent aujourd'hui le type le plus complet de la race jaune. Leur tête s'éloigne beaucoup par sa forme de celle des nègres prognathes; les nègres à pommettes saillantes et à face pyramidale sont un échelon intermédiaire entre les nègres guinéens et les représentants de cette race. Chez les populations du Congo, comme chez celles de l'Asie centrale et orientale, on observe un grand développement de l'arcade zygomatique, qui détermine la saillie des pommettes et relève les joues vers les tempes. La courbure de cette arcade amène également pour la face supérieure une apparence pyramidale; en même temps, l'angle externe des yeux étant un peu élevé, les paupières sont comme bridées et demi-closes par l'étirement qu'elles éprouvent. La disparition du prognathisme n'est pas cependant complète dans la race jaune, et, sous le rapport de l'avancement des mâchoires, les Mongols et les Chinois occupent une place intermédiaire entre la race blanche et la race noire.

À la différence de la tête du nègre, le crâne des Sino-Mongols affecte une forme arrondie; l'ovale de la tête est plus large que chez les Européens; il se trouve tronqué en avant par l'aplatissement du front au-dessus des yeux. Le nez est écrasé vers le front, le menton court, les oreilles sont démesurément grandes et très-détachées de la tête. La couleur de la peau est généralement jaune, chez divers rameaux, brune. Les poils sont peu abondants sur le corps, la barbe est rare, les cheveux sont durs et presque constamment noirs comme les yeux.

La race jaune ne forme pas de groupes bien tranchés. On peut la diviser cependant en cinq rameaux : mongol, chinois,

indo-chinois, tibétain et turc, suivant l'ordre dans lequel ils s'éloignent du type primitif. Un autre rameau, celui qui constitue les races dravidiennes, ne saurait y être qu'indirectement rattaché, et présente des points de contact avec les races blanche, noire, malayo-polynésienne et même australienne.

Le rameau mongol se subdivise en deux familles : les Tougouses et les Mongols proprement dits, ou, pour mieux parler, les tribus de la race mongole ; car les hordes aujourd'hui désignées sous le nom de *Mongols* n'apparaissent qu'assez tard dans l'histoire, et semblent, dans le principe, avoir été confinées au voisinage du lac Baïkal. Cette famille comprend les Bouriates, demeurés dans le berceau primitif de la race, les Khalkhas, les Ordous et les Kalmouks ou Eleuths, chez lesquels se montre au plus haut degré le type mongol, tel qu'il vient d'être défini tout à l'heure, et qui s'étendent depuis les bords du Hoang-ho et l'extrémité du grand désert de Gobi jusqu'aux rives du Volga ; c'est à ceux qui habitent au voisinage de la Russie d'Europe et de la mer Caspienne que l'on donne plus particulièrement le nom de Kalmouks. Ils ont les membres grêles et le corps svelte. Tous mènent la vie de pasteurs ; quoique guerriers, ils sont d'un naturel doux et ouvert.

Les Tougouses doivent leur nom à une corruption du mot Tonki, c'est-à-dire *hommes*, par lequel se désignent plusieurs de leurs tribus ; on pourrait aussi leur appliquer l'épithète de boréalo-mongols, puisqu'ils se fondent insensiblement avec la race ougrienne. Les principaux représentants de cette branche sont les Mandchous, dont l'existence nationale, de même que celle des Mongols, ne remonte pas au delà du moyen âge. Les Tougouses proprement dits, au contraire, existent comme race distincte depuis l'époque la plus reculée. Longtemps avant la formation de l'empire mandchou, qui date du seizième siècle, des peuples appartenant à cette famille paraissent avoir dominé sur les frontières septentrionales de la Chine. Il est probable que c'est à eux qu'il faut attribuer l'établissement de l'empire Kin, au commencement du douzième siècle, et de l'empire de Liao, deux siècles auparavant. Leur visage plus aplati et plus grand que celui des Mongols, leur longue chevelure, les rapprochent des Chinois.

Il est vraisemblable que c'est de la race tOUNGOUSE, ou tout au moins d'une race très-voisine, que sortirent les *Huns* qui conquièrent l'Europe, où ils ne tardèrent pas à se fondre avec les races blanches. La patrie originaire de ces Huns doit être recherchée autour du lac Baïkal, depuis l'Altaï jusqu'à l'Amour supérieur. De là, à une époque fort ancienne, ils se répandirent dans la Sibérie et au nord de la Chine.

Les Chinois ont le nez moins aplati, le corps mieux fait, la taille plus élevée que les Mongols; mais ils conservent les yeux obliques, l'iris de l'œil d'un brun foncé, la face large, les pommettes saillantes. Leur peau est aussi plus claire et leur intelligence beaucoup plus développée. Établis dans le bassin du Hoang-ho depuis une époque immémoriale, leur domaine ne cesse de s'accroître. Ils ont absorbé une foule d'autres races, et entament maintenant la presque île transgangaétique où ils se mêlent au rameau indo-chinois.

Le groupe chinois embrasse les Chinois proprement dits, les Japonais, qui leur ressemblent beaucoup, et les Coréens au milieu desquels on rencontre des individus dont les traits rappellent ceux des Européens; ce qui révèle l'existence d'une race métis.

Le rameau indo-chinois se lie au précédent par une série de nuances intermédiaires.

Les guerres et les émigrations qui précédèrent l'établissement du royaume de Mangli doivent avoir déterminé des mélanges chez les tribus du Ssé-tchouen, du Yun-nan et du Tonkin. Ces races mixtes se sont avancées jusque sur les bassins du Meïnam, du Meïkong et de l'Iraouaddy. On ne saurait donc considérer les Indo-Chinois que comme une race très-mêlée. A ce rameau appartiennent les Annamites, les Siamois ou Thaï, les Barmans. Il existe dans l'Assam un certain nombre de tribus sauvages, telles que les Daphlas, les Akas, les Bors, les Abors, les Michmis, les Miris, les Khassias, qui font partie de la même race ou qui du moins se placent entre le rameau chinois et le rameau indo-chinois. Leur stature est petite, leurs formes sont athlétiques, leurs mollets et leurs genoux très-développés; ils ont le nez épaté, les narines ouvertes, les pommettes saillantes, les yeux obliques, mais

moins que les Chinois. Tous les individus de ces peuplades assamaïses ont peu ou point de barbe. Leur physionomie est farouche ; ils se coupent généralement les cheveux court, ne conservant au sommet du crâne qu'une longue mèche.

Le passage de la race barmane à la race tibétaine s'opère par des degrés insensibles. Cependant, pris en masse, les Tibétains se distinguent bien nettement des populations transgangétiques. Chez ces dernières, la petitesse de taille est un trait caractéristique, tandis que les Tibétains sont de haute stature. Les Chinois occupent, sous le rapport de la taille, un rang intermédiaire entre les Tibétains et les Indo-Chinois. Déjà dans le Laos, on rencontre une population différant peu de celles des provinces méridionales de la Chine. Cette petitesse de stature, qui frappe tant chez les Siamois, les Annamites et les Barmans, s'observe aussi généralement chez les Malais et est un trait non moins caractéristique pour la race australienne ; elle se remarque déjà chez les insulaires des Andaman et les Simangs de la presqu'île de Malaya.

Il est probable que les Indo-Chinois sont sortis du mélange, dans des proportions diverses, des races malayo-polynésienne et australienne, et de la race jaune. Chez plusieurs populations de la péninsule transgangétique, la couleur de la peau passe au noir ; les cheveux offrent une tendance vers cette disposition particulière qui caractérise la chevelure des Papous. Les Moi ou Ka-Moi, qui habitent au nord du bassin de Meikong, affectent même, assure-t-on, un type papou assez prononcé. Quant à la forme de la tête, les tribus indo-chinoises présentent une variété qui atteste le grand nombre des mélanges dont elles sont sorties. Les unes, telles que les Siamois, ont la tête large, allongée ou carrée ; les autres, telles que les Annamites et les Nagas, l'ont ovoïde et d'une forme presque orbiculaire ; au contraire, plusieurs ont la face très-large et le front fort étroit, tels sont les Binouaa.

Les Barmans sont d'une complexion plus forte, d'une couleur plus foncée que les Annamites ; l'expression douce et timide de leurs regards les en distingue aussi nettement. Quant à ces derniers, on ne saurait les confondre avec les Chinois, bien qu'ils offrent avec eux quelque ressemblance.

..

On n'observe pas chez eux la large face, l'occiput plat, le front bas, la bouche petite, le regard dur et l'expression grave des Siamois; la forme de leur tête les rapproche des Tibétains. Le type annamite paraît avoir pénétré dans la Malaisie; car on retrouve la forme de tête qui le caractérise, dans la partie orientale de Java; c'est là un nouvel indice que la race jaune s'est mêlée en Malaisie à la race noire australienne. Et quand on s'avance dans l'archipel Indien, on observe une foule de types intermédiaires entre le type barman et le type australien.

Les Siamois constituent un rameau bien distinct qui se place entre les Chinois et les Barmans. Leur peau est d'un brun rougeâtre, couleur que rappelle le nom sous lequel ils sont connus (*Thaï sayam*), c'est-à-dire les hommes couleur d'ocre. On saisit chez les Siamois une tendance marquée de la tête vers l'allongement dans le sens vertical. Les anneaux de la chaîne qui lie les Chinois à ce peuple se retrouvent dans les restes de la population indigène des provinces méridionales de la Chine, aujourd'hui envahies par la race chinoise proprement dite. D'autre part, on peut regarder les Siamois comme le point de départ de la race malaise, laquelle rappelle aussi, par plusieurs de ses rameaux, le type barman.

Le rameau tibétain embrasse un assez grand nombre de populations, à savoir : les *Bothias*, *Bodpas*, ou Tibétains proprement dits, qui s'étendent jusque dans le Bouthan d'une part, et le Kumaon de l'autre; les *Lepchas*, qui occupent le Sikkim, habité aussi par quelques tribus de la même race que les populations indo-chinoises de l'Assam. Les principales tribus du Népal, les *Lhopas*, les *Serpas*, les *Khampas*, les *Tchépang*, les *Kusundas* et les *Haiyus*, peuplades tombées dans un grand état de dégradation, s'y rattachent, ainsi que quelques populations de l'Assam, pays dans lequel on rencontre des populations croisées de sang indo-chinois et tibétain. Au delà du Kali, le type tibétain disparaît; mais il est encore très-prononcé dans le Bisahir. Le Dhansri peut être regardé comme servant de frontière aux deux races tibétaine et indo-chinoise.

Les Tibétains tiennent plus des Mongols que des Indo-

Chinois. On peut les regarder comme des intermédiaires entre la belle et grande variété des Chinois du Nord et les Mongols proprement dits. Cependant, par la largeur de leur tête, la rudesse et la disposition angulaire de leurs traits, leurs oreilles proéminentes, la tendance prognathe de leurs mâchoires, ils se rapprochent déjà du type malais. Les yeux des Tibétains sont plus larges et moins obliques que ceux des Chinois ; leurs lèvres sont si proéminentes que, vues de profil, la saillie en paraît égale à celle du nez.

Les tribus Si-fan, qui habitent entre le Khokho-noor et les frontières du Yun-nan, forment un type intermédiaire entre les rameaux chinois et tibétain. Le même caractère mixte appartient aux *Hor* ou *Horpa*, qui habitent entre les chaînes du Nyenchhen-Tangla et du Kouen-lun et s'avancent jusque dans la petite Boukharie, aux *Sok* ou *Sokpa* qui s'étendent au nord-est du Tibet, et peut-être aux *Miao-tseu* de la Chine.

Par beaucoup de points, le rameau tibétain se confond avec le rameau proto-hindou ou *dravidien*. Les Aryas désignèrent les tribus de race brune qu'ils rencontrèrent dans la presqu'île gangétique, par le nom de *Nichâdas*. A en juger par leurs descendants, elles avaient des caractères physiques fort voisins de ceux des Tibétains. Sans doute que cette analogie entre le type tartare et le type tamoul serait encore plus prononcée, si les populations primitives de l'Hindoustan ne s'étaient mêlées à la race aryenne ou blanche. Il en est cependant quelques-unes que leur vie sauvage, leur retraite dans les montagnes, ont séparées davantage des races conquérantes, et chez lesquelles se retrouve conséquemment, presque dans sa pureté, le type mongol, à savoir : les pommettes saillantes, le front bas, les narines relevées, la rareté ou la presque absence de barbe. Tels sont les *Gonds* ou *Konds*, un des débris les plus curieux de l'ancienne population de l'Inde. Dans ces populations primitives se rangent, outre les *Gonds*, qui ont donné leur nom au Gondwana et infestent aujourd'hui les monts Vindhya, les *Koles*, qui habitaient jadis le Kolwan, les *Brahouis*, répandus sur le versant sud de l'Himalaya, les *Sonthals*, qu'on rencontre de Cuttack à Bhagalpour, les *Varahis* des montagnes d'Akrani et de Kâti près de la Nerbudda, les *Domes*

épars depuis le Kumaon jusqu'au sud de Cuttack, les *Paharias*, les *Males*, les *Bhils*, qui sont répandus au nord et au nord-est du Marwar.

On range dans le même rameau les *Garrows* et certaines peuplades de l'Assam et du Téraï. La couleur foncée de la peau de la plupart de ces tribus les rapproche des Australiens; et, en effet, tout donne à penser que les populations qui ont été soumises par les Aryas avaient d'abord soumis les tribus australiennes, véritable population indigène de l'Hindoustan, à laquelle elles se mêlèrent. Car, chez d'autres fractions du rameau dravidien, on saisit une assez frappante analogie de type avec les tribus de la presqu'île de Malaya, qui se rattachent à la souche australienne. Les *Males* et les *Koles* rappellent par exemple tout à fait les Binouas. Ils sont généralement, comme eux, de petite stature, et présentent une disposition allongée de la tête, au-dessus de la ligne des arcades zygomatiques. Les *Chenchwars*, établis dans les Ghâtes orientales, se rapprochent visiblement, par les caractères physiques, des Malais.

On ignore dans quel rameau il convient de ranger les Todas ou Todars, aborigènes des Nilgherries qui vivent exclusivement de l'éleve des buffles. Ils ont la peau brun cuivré, le nez aquilin, la barbe touffue, le front fuyant, la stature haute et le corps bien proportionné. Mêlés plus tard aux *Kothers*, et aux *Vuddgghurs*, venus du nord et fort distincts d'eux; ils semblent se rattacher par un côté à la race éthiopienne, et par l'autre, à la race polynésienne.

Ceylan avait aussi une population primitive, les *Veddahs*, descendants des anciens Yakkas, et qui sont maintenant retirés dans les montagnes. Cette population misérable, repoussée par les Singhalais de race aryano-dravidienne, rappelle les *Maravars*, tribus indigènes habitant au nord du cap Comorin, sur la côte orientale, jusque vers Ramnad, et appartenant vraisemblablement à la même souche. Les uns et les autres sont d'une extrême laideur et ont été souvent comparés à des singes.

Les différentes populations que l'on classe dans le rameau dravidien ne présentent donc pas un grand degré d'homo-

générité. Toutes, à des degrés divers, servent de passage entre la race jaune et la race malayo-polynésienne.

Le rameau turc nous reporte davantage vers les populations mongoles ; il embrasse les Kirghises et les Uzbecs, les Tartares de Kasan et diverses populations du Turkestan. Chez cette race, le teint est encore plus brun que jaune ; le nez est très-épaté et parfois même son sommet est entièrement plat ; les yeux sont allongés et couverts ; le front est très-saillant à sa partie inférieure et fuyant à sa partie supérieure ; la barbe est rare, le corps peu musculeux et la taille médiocre. Mais ces caractères ne se rencontrent que chez les Turcs nomades, c'est-à-dire les Turcs primitifs. En se transportant dans des contrées plus favorables, et surtout en se mêlant à la race blanche, les Turcs ont singulièrement amélioré leurs caractères physiques. C'est ce qui a lieu pour les Uzbecs, lesquels sont grands et bien constitués. Mais le fait est encore plus frappant pour les Turcs osmanlis ou Ottomans. Les Turcs apparaissent en Asie, plusieurs siècles avant notre ère, sous le nom de *Chiong-nou* ou Hiong-nou ; ils habitaient d'abord la Mandchourie ; plus tard, ils s'établirent, sous le nom de *Toukiou*, d'où le mot turc est dérivé, dans l'Altaï. Mêlés aux Tougouses, ils donnèrent naissance aux Ouighours qui furent soumis par les Chinois, puis par Tchingis Khan. De l'union des Toukiou à diverses autres tribus congénères, sortirent les *Ourdous* ou kans des Turcs, qui pénétrèrent en Europe où, par suite de leur union avec des femmes de sang blanc, leur type s'est singulièrement modifié et rapproché du type caucasique. Les Turcs de l'empire ottoman appartiennent aujourd'hui beaucoup plus à la race caucasique qu'à la race jaune. Une transformation analogue s'est opérée en Hongrie. Les Hongrois descendent en partie des Huns, qui appartenaient à la famille tougouse, ou tout au moins à une famille voisine ; au deuxième siècle, ils habitaient les rives du Don et du Dniéper ; ils s'unirent aux Avars, tribu congénère, et vinrent se mêler aux Pannoniens, aux Daces et aux Slaves. Aussi ne saurait-on retrouver leur type mongol dans les Magyars actuels. Ce n'est guère que chez les Nogais ou Tartares de la Crimée, que se conserve assez bien marquée la physiono-

mie mongole⁴. Les Bachkirs peuvent être considérés comme une branche des Kirghises. M. Bergmann voit en eux, avec une certaine vraisemblance, les descendants des Argippéens d'Hérodote ; tandis que Lindner a cru y reconnaître un rameau séparé et comme perdu de la nation hunnique. Ils rappellent par leurs traits, ainsi que par leurs mœurs, les habitudes mongoles et habitent surtout dans le gouvernement russe d'Orebourg. Leur nombre s'élève aujourd'hui à 392 000. Des populations de sang analogue, mêlées aux Russes ou Moscovites, forment la souche d'une partie des tribus connues sous le nom fort impropre et très-vague de Kosaks. Dans les contrées que baigne le Volga, certaines tribus, telles que les Tchouvaches, les Teptiars, les Mechtchériakes, participent des races turque et ongro-finnoise.

Race malayo-polynésienne.

Ce qui a été dit précédemment de divers rameaux de la race jaune a déjà fait comprendre la formation de la race malayo-polynésienne ; il y a évidemment dans cette race secondaire un mélange de sang jaune et de sang noir. De là, la couleur brune de la peau des populations qui s'étendent depuis Madagascar jusque dans l'Océanie. Ces populations se fondent ensuite dans les Indo-Chinois, avec lesquels elles se sont croisées par des unions multipliées ; mais le type chinois, plus primitif, garde dans ces croisements la prépondérance. Aussi une démarcation est-elle presque impossible à tracer entre les uns et les autres, et, d'autre part, les Malayo-Polynésiens se rattachent encore aux noirs Australiens.

Chez le Malais proprement dit, habitant de Sumatra, le crâne est aplati inférieurement, les os malaires sont écartés. les lèvres grosses et saillantes, le nez est épaté, le front est assez haut et un peu en saillie au-dessus des yeux ; le teint, d'un jaune plus ou moins bruni, se blanchit considérable-

4. Il y a aussi des Nogaïs établis dans la Dobroutscha et les districts du Dniéper et de Méliopol. Voy. *Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches* her. von K. E. von Baer und Hr. von Helmersen, t. XI, p. 52 et suiv.

ment à l'abri des ardeurs du soleil, surtout chez les femmes. Il existe au reste bien des variétés dans ce type, plusieurs tiennent certainement à des mélanges avec le sang hindou. Par exemple, les Bougîs ont des traits bien plus réguliers que les Malais véritables; leur nez est plus élevé, leurs yeux sont plus larges et plus noirs; les femmes ont même souvent le nez grec.

Les Malais étaient originairement dans un état très-sauvage; distribués seulement par petites peuplades qui s'établissaient de préférence sur les bords ou à l'embouchure des rivières, ils composaient des milliers de tribus. Ces agrégations de quelques familles subsistèrent jusqu'à ce que des dissensions, des calamités ou des intérêts communs eussent amené une répartition nouvelle. Un des types les plus curieux de ces Malais primitifs nous est offert par certaines tribus aborigènes, errantes aujourd'hui dans les jungles de Sumatra ou des îles voisines : les Orangs-Loubou, que les Battaks ont repoussés de Pertibi. Établis encore sur les grands cours d'eau de la côte est de Sumatra, ces Malais rappellent les tribus de la presqu'île de Malaya. On évalue leur chiffre à 6000.

Chez un grand nombre de ces peuplades se retrouvent des coutumes propres aux Polynésiens, notamment le cannibalisme, le tatouage. Les Pagais, aborigènes de Sumatra, se tatouent le corps et, comme les Nagas de l'Assam, s'y font de nouvelles marques, chaque fois qu'ils ont tué un ennemi. Ainsi que les Michmis de l'Assam, ils exposent les corps des morts sur des espèces d'échafauds où ils les laissent pourrir, usage également fort répandu chez les populations polynésiennes. La race malaise paraît donc avoir été, dans le principe, extrêmement barbare; elle dut sa civilisation à l'influence des Hindous, et notamment à celle des habitants de la côte de Malabar. Ce sont même ces peuples qui imposèrent aux Malais leur nom, lequel tire son étymologie du mot *malé*, montagne; les Malabars appelant *maléala*, c'est-à-dire contrée montagneuse, la côte ouest de Sumatra, où ils rencontrèrent pour la première fois les populations malaises. Les habitudes hindoues ont fortement pénétré dans le royaume

d'Achen, les Malais de Ménangkabau, qui, depuis un temps fort ancien, ont adopté des usages tout particuliers aux Malabars.

Aucune différence spécifique bien accusée n'existant entre les Malais des îles et certaines tribus indigènes de Malaya et de l'Assam, on est fondé à supposer que la race malaise est descendue de cette dernière contrée par le bassin de l'Iraouaddy et la presqu'île malayenne. Les traits des indigènes de l'Assam se retrouvent sur l'une et sur l'autre rive du Brahmapoutre, jusqu'au grand coude formé par ce fleuve, au delà duquel ils s'effacent complètement. Répandues dans les îles de l'archipel Indien, ces populations se sont peu à peu mêlées à des populations chinoises ou hindoues.

L'usage de laisser pourrir les cadavres dans des espèces de berceaux faits de branchages, ou sur des plates-formes disposées tout exprès, nous fait reconnaître comme appartenant à la race malayo-polynésienne les Dayaks de Bornéo et les naturels de l'intérieur de Formose. Cet usage, aussi bien que celui des sacrifices humains, est répandu dans toutes les Moluques et la Polynésie.

Le caractère des Malais est perfide et corrompu; mais, chez les tribus de la même race qui n'ont point encore été en contact avec des populations étrangères, telles que les Binouas, les Dayaks et les Battaks, on trouve plus de simplicité et de franchise. La race malaise doit s'être avancée jusqu'à Madagascar, car l'on en reconnaît un rameau, fort mélangé il est vrai, dans les Madécasses ou Malgaches, naturels de cette île, qui parlent une langue de la famille malaise. Plusieurs tribus malgaches, les Antamayes notamment, rappellent, par leurs traits et leur couleur, certaines peuplades de la Malaisie. Il est impossible, toutefois, d'assigner des caractères bien tranchés à la population de cette île. La race malaise s'y est évidemment greffée, en des proportions très-diverses, d'une part, sur la race cafre, de l'autre, sur la race arabe. De là sont nées les différentes tribus qui habitent Madagascar. Les Ovahs gardent encore des affinités notables avec les nègres, et les Sakalaves appartiennent en réalité à la race cafre; leurs traits sont réguliers, leur peau est tout à fait noire.

Les populations de la Polynésie s'éloignent d'autant plus des Malais que l'on avance plus à l'est; elles finissent par constituer une race d'une assez grande homogénéité répandue depuis le groupe des Carolines jusqu'aux îles Marquises, depuis les îles Sandwich jusqu'à la Nouvelle-Zélande. Le Polynésien ou Kanak⁴ est de couleur cuivrée et parfois même plus claire. Ses traits sont généralement plus réguliers et plus beaux que ceux des Malais proprement dits, et conséquemment que ceux des Australiens. Aux îles de la Société, son type se rapproche beaucoup du type caucasique. Ses cheveux présentent les différentes teintes des nôtres. Les enfants qui n'ont point encore subi l'opération du tatouage, sont presque aussi blancs que les Européens. Peut-être s'est-il effectué dans la Polynésie, des mélanges avec la race ougro-japonaise, descendue par les îles Liou Khieou, les Mariannes et les Carolines.

A côté de ces variétés blanches, il en existe, comme aux Sandwich et dans la Nouvelle-Zélande, d'autres d'un brun très-foncé et tirant sur le noir; ce qui montre que les Polynésiens se sont mêlés, ici et là, à la race noire australienne, sur laquelle leur supériorité intellectuelle et physique leur assurait la domination. Aujourd'hui c'est entre les îles Viti et Tonga qu'existe la ligne de démarcation qui sépare des Kanaks les noirs australiens. Dans le premier de ces archipels, la peau est noire, et dans le second elle est cuivrée.

Des croisements, en des proportions diverses, entre les différentes variétés des races malaise et australienne, peuvent expliquer l'origine des variétés polynésiennes. Cependant, pour comprendre l'apparition du type qui prévaut aux îles Marquises et aux îles des Amis, il faut encore avoir recours à un autre mélange, à l'alliance entre le sang malayo-polynésien et le sang américain, autrement dit, entre la race malaise et la race rouge; il est en effet à noter que l'on rencontre ce type remarquable précisément dans les îles les plus voisines de l'Amérique.

4. Ce mot, employé pour désigner tous les individus de la race polynésienne, est emprunté au dialecte des îles Sandwich et signifie *homme*.

Race boréale.

On a vu, au chapitre précédent, que la faune des contrées boréales de tout le globe présentait une unité très-remarquable. Il en est des populations comme des animaux. Dans tout le nord de l'Asie, de l'Europe, de l'Amérique, nous retrouvons une même race. Et ces populations se fondent graduellement par le rameau tongouse avec la race jaune. On observe en effet chez la plupart de celles de la Sibérie, un type qui rappelle beaucoup le type mongol et auquel on donne le nom de type *ougrien*¹.

L'unité de la race boréale n'empêche pas qu'on n'y distingue plusieurs branches bien caractérisées.

La première peut recevoir le nom d'ougrienne pure, elle comprend les Ostiaks, les Vogouls et les Hongrois primitifs ou Ouïgours, Oouoges, qui habitaient au sud de l'Ougrie avec leurs congénères, les Saragoures et les Ounogoures, lesquels se lient à la race mongole; la seconde branche embrasse les peuples du Volga, les Tchérémisses et les Mordvines; la troisième ou souche *permienne* comprend les *Komimourt* et les Zyriaines; la quatrième les Finnois ou Tchoudes; la cinquième les Samoïèdes.

Les Ostiaks se subdivisent en un grand nombre de tribus, les unes nomades, les autres vivant de pêche, mais issues toutes d'une origine commune; les premières habitent les toundras; les secondes vivent sur les rives de l'Obi et du Narym. C'est une race de taille peu élevée, aux cheveux roux, parfois blonds, à la peau brune et d'une physionomie assez laide. Leur nombre ne dépasse pas 100 000.

Les Vogouls, qui se donnent entre eux le nom de *Mansi*, forment une population de quelques milliers de chasseurs, répandus vers l'Oural septentrional. Leur état est très-misérable. Leur langue est la plus imparfaite de toutes les langues

1. Ce mot d'ougrien serait plus correctement écrit iougrien, car il est dérivé du nom d'un pays arrosé par l'Irtysch et l'Obi, l'Ougrie, dont font mention les anciens annalistes russes et qui fut conquis par les Moscovites en 1483.

ougriennes et leurs traditions mythologiques les rapprochent des Lapons.

Les Tchérémisses, comme les Russes les appellent, ou les Mari, c'est-à-dire *les hommes*, comme ils se désignent eux-mêmes, habitent sur la rive gauche du Volga moyen. Autrefois nomades, ils exploitent aujourd'hui les forêts de chênes de la Russie septentrionale. Leur peau est généralement d'une couleur très-foncée, comme leurs cheveux qui sont assez soyeux; leur taille est médiocre, leur face large, leur barbe rare. Les Mordvines, la plus méridionale de toutes les tribus ougriennes, habitent sur les bords de l'Oka et du Sura, et s'avancent jusque dans la Tauride. Ils descendent des anciens Ertsayens qui habitaient à l'est de l'Oka. Leur complexion est plus forte que celle des Tchérémisses; leur chevelure est plutôt brune que noire et passe souvent même au roux. Ils sont beaucoup plus nombreux que ces derniers; car tandis que les Tchérémisses ne dépassent guère 165 000 âmes, les Mordvines s'élèvent à 480 000. Les Tchouvaches, qui s'appellent entre eux *Veroyal* ou *Khirdyal*, paraissent être un rameau turco-ougrien; ils confinent aux Tchérémisses; 300 000 habitent le gouvernement de Kazan, et leur chiffre total s'élève à près de 430 000.

Le rameau permien pourrait être désignée sous le nom d'ougro-russe, car il comprend des populations ougriennes mêlées au sang moscovite. On lui appliquerait aussi convenablement l'épithète de *murtienne*, du mot *Murt*, c'est-à-dire *homme*, par lequel se désignent les principales populations de cette branche. A cette catégorie appartiennent les Zyréniens ou Zyriaines, qui s'étendent dans le bassin de la Dvina, les Permiens, qui forment une partie de la population du gouvernement de Perm, et les Votiaks, qui appartiennent à celui de Viatka. Les Zyréniens vivent de chasse, et ont adopté la langue russe. Les Permiens, ou mieux Biarmiens, c'est-à-dire *hommes du Biarmaland*, telle est l'ancienne désignation du pays qu'ils habitent, se sont quelque peu mêlés, depuis une époque ancienne, avec les Scandinaves. Les Votiaks, au nombre d'environ 186 000, sont venus, suivant leurs traditions, du nord-ouest. Et en effet, ils rappellent, à beaucoup

d'égarde, les habitants de la Finlande; c'est une population laborieuse, opiniâtre et fortement constituée, adonnée à la vie agricole. Les Votiaks sont presque tous roux, ou au moins blond paille; leur peau est claire.

La branche tchoude renferme les populations de souche ougrienne qui ont le plus subi l'influence européenne, à savoir : les Esthoniens, les Finlandais, les Lapons. Cette race paraît avoir émigré à une très-ancienne époque des toundras des bords du Yenissœi appelé par eux *Kemi*, nom qui, comme Castren l'a remarqué, est resté avec le sens de *rivière* dans le dialecte lapon.

Les Esthoniens tirent leur nom de l'Esthonie, province de la Russie dont ils constituent la population indigène. Il faut reconnaître en eux les descendants des *Mélanchlènes* dont parle Hérodote, car les Lettes les nomment *Melleswarki*, et ils ont conservé l'usage des vêtements noirs. On retrouve dans le nom des *Fenni*, peuple établi, au temps de Ptolémée, à l'embouchure de la Vistule, les ancêtres des Finnois. Tacite en parle comme d'une population très-misérable, très-sauvage et vivant de la chasse. Jornandès signale la douceur de leur caractère, trait qui convient encore aux Finnois modernes.

La race qui habite la Finlande est caractérisée par des cheveux blonds ou brun clair, des yeux gris, une peau brunnâtre. Son crâne présente une disposition dolicho-céphalique; c'est-à-dire que le diamètre latéral est presque égal au diamètre allant du front à l'occiput. Sa taille est moyenne et ses membres sont fortement constitués; ses habitudes sont laborieuses, ses manières rustiques et son caractère est opiniâtre. Sur les bords du golfe de Finlande, dans l'Ingrie, la Carélie, les Finnois se présentent moins purs et se sont mêlés aux Russes. Ailleurs, ils offrent une alliance des types tchoude et scandinave. Les *Vods*, petit peuple de l'Ingrie, sont un reste des anciens Tchoudes.

La branche lapone s'étend au nord de la Finlande, et constitue aujourd'hui l'avant-garde européenne de la race boréale. Les Lapons paraissent avoir occupé jadis une grande partie de la Finlande, mais ils se sont retirés devant la civilisa-

tion⁴; en divers cantons, notamment dans la Bothnie orientale; ils se sont mêlés aux Finnois, quoiqu'ils manifestent actuellement pour cette population un certain éloignement. En Norvège et en Suède, ils confinent aux Scandinaves. Les Lapons sont de fort petite taille; leurs traits rappellent ceux des tribus ougriennes les plus misérables; et, comme plusieurs de celles-ci, ils vivent de l'élève des rennes. Ils se donnent entre eux le nom de *Sabmi* ou *Sami*, analogue au finnois *Suomi*, et qui est aussi celui d'un pays dont les Samoïèdes se disent originaires; il signifie *landes, bruyères* et désigne les toundras.

La branche samoïède lie la race ougrienne à la race tongoise; elle embrasse plusieurs populations, les *Soiot* ou Samoïèdes méridionaux et les Samoïèdes proprement dits, comprenant les Nyenekh et les Mokasi. Les Samoïèdes venus de la région de l'Altai, d'où les avaient chassés les Turcs, ont repoussé à leur tour à l'ouest les Tchoudes et se sont avancés en Europe, jusque dans le gouvernement d'Archangel. Les traits de cette race rappellent beaucoup ceux des Kalmouks.

Il est possible d'échelonner entre les races mongole et boréalo-ougrienne, une suite de tribus participant à la fois des deux. A la catégorie de ces races intermédiaires appartiennent les tribus des bords du Yenisseï, à tort confondues avec les Ostiaks, et qui sont venus des monts Sayansk, les Assanes ou Arinzes, issus des Kottes, race en partie éteinte. Les *Tourali* établis, au moins depuis le treizième siècle, sur les bords de la Toura, les *Barabinski*, que l'on rencontre dans le delta compris entre l'Obi et l'Irtych, et dont les traits sont tout à fait mongols, enfin les *Yakouts*, qui habitent dans le gouvernement de Yakoutsk. Les mœurs de ces derniers peuples, et surtout leur religion, rappellent en beaucoup de points celles des Lapons. Quelques ethnologistes

4. C'est ce qui résulte de l'appellation d'une foule de localités dont le nom commence par *Lap*. Le souvenir des Lapons s'est conservé dans plusieurs traditions et se rattache également à d'anciens monuments du pays. Les Lapons véritables, car on a étendu à tort ce nom à des Finnois païens, sont aujourd'hui repoussés dans les trois communes les plus septentrionales de la Finlande. Voy. l'intéressante Notice de M. André Warélius sur l'ethnographie de la Finlande, dans les *Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reichs und der angränzenden Länder Asiens*. XIII^e vol. 4849.

ont cru découvrir chez eux les avant-coureurs du type et des mœurs de l'Amérique du Nord.

Ce qu'Hérodote rapporte des Scythes et les noms empruntés à leur langue que les anciens nous ont conservés, font reconnaître en eux une population en majorité indo-européenne. Toutefois il y avait certainement parmi eux des peuplades tongouses et boréales. Hippocrate signale en effet leur taille petite et ramassée, leur peau brune. Les populations du nord de la Scythie devaient être Tchoudes ou Mongoles. De ce nombre sont les Neures ; les enchanteurs renommés qui existaient chez eux nous reportent aux Esthoniens et aux Lapons, et tendent à nous les faire regarder comme une population de la même famille.

Au reste, une fusion s'est opérée, depuis plus de mille à quinze cents ans entre de nombreuses tribus de souche ougrotartare et de souche caucasique. Les Bulgares, fixés dans le principe sur les bords de la Kama et dont une tribu, les Khvalisses, imposa pendant quelque temps à la mer Caspienne son nom (mer des Khvalisses), étaient de race ougrienne et alliés de près aux Khazares, dans lesquels il faut peut-être reconnaître, avec M. Vivien de Saint-Martin, les Agathyrse d'Hérodote. En s'avancant de la grande Bulgarie, dans le gouvernement de Kazan où ils s'étaient d'abord fixés et en pénétrant dans le Mœsie, les Bulgares se mêlèrent aux populations slaves de cette province et en adoptèrent la langue.

Les Magyars ou Hongrois primitifs qui appartiennent au rameau ougrien, après s'être mêlés à une race tongouse, les Huns, puis les Sabirs, se sont alliés aux Pannoniens, aux Daces, de race caucasique, mélange d'où sont sortis les modernes Hongrois.

Tandis que la race boréale se présente à l'occident de l'Europe, on la retrouve à l'autre extrémité du monde, dans l'Amérique septentrionale, chez les Eskimaux. Les individus de cette race, répandus dans toutes les possessions britanniques du nord de l'Amérique, et qui s'avance jusqu'au Groënland, offrent en effet les traits mongols, bien qu'altérés et abâtardis. La tête osseuse prend chez eux une forme pyramidale plus prononcée que chez les Mongols de la Haute Asie ; ce qui ;

suivant l'avis de M. H. Hollard dépend du rétrécissement latéral du crâne, l'écart des pommettes demeurant considérable. Les formes des Eskimaux sont trapues et ramassées, leur taille est très-petite, leurs cheveux varient du noir au blond, leur teint est assez clair, plusieurs ont une barbe épaisse; leur intelligence est peu développée. Les Eskimaux se lient, par une chaîne continue, aux populations sibériennes dont ils ne sont que l'expansion la plus orientale. On trouve sur la côte nord-est de la Sibérie, dans les îles Aléoutiennes et l'Amérique russe, des tribus, telles que les Koniagues de l'île Kadiak, qui se rapprochent par les caractères physiques de celle des tribus moins sauvages et mieux douées que les Eskimaux, mais qui parlent un dialecte de leur langue. Les Tchouktchis ou Touskis, qui habitent les plaines de mousses et les vastes forêts s'étendant depuis l'Anadyr jusqu'au détroit de Behring, appartiennent aussi à la même race ou tout au moins à une race très-voisine; ils se distinguent seulement des Eskimaux par une taille plus élevée. Les Koriaks ne sont en réalité qu'une branche des Tchouktchis. Les Kamtchadales, dont le nombre diminue graduellement et qui finiront par disparaître, doivent être rangés dans la même catégorie, mais ils se rattachent par un autre côté à la race mongole.

Le rameau eskimaux ou boréalo-oriental, s'est avancé peu à peu au sud du Kamtchatka; il a pénétré dans les îles Kouriles et jusque dans l'île de Matsmai ou Yeso, située au nord du Japon. En ces contrées, la race boréale a fini par constituer une variété nouvelle que représentent les Aïnos. Cette population curieuse est de petite taille, de traits assez réguliers; mais le caractère à part qui la distingue, c'est l'extraordinaire développement du système pileux. La barbe retombe sur la poitrine; le cou, les bras, le dos, sont couverts de poils.

Lorsque l'on rapproche les Eskimaux du Labrador des tribus indiennes de l'Amérique du nord, on ne trouve entre les deux populations aucune ressemblance; mais si l'on compare les Tchouktchis à certaines tribus américaines, on est frappé de l'analogie, sinon toujours de type, au moins de mœurs, de croyances et de langage. Les Tchouktchis paraissent même avoir une communauté d'origine avec les Pawnis des bords

de la rivière Plate et de la rivière Rouge. On verra, dans les chapitres suivants, que la langue des Tchouktchis appartient à une famille qui se rapproche beaucoup des langues polysynthétiques de l'Amérique. Les Tchouktchis sont gouvernés par des chefs héréditaires, comme les tribus indiennes.

Tout donne donc à penser que la race ougro-sibérienne, qui est répandue dans l'ancien monde constamment nomade, s'est avancée jusqu'en Amérique par l'archipel des îles Aléoutiennes. Au delà de la mer de Behring, en pénétrant dans le nouveau monde, où elle ne rencontrait plus ses rennes, cette race a dû changer de genre de vie, et de même que sur les bords de la mer, elle était devenue en certains lieux ichthyophage, elle devint chasseresse en Amérique. Ainsi, la race américaine du nord apparaît comme un dernier rameau de la race boréale.

Race rouge.

On a désigné sous le nom de race rouge, l'ensemble des races américaines ; mais ce nom ne saurait convenir qu'à un certain nombre de populations de l'Amérique du nord, la couleur de la peau étant loin d'être la même chez les diverses tribus du nouveau monde. Depuis le pôle jusqu'à la Terre de Feu, il n'est presque pas une nuance de la coloration humaine qui ne se manifeste, depuis le noir jusqu'au jaune. Les indigènes, suivant leur nation, apparaissent brun olivâtre, brun foncé, bronzés, jaune pâle, jaune cuivré, rouges, blancs, bruns, etc. Leur stature ne varie pas moins. Entre la taille non pas gigantesque, mais élevée du Patagon et la petitesse des Changos, on rencontre une foule de statures intermédiaires. Les proportions du corps présentent les mêmes différences ; quelques peuples ont le buste fort long, comme les tribus des Pampas, d'autres court et large, comme les habitants des Andes péruviennes ; il en est de même pour la forme et le volume de la tête. Cependant on saisit entre les différentes populations américaines, un air de parenté, certains traits généraux qui les distinguent des races de l'ancien monde. Entre ces traits se placent en première ligne, la forme pyramidale de la tête et l'étroitesse du front, caractère bien

ancien chez les populations américaines, puisqu'ils appartiennent aux crânes découverts par M. Lund dans les cavernes du Brésil associés aux ossements d'animaux d'espèces éteintes.

On peut répartir la population indigène de l'Amérique en sept rameaux ou grandes familles sans y comprendre, bien entendu, les Eskimaux qui appartiennent à la souche boréale, à savoir : le rameau indien ou rouge proprement dit, le rameau californien, le rameau mexicain, le rameau brasilioguaranien, le rameau pampéen, le rameau ando-péruvien et le rameau araucanien.

Le rameau rouge embrasse toutes les tribus indiennes répandues jadis sur le territoire des États-Unis. Le chiffre des tribus qui formait, au seizième siècle, un total d'environ un million et demi, est aujourd'hui singulièrement réduit; les Anglo-Américains les ont repoussées de plus en plus à l'ouest et au nord-ouest. Ce sont les vrais *Peaux-Rouges*, dont le caractère moral, le genre de vie, tranchent d'une manière frappante avec les habitudes des races européennes. Chez ces Indiens, la forme pyramidale de la tête est assez accusée. L'occiput est aplati au-dessous de la protubérance et renflé latéralement; l'arcade zygomatique conserve un peu de l'excès d'écartement latéral qui frappe chez les peuples de type mongol. Les fosses nasales sont grandes, et tout y indique un large développement de la surface olfactive. L'arcade maxillaire supérieure est avancée; toutefois les incisives n'ont pas de proclivité sensible. Les deux branches de la mâchoire inférieure, assez forte, déterminent non un angle prononcé, mais une courbe. L'expression du regard de l'Indien respire une férocité calme. La grande variété de formes que l'on a observée dans les crânes de certaines tribus, tient à l'usage, très-répandu chez les aborigènes de l'Amérique du Nord, de soumettre la tête de l'enfant à une déformation systématique. De là, chez beaucoup, une disposition plate de la tête qui s'observait particulièrement chez les Choctaws, et leur avait valu des Européens le surnom de *Têtes-plates*. Cette particularité était encore plus marquée chez les Natchez qui furent exterminés par les Français en 1730, et qui, depuis un temps immémorial, soumettaient le crâne des nouveau-nés à un

..

aplatissement. La même coutume existait chez les Waxsaws, les Criks ou Muskogis, les Catawbas, les Attacapas; on la retrouve chez la plupart des populations du rameau californien, notamment chez les tribus des îles de Quadra et de Vancouver. Cette circonstance dénote une parenté entre les tribus du nord-ouest de l'Amérique et celle du rameau ando-péruvien; l'inspection des crânes découverts dans les anciennes sépultures péruviennes ayant prouvé que cet usage singulier était aussi en vigueur au Pérou.

Le trait le plus caractéristique du type nord américain, est la proéminence, la forme arquée du nez. Ce trait, moins prononcé, il est vrai, chez les femmes ou *squaws*, le distingue tout à fait du type mongol, et il a fourni au célèbre ethnologue, S. Georges Morton, l'argument qu'il oppose à l'opinion que cette race dérive de la race jaune asiatique. Mais, ainsi que l'a remarqué M. Arthur de Gobineau, malgré l'apparente opposition existant entre les types indien et mongol, on trouve des familles intermédiaires qui permettent d'établir un lien entre les deux races; il ne faut choisir pour cela ni les Iroquois, ni les Algonquins, ni les Criks, dont les formes nobles et belles se rapprochaient plutôt du type caucasique que du type mongol, mais les populations du nord-ouest de l'Amérique, les Chinouks, les Dahcotas, sous la carnation cuivrée desquels on retrouve un fond évidemment jaune. La couleur noire des cheveux de ces dernières tribus, leur peau sèche et roide, la disposition lymphatique de leur tempérament, leurs yeux légèrement obliques sont autant de caractères distinctifs de la race mongole.

C'est surtout à la Californie et l'Orégon qu'appartiennent les tribus chez lesquelles le type nord-asiatique est le plus prononcé. Les Indiens de cette partie du nouveau monde ont un front bas, des yeux enfoncés, un nez court, élargi à sa base, déprimé à sa racine, des pommettes saillantes, une bouche assez grande, des lèvres épaisses. Ils se fondent, par diverses tribus de sang mixte, avec la race boréale, notamment les Eskimaux. Les Goloutches ou Kolotches ¹, qui pa-

¹ *Goloutch* est dérivé, suivant M. Latham, du mot athapaskan *Goltsani*, qui signifie étranger.

raissent devoir leur nom à leur établissement peu ancien dans l'Amérique russe, appartiennent évidemment à la race boréale; ils ont les cheveux longs et soyeux, ordinairement de la barbe et des moustaches. Les Athapaskans se donnent, comme presque toutes les populations ougro-tartares, simplement le nom d'hommes, dans leur langue *Tnai, Atna*. Les Goloutches s'appellent entre eux *Tlulinkithes*, mot qui a la même signification et qui rappelle l'appellation qu'ont dans leur langue les Tongouses. Déjà on voit apparaître chez ces peuplades boréales, le caractère farouche des Peaux-Rouges et des Polynésiens, lequel tranche avec la douceur des tribus sibériennes. Bien des traits communs de mœurs rattachent d'ailleurs les populations du nord-ouest de l'Amérique et celles de l'extrémité nord-est de l'Asie, entre lesquelles ont lieu des communications journalières par les archipels des Kouriles et des Aléoutiennes⁴. Le passage graduel qui s'opère entre le rameau rouge proprement dit et le rameau californien s'oppose même à ce que l'on puisse établir entre eux deux une division bien tranchée. La souche commune paraît être représentée par les Athapaskans dont des rameaux, les Apaches, par exemple, se retrouvent à de grandes distances du berceau primitif. Si l'on ne tient pas compte des Eskimaux et des tribus du littoral du nord-ouest de l'Amérique, on trouve entre toutes les autres, telles que les Choctaws, les Dahcotas, les Ogibwais, les Wyandots, les Algonquins, les Iroquois, les Chippéwais, les Iowas, les Catawas, les Navajos, les Comanches, les Lipans, une homogénéité physique assez frappante, une organisation sociale, des mœurs et des croyances religieuses identiques. Énergiques et orgueilleuses, ces peuplades rappelaient, sous le rapport moral, les tribus, comme elles cannibales et guerrières, de la Nouvelle-Zélande et des Marquises. Les Peaux-Rouges avaient et manifestent

4. On peut citer à ce sujet un fait curieux rapporté par M. Silas E. Burrows, qui trouva chez les habitants de l'île de la Reine-Charlotte l'habitude d'exécuter des figures sculptées dont le style et le faire ont une telle ressemblance avec celles qu'on exécute au Japon, que les Japonais eux-mêmes prirent plusieurs de ces figures pour leur propre ouvrage. Voy. E. Bachman, *An examination of Prof. Agassiz's sketch of the natural Provinces of the animal World*, p. 47.

encore une grande aversion pour notre civilisation, aversion qui ne s'est effacée que chez un petit nombre de peuplades devenues chrétiennes, telles que les Chérokis, restés sous la tutelle des Européens.

Le rameau mexicain se rattache au rameau rouge proprement dit par son type physique comme par ses traditions. Déjà chez certaines tribus de la côte sud-est de l'Amérique du nord telles que les *Pimos*, des bords du Rio-Gila, la couleur de la peau s'éclaircit et devient simplement brune. Chez les *Céris*, de l'île Tiburon, au voisinage de Gueymas, on rencontre même des individus à cheveux blonds. Les populations de la branche mexicaine, les Toltèques, les Chichimèques, les Aztèques, étaient descendus dans le Mexique, de la Californie et de l'Orégon. Les portraits des Aztèques, conservés par les peintures nahuatlès ou mexicaines, nous offrent un front déprimé qui rappelle celui de diverses tribus de l'Amérique du Nord. Les anciens historiens nous apprennent que les Téo-Chichimèques, alliés des Chichimèques, avaient le teint olivâtre, les cheveux noirs et fournis, la barbe touffue, le corps musculeux. A ces peuplades, arrivées du nord-est, s'en sont mêlées plus tard quelques-unes venues du sud, dont les *Huaves* d'origine péruvienne sont des restes.

On a retrouvé chez diverses populations de l'Amérique du Nord, les premiers linéaments de cette même civilisation qui se montre plus développée chez les anciens Mexicains : par exemple, le commencement d'un système idéographique qui est comme l'embryon des hiéroglyphes nahuatlès.

Dans le rameau mexicain, la taille est assez bien proportionnée, les pommettes sont saillantes, le front étroit, les lèvres épaisses, les cheveux offrent la même couleur et la même rudesse que chez la plupart des races mongoles. La barbe est peu abondante, la peau a une teinte olivâtre qui s'éclaircit beaucoup chez les femmes des villes. Quelques tribus, les Guatusos du Rio-Frio notamment et les Zapotèques de l'isthme de Tehuantepec ont gardé, moins altérés, les caractères qui paraissent avoir appartenu aux premiers conquérants du Mexique.

Le caractère de cruauté qu'en dépit de leur civilisation,

les Mexicains conservaient dans leur culte et leurs guerres, les rattache encore, par le côté moral, aux Peaux-Rouges. Il semble que la vie sauvage développe dans la race américaine une férocité de mœurs qui disparaît, au contraire, lorsqu'elle se groupe en corps de nation et adopte un état social plus régulier. On ne saurait donc regarder l'esprit d'indépendance et l'humeur farouche des Peaux-Rouges comme un caractère générique. On a vu, par un phénomène inverse, les populations ougro-tartares, de mœurs si simples et si douces, une fois organisées en hordes guerrières, et fanatisées par l'islamisme, devenir des nations féroces qui versaient le sang avec une épouvantable facilité, les Tartares de Tamerlan, les Turcs Osmanlis.

Le rameau brasilio-guaranien ou caraïbe s'étendait jadis depuis les Petites-Antilles jusqu'au Paraguay. Ses caractères génériques sont une coloration jaune de la peau, mélangée d'un peu de rouge très-pâle, une face pleine, circulaire, un nez court, étroit, généralement très-épaté, des yeux souvent obliques, toujours relevés à l'angle extérieur, des traits efféminés, la barbe rare.

Ce rameau se subdivise en trois groupes assez nettement caractérisés :

1° Les Guaranis, qui se sont répandus dans tout le Brésil et le Paraguay. Ils côtoyèrent les rives de l'Océan en marchant vers le nord, les uns remontèrent vers l'Amazone et l'Orénoque, les autres descendirent jusque sur les bords de la Plata. Les Guaranis ont généralement la tête oblongue. Dans leur état d'indépendance ils montrent un air de fierté et d'intelligence. Plusieurs de leurs tribus, fixées actuellement dans la province brésilienne du Maranhô, notamment les *Canélas*, offrent, quant à la physionomie, une ressemblance frappante avec les Peaux-Rouges de l'Amérique du Nord.

2° Les Botocoudos, qui ont emprunté leur nom au singulier ornement qu'ils s'implantaient dans les lèvres et les oreilles, sont les représentants les plus barbares et les moins intelligents du rameau brasilio-guaranien. L'analogie de leurs traits avec ceux des Chinois est telle, qu'un savant voyageur, Auguste de Saint-Hilaire, rapporte que les Botocoudos qui ren-

contrèrent des Chinois dans les ports du Brésil, frappés de leur ressemblance avec eux, les regardèrent comme leurs oncles.

3° Les Caraïbes formaient une population dominant jadis dans toutes les Petites-Antilles, à Haïti et sur le cours du bas Orénoque. Ceux des Antilles, aujourd'hui complètement détruits, étaient anthropophages. Les Caraïbes du continent comptaient entre les Indiens de la plus haute taille et de la plus forte complexion qu'on ait rencontrés. Ceux de la Guyane anglaise, d'un teint plus brun et d'une constitution plus robuste, d'une physionomie plus repoussante, se distinguent, selon le voyageur Schomburgk, par une extrême férocité.

Alcide d'Orbigny, auquel on doit la meilleure classification des races américaines, a composé la race ou rameau pampéen d'un ensemble de tribus répandues à l'est de la grande Cordillère, depuis le Paraguay jusqu'à la pointe du continent. Les unes sont nomades ; les autres, sédentaires, ont atteint sous l'influence des missions une sorte de civilisation. Le type du rameau pampéen est le suivant : formes larges, massives, quelquefois athlétiques, tête forte, ronde, front peu développé, nez un peu gros et épaté, bouche grande, bordée de grosses lèvres, yeux petits avec l'angle des paupières un peu bridé en dehors. Ce type subit cependant toutes les variations dues à des conditions différentes de vie et à des changements de climat. Félix d'Azara nous peint les Abipones du Chaco comme se rapprochant du type européen, et offrant de beaux traits, un nez à peu près aquilin, des formes assez bien dessinées, en même temps qu'une nuance plus claire que la généralité des autres Pampéens. Parmi ceux-ci se distinguent les Patagons, nomades équestres des Pampas et des plaines arides, la plupart de haute stature, aux membres robustes, annonçant par leur physionomie un courage farouche, une indépendance de caractère, des mœurs incompatibles avec la civilisation ; tandis que, plus au nord, les Chiquitos, habitants d'un pays moins uni, plus arrosé et plus boisé, ont une vie plus sédentaire, un caractère sociable, et pratiquent aujourd'hui le culte catholique. Leur bouche est mieux formée que celle des Patagons. Les Moxos, vivant surtout de pêche, dans un pays plat, souvent inondé, ont conservé plus de coutumes païennes et

d'indépendance que leurs voisins les Chiquitos, auxquels ils sont supérieurs en taille, et pour les formes, ils se rapprochent davantage des tribus des Pampas. Les Tobas, nomades de la partie moyenne du Chaco, race belle et nombreuse, ont le nez aquilin, les yeux noirs, droits et non obliques, le teint cuivré clair; leur taille est assez élevée. •

Le rameau ando-péruvien est caractérisé par une peau d'un brun olivâtre plus ou moins foncé, une taille peu élevée, un front fuyant, des yeux horizontaux qui ne sont jamais bridés à leur angle externe. Des populations appartenant à cette race, les unes habitent les hautes régions de la Cordillère, des plateaux de 3 ou 4000 mètres d'élévation, ou les forêts qui recouvrent les montagnes, les autres parcourent les pentes du versant oriental des Andes, les côtes et les îles de la pointe du continent. Dans toutes ces stations, écrit M. Hollard, les Ando-Péruviens présentent le même caractère de prédominance des formes élargies propre aux autres peuples de l'Amérique centrale.

Les deux principaux représentants de cette race sont les Quichuas et les Aymaras, nations jadis florissantes, et dont la première avait atteint, lors de l'arrivée des Espagnols, un assez haut degré de civilisation. Les traits des Quichuas, remarque A. d'Orbigny, sont bien caractérisés et ne ressemblent en rien à ceux des nations pampéennes et brasilio-guaraniennes; c'est un type tout à fait distinct qui ne se rapproche que de celui des peuples mexicains. La tête des Quichuas est oblongue d'avant en arrière, un peu comprimée latéralement; le front est légèrement bombé, court, fuyant un peu en arrière; néanmoins le crâne est assez volumineux et annonce un assez notable développement du cerveau. Leur face est généralement large, mais sans être arrondie, son ellipse approche beaucoup plus du cercle que de l'ovale. Leur nez est remarquable; toujours saillant, assez long, fortement aquilin, comme recourbé à son extrémité sur la lèvre supérieure; il est en même temps creusé à sa racine, épaté inférieurement, avec les narines largement ouvertes; la bouche est plutôt grande que moyenne, sans que les lèvres soient très-grosses; les dents sont toujours belles, persistantes dans la vieillesse; le menton est assez court, sans être fuyant. La

physionomie des Quichuas est, à peu de chose près, uniforme, sérieuse, réfléchie, triste même, sans cependant annoncer d'indifférence; les sentiments ne se trahissent guère à l'extérieur. L'ensemble des traits reste toujours dans le médiocre, rarement voit-on chez les femmes une figure relativement jolie, quoiqu'elles n'aient pas le nez aussi saillant et aussi courbé que les hommes.

Cette même physionomie sérieuse et triste reparait chez les Aymaras beaucoup plus laids que leurs voisins les Quichuas, et qu'un voyageur, M. Weddel, déclare être même les plus laids de tous les peuples américains.

La haine constante dont les Indiens de l'Amérique du Nord sont animés envers les Européens se retrouve également chez les races péruviennes qui souffrent avec peine le joug étranger. L'usage de s'aplatir et de se déformer le front, que j'ai signalé chez les populations du nord de l'Amérique, était aussi répandu chez les Aymaras comme chez les Caraïbes.

Le rameau araucanien n'est en quelque sorte qu'une expansion plus méridionale du précédent; il s'en sépare néanmoins par certains caractères physiques et, sous le rapport moral, par la résistance qu'a toujours opposé cette famille américaine à la civilisation. Les Araucaniens habitent les Andes du Chili et les plaines de l'est; ils s'étendent du 30° lat. sud jusqu'au voisinage de la Terre de Feu, où existe la famille la plus abâtardie de ce rameau puissant, les Pécherais.

Les Araucaniens ont la tête forte et le visage élargi des Américains du Sud: leurs pommettes sont hautes et saillantes, leur nez est court et épaté, leur bouche grande, bordée de fortes lèvres, leurs yeux ne sont pas sensiblement relevés à l'angle externe. Leur couleur est un peu moins foncée que celle des races voisines; plusieurs même ont un teint assez clair. A ce rameau appartiennent les Aucas, les Ranquels, les Huilliches.

Tandis que les Araucaniens sont guerriers ou nomades, les Pécherais sont ichthyophages. Répandus sur toutes les côtes de la Terre de Feu et des deux rives du détroit de Magellan, ce dernier peuple est séparé des Patagons par la mer et la chaîne de montagnes qui réunit la péninsule de Brunswick

au continent. L'état d'abâtardissement dans lequel les Pécheurs sont tombés, au physique comme au moral, tient au genre de vie misérable qu'ils mènent. On trouve chez eux tous les traits des Araucaniens; leur couleur est plus pâle, leur maigreur est généralement très-grande, leurs jambes sont fortement arquées; ils n'ont que peu de barbe. Leur physiologie respire la douceur et la naïveté.

Chez différentes tribus de ce rameau et d'autres appartenant au rameau pampéen, on voit reparaître certains caractères du rameau californien, et par conséquent de la race boréale. Il y a plus, la teinte foncée de la peau signalée chez quelques peuplades de la Californie, reparaît au sud de l'Amérique dans le groupe que le célèbre ethnologiste Prichard a nommée *méditerranéen*. Les Puelches et les Charruas ont la peau tout à fait noire. On est donc encore conduit ici à admettre un croisement du même genre que celui qui paraît s'être opéré dans la Californie.

Race blanche; branche sémitique.

La race blanche a été désignée, par G. Cuvier, sous le nom de race *caucasique*, parce qu'il la croyait sortie de la région du Caucase. Elle se distingue à la beauté de l'ovale que forme sa tête; la partie crânienne, en effet, domine complètement la région faciale, qui ne fait jamais saillie, soit par la disposition prognathe, soit à raison du développement des pommettes. Dans le type caucasique, les yeux sont horizontaux et plus ou moins largement découverts par les paupières; le nez est plus saillant que large; la bouche est petite ou modérément fendue, les lèvres sont assez minces; la barbe est fournie, les cheveux longs, lisses ou bouclés et de couleur variable; la peau, d'un blanc rosé, a plus ou moins de transparence, selon le climat, les habitudes et le tempérament. M. Serres a cru remarquer que, dans la race blanche, le bassin, le foie, le cœur, sont toujours de forme ovale, avec le grand diamètre en largeur; tandis que, dans la race jaune, la forme de ces parties est à peu près carrée, et dans la race rouge, sensiblement ronde. Suivant le même anatomiste, cette

forme serait aussi ovale dans la race noire, mais avec le grand diamètre en longueur.

Sous le rapport intellectuel et moral, la race caucasique a une supériorité marquée sur les autres. C'est parmi les peuples qui lui appartiennent, que se rencontrent, depuis une haute antiquité, le plus grand développement de civilisation et les tendances les plus progressives.

La race caucasique apparaît, de bonne heure, distribuée en deux grandes familles qui subsistent encore aujourd'hui, mais dont le développement a été très-égal. La famille sémitique ou syro-arabe, et la famille japhétique ou indo-européenne. Les caractères physiques qui séparent ces deux familles, ne sont pas assez tranchés pour qu'on puisse les considérer comme radicalement distinctes ; mais sous le rapport moral, et, comme on le verra, au chapitre suivant, sous le rapport linguistique, ces deux familles sont très-différentes et constituent réellement deux rameaux.

La race sémitique a subi bien des croisements qui ont altéré sa pureté originelle. Pour trouver le véritable Sémite, il faut prendre l'Arabe du désert. C'est à lui que s'applique ce tableau qu'a tracé de leur esprit, un historien éminent de leur langue, M. Ernest Renan.

« Sous le rapport de la vie civile et politique, la race des Sémites se distingue par le même caractère de simplicité, elle n'a jamais compris la civilisation dans le sens que nous donnons à ce mot : on ne trouve dans son sein ni grands empires organisés, ni commerce, ni esprit public, rien qui rappelle la πολιτεία des Grecs ; rien aussi qui rappelle la monarchie absolue de l'Égypte ou de la Perse. La véritable société sémitique est celle de la tente et de la tribu : aucune institution politique et judiciaire, l'homme libre, sans autre autorité et sans autre garantie que celle de la famille. Les questions d'aristocratie, de démocratie, de féodalité, que renferme toute l'histoire des peuples aryens, n'ont pas de sens pour les Sémites. L'aristocratie, n'ayant pas chez eux une origine militaire, est acceptée sans contestation et sans la moindre répugnance. La noblesse sémitique est toute patriarcale ; elle ne tient pas à une conquête, elle a sa source dans le sang. »

Sous le rapport physique, les Arabes sont à peu d'exceptions près plutôt maigres que d'apparence robuste. Leur visage est généralement long et mince, leur front peu élevé, souvent avec une protubérance arrondie vers le sommet, leur nez aquilin, la bouche et le menton fuyants ; ce qui donne au profil un contour arrondi plutôt que droit ; leurs yeux sont enfoncés, noirs et brillants, leurs membres grêles et peu musculeux.

Les Sémites, ainsi nommés, parce que la Bible leur assigne Sem pour ancêtre, sont aujourd'hui représentés par les Arabes et les Juifs. Les premiers doivent leur nom aux déserts (en hébreu *arâbâ*) où ils sont fixés, depuis un temps immémorial ; les seconds tirent leur nom (en latin *Judæi*) du royaume de Juda où ils étaient jadis établis, et doivent plutôt être désignés par leur appellation nationale d'Israélites. D'autres populations que leur langue fait ranger dans la famille sémitique, paraissent être sorties de son mélange avec des races étrangères. Tels sont les Phéniciens, qui se sont ensuite fondus avec les Grecs, et ceux des Arabes que la Genèse ne place pas dans la famille sémitique. De même que les anciens Égyptiens, les Chananéens étaient nés du mélange de populations sémitique et chamitique ; ce qui explique pourquoi la Bible les range dans cette dernière catégorie. Les Amalécites étaient aussi dans le même cas. Quant aux Philistins (*Pelichim*) qui donnèrent leur nom à la Palestine et qui étaient vraisemblablement émigrés de la Crète (*Caphthor*), ils paraissent être issus d'un mélange d'Égyptiens, de Chananéens et de Sémites.

Lorsque l'esprit de conquête et de prosélytisme religieux, qui se développa après l'établissement de l'islamisme, conduisit les Arabes en Afrique et jusqu'en Espagne, un nouvel essaim d'enfants de Sem alla se mêler aux populations de la Libye et de la Mauritanie. Déjà depuis un temps immémorial, quelques-unes de leurs tribus passaient périodiquement en Égypte, où on les désigne sous le nom de *Bédouins*, c'est-à-dire nomades, et où ils inspiraient à la population indigène une haine profonde. Dans la contrée qui s'étend depuis les frontières de l'Égypte jusqu'au détroit de Gibraltar, ils trou-

vèrent des populations d'origine africaine, celles du Moghreb, déjà fortement mêlées au sang sémitique par l'action des colonies phéniciennes, et ensuite modifiées par des invasions venues d'Europe. Les Arabes perdirent donc, en sortant de l'Asie, une grande partie de leurs caractères originels. D'autres migrations arabes, opérées en sens inverse ont porté des environs d'Alep dans le Béloutchistan, des tribus qui, en se croisant avec les Afghans, ont donné naissance aux Béloutchis, distincts par leur peau claire et leurs habitudes invétérées de brigandage, des races qui les entourent. Les Afghans eux-mêmes, de race incontestablement iranienne, se sont également croisés avec des Arabes; ils s'étendent aujourd'hui des bords de l'Helمند au Sindh; ils ont repoussé du Caboul les *Kafirs*, de race iranienne, les *Jats*, de race tibétaine, les *Souwatis*, dont l'origine est fort obscure. Race nomade, les Arabes ne sont devenus guerriers que sous l'influence du fanatisme religieux; race pillarde, en devenant marchands, ils ont porté dans leurs transactions l'âpreté au lucre que leur avaient inspirée d'abord leur vie de brigandage.

La famille japétique ou indo-européenne, dont le berceau s'étend du Caucase jusque dans le Bactriane, s'est divisée de bonne heure en plusieurs branches qui ont poussé dans des directions diverses. Les uns, sous le nom d'Aryas, se sont avancés graduellement jusque dans l'Hindou-Koh et le Pendjab (*l'Arya-Vartta*), et, plus de mille ans avant notre ère, sont descendus de là sur les bords du Gange, dont ils ont repoussé ou vaincu les populations indigènes appelées par eux *Mlechhas*. Les autres sont demeurés dans l'Iran, le Khorasân et la contrée qui s'étend entre la mer Caspienne et le Tigre.

Ainsi nous trouvons, dès une époque antique, les Japétites, c'est-à-dire ceux auxquels la Bible assigne Japet pour ancêtre, divisés en deux grands rameaux, les Aryas ou Aryens, et les Iraniens.

Le caractère physique primitif des Aryens se démêle, bien qu'imparfaitement, chez les Hindous qui se sont le moins mêlés à la race indigène. Ceux-ci nous offrent un type de tête tout à fait européen et d'une belle conformation: prolongement de la région occipitale, peu de développement des os

malaires, dépression assez prononcée entre le front et la racine du nez; les traits ont de la délicatesse, le nez est étroit dans toute sa longueur, légèrement aquilin; la bouche est petite, bordée de lèvres minces; le menton, de forme arrondie, est ordinairement marqué d'une fossette, les yeux sont grands et surmontés de sourcils arqués, les paupières bordées de longs cils.

Les Hindous de la plaine sont d'une complexion faible et d'une taille médiocre; mais peut-être faut-il déjà voir dans ces caractères l'influence d'un premier croisement avec les races dravidiennes. La peau des Brahmanes, qui, entre les Hindous, sont restés les plus purs de toute alliance, surtout dans les cantons de l'Himalaya, nous offre la peau blanche et les cheveux clairs, blonds ou roux des peuples européens. Dans la même chaîne de montagnes, quelques tribus, telles que celles des Khasias ou Khassias, sont nées du croisement du sang hindou et tibétain ou indo-chinois.

Les Iraniens, qui constituèrent la souche des Mèdes et des Persans, ne se distinguaient guère, dans le principe, des Aryas. Seulement il paraît qu'ils atteignirent plutôt à un état social avancé, et tandis que les Aryas menaient encore la vie nomade dans l'Hindou-Koh, les Iraniens avaient déjà fondé un empire puissant et s'étaient vraisemblablement mêlés en Assyrie aux Sémites.

En effet, à en juger par les bas-reliefs de Khorsabad, de Nimroud et de Koïoundjik, les Assyriens appartenaient à une race intermédiaire entre les Sémites et les Iraniens. Leurs traits fort réguliers sont plus massifs que ceux des Persans et des Arabes; ils ont la barbe et la chevelure touffue, les yeux grands et bien faits. Ils atteignirent de bonne heure un haut degré de civilisation et soumièrent une foule de tribus sémitiques et mèdes. Ce sont les *Chétahs* si souvent mentionnés dans les inscriptions hiéroglyphiques. Cette race s'est aujourd'hui fondue avec les Arabes, les Kurdes et les Persans.

C'est chez les Persans modernes que paraît s'être le mieux conservé le type iranien. Une grande stature, un profil long et vertical, un développement remarquable du système pileux les distinguent des Hindous, avec lesquels ils se fondent graduellement dans l'Afghanistan. C'est surtout chez

la population appelée *Tadjicks*, laquelle s'étend très-loin vers l'est, jusque dans le pays des *Uzbeks*, que l'on trouve les descendants des vrais Persans, et par conséquent des anciens Perses. Ces *Tadjicks* sont remarquables par la beauté et la régularité de leurs traits, par l'expression vive de leurs yeux noirs. Déjà, dans l'antiquité, les Perses et les Mèdes étaient renommés pour leur beauté ; mais d'incessants mélanges avec une population voisine ont promptement altéré, dans une foule de provinces de la Perse, ces types primitifs. A ne considérer ces diverses populations de la Perse et des contrées limitrophes que par leurs caractères physiques, il est extrêmement difficile de les classer, et, dans le silence de l'histoire, de démêler de quel mélange elles sont sorties. C'est ce qui a lieu notamment pour les Kurdes, dont la grande bouche, les petits yeux, l'expression sauvage contrastent avec la noblesse du Persan. Ils ont encore les cheveux bouclés des anciens Assyriens et leurs lèvres épaisses ; mais à ne considérer que leurs caractères physiques, il est difficile de leur assigner une place précise dans la souche irano-sémitique. Ils sont sortis d'un mélange de la race blanche avec quelque peuplade alliée à la race jaune.

Les Arméniens, race jadis pastorale, divisée en nombreuses tribus, se sont dispersés en partie dans l'empire ottoman, pour se livrer la majorité au commerce, quelques-unes, tels que les *Zeitoun* de la Cilicie, à l'agriculture. Ils paraissent se rattacher à la race iranienne et avoir formé l'avant-garde de l'armée d'émigrés qui passa en Europe sous le nom de Goths et de Francs. On retrouve chez eux, à l'origine, l'organisation féodale de ces derniers peuples et beaucoup de traits de mœurs qui leur sont particuliers. Ils paraissent avoir été alliés aux anciennes populations du nord de l'Asie Mineure que les Hellènes absorbèrent ensuite dans leur puissante nationalité, les Phrygiens, les Cappadociens, et s'être par conséquent liés aux Thraces ou Bryges, congénères eux-mêmes des Gètes ou Goths et des Pannoniens. Tandis que ces populations, de souche iranienne, s'avançaient sur les deux rives de la mer Noire et descendaient jusqu'en Lycie, d'autres d'origine assyrienne, les Ciliciens, les Lydiens, les Cariens peut-être, arrivaient par la

côte méridionale de l'Asie Mineure, douze à quinze siècles avant notre ère, et se mêlaient aux précédentes, en Lydie, en Carie, en Pisidie, pour être, comme elles, absorbées subséquentement par les Grecs. Toutes ces races ont ainsi disparu.

C'est dans le Caucase qu'il faut peut-être aller chercher quelques-uns de leurs ancêtres. Les Géorgiens, les Lesghes, descendants des anciens Lazes, les anciens Coumiques, les Serirs, les Tcherkesses, héritiers des Zikhs ou Adighes, sont toutes des races blanches, plus ou moins croisées, et séparées de la souche iranienne et médique, à une époque fort reculée, mêlées peut-être avec des races turques. Il y eut aussi dans le Caucase des migrations égyptiennes, car Hérodote nous apprend que les Colchidiens étaient venus d'Égypte. Tout indique donc là de nombreux croisements.

Sans doute, en pénétrant en Europe, les populations de souche indo-européenne y rencontrèrent des tribus de la famille ougro-finnoise établies avant elles, et auxquelles elles se mêlèrent¹; mais on ne saurait déterminer dans quelles proportions se sont opérés ces mélanges. Tout ce que nous pouvons dire, c'est qu'il existe aujourd'hui en Europe, cinq grandes familles de peuples qui, par leur type comme par leur langage, appartiennent à la souche indo-japétique. Elles sont sorties, à une époque inconnue, de l'un ou de l'autre des deux premiers troncs, suivant lesquels cette souche s'est bifurquée. Elles se sont alliées, çà et là, à quelques populations d'origines diverses, se sont souvent entre-croisées; on ne saurait, dans leur état actuel, leur attribuer un bien grand degré de pureté; les invasions des barbares ayant achevé d'altérer ce que ces races pouvaient conserver de réellement primitif.

Toutefois, il ne faut point s'exagérer l'effet de ces croisements. Si des flots de populations des race mongole, finnoise, caucasique et aryenne, se sont versés dans le grand courant des nations européennes, d'un autre côté, il y a eu chez les races, une fois constituées, une certaine force de conservation, une faculté de persistance qui leur a fait absorber promptement

1. Les crânes trouvés dans les anciennes tourbières, et associés à des ossements d'espèces éteintes, rappellent par leurs formes ceux des Finnois.

ment ou, pour mieux dire, éliminer les éléments étrangers d'abord mêlés à elles, toutes les fois que ces éléments n'étaient pas trop nombreux. Il est incontestable que, depuis plusieurs siècles, quoique les nations germanique, scandinave, slave, italienne, anglaise, espagnole, aient reçu bien souvent des individus d'autres races, elles ont conservé cependant leurs caractères physiques et moraux distincts.

Les populations indo-européennes de l'Europe peuvent se diviser en cinq grands rameaux, qui se subdivisent eux-mêmes en un certain nombre de familles et se sont entre-greffés souvent, à savoir : les Grecs, les Latins, les Celtes, les Germains et les Slaves.

Les Grecs ou Hellènes, issus du croisement des Pélasges et de populations indo-européennes venues de l'Asie après eux, les Doriens, les Macédoniens, les Ioniens, semblent avoir été dans le principe une race analogue aux Germains et aux Arméniens. Leurs anciens héros, de même que ceux de l'Arménie, sont représentés comme ayant des cheveux blonds. Un Père de l'Église, Théodoret, nous représente les Thraces, qui avaient avec les Phrygiens, ainsi qu'avec les Hellènes, de nombreux liens de parenté, comme ayant des yeux bleus et des cheveux roux.

Quant aux Pélasges proprement dits, qui avaient peuplé originellement le Péloponèse, l'Épire et le centre de l'Italie, on ignore quels étaient leurs caractères physiques. Les populations italiques, Sabins, Samnites, Lucaniens, Osques, appartenaient vraisemblablement à la souche pélasge, sur laquelle s'étaient greffés des émigrés venus de la Grèce et de l'Asie Mineure. Les Étrusques ou Raséniens, notamment, paraissent avoir reçu une infusion de sang méonien. Les Ombriens étaient alliés aux Celtes. Ce que l'on appela plus tard les Latins s'était formé de quelques-unes de ces tribus d'origine diverse, resserrées dans le Latium et auxquelles se mêlèrent des individus provenant des différentes parties de l'Italie.

À en juger par les monuments antiques, le type latin s'est assez bien conservé à Rome et dans la Campagne romaine, de même que le type hellénique a persisté chez les Grecs modernes. On retrouve chez eux presque sans altération la beauté et la

noblesse de formes que nous admirons dans les statues des anciens : front élevé, espace interoculaire assez grand, offrant à peine une légère inflexion à la rainure du nez, lequel est droit ou faiblement aquilin ; yeux grands et largement ouverts, couverts d'un sourcil très-arqué ; lèvre supérieure courte ; bouche petite ou médiocre et d'un gracieux contour ; menton saillant et bien arrondi. Sous le rapport intellectuel et moral, l'Hellène aussi a peu changé ; c'est toujours la même souplesse d'esprit, la même facilité à apprendre, le même caractère artificieux et turbulent.

Si le type antique fourni par les médailles et les statues s'est bien conservé dans la classe inférieure qui habite le *Trastevere* à Rome, on retrouve dans le royaume de Naples les habitudes molles et voluptueuses qui caractérisaient déjà, dans l'antiquité, Sybaris et Capoue. Dans les campagnes de la Toscane, l'œil reconnaît çà et là les formes pleines, arrondies, un peu lourdes que nous montrent les figures couchées sur les sarcophages étrusques ; type tout à fait distinct du type romain proprement dit, qui est reconnaissable au nez aquilin vers son sommet et s'abaissant en ligne droite à partir de son milieu, au menton saillant, à la tête large, aux tempes proéminentes, au front peu élevé.

Ces caractères disparaissent peu à peu, à mesure qu'on s'avance vers le nord de l'Italie. Dans le Milanais et le Piémont, c'est-à-dire dans l'ancienne Gaule cisalpine, le type se rapproche davantage du nôtre, du moins de celui de la France méridionale. C'est qu'ici s'est opéré l'infusion du sang gaulois. Déjà les Ombriens passaient pour appartenir à la souche celtique, et l'énergie des Romagnols contraste encore aujourd'hui avec le caractère un peu mou des Toscans, héritiers du caractère efféminé et du génie artistique des Étrusques.

Les Ligures qui ont peuplé la côte de Gênes, la Corse et la Sardaigne, ont laissé dans les insulaires de ces deux îles l'empreinte de leur caractère énergique et sauvage. Liés de près aux Ibères, ils semblent avoir, comme eux, une origine africaine, et être arrivés en Europe par la côte Barbaresque et la Méditerranée. Ils étaient vraisemblablement alliés aux Sicules.

C'est chez les Basques et les Catalans, qu'il faut aller cher-

cher les derniers descendants des Ibères. Tacite les représente comme une race basanée, aux cheveux bouclés, traits qu'il prête aussi à une population du sud-ouest de la Grande-Bretagne, les Silures, distincts des Celto-Bretons et peut-être d'origine ibérique.

Les Basques sont moins grands que les Béarnais, leurs voisins; mais leur corps est plus vigoureux, leurs muscles plus saillants; leur démarche décèle davantage la souplesse et l'agilité. En Espagne, les Ibères se sont mêlés dans le nord aux Celtes, dans l'ouest, aux Lusitaniens, dont l'origine est inconnue. Strabon vante l'agilité et l'adresse de ces derniers, circonstance qui tend à nous faire supposer qu'ils étaient alliés de près aux Ibères. Les Espagnols et les Portugais actuels sont sortis d'un fond de populations ibère, celtibère et lusitanienne, qui occupait la péninsule ibérique, lors de la conquête romaine. Ces populations se mêlèrent, comme celles de la Gaule, à des Latins et plus tard à des populations germaniques, aux Goths et aux Vandales. L'invasion des Sarrasins ramena dans le midi de l'Espagne une race africaine. Les traits des Andalous et des Portugais offrent encore aujourd'hui quelque chose d'africain.

Les Français, les Irlandais, les Écossais, les Gallois descendent incontestablement d'une même souche, celle à laquelle appartenaient les Gaulois. Mais tandis que dans la Grande-Bretagne, les Celto-Bretons se sont alliés aux Danois, aux Anglo-Saxons, en France les Gaulois se sont croisés avec les Latins, les Francs et quelques tribus barbares venues de la Germanie. Déjà avant César, il y avait eu des migrations fréquentes de Germanie en Gaule et de Gaule en Germanie. Dans la Gaule, les Belges étaient pénétrés de sang germanique. En Germanie, les Boïens passaient pour celtes, les Estyens étaient de race kymrique, et une autre population celtique, les Scordisques, avait pénétré jusqu'en Illyrie et en Pannonie.

Il est donc difficile de retrouver le véritable type celtique. Strabon, Hérodien, Ammien Marcellin nous représentent les Gaulois comme un peuple de haute taille, aux cheveux blonds. On retrouve cette chevelure, mais non cette taille chez quelques Armoricaïns ou Bas-Bretons aux yeux bleus; mais ils n'en

ont ni la haute taille, ni la légèreté d'esprit et de corps : ils se rapprochent, au contraire, des Celtes-Kymris, dont ils parlent la langue, et qui avaient peuplé l'Angleterre et le nord de la Gaule. Les Kymris, en effet, n'étaient ni aussi turbulents, ni aussi curieux, ni aussi parleurs que les Gaulois; ils avaient plus d'affinité avec la race germanique qui se mêla à eux dans la Belgique et l'Angleterre. Les traits principaux du caractère moral des Gaulois, la légèreté, la turbulence et la bravoure, se sont conservés chez les Français.

Les Germains sont dépeints par les anciens sous des traits analogues à ceux des Gaulois. Mais ils étaient plus grands, leurs yeux bleus avaient un caractère plus farouche, leur chevelure tirait sur le roux (*rutilæ comæ*), couleur qui se retrouvait chez les Calédoniens, dans lesquels s'était peut-être opérée de bonne heure une infusion de sang germanique.

Le portrait qu'Ammien Marcellin trace des Alains, aux cheveux blonds, à la haute stature, annonce une race voisine des Germains. Et en effet tous les peuples de la Scythie méridionale, dès l'époque d'Hérodote, appartenaient à la race indo-européenne, non divisée, à son arrivée au delà du Tanaïs et de la mer Noire, en rameaux bien distincts. Les Germains, comme les Goths, appartenaient à une grande famille qui embrassait les Thraces, les Gètes, les Scythes ou Skolotes. Ces populations avaient pénétré en Europe, pour la plupart par le Caucase, et l'on a cru reconnaître dans les Abkhazes qui l'habitent encore, les descendants des Alains.

La famille germanique comprenait un grand nombre de peuples qui s'avançaient jusqu'en Pannonie, les Gépides, les Hérules, habitants dans la Dacie; les Vandales ou Vindiles, déjà alliés des Quades et des Marcomans, autres nations germaniques s'étaient, au deuxième siècle de notre ère, d'abord établies aux sources de l'Elbe. De là, ils se portèrent au sud-est, puis au sud-ouest, pénétrèrent en Espagne et passèrent dans le nord de l'Afrique. Une autre branche de Germains, les Francs (Saliens et Sicambres), fixés originellement sur l'Elbe, le Weser et au nord de l'Ardenne, conquièrent la France septentrionale et s'y mêlèrent aux Gallo-Romains, tandis que d'autres Germains, les Burgundes, venaient dans l'est, en Bourgogne, en Suisse,

en Savoie, se mêler aux Séquanes, aux Helvètes, aux Allobroges, populations gauloises dont le type, bien qu'altéré, se conserve dans les races blondes des campagnes de la Franche-Comté.

Une autre famille germanique, les Anglo-Saxons, passa en Angleterre et s'y mêla à la population celtique; elle la pénétra tellement qu'elle finit par la transformer. On retrouve chez les Anglais le caractère patient et persévérant, un des traits les plus saillants du génie germanique; cet esprit sérieux, ce goût de la vie de famille qui tranche avec la légèreté et l'impressionnabilité des Celtes persistant chez les Irlandais.

Il s'est formé de la sorte en Angleterre un type physique assez remarquable : les têtes ont pris une forme longue et élevée très-distincte des têtes carrées des Allemands, surtout de ceux de la Souabe et de la Thuringe. Ceux-ci sont issus des Allamans, race germanique qui était fixée vers la source du Danube et les montagnes de l'Odenwald et du Hartz. Les Anglais ont la peau généralement claire et transparente, les cheveux châtain, les formes élancées et la taille svelte, la démarche roide et la physionomie froide. Les femmes n'offrent pas cette noblesse et cette plénitude de formes des femmes grecques ou romaines, mais leur peau dépasse en transparence et en éclat celle de la population féminine des autres contrées européennes.

Au nord de l'Europe, en Suède, en Livonie, l'élément allemand s'est mêlé à un fond primitif de population finnoise. Mais les Scandinaves présentent dans le Danemark un caractère purement germanique : les formes sont massives, les muscles forts, la taille très-élevée, les cheveux blonds. En remontant davantage vers le nord, en Suède, la peau prend plus de transparence, mais le type germanique persiste encore. C'est dans l'Allemagne septentrionale et en Scandinavie, que s'est conservé le plus pur type germain, de même que nous y voyons persister davantage les traditions religieuses et sociales qui datent d'avant le christianisme. Ce rameau véritablement germain se prolonge jusque dans les Pays-Bas, dont la population garde le caractère des populations scandinaves, modifié, bien entendu, par des changements dans les conditions d'existence et le climat.

La famille germanique a jadis étendu ses migrations en Angleterre et sur le littoral de notre pays. Les Scandinaves, sous le nom de Normands et de Danois, se sont répandus en Écosse et dans le nord de l'Angleterre et de l'Irlande, où ils se sont mêlés au Pictes et aux Scots, qui appartenaient sans doute à une race distincte des Kymris ou Celtes de la Grande-Bretagne. En France, ils se sont fixés dans la Neustrie et, malgré leur mélange avec la population gauloise, on retrouve en certains villages de la Normandie, surtout chez les enfants et les femmes, un type dont la parenté avec le type scandinave se saisit au premier coup d'œil.

Au centre et au sud de l'Allemagne, la race germanique a dû être singulièrement modifiée par son mélange avec les races slaves, qui s'avançaient jadis jusque sur l'Elbe et qui forment encore la population de la Lusace et de la Bohême.

Les Slaves constituent certainement, de toutes les races indo-européennes de l'Europe, celle qui a le plus d'unité et que les croisements ont le moins altérée. M. W. Edwards nous trace du type slave le portrait suivant : « Le contour de la tête, vue de face, représente assez bien la figure d'un carré, parce que la hauteur dépasse peu la largeur, que le sommet est sensiblement aplati et que la direction de la mâchoire est horizontale; le nez est moins long que la distance de sa base au menton; il est presque droit, à partir de sa dépression-à la racine, c'est-à-dire sans courbure décidée; mais, si elle était appréciable, elle serait légèrement concave, de manière que le bout tendrait à se relever; la partie inférieure est un peu large, et l'extrémité arrondie. Les yeux, légèrement enfoncés, sont exactement sur la même ligne, et, lorsqu'ils offrent un caractère particulier, ils sont plus petits que la proportion de la tête ne semblerait l'indiquer. Les sourcils, peu fournis, sont très-rapprochés, surtout à l'angle interne; ils se dirigent de là obliquement en dehors. La bouche, qui n'est pas saillante, et dont les lèvres ne sont pas épaisses, est beaucoup plus près du nez que du menton. Un caractère singulier, qui s'ajoute aux précédents, et qui est très-général, se fait remarquer dans leur peu de barbe, excepté à la lèvre supérieure. »

..

Ajoutons à ce portrait, que la constitution des Slaves est généralement sèche, que leur peau, quoique présentant des teintes variables, n'offre jamais la transparence de celle des Scandinaves et des Anglais.

Les Serbes ou Esclavons nous représentent le rameau slave le plus pur. Ce sont les descendants des anciens Vindes ou Venètes, qui formaient avec les Antes, fixés aux sixième et septième siècles de notre ère, sur les bords du Don et du Dniéper, les plus anciennes nationalités slaves.

Les autres Slaves se sont mêlés à des races diverses. Les Khorvates ou Croates, descendus, vers le neuvième siècle, des Karpathes dans l'Illyrie et la Pannonie, s'y sont mêlés aux populations de ces pays. Il en est de même des Bosniaques, des Dalmates, des Monténégrins plus ou moins pénétrés de sang latin, albanais ou schypétar et daco-pannonien.

Dans les provinces placées sur le golfe de Finlande, les Slaves ont reçu des colonies norvégiennes, c'est-à-dire scandinaves, et, plus anciennement, ils s'étaient mêlés aux Esthoniens⁴, qui paraissent avoir habité la Finlande antérieurement aux Lapons et aux Finnois. Dans le nord de la Russie, les Slaves se sont alliés aux Varègues, de souche scandinave, dans le sud à diverses populations ongro-finnoises, tongouses, turques, mongoles qui ont successivement envahi le pays. Les Russes sont par conséquent une race très-mélangée, plus tartare, c'est-à-dire ougro-mongole, dans les gouvernements méridionaux, qu'indo-européens. Les Polonais et surtout les Lettes ou Lithuaniens, population douce et paresseuse, représentent un type plus décidément slave. Quant aux Tchèques ou Bohêmes, l'élément germanique a fortement pénétré chez eux. Cette population slave, en se mêlant dans la Hongrie aux Magyars, a produit les Slovaques, qui s'étendent au nord-ouest de la Hongrie jusqu'à la Galicie autrichienne.

On ne saurait se prononcer sur le caractère originaire des Roumains ou Valaques, peut-être d'origine pannonienne, mais qui, après avoir reçu des colonies latines, se sont mêlés

4. C'est ce qui résulte des faits recueillis par M. André Warélius sur l'ethnographie de la Finlande. Ce savant regarde les Esthoniens comme d'origine celtique.

aux Slaves et peut-être à des races ougro-finnoises. Une population qui porte encore leur nom, les *Walachen*, se trouve au sud de Troppau, sur la rive droite du Wang. En général, du Danube à la mer Noire, il s'est opéré des mélanges nombreux entre les races indo-européennes et asiatiques. Les *Sicules* ou *Szekler* de la Transylvanie sont regardés comme des descendants directs des Huns d'Attila ; les Comans, qui s'étaient établis aux douzième et treizième siècles, dans la grande et petite Koumanie, et sont d'origine ougro-turque, se sont fondus dans les Magyars ; les Morlaques, fixés au fond de l'Adriatique, sont issus du croisement des Avars et des Croates.

Les Métis. Du croisement des races.

L'unité des différentes races n'est pas telle que dans chacune, on ne trouve des individus isolés, rappelant les caractères d'autres races. Les anciens, et notamment Hippocrate, avaient déjà remarqué que la constitution et les traits de l'homme sont dans un caractère étroit avec les lieux qu'il habite, c'est-à-dire avec le milieu dans lequel il vit ; qu'un milieu spécial se fasse pour certains individus, et ils présenteront un caractère à part qui pourra rappeler celui d'autres races nées de l'action plus générale de causes analogues. A cette action il faut joindre la transmission héréditaire de certains traits plus ou moins persistants, et qui s'opère souvent, en sautant une ou plusieurs générations. C'est ainsi qu'en vertu de l'*atavisme*, l'homme, comme l'animal, reproduit souvent les traits de ses grands-parents, un enfant celui de ses oncles, de ses tantes, transmis eux-mêmes d'un élément générateur commun. C'est ainsi que des nègres, qui comptaient des blancs parmi leurs ancêtres, ont donné naissance à des enfants blancs. Cet atavisme lutte contre l'effet modificateur du milieu. Il en est en effet de la race comme de certaines maladies contagieuses ou épidémiques, elle naît dans de certaines conditions locales, spéciales, et, une fois produite, elle se propage même dans des contrées où elle n'aurait pu naître, et ne perd qu'à la longue ses symptômes primitifs. Aussi le croisement direct d'individus de races distinctes a-t-il pour

effet, non de ramener toujours à des races mères, mais de produire un type bâtard, participant des deux types primordiaux. Il existe un grand nombre de ces types nés du croisement de races radicalement distinctes, et qui ne donnent pas naissance à des races proprement dites, parce que ces croisements sont isolés. C'est ce qu'on appelle des métis.

La conquête du nouveau monde a amené, comme on sait, une vaste population de colons qui s'est emparée du sol. Ceux de race anglaise ont repoussé devant eux les Indiens ; ceux de race espagnole, se désistant de leur cruauté première, ont fini par se mêler, en bien des lieux, aux populations indigènes. Et là où ils ont évité d'altérer leur sang par des alliances avec la race rouge, ils ont du moins laissé les anciens habitants sur le sol qui leur appartenait, et ceux-ci se sont mêlés aux esclaves noirs introduits par les colons, et avec lesquels ces derniers ont à leur tour contracté des unions interlopes. Les produits si divers du croisement des trois races sont désignés par des noms différents. Ainsi, l'on nomme *Cholos* les métis de blanc et d'Indien, qui portent au Brésil le nom de *Mamalu-cos*. Les *Gauchos*, population grossière et ignorante établie dans les *estancias* de la région Platine, sont issus pour la plupart de pareilles unions. Dans l'Amérique du nord, les enfants nés du commerce des aventuriers blancs avec les femmes indiennes, et connus sous le nom de *Bois-brûlés*, ont beaucoup contribué à altérer le sang de certaines tribus. On appelle ailleurs ces métis *Ladinos*. Le métis de nègre et d'Indien est désigné au Brésil sous le nom d'*Ariboco*, et au Mexique sous celui de *Chino*. Dans la Nouvelle-Grenade, il porte le nom de *Sambo* ou *Zambo*. Ces métis, animés d'une haine violente contre les *Ladinos*, se distinguent des Indiens par une coloration plus foncée de la peau, qui participe de la couleur cuivrée propre à la race américaine, et de la couleur noire du nègre. Un fait digne de remarque, c'est que tandis que chez les mulâtres la disposition crépue des cheveux, qu'ils tiennent des nègres, persiste pendant plusieurs générations, chez le zambo la chevelure est lisse, après le premier croisement. C'est une race zambo qui peuple aujourd'hui la côte des Mosquitos, à laquelle ils donnent leur nom. En se croisant avec

les vrais Indiens, ils donnent naissance à de nouveaux métis qu'on nomme *Zumbaios*. Des esclaves marrons s'y sont alliés jadis avec les indigènes ; un pareil mélange semblait s'être déjà opéré à l'île Saint-Vincent, lorsqu'elle fut visitée pour la première fois par les Européens. Des esclaves fugitifs s'étaient mêlés aux Caraïbes de l'île, et les premiers qui y abordèrent distinguèrent au premier coup d'œil deux populations qui parlaient pourtant la même langue, les Caraïbes blancs et les Caraïbes noirs. Ces derniers, dont les descendants subsistent encore aujourd'hui sur la côte d'Honduras, dans les îles de Roatan, où ils ont été transportés en masse en 1796, sont d'une stature plus élevée et d'une complexion plus forte que les Caraïbes proprement dits. Tous les degrés de croisement du blanc et du noir, autrement dit, toutes les variétés de mulâtres ont des noms également caractéristiques. Après le mulâtre proprement dit, né d'un blanc et d'une négresse, vient le quarteron, l'octavon, lequel, en se croisant à son tour avec l'Européen, produit le *Puchuelo*. La négresse unie au mulâtre produit le *Griffe* ou *Cabro*, et uni à une femme du sang, le mulâtre engendre le *Marabout*, tandis que la négresse et le griffe engendrent le *Sakatra*. L'Indien pur et encore sauvage est soigneusement distingué de l'Indien civilisé, dont le sang a déjà pu être mêlé ; il en est de même du nègre d'Afrique transporté dans le nouveau monde, qu'on ne confond pas avec celui qui y est né.

Dans d'autres parties du monde, où un grand nombre d'individus de races très-différentes vivent mêlés, on retrouve des classes de métis analogues. Ainsi, dans le Sindh, on désigne sous le nom de *Gaddo*, les enfants issus du commerce des indigènes et des femmes noires africaines qu'y ont introduites les Arabes. Ces mulâtres ont un type magnifique¹.

1. Il ne faut pas compter dans les races métisses les *Albinos*, individus affectés d'un défaut de coloration de la peau et des cheveux, jointe à une grande faiblesse de vue et à une santé généralement faible. L'albinisme, de même que le mélanisme, est aussi une maladie à laquelle sont exposés certains animaux. Ces individus, dont les anciens avaient à tort fait une race, sont très-communs chez les races noires de l'Afrique, mais se sont aussi rencontrés en Asie, en Amérique et en Europe. Voy. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation*, t. I, p. 296.

Mais comme ces divers croisements ne sont que passagers, ils ne donnent guère naissance à de vraies races. Le sang qui finit par prédominer davantage, ramène la race qu'il représente. C'est ainsi que dans certaines parties de l'Amérique centrale et méridionale, l'infusion toujours de plus en plus grande du sang indien chez les créoles d'origine espagnole, tend à faire reparaître à l'état presque pur la vieille race qui avait été d'abord repoussée dans les forêts et les savanes, et à rendre au nouveau monde sa population indigène.

CHAPITRE VIII.

DES LANGUES ET DE LEUR DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

Origine et caractère du langage. — Langues monosyllabiques : chinois, siamois, tibétain, langues himalayennes. — Langues d'agglutination : langues dravidiennes et australiennes. — Langues ougro-japonaises. — Langues polysynthétiques : langues américaines. — Langues caucasiennes; langue basque. — Langues africaines. — Langues hottentotes. — Langues malayo-polynésiennes. — Langues à flexion : 1° Souche sémitique; 2° Souche indo-européenne : sanscrit. — Langues iraniennes ou persanes. — Groupe gréco-latin. — Langues aryennes proprement dites et iraniennes. — Langues slaves, germaniques. — Langues celtiques.

Origine et caractère du langage.

La parole est un des caractères distinctifs de l'espèce humaine, celui qui la sépare complètement des autres êtres animés. L'homme peut, à l'aide de son larynx, émettre des sons que modifie le jeu des organes de la bouche. Le souffle produit par l'effort volontaire de ses poumons, par suite des mouvements de la langue, des lèvres, des dents, résultant de la compression des parties molles et mobiles de la bouche contre les parois fixes qui l'entourent, donne naissance à des sons, que leur nature, extrêmement variée, distingue profondément du cri des animaux, du chant des oiseaux. C'est ce que

l'on appelle la *voix humaine*. Mais là ne s'arrête pas la faculté de la parole. L'homme peut combiner ces sons, en y attachant l'idée des signes de sa pensée, de façon à créer une langue. Cette création n'est point l'œuvre d'une invention arbitraire, le produit artificiel du besoin que l'homme éprouve de communiquer avec son semblable : c'est la conséquence d'une faculté toute spontanée, intimement liée à notre organisation morale. Le langage est le résultat d'un instinct qui s'est manifesté, au plus haut degré, dans les premiers temps de l'apparition de notre espèce sur la terre. Il fut l'œuvre d'une puissance créatrice qui a été se perdant de plus en plus. L'homme primitif a créé spontanément le langage, autrement dit sa langue, sans effort et sans réflexion. Et de même que tous les instincts qui décroissent, à mesure que la raison grandit, la faculté du langage s'est épuisée graduellement dans sa force créatrice ; et la réflexion a substitué peu à peu ses règles et ses opérations aux résultats immédiats de l'instinct humain. Sans doute, les langues primitives durent être d'une simplicité extrême, qui correspondait à celle des premières conceptions humaines ; mais toute rudimentaire qu'elle fût dans ses expressions, toute matérielle qu'elle dût être dans ses images, elle n'en renfermait pas moins, dès le principe, les divers éléments qui constituent la grammaire. Ces éléments, en effet, sont le moule dont la pensée a eu besoin pour se manifester. Synthétiques et obscures dans leurs commencements, pauvres de mots et manquant de flexibilité, les langues ont acquis, par un développement progressif, plus de flexion, plus de clarté, un plus riche vocabulaire et des tournures plus variées. Mais une fois créées, leur structure est demeurée sensiblement la même, et la diversité de ces structures constitue les différentes familles de langues.

Depuis que l'homme a commencé de parler, c'est-à-dire depuis qu'il existe, les langues des diverses races ont passé par des modifications innombrables, dues à la marche de l'esprit de ceux qui les parlaient, à des mélanges, des influences réciproques d'idiomes les uns sur les autres. Il est donc impossible de remonter à la langue primitive, comme on a vu qu'il est impossible de remonter à la race primitive. Trop de

révolutions se sont opérées, depuis que l'humanité est sortie de son berceau. On peut tout au plus retrouver dans quelques langues anciennes des traces de cet idiome primordial, autrement dit saisir un certain nombre des procédés par lesquels l'homme a d'abord révélé sa pensée. Le premier des traits de ces langues primitives, comme l'observe M. E. Renan¹, fut sans doute la prédominance de la sensation dans la création du signe, ou, pour mieux dire, dans le choix du signe. De même que l'esprit humain revêt ses premières aperceptions, non de la forme générale, qui ne s'obtient qu'au moyen de l'élimination et de l'analyse, mais de la forme particulière, laquelle est en un sens plus synthétique, puisqu'elle renferme une donnée accessoire confondue avec la vérité absolue ; de même les langues primitives, ignorant presque entièrement l'abstraction, donnèrent une forme éminemment concrète à l'expression de la pensée. Sans doute la raison pure s'y réfléchissait comme dans tous les produits des facultés humaines. L'exercice le plus humble de l'intelligence implique les notions les plus élevées. La parole, aussi à son état le plus simple, supposait des catégories transcendantes et absolues ; mais tout était engagé dans une forme empruntée à la sensation. C'est ce que révèle, d'une manière frappante, l'étude des langues les plus anciennes. Tandis que leur système grammatical renferme la plus haute métaphysique, on y voit partout, dans les mots, une conception matérielle devenir le symbole d'une idée. Il semble que l'homme primitif ne vécût point avec lui-même, ni dans sa conscience, mais répandu sur le monde, dont il se distinguait à peine. « L'homme, a dit Maine de Biran, ne se sépare pas de prime abord des objets de ses représentations ; il existe tout entier hors de lui ; la nature est lui ; lui est la nature. » Ainsi aliéné de lui-même, il devient, comme dit Leibniz, le miroir concentrique où se peint cette nature dont il fait partie. Qui peut, dans notre état réfléchi, avec nos raffinements intellectuels, et nos sens devenus grossiers, retrouver l'antique harmonie qui existait alors entre la pensée et la sensation, l'homme et la nature ? »

1. *De l'origine du langage* (Paris, 2^e édit. 1858), p. 120.

L'homme primitif, comme l'enfant, vivait donc tout par les sens, et sa parole, qui dans sa forme était l'expression de la raison pure elle-même, n'était dans sa matière que le reflet de la vie sensible.

Dans l'expression des choses physiques, l'imitation ou l'onomatopée, paraît avoir été le procédé ordinaire employé pour former les appellations. La voix humaine, étant à la fois signe et son, il était naturel que l'on prît le son de la voix pour signe des sons de la nature. D'ailleurs, comme le choix des appellations n'est point arbitraire, et que jamais l'homme ne se décide à assembler des sons au hasard, pour en faire des signes de sa pensée, on peut assurer que de tous les mots actuellement usités, il n'en est pas un seul qui n'ait sa raison suffisante, ou comme fait primitif ou comme débris de langue plus ancienne. Or, le fait primitif qui a dû déterminer l'élection des mots, est sans doute l'effort pour imiter l'objet qu'il s'agissait d'exprimer, surtout si l'on considère les instincts sensibles qui durent présider aux débuts de l'esprit humain.

La langue des premiers hommes ne fut donc en quelque sorte que l'écho de la nature dans la conscience primitive. La recherche comparative, dans les diverses langues, de ces traces de formes élémentaires, peut donner ainsi une idée du langage des premiers humains. Et c'est cette étude qui a permis au célèbre philologue Jacques Grimm¹, de donner l'esquisse suivante de ce qu'a dû être la première langue :

« A son apparition, la langue était simple, sans procédés artificiels, pleine de la vie et du mouvement de la jeunesse. Tous les mots étaient courts, monosyllabiques, formés, la plupart, de voyelles brèves et de consonnes simples. Les mots se pressaient et s'aggloméraient dans le discours, comme des brins d'herbe dans le gazon. Tous les concepts découlaient d'une sensation, d'une intuition claire, constituant déjà une pensée et devenant le point de départ d'une foule d'autres pensées également simples. Les rapports qui liaient les mots

1. Voy. *Mémoire sur l'origine du langage*, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Berlin*, année 1852.

à la pensée étaient naïfs ; mais ils furent bientôt déparés par l'addition de mots disposés sans ordre. A chaque pas qu'elle fit, la langue parlée revêtit plus de plénitude et de flexibilité, mais elle se manifestait encore sans mesure et sans harmonie. La pensée n'avait rien de fixe et d'arrêté ; et voilà pourquoi la langue primitive n'a pu laisser aucun monument de son existence. » Les langues qui sortirent de cet idiome primitif subirent des modifications soumises à des lois fixes, comme tous les phénomènes de la nature. La philologie comparée est parvenue à saisir les plus essentielles de ces lois, dont les effets se présentent différemment, suivant la diversité des langues originaires, à l'évolution desquelles elles ont présidé.

Trois époques différentes quoique non nettement séparées marquent l'histoire du langage : le monosyllabisme, l'agglutination et la flexion. Toutes les langues n'ont point nécessairement passé par les deux dernières phases, mais les idiomes qui appartiennent à la dernière époque, celle de la flexion, portant l'empreinte d'une organisation plus développée que celle de l'époque intermédiaire correspondant à l'agglutination, il faut admettre que tel a été l'ordre de formation, chaque période ayant donné naissance à des langues qui n'en ont pas franchi les limites. Entre les langues parlées jadis et celles qu'on parle aujourd'hui, à la surface du globe, les unes ont passé par ces trois phases, les autres se sont arrêtées dans leur développement. Ainsi, l'agglutination renferme le monosyllabisme ; la flexion renferme à la fois le monosyllabisme et l'agglutination. Absolument de même que parmi les espèces animales, les unes se sont arrêtées à un organisme élémentaire, tandis que d'autres se sont élevées, durant la période de gestation, de cet organisme primitif à une organisation plus riche et plus développée.

Dans les langues monosyllabiques, il n'existe encore que des mots simples rendus par une seule émission de la voix. Ces mots sont à la fois substantifs et verbes ; ils expriment la notion, l'idée, indépendamment de l'emploi du mot, et c'est la manière dont ce mot est mis en relation avec d'autres mots qui indique son sens catégorique dans la phrase.

**Langues monosyllabiques : chinois, siamois, tibétain.
Langues himalayennes.**

La langue chinoise est le seul véritable représentant, encore subsistant aujourd'hui, de cette famille de langues ; mais, pour la retrouver dans toute sa pureté, il faut remonter à sa forme ancienne ; car, déjà dans le chinois moderne, se font sentir des tendances marquées vers l'agglutination, moins apparentes dans les dialectes de Canton et du Fo-Kien. En chinois, les mots sont tous monosyllabiques, et chaque mot ne commence que par une seule consonne ; plusieurs consonnes même, fort répandues dans nos langues, telles que *B, D, R*, n'existent que dans des patois locaux. Chaque mot chinois, autrement dit chaque syllabe chinoise, se compose d'un son initial et d'un son final ; le son initial est une des 36 consonnes chinoises ; le son final est, soit une voyelle qui supporte une consonne nasale, un *t*, un *k* mis à la fin, soit une double voyelle ou diphthongue. Le chinois ne comprend pas toutes les combinaisons possibles des consonnes et des voyelles ; il ne se compose plus, aujourd'hui, que de 450 combinaisons, nombre moitié moindre de ce qu'il était jadis. L'accent se manifeste par une sorte d'intonation chantante, qui peut se rendre de quatre manières différentes ; ce qui permet à chaque mot de se faire entendre à l'oreille comme quatre mots différents ; il y a, toutefois, des syllabes qui ne sont pas susceptibles des quatre intonations.

On voit par là que la syllabe chinoise réunit des significations très-différentes, et qui bien souvent ne peuvent être indiquées que par leur position dans la phrase.

L'écriture phonétique, c'est-à-dire celle dans laquelle les signes représentent des sons et des articulations, ne pourrait exister en chinois, sans donner lieu à d'innombrables confusions, une foule de mots écrits de même pouvant faire croire à la même signification. Aussi, chez le peuple chinois, l'écriture n'est-elle pas sortie de la période purement idéographique, durant laquelle les idées étaient représentées par des images ou des signes en offrant la forme abrégée. Aujourd-

d'hui l'écriture chinoise comprend environ cinquante mille signes qui ne sont que des formes altérées ou abrégatives de la figure des objets représentés, mais qui, dans les temps anciens, laissaient encore reconnaître les formes qu'ils traduisaient aux yeux. Peu à peu, l'emploi du langage métaphorique a passé de la langue parlée dans la langue écrite. Ces nombreux rapports qui exprimaient, par des rapprochements avec des choses sensibles, des idées métaphysiques, ont été rendus à l'aide de la combinaison des signes figuratifs. De la sorte sont nés des signes que l'on peut appeler *tropiques* ou *métaphoriques*. Bientôt le son donné à l'oreille par le mot que représentait le signe, s'est tellement attaché au signe lui-même, que celui-ci a fini par devenir l'expression graphique du son. Et de la sorte, des signes phonétiques d'acception ont apparu à côté des signes idéographiques. Ces deux ordres de signes ont été employés simultanément, pour donner naissance à des signes mixtes, c'est-à-dire composés d'un signe vocal et d'un signe idéal. L'un indique la prononciation, l'autre rappelle le sens et constitue ce qu'on peut appeler un déterminatif. Enfin, la nécessité de rendre des sons empruntés à d'autres langues, obligea les Chinois à se servir de certains signes simples ou composés, uniquement comme marques de son. On voit par là que, de même que la langue des Chinois s'est arrêtée à la période initiale ou monosyllabique, leur écriture s'est arrêtée à la période idéographique.

L'écriture hiéroglyphique des anciens Égyptiens nous présente en partie le même état. On y rencontre une foule de signes purement idéographiques, employés tantôt seuls, tantôt comme déterminatifs; et même dans l'écriture *hiéroglyphique*, les figures des objets sont encore parfaitement reconnaissables; ce n'est que dans l'écriture *hiératique* ou abrégée que les signes ont pris, comme dans l'écriture chinoise, des formes conventionnelles. Mais à côté de ces anciens éléments idéographiques, on observe déjà un grand nombre de signes, non-seulement phonétiques à la manière chinoise, mais encore alphabétiques, c'est-à-dire représentant les voyelles et les articulations qui les modifient. Ces éléments nouveaux correspondent à une phase de l'écriture

dont il sera question plus loin, à propos des langues sémitiques.

Il faut rattacher à la langue chinoise un certain nombre d'autres langues qui bien que monosyllabiques, tendent à sortir de la forme purement disjointe du chinois. Ces langues, appelées par M. Logan ultra-indiennes, sont : l'*annamite*, le *cambodjien*, le *môn*, langue du delta de l'Irouaddy ou Môn, et le *barman*, puis quelques autres dialectes de l'Assam, le *sing-pho*, le *naga*, l'*abor*, liés par une certaine affinité au barman. Les accents ou tons qui distinguent la langue chinoise se retrouvent dans presque tous ces idiomes. L'annamite en compte six, le barman deux ; mais dans le cambodjien ou *khmer*, ils ont disparu. Chez presque toutes ces langues reparaissent les mêmes terminaisons et un grand nombre de nasales finales. Dans certains dialectes de la langue karen (les dialectes *Pgko* et *Sgare*), il paraît même que tous les mots se terminent en *ng*.

Le siamois ou *thaï*, forme le passage des langues ultra-indiennes aux langues aryennes ; il a conservé sans doute tous les tons du chinois, mais avec une expression plus marquée ; ce qui lui donne l'apparence d'un chant ; il a, comme le dialecte du Laos, subi fortement l'influence du pali et du sanscrit, deux idiomes dont s'est formée la langue sacrée ou savante de Siam.

Chacun des idiomes de cette famille a des consonnes qui ne se retrouvent pas dans l'ensemble des autres, et manque par conséquent de certaines consonnes très-naturelles ; par exemple, le siamois a *r* et non *l* ; le môn n'a pas de sifflante. Le nombre de ce que nous pourrions appeler des voyelles et des consonnes composées, y est très-considérable, de même qu'en chinois.

Il semble qu'à l'origine, les langues ultra-indiennes abondaient plus en consonnes qu'aujourd'hui ; peu à peu, elles se sont adoucies et les sons durs et complexes qui constituaient les mots, perdirent une partie des articulations par le jeu combiné desquelles ils étaient produits. Ces formes primitives se retrouvent encore dans le cambodjien, le plus riche en consonnes de tous les idiomes de la famille, et dans les langues

de l'Assam, le *sing-pho*, le *rakhoing*, etc.; tandis que dans le barman moderne, tout s'est adouci.

Comme le moindre changement dans le ton ou accent du mot monosyllabique donnerait naissance à un autre mot, pour que le langage demeure intelligible, il faut que la prononciation du mot reste invariable; c'est ce qui existe en chinois. Il n'y a point de combinaisons phonétiques, ou comme on dit de *phonologie*. Ce caractère appartient plus ou moins à toutes les langues ultra-indiennes. Cependant, dans le siamois, commence à se manifester une disposition à appuyer ou à traîner sur la dernière partie du mot composé. Cette catégorie de mots est très-nombreuse dans la langue chinoise et ils remédient à la pauvreté naturelle du vocabulaire. Un sens différent de celui des deux ou trois mots séparés, est attribué à leur réunion. Le prolongement du second des deux mots en composition est le point de départ du dissyllabisme déjà manifeste dans le cambodjien. Le barman forme le passage des langues monosyllabiques ou à sons non liés, aux langues dans lesquelles les sons se lient. Presque tous ses mots sont monosyllabiques, mais ils sont susceptibles de se modifier dans leur prononciation, de façon à se lier aux autres mots et à rendre plus harmonieux le langage.

Chaque langue de la famille chinoise a adopté un ordre de position particulier, en vue d'assigner au mot invariable sa valeur catégorique dans la phrase. L'annamite se distingue à cet égard complètement du chinois, pour se rapprocher du cambodjien et du siamois; le barman a son système propre.

Mais malgré ces différences et d'autres de syntaxe, tous les idiomes en question présentent un même système idéologique. Les mots y avaient originairement un sens matériel dont ils gardent dans leur emploi l'empreinte profonde, sauf en barman où elle tend à disparaître.

Aussi peut-on considérer cet idiome comme faisant une souche nouvelle d'où sont sortis une foule de dialectes; les principaux sont : 1° les dialectes *karen*, parlés sur le bas Irouaddy et dans le Tenasserim, et présentant une affinité notable avec le môn, et la langue du Laos, bien qu'offrant déjà un développement qui s'approche de l'état de flexion;

2° les dialectes *yuma*, qui se parlent dans l'Aracan ; 3° le *sing-pho*, parlé par des tribus conquérantes, qui venues du sud ont remonté le bassin de l'Irouaddy et repoussé les peuples du Laos et les Chan, dont quelques débris sont restés dans les montagnes au nord et à l'est du Kham-ti ; 4° le *manipouri* et le *naga*, parlés dans l'Assam. Le vocabulaire de cette dernière langue, plus riche en voyelles que le manipouri, la rattache plus au tibétain qu'au barman ; au contraire, le manipouri présente une plus grande abondance de consonnes que le barman et le sing-pho.

Le *yuma*, qui se subdivise en de nombreux dialectes, le *khoumi* ou *khoumwi*, le *khhyeng*, le *kyo*, le *loug-khé* et le *chinlou*, se rattache, par quelques-uns de ces dialectes, au barman, et par d'autres davantage au naga. Le dialecte *ra-khoing*, parlé par une tribu sauvage de l'Aracan, se rapproche notamment beaucoup du barman, dont il semble n'être qu'un dialecte.

Le manipouri, ou plutôt les dialectes manipouris, qui sont nombreux, constituent des intermédiaires entre les dialectes nagas et les dialectes yumas, et se lient par conséquent au sing-pho. Le naga offre, comme le karen, des exemples de flexions qui le placent, à certains égards, en tête des idiomes de sa famille.

Tous les anciens idiomes de l'Aracan, depuis le khyeng jusqu'au kouki, gardent des traces d'un système de préfixes définis, qui les rapproche du môn et du cambodjien. Le kouki est parlé par une tribu à part, de type tartare, que ses caractères physiques rattachent aux populations des montagnes situées au nord et à l'est de Chittagong. Il semble donc y avoir dans l'Aracan un ensemble de langues distinctes du barman, quoique en ayant subi l'influence, et qui constitueraient une même famille.

Le tibétain se distingue du barman par ses combinaisons de consonnes particulières, dont l'effet vocal est cependant plus doux et plus amolli ; les accents ou tons, qui ne sont déjà plus qu'au nombre de deux dans le barman, ont complètement disparu dans cette langue. Toutefois les mots ont une grande âpreté et l'harmonie y fait défaut.

Mais le système grammatical y garde encore toute la simplicité des langues chinoises. Presque aucune conjugaison; les genres, les nombres n'y sont pas indiqués, ou le sont de la manière la plus grossière.

De même que tous les idiomes du sud-est de l'Asie, le tibétain compte beaucoup de consonnes aspirées, et a, comme le chinois et le barman, de nombreuses sifflantes, telles que *ts*, *tch*, *ds*, *zh*, *ch*. Ces lettres, jointes au *gn*, à *h* initial, par leur placement devant d'autres consonnes, rapprochent le tibétain, surtout le tibétain archaïque, du système vocal primitif du barman.

La syntaxe du tibétain présente le même caractère que celle du barman. Des particules, placées après le mot, en modifient le sens. L'ordre de ces mots est inverse de l'ordre logique; mais ces particules, quoique nombreuses et souvent composées, n'ont, quant à leur valeur indicative de temps et de direction, qu'un sens incomplet. Parfois, dans leur succession, les mots principaux sont liés entre eux par une particule commune ou mot ligatif, rejeté après le dernier des mots ainsi joints. Cette particularité propre au tibétain et au barman, permet de construire des phrases composées de mots disjoints, liés seulement entre eux par la vertu ou faculté rétroactive d'un mot final; et c'est de la sorte que ces langues parviennent à rendre les idées de temps les plus compliquées. Le barman, notamment, possède à cet égard une grande puissance.

L'analogie qui rattache le tibétain au barman se retrouve dans la manière d'exprimer les idées, laquelle se présente au contraire tout différemment dans les langues du sud-est de l'Asie. Celles-ci sont liées en cela par une parenté réciproque assez étroite qui les rattache au chinois. Quoique les différences qui séparent le barman du tibétain, tant pour la grammaire que pour le vocabulaire et la prononciation, soient trop marquées pour qu'on puisse croire que ces langues dérivent l'une de l'autre, elles peuvent être regardées, ainsi que l'observe M. Logan, comme les restes d'une langue antérieure ou, plutôt, d'une formation linguistique qui s'étendait sur une région très-vaste et avait la même base que le chinois. Le barman se rapprochant plus de cette dernière langue;

tandis que le tibétain, soumis à plus d'altérations, se serait éloigné davantage de la forme primitive.

Les idiomes *himalayens*, parlés par les restes de populations primitives qui habitent au nord-est du bassin du Gange, présentent un développement grammatical plus avancé que ceux de l'Assam. Le *bodo* et le *dhimal* sont déjà plus coulants et plus harmonieux. Les mots y subissent plus souvent des élisions destinées à amener une union euphonique; les dissyllabes y reviennent fréquemment. Toutefois les monosyllabes y demeurent encore très-nombreux. Le caractère de ces langues les rattache au *garow*, au *kachari* ou *borro*, au *mikir* et au *miri*, langues parlées par les tribus de l'Assam. Le *bodo* et le *dhimal* n'offrent pas ces fréquentes consonnes composées qui abondent dans le *naga*; mais ils possèdent encore diverses lettres aspirées *kh*, *th*, *ph*, *bh*, *ch*, et quelques consonnes vibrantes telles que *br*, *pr*, *phr*, etc. Les nasales n'y sont pas rares. Le *bodo* se distingue du *dhimal* par des sons plus sourds; il ne possède qu'un petit nombre de mots exprimant l'idée de genre, ainsi que cela s'observe aussi dans le *garow* et le *mikir*. Le *dhimal*, comme le *naga*, répète le pronom avant et après le verbe.

Ce qui achève de caractériser les deux langues *bodo* et *dhimal*, c'est une tendance euphonique bien marquée; il en résulte une fusion de sons qui donne naissance à des dissyllabes et même à des trissyllabes. Le *mikir* parlé dans le bas Assam, et surtout dans le district de Naugong, se rapproche, plus que les deux idiomes précédents, du *naga*, sans en avoir le degré de développement. On aperçoit déjà, dans tous ces idiomes, des traits qui appartiennent à la famille des langues parlées dans l'Hindoustan, avant l'arrivée des Aryas. Diverses formes du *bodo*, du *dhimal*, du *garow*, du *mikir*, du *miri* et des autres dialectes usités dans l'Assam, sont complètement dravidiennes.

Une autre langue himalayenne, le *kassia* ou *khassia*, se distingue par son idéologie directe et prépositionnelle, par certaines particularités grammaticales très-caractéristiques, quoique son système de tons et le monosyllabisme de ses mots, aussi bien que la prononciation sourde, la rattachent à

..

la famille des langues précédentes. Mais on n'y retrouve pas la même tendance harmonique. Par son système de prépositions, il se lie aux langues môn et cambodjienne, dont il paraît être un rameau avancé. Il porte de plus, comme les langues indo-chinoises, l'empreinte d'une grande simplicité d'idées.

On peut rattacher à la famille tibétaine, des idiomes tibéto-tartares qui servent aussi de passage aux langues dravidiennes et que parlent quelques tribus du Népaül et de l'Himalaya, tels que le *lepcha*, le *limbou*, alliés entre eux, le *gouroung*, le *mourmi*, et le *kiranti* qui ont ensemble une certaine parenté, le *magar*, langue toute monosyllabique parlée à l'est du Kali.

Les idiomes d'autres tribus népaulaises fort dégradées, les *Tchépang*, les *Rawat*, les *Kousounda*, les *Hayou*, rentrent aussi en grande partie dans la famille himalayenne, mais ont subi l'influence tibétaine.

Langues d'agglutination; langues dravidiennes et australiennes. Souche touranienne.

Les langues dravidiennes, ou vieilles langues de l'Hindoustan, tirent leur nom du *Dravira*, ancienne province comprenant les pays d'Orissa et de Madras où se parle l'un de ces idiomes, le *telinga*; on peut aussi les désigner par le nom de langues *dakchinas*, de l'appellation que les brahmanes appliquèrent aux contrées situées au sud de la presqu'île gangétique¹; elles peuvent être divisées en deux branches : celle du nord de la presqu'île, et celle du sud.

Les langues dravidiennes septentrionales, que l'on peut appeler aussi *vindhyennes*, de la région où elles sont parlées, comprennent le *male* ou *radjmahali*, l'*puraon*, le *kole* et le *gond*. Le *male*, confiné au nord-est des monts Vindhyas, présente, au plus haut degré, ce qu'on peut appeler le caractère dravidien, quoique la population qui le parle soit séparée des

1. C'est-à-dire *pays situés à droite*, parce que les brahmanes s'orientaient par rapport au soleil levant.

contrées réellement dravidiennes par les Koles, dont l'idiome offre à un moindre degré les signes de la même famille. On a vu que chez les langues himalayennes, se manifeste déjà une tendance à sortir du monosyllabisme ; mais, dans les langues dravidiennes, le monosyllabisme a cessé d'être le caractère fondamental. Non pas que les racines soient déjà dissyllabiques ; elles se réduisent au contraire toujours à une seule syllabe ; mais de l'adjonction de ces particules exprimant les catégories grammaticales, de la liaison complète de ces mots avec les radicaux, naissent un grand nombre de dissyllabes et même de trissyllabes. Ces langues appartiennent à la classe de celles que l'on a nommées *agglutinantes*, parce que c'est à l'aide du procédé de l'agglutination que les syllabes de relation sont jointes aux mots primitifs, autrement dit aux racines.

Plus dur que le tamoul, le plus important des idiomes dravidiens méridionaux, quoiqu'il le soit moins que le *toda* ou *touda*, le gond offre un grand degré de mutabilité euphonique, qui rend facile l'union des racines ; on y retrouve aussi des traces de l'usage de répéter, après le verbe, le pronom qui était déjà placé auparavant, ainsi que cela a lieu dans le dhimal. Le kole est dû à l'action des langues gangétiques sur un fond dravidien ; le gond au contraire conserve les plus anciennes formes dravidiennes. Le *ho*, un des dialectes koles, présente à un haut degré la tendance agglutinative et est doué de cette structure harmonieuse et coulante déjà signalée dans le bodo et le dhimal.

Par la partie de leur vocabulaire non empruntée aux idiomes gangétiques, les langues vindhyennes se rapprochent beaucoup entre elles. Distinguées des idiomes dravidiens méridionaux, par un moindre degré de développement et de culture, par moins de force et de largeur dans les sons, elles ont un même système fondamental.

Les langues dravidiennes de la partie méridionale de l'Indoustan sont le *tamoul* ou *tamil*, le *télougou*, *telinga* ou *calinga*, le *talava* ou *toulou*, le *malayalam* et le *canara*, *carnatik* ou *carnataka*.

Le tamoul, la plus développée et la plus riche des langues de ce groupe, a fleuri sous trois dynasties puissantes, dont une,

les Cholas, donna son nom à la côte de Coromandel (Cholamandel). On le parle sur la côte orientale, depuis le cap Comorin jusqu'à Palicate, un peu au nord de Madras; au sud, il s'avance fort avant dans les Ghâtes occidentales.

En pénétrant dans l'intérieur de la presqu'île, on trouve depuis Beder au nord, jusque vers le 11^o au sud, le domaine du canara, qui embrasse une partie du Mysore, du Balaghaut et du Bèjapore. A partir du cap Comorin, en remontant la côte de Malabar, on trouve le malayalam qui s'arrête aux bords du Chandagiri, puis le toulou ou talava, que borde au nord le *concani*, langue aryenne. En revenant sur la côte orientale, on rencontre au nord du tamoul, le telinga. Cet idiome occupe un territoire assez étendu qui court le long de la côte de Palicate jusqu'à Ganjam, et s'avance à l'intérieur dans les bassins du bas Godavery et du bas Kistnah, trouvant pour limite, au centre de la péninsule, le gond au nord-est, l'ourya, le mahratti au nord-ouest, et le canara à l'ouest et au sud-est. Le canara vient à son tour confiner au tamoul.

Outre le *toda*, parlé par une tribu des monts Nilgherries, on trouve dans les mêmes montagnes le *badaga*; le *kodagou* parlé par les habitants des monts de Kourg se rapproche, comme le *toda*, beaucoup du tamoul. L'idiome en usage à Ceylan dérive d'un plus ancien, l'*élou* ou chingalais primitif, de souche dravidiennne, mais auquel se sont mêlés des éléments sanscrits. Les langues des îles Maldives et Laquedives se rattachent encore à la même famille, quoique ayant subi l'influence des idiomes aryens.

Tous ces dialectes, dans leur forme ancienne, affectaient un caractère plus rude et plus sauvage qu'aujourd'hui. L'opposition devient surtout frappante, lorsqu'on compare le gond et le kole aux idiomes, déjà avancés pour la phonologie et l'idéologie, de la branche dravidiennne méridionale.

Par leurs éléments phonétiques, les langues dravidiennes rappellent les langues de l'Afrique et de l'Australie. Elles possèdent plusieurs lettres dentales, liquides et sifflantes, qui leur sont propres; leur phonologie contraste, par son euphonie, son harmonie, avec les sons saccadés des langues ultraindiennes. Les lettres liquides y abondent, surtout *l* et *r*: ces

lettres se combinent fréquemment avec des aspirées. Le telougou et le canara offrent la vocalisation la plus pure ; le toda est au contraire riche en consonnes. Bien que des traces de flexion se fassent déjà sentir dans les langues indigènes de l'Hindoustan, la façon d'exprimer les idées y demeure cependant barbare. Les racines gardent un sens matériel et en quelque sorte sensitif, même après leur jonction avec le verbe. La conjugaison est encore très-imparfaite. Les langues dravidiennes manquent toutes de formes abstraites, de cette flexibilité qui permet de longues phrases et des périodes. Les substantifs peuvent parfois, ainsi que d'autres mots, être joints aux pronoms comme qualificatifs. En somme, si par la phonologie ces idiomes s'éloignent des idiomes tibéto-barman, ils s'en rapprochent au contraire par leurs formes grammaticales.

Les langues dravidiennes possèdent un riche vocabulaire ; ce qui est dû surtout à la possibilité qu'ont les mots de s'agglomérer et de s'unir entre eux, de façon à produire des mots nouveaux. De même que presque toutes les langues des races dépourvues du génie métaphysique, elles ont une extrême richesse d'expressions, pour rendre les mêmes nuances des sensations physiques. Il y a des noms divers pour distinguer une foule d'objets et d'animaux analogues. En revanche, elles sont d'une grande pauvreté pour exprimer les idées abstraites.

Dans toutes les langues du rameau méridional, à l'exception du malayalam, le pronom se place après le verbe et s'unit à lui par une désinence contractée. Un grand nombre de verbes auxiliaires modifient le verbe principal.

Les langues dravidiennes se rattachent aux idiomes tibétains et confinent d'un autre côté à la famille ougro-japonaise, dont il sera question plus loin. Aussi a-t-on proposé de réunir les langues de toute l'Asie centrale et orientale en une vaste famille qu'on a appelée *touranienne* et qui ne serait qu'un rameau sorti très-anciennement de la souche d'où sont également issues les langues sémitiques et indo-européennes. Ces idiomes touraniens caractériseraient les populations nomades de l'Asie, et seraient un premier pas du monosyllabisme vers l'état de flexion. Tel est le système proposé par MM. Bunsen et Max Müller.

Dans les idiomes touraniens, la racine reste encore invariable, mais elle se charge d'une foule de préfixes et d'affixes; elle reste toujours avec son sens distinct et primitif, que n'attire pas fondamentalement l'adjonction de sons en avant ou à la suite de cette racine. Les règles suivant lesquelles se composent les mots destinés à rendre les modifications de l'idée, demeurent presque constamment les mêmes; aussi n'y rencontre-t-on que fort peu de formes irrégulières et d'idiotismes particuliers à tel ou tel dialecte. On y trouve rarement des mots synonymes et homonymes. L'origine monosyllabique de tous ces idiomes que la séparation et la condition diverse des tribus ont constitués en une foule de langues distinctes, se reconnaît encore au caractère vague d'un grand nombre de mots pour lesquels la catégorie grammaticale n'est pas fixée et où la racine verbale se confond le plus souvent avec le substantif¹.

MM. Bunsen et Max Müller partagent les langues touraniennes en trois branches : les dravidiennes, les caucasiennes et les altaïques. On a traité tout à l'heure des premières; il sera parlé plus loin des deux autres, à la place que leur assigne la classification ici adoptée.

Ces vues sont corroborées par les recherches d'un ethnologue éminent, M. B. Hodgson. Les idiomes *horsok* parlés par des tribus nomades du Tibet septentrional, les idiomes *sifan*, parlés par les populations appelées *Sokpa*, répandues dans le Khokou-noor et le Tangout, et d'autres qui s'avancent jusque sur les frontières de la Chine, les Amdo, les Thochu, les Gyaroung et les Manyak, lesquels confinent à la fois aux langues indo-chinoises, tibétaines, dravidiennes, ougro-japonaises et caucasiennes. L'étude de leurs grammaires a fait même découvrir des affinités avec les langues tagales. Le gyaroung notamment, dont le verbe a conservé les formes les plus archaïques, donne une main aux langues de l'Archipel indien et l'autre aux langues du Caucase; il se lie au thakpa, au manyak et par suite à toute la formation linguistique du sud-est; par le thochu, le horpa, le soupa, il pousse une pointe, à travers le

1. Voy. Bunsen, *Christianity and Mankind*, Philosophical section, tome I (London, 1854).

Kouenlun, jusque dans le domaine des langues ougro-sibériennes. M. Hodgson a signalé dans le gyaroung une tendance harmonique et un système analogue à celui des postpositions qui caractérisent, comme on le verra ci-après, toute la famille ougro-japonaise. D'autre part le sokpa tient au mongol par l'éleuth, et le horpa se rapproche du turc.

Tandis que ces chaînons détachés permettent de saisir la parenté originelle des idiomes tibétains et ougro-japonais, des affinités non moins frappantes unissent les langues dravidiennes aux langues indo-chinoises. On peut donc admettre que les diverses familles de langues que nous examinons ici, et celles que nous ferons connaître plus loin, appartiennent à une souche commune à laquelle le nom de touranienne tiré du nom de *touran* appliqué par les Iraniens à l'Asie centrale, convient assez bien.

Les langues dravidiennes paraissent s'être greffées sur des langues plus anciennes, qui ont dû, dès lors, avoir été parlées antérieurement dans la presqu'île gangétique; on découvre en effet dans les premières, les traces d'un système grammatical dont l'organisme complet nous est fourni par les idiomes australiens. La langue des indigènes de l'Australie, bien que comprenant plusieurs dialectes, est fondamentalement la même dans toute l'étendue de ce continent; elle offre le caractère d'une grande simplicité. Les mots abstraits et les noms génériques, tels que ceux d'*arbre*, de *poisson*, d'*oiseau*, y font complètement défaut. Les genres n'y sont pas distingués; toutefois on y reconnaît trois nombres pour les noms, les pronoms, les adjectifs et les verbes. Le degré de comparaison est simplement indiqué par la répétition du mot ou par une combinaison d'adjectifs opposés. Le vocabulaire est très-pauvre. Quand un Australien, écrit M. Ed. J. Eyre, voit un objet qu'il ne connaît pas, il lui impose sur-le-champ un nom de son invention, tiré de la ressemblance de cet objet avec un objet à lui connu. Les pronoms australiens *nga* (*je*) et *noi* (*tu*) se retrouvent dans la forme dravidienne, *nya*, *nji*, *ni*, *na*, des postpositions définies. Les traces des plus anciens systèmes de pronoms qu'offrent les langues dravidiennes et celles de la presqu'île transgangétique, reparaissent à divers degrés,

comme le remarque M. Logan, dans plusieurs idiomes de l'Australie et de la Polynésie, notamment dans le vitien, la langue de l'île Tanna. En australien, le duel des pronoms se forme par l'addition du nombre *deux* à la racine pronominale ; pareil système dans les langues papoues, qui vont même jusqu'à former, par un procédé identique, un pluriel ternaire.

Toutefois ces rapprochements ne sauraient être poussés bien loin, vu l'ignorance où l'on est encore du véritable caractère des idiomes australiens. On ne sait que fort peu de chose du papou, des dialectes des îles Waigiou, de la Nouvelle-Irlande, de la Nouvelle-Calédonie. La langue des Negritos des Philippines est pénétrée d'éléments malais.

C'est dans le gond, le tamoul, le malayalam, le talava, que s'est conservée la forme pronominale qui rappelle davantage celle de la langue australienne et des idiomes des îles Pelew, Rotouma, Tobi, etc. Ce pronom se retrouve, du reste, aussi dans les langues tibéto-barmanes.

Les noms de nombre des langues dravidiennes portent chez plusieurs la trace incontestable d'un système quinaire, fondé lui-même sur un système combiné, binaire et ternaire, qui correspond à la simplicité primitive du système numéral australien ; car, dans les langues de l'Australie, les nombres cardinaux ne vont pas au delà de *trois*, et, pour exprimer des nombres plus élevés, la plupart sont obligées de faire usage de la particule plurielle et de mots combinés. Toutefois, la forme des nombres cardinaux rapproche beaucoup plus les langues dravidiennes des langues parlées dans la presque île transgangétique, que des idiomes australiens proprement dits. Chez ces derniers, c'est la forme gutturale qui prédomine. On saisit cependant encore des analogies entre les noms de nombre australiens et dravidiens.

Langues ougro-japonaises.

Ce qui a été dit plus haut des langues touraniennes a fait comprendre que l'on passe des langues de l'Asie centrale et de la presque île transgangétique, à celles de l'Asie septentrionale, par des gradations qui donnent naissance à une famille nouvelle, celle des langues altaïques ou ougro-japonaises.

Cette nouvelle famille peut se partager en un certain nombre de groupes, tous reconnaissables à une grande homophonie dans la vocalisation, à une harmonie dans les syllabes des mots radicaux auxquelles sont jointes des voyelles finales, à une transformation euphonique des voyelles chez les particules suffixes. Les voyelles se présentent toutes sous trois formes : dure, douce et intermédiaire. Les voyelles dures et les douces s'harmonisent avec les deux autres. Les voyelles qui ne sont pas susceptibles de s'harmoniser, ne sauraient se rencontrer dans un même mot. Ainsi, si le mot a des voyelles fortes, il n'en peut contenir de faibles. De là, des règles de permutations qui varient pour chaque idiome et qui tendent à s'effacer dans ceux de l'Asie centrale, de façon à se fondre dans le système de vocalisation des langues tibéto-barmanes et dravidiennes.

La plupart des mots des langues ougro-japonaises sont dissyllabiques et ont l'accent sur la première ; mais, sous ce dissyllabisme, on retrouve la trace d'un monosyllabisme primitif, et c'est à elles que s'appliquent surtout les caractères signalés ci-dessus dans les idiomes de la souche dravidienne.

Les langues de la famille ougro-japonaise, surtout le mandchou et le mongol, séparent encore, en écrivant, les sons de relation ; le turc use rarement de ce procédé ; le finnois et le magyar ou hongrois, presque jamais. Les sons forment les parties du mot composé et sont inséparables. Le finnois tend déjà à la flexion. Dans tous les idiomes tartares, le mot régi précède celui dont il dépend : ainsi le génitif a le pas sur son sujet, le régime a le pas sur son verbe ; quelque chose d'analogue s'observe en japonais. Il n'y a point à la rigueur dans ces langues de *prépositions*, mais des *postpositions*. Cela prouve que les langues de la famille ougro-japonaise ne sont pas d'anciennes langues à flexions dégénérées, et dont les flexions se seraient peu à peu effacées, jusqu'à devenir une agglomération. Car lorsqu'une langue à flexion commence à émousser les terminaisons de ses cas, elle y remédie par des prépositions et des articles, c'est-à-dire qu'elle remplace les terminaisons destinées à représenter les cas, par des prépositions distinctes du mot et qui, dans nos langues, précèdent les mots dont elles modifient le cas, mais qui, dans

les langues tartares, les suivent. Or, ces postpositions diffèrent des prépositions, en ce que leur apparition devance l'emploi des cas, tandis que les prépositions remplacent ceux-ci, si la langue s'altère et se simplifie. Les cas ne sont en effet que le résultat de l'accolement de la postposition au mot. La marche organique de la déclinaison se présente donc ainsi dans les langues humaines : d'abord le radical ordinairement monosyllabique, correspondant à la période purement interjective, représentée par la famille des langues chinoises ; puis le radical, suivi de postpositions, correspondant à la période d'agglutination, représentée par les langues ougro-tartares ; ensuite le radical soumis à la flexion correspondant à la période ancienne des langues indo-européennes ; enfin, la préposition suivie du radical correspondant à la période moderne de ces mêmes langues. Jamais la postposition ne revient, après la naissance de la préposition.

La famille des langues *ougro-tartares* embrasse divers rameaux qui offrent un degré inégal de développement ; celles qui se parlent à l'ouest sont plus complètes que celles de l'est. Le mongol est de toutes la plus simple ; il comprend trois dialectes, le mongol proprement dit, le kalmonk ou éléuth et le bouriate. La branche turque, qui offre moins de douceur que le mongol, comprend : 1° l'*ouïgour*, 2° le *djagatéen*, lequel se divise en *kongrat*, dialecte de Tachkend, Khiva et Balkh, le *khorezmien* ou *uzbek*, et le *koman*, idiome parlé par le peuple de ce nom, actuellement éteint, mais qui a laissé des traces dans un patois de la Hongrie ; 3° le *kiptchak* se subdivisant en *nogaï* ou turc de la Crimée et du Daghestan, *bachkir*, *kirghise*, *boukhare*, *turcoman*, turc de Kazan, turc d'Astrakhan, turc d'Orembourg, *karakalpak*, *barabint*, turc de Sibérie ; 4° l'*ottoman* ou *turc d'Europe*. Plusieurs de ces idiomes ont été adoptés par des peuples qui ne sont pas de race turque, tels sont le *bachkir* et le *barabint*. Le *mandchon*, auquel se rattache le *tongouse*, occupe quant à la douceur une position intermédiaire entre le mongol et le turc. L'*ottoman* est, de tous, le plus élaboré ; mais comparé aux langues finno-ougriennes ou tchoudes, il est relativement simple, se distinguant par un système plus compliqué, et une idéologie plus générale et

plus développée. Le rameau finno-ougrien comprend d'une part le *magyar* ou hongrois, de l'autre le *suomi* ou finlandais, l'esthonien, le lapon. On remarque dans ces langues une grande variété de postpositions ou *postfixes* et une tendance agglutinative prononcée. Les idiomes samoïèdes tiennent de près au finnois. A la même souche appartiennent l'ostiak, le zyriaine, le vogoul. Les peuplades appelées *Koibales*, *Matores*, *Karagasses*, qui s'étendent des monts Sayansk aux sources du Iénisseï, parlent des dialectes distincts qui se rattachent à la grande famille altaïque.

L'aïno, le kamtchadale, la langue d'Iturnp et des Kouriles, constituent un groupe à part qui paraît lier les langues ougro-finnoises aux langues américaines.

Les deux principales langues du rameau japonais sont le japonais proprement dit et le coréen ou *coria*. Le japonais moderne a perdu notablement de son caractère de langue ougro-finnoise, qui se conserve davantage dans le *yamato*, langue sacrée, encore parlée devant le daïri. Le coréen rappelle par certains points, et surtout par son système phonétique, le mandchou, lequel a divers points de contact avec le japonais.

Tandis que la plupart des langues ougro-japonaises ont emprunté aux peuples sémitiques des alphabets qu'ils ont adaptés à leur vocalisation et dont l'emploi ne remonte guère qu'à huit ou dix siècles, le japonais a tiré de l'écriture idéographique des Chinois un système d'écriture syllabique dit *kata-kana*, dont ils ont composé ensuite des systèmes cursifs et abrégés (*fira-kana*, *yamato-kana*, etc.).

Langues polysynthétiques. — Langues américaines.

Les langues américaines portent au plus haut degré le caractère de langues d'agglutination, mais elles se détachent des deux grandes familles dravidienne et ougro-tartare. Chez elles l'agglutination prend un degré de puissance qu'on ne rencontre guère ailleurs; elle devient ce qu'on a appelé le *polysynthétisme*. Mais M. F. Lieber a fait remarquer que cette épithète proposée par Duponceau, ne rend pas bien le procédé si distinctif des langues américaines, et il a proposé

celle de *holophrastique*⁴, qu'il emploie par opposition à l'épithète d'analytique. Du reste, comme l'observe cet écrivain, malgré leur génie éminemment holophrastique, les langues de l'Amérique, et notamment celles de l'Amérique du Nord, n'offrent pas toujours au même degré un tel caractère; et il n'y a pas de langue qui ne présente, dans des proportions diverses, le double emploi des procédés holophrastiques et analytiques.

Dans les langues américaines, ce n'est pas seulement une synthèse qui rapproche en un tout les éléments d'une idée fort complexe, c'est un enchevêtrement des mots les uns dans les autres, ce que M. F. Lieber appelle spirituellement *encapsulation*, comparant la manière dont les mots rentrent dans la phrase, à une boîte dans laquelle en serait contenue une autre, laquelle en contiendrait une troisième en contenant à son tour une quatrième, et ainsi de suite. Les langues américaines offrent sans doute une grande inégalité de développement et de richesse, suivant l'état plus ou moins avancé des peuplades qui les parlent; mais jamais, même en prenant des formes plus complexes, en grossissant leur vocabulaire, ces langues ne perdent leur caractère polysynthétique. Quelque élaboré que soit un idiome américain, il garde toujours son cachet; cette persistance de l'agglutination lui enlève toute flexibilité, et en rend l'usage toujours incommode. Il est incapable d'exprimer des idées fines, subtiles et délicates; il peut être riche d'expressions, mais il manque de souplesse et de clarté. La persistance de ce caractère si distinctif dans les langues américaines, est un des indices les moins équivoques que les populations qui les parlent sont liées par une parenté commune. Il y a là autre chose que la transplantation d'une langue qui se serait répandue peu à peu chez des tribus d'origines diverses. Évidemment les populations américaines avaient, sous le rapport intellectuel, une constitution commune qui les a empêchées de sortir d'une période linguistique par laquelle on a vu que les autres langues ont aussi passé. À en juger par ce caractère, l'esprit analytique est étranger aux cerveaux du nouveau monde. Au lieu de chercher à dégager leur pensée de la

4. Dérivé de ὅλος, tout, et φράζω, je parle : holophrastique veut dire : exprimant l'idée dans son tout.

conception confuse sous laquelle elle s'était d'abord produite, les Indiens n'ont fait que renchérir sur une première tendance. Les mots se sont non-seulement agglutinés, mais ils ont subi, en vue de cette agglutination, des changements qui les ont complètement défigurés. L'emploi constant de l'agglutination donne aux langues de l'Amérique l'apparence d'avoir des mots fort longs, quoique les éléments en soient monosyllabiques ou dissyllabiques.

Les langues de l'Amérique diffèrent assez notablement sous le rapport du vocabulaire; il semble que cette différence tienne, surtout dans les idiomes de l'Amérique du Nord, à ce que les mots n'y ont qu'une faible importance, qu'ils s'échangent facilement entre eux; car le vocabulaire est généralement très-pauvre, et une peuplade peut facilement substituer aux mots de la langue parlée par la tribu dont elle est sortie, un ensemble de mots tout à fait différents¹.

La plupart des langues de l'Amérique septentrionale sont encore dans l'état d'enfance. On y peut, par la voie d'agglutination, former des mots à l'infini. Une fois un radical créé, il est possible d'en faire la partie du discours que l'on veut. Toutes les langues de l'Amérique du Nord, à l'exception de celles de la famille iroquoise, n'ont qu'un seul pronom de la troisième personne, employé pour les deux sexes. Cette pauvreté est compensée par quelques richesses, ces idiomes possèdent par exemple presque tous un duel.

Les verbes se conjuguent par des inflexions ou désinences, et une foule d'idées accessoires s'associent à leur expression, au moyen de légers changements, de syllabes préfixes ou intercalées. Les adverbes se distinguent par des formes qui leur sont propres. La diversité grammaticale n'apparaît que dans la forme et dans l'emploi des particules modifiant le radical : « Telle langue, écrit M. Duponceau², a un grand nombre

1. Un exemple curieux de ce fait nous est offert par les habitants de la vallée de Simbura, à quelque distance de Carimanga, province de Loxa (république de l'Équateur); bien que d'origine mêlée espagnole et indienne, ils parlent aujourd'hui une langue qui n'offre plus aucun rapport avec celles des populations voisines.

2. *Mémoire sur le système grammatical de quelques nations indiennes de l'Amérique du Nord*, p. 94 (Paris, 1838).

de particules significatives qu'elle peut réunir facilement ; telle autre a des particules serviles dont l'usage est soumis à des règles ; telle autre enfin prend des syllabes où elle les trouve, lorsqu'il s'agit de former de nouveaux mots. Il y a une différence sensible quant à la formation des mots, entre les langues des peuples chasseurs, pêcheurs ou nomades, et celles des Indiens sédentaires qui ont reçu un certain degré de civilisation ; celles-ci ont en général plus de méthode ; les éléments en sont plus simples et employés avec plus d'art ; elles présentent un aspect moins rude et moins sauvage, rien n'est plus frappant que la différence que l'on observe à cet égard entre le groënlandais et le chilien. »

Plusieurs des langues de l'Amérique du Nord ont des sons d'une nature particulière, telle est par exemple l'*ou* consonne de la langue lenâpe, suivi immédiatement d'une autre consonne, et qui constitue une sifflante *sifflée*, dans l'acception propre du mot. Cette lettre se retrouve avec un caractère un peu plus guttural dans l'abénaki. Tous les Indiens de la famille algonquine prononçaient les voyelles très-ouvertes et leurs syllabes étaient fort accentuées ; ils avaient deux accents différents pour les mots ; l'un dit *appuyé*, l'autre *frappé*. Cette variété d'accents ou de tons est une particularité qui rappelle les intonations de la langue chinoise. Un trait non moins remarquable dans l'accentuation des idiomes algonquins et qui leur est commun avec toutes les langues de l'Amérique septentrionale, c'est la manière dont on y prononce la dernière syllabe des phrases, surtout dans les allocutions oratoires ; on la jette en avant avec force, d'une manière, écrit M. Duponceau, qu'on ne peut mieux comparer qu'au commandement militaire.

Un habile philologue américain, M. Albert Gallatin, a dressé une classification des langues de l'Amérique du Nord ; il les répartit en trente-sept familles comprenant plus de cent dialectes, et encore est-il loin d'avoir épuisé la liste des idiomes parlés dans cette partie du monde. Je ne puis présenter ici l'énumération de toutes ces familles, et, à plus forte raison, de toutes ces langues. Je me bornerai à citer les principales ; ce sont : 1° les *idiomes eskimaux* ; 2° les *idiomes athapaskas* parlés dans le voisinage de la baie d'Hudson ; 3° les *idiomes*

algonquins, famille la plus nombreuse et comprenant les langues d'une foule de tribus indiennes, telles que les Knistinaux, les Abénakis, les Mohicans, les Delawares, les Miamis, les Ojibways¹, toutes langues que parlaient la plupart des peuplades que l'on rencontra sur le territoire des plus anciens États de l'Union ; 4° les *idiomes iroquois*, comprenant les langues des Hurons, ou Wyandots, des Sénécas, des Onondagos ; 5° les langues *cheroki* ; 6° les langues *choctaw*, qui comprennent le seminole et le muskhoghi ; 7° les langues *natchez* ; 8° les langues *sioux*, comprenant le dahcota, l'assiniboine, l'osage, etc. ; 9° les langues *pawnies*. Viennent ensuite les idiomes de l'Orégon entre lesquels les plus importants sont ceux de la famille *djélich*, de la famille *tchinouk* et de la famille *schoschone* ou *schoschoni*. Dans la Californie, on distingue trois langues mères ou types, le cochimi, le periai et le loretto. Dans les langues californiennes et jusque chez celles des Indiens des îles de la Reine-Charlotte, le système de numération est quaternaire, ce qui dénote une très-grande simplicité. Le docteur Scouler rapporte à deux familles distinctes les langues des tribus du nord-ouest de l'Amérique, celles des tribus de la côte et celles des tribus de l'intérieur.

Un savant philologue de Berlin, M. J. G. Ed. Buschmann², a récemment fait voir que la famille athapaska peut être regardée comme la vraie souche des idiomes du nord de l'Amérique septentrionale, et qu'elle nous a conservé le type d'une grande formation linguistique qui s'étendait de l'un à l'autre Océan. Cette importante famille peut se diviser en deux grands rameaux, le rameau *athapaska* proprement dit, et le rameau *kinai*. Le premier, qui s'étend de la baie d'Hudson au 46° latitude nord, comprend l'athapaska ou chepewyan³, le tahkali parlé au nord de l'Orégon, dans la Nouvelle-Calédonie, appelé aussi taculli, le kutchin, le sussi, le dog-rib, idiome d'une tribu du Copper-Mine, qui se nomme *Thlingehadinneh*,

1. M. Henri Schoolcraft considère l'ogibway comme la langue mère de la famille algonquine.

2. *Der Athapaskische Sprachstamm* (Berlin, 1856, in-4°).

3. Il ne faut pas confondre ce nom avec celui des Indiens-Chippeways, peuplade toute différente.

le tlatskanai, parlé par des Indiens des deux rives de la Columbia, l'umpqua parlé sur le cours supérieur de la rivière de ce nom, le navajos et le ticorilla. Le rameau kinai est celui de tribus répandues dans l'Amérique russe, entre le 59° et le 65° de latitude, telles que les Kinanzi ou *Kinai* proprement dits, les Ougalenzes, les Atnah, les Inkilik, les Goltchanes. Les idiomes de cette branche offrent entre eux une remarquable homogénéité. Ces deux rameaux peuvent être compris sous l'appellation commune de *langues Tinné* ou *Kinai*, presque toutes les peuplades qui les parlent se désignant entre elles par le nom de *Tinné*, *Tinni* ou *Kinai*, c'est-à-dire *hommes*. Particularité qui nous montre que l'on doit ranger dans la même famille les Eskimaux de Kadiak, qui se donnent le nom de *Kenayout*. La comparaison des langues, athapaska et des idiomes de la Nouvelle-Californie, a montré qu'il existe entre elles une parenté. Toutefois les langues néo-californiennes se distinguent par leur sonorité, des langues athapaska, toutes dures, fort gutturales, et offrant de ces sons étranges qui caractérisent la plupart des idiomes américains. On peut citer, parmi ces idiomes néo-californiens, le kizh et le nétéla, le premier parlé dans la mission de Saint-Gabriel, le second dans celle de Saint-Juan Capistrano. Certains mots athapaskas, par exemple ceux qui signifient *feu*, *arc*, sont communs à la langue des Comanches et à celle des Schoschones, et le premier de ces mots se retrouve aussi dans l'idiome des Indiens de l'Utah. Les langues athapaskas portent, à un degré bien marqué, le caractère polysynthétique. De là des mots fort longs même pour rendre des mots fort simples et fort usuels. Par exemple, en tlatskanai, *langue* se dit *χotschot-χltschit/ltsaha*.

La famille des idiomes goloutches remonte sur la côte nord-ouest de l'Amérique du Nord jusqu'au delà du mont Saint-Élie et embrasse vraisemblablement l'idiome de l'île Kadiak, bien que très-distinct de la langue de l'île Charlotte et de quelques dialectes affinés (naas, nooitty). Elle constitue un rameau différent des deux rameaux athapaska et kinai. Ces idiomes abondent en gutturales et en fortes aspirées. La lettre composée *tl* s'y montre fréquemment, comme dans le nahuatl,

et il est à noter que l'on retrouve fréquemment la finale *tle* dans des idiomes du nord de l'Amérique, notamment dans celui du détroit de Fuca, allié de près à celui de Noutka. Ce dernier idiome a des mots fort longs et qui par le son et la manière dont ils se composent, rappellent certains mots mexicains. Dans les langues athapaskas, ce *tl* devient un *ts*, *tch*, et le préfixe *téné* prend la place du *té* aztèque. Il existe en goloutche un système de numération vigintésimale analogue à celui du mexicain. On a vu du reste plus haut que les Goloutches rappellent beaucoup plus la race boréale que la race rouge proprement dite.

Le groupe des langues eskimaux comprend le groënlandais et la langue du Labrador; il a plusieurs traits communs avec l'athapaska, tout en se distinguant nettement du goloutche. L'idiome des Indiens Loucheux ou *Digothis*, qui confinent aux Eskimaux, fort distinct des langues athapaskas, se rattache, suivant Gallatin, à la même famille.

Nous ne connaissons que très-imparfaitement les familles de langues répandues à l'est du Mississipi, ou entre le Mississipi et les montagnes Rocheuses. L'algonquin, l'iroquois, le chéroki, le dahcota ont été seuls approfondis. Trois types qui nous fournissent trois phases assez tranchées du développement des idiomes américains.

Le dahcota, parlé par une tribu sioux de ce nom, maintenant répandue depuis le Mississipi, à l'est, jusqu'à la chaîne des Black-Hills, à l'ouest, et depuis le Big-River, au sud, jusqu'au *Lac du Diable*, au nord, comprend plusieurs dialectes. C'est un des idiomes américains qui offre, de la manière la moins prononcée, la tendance polysynthétique ou holophrastique, quoiqu'on l'y retrouve cependant encore avec un caractère spécifique. Mais, en une foule de cas, cette langue reproduit la simplicité des idiomes polynésiens. Les lettres y sont soumises à des changements réguliers, suivant celles avec lesquelles elles se rencontrent; ce qui rappelle à certains égards les règles d'harmonie des langues ougro-finnoises. Un grand nombre de racines verbales peuvent tour à tour passer à l'état de verbe ou à celui de participe, par l'addition de préfixes causatifs ou de particules. Le verbe présente aussi diffé-

rentes voix, telles que la voix active, la voix fréquentative, la voix possessive, la voix attributive, lesquelles s'indiquent par l'addition de certaines syllabes, ou l'incorporation de pronoms, ou même par certains changements d'une lettre radicale; ce qui rappelle les conjugaisons fortes des Allemands. Le dahcota reconnaît deux genres dans les substantifs, et deux nombres; il ne distingue que deux cas, le nominatif et le cas régime. C'est en général sur l'adjectif et le verbe que porte l'action du nombre; le nom ne recevant pas ordinairement la terminaison du pluriel, réservée à l'adjectif ou au verbe qui le suit.

Ces mêmes particularités grammaticales se remarquent dans l'algonquin, quoique ses formes dénotent une langue plus riche que le dahcota. Le caractère holophrastique y est beaucoup plus prononcé. Une fois entrés dans le mot composé, les mots composants subissent des altérations, des abréviations telles, qu'il est toujours difficile de ramener un mot composé à ses éléments simples. M. H. Schoolcraft compare le résultat de cette agglutination intime au mélange de diverses couleurs d'où naît une couleur composée ayant un reflet propre, dans lequel l'on ne saisit plus les couleurs élémentaires.

Malgré sa richesse, l'algonquin garde, à certains égards, les traces d'une simplicité correspondant au peu de développement intellectuel des peuples qui le parlent. Le genre notamment n'y est pas arrêté nettement. Les Algonquins distinguent les objets en *animés* et en *inanimés*. Mais, suivant l'opinion, la pensée de celui qui parle, un objet inanimé peut être rapporté à la classe des êtres animés. Certaines idées religieuses, par exemple, peuvent, par une sorte de prosopopée, faire attribuer chez les Algonquins, le genre animé, à des armes, des parures, des pierres, etc. Le verbe, en vertu de ce qui a été dit plus haut, jouit de la faculté de recevoir le genre, aussi sa forme varie-t-elle suivant que son régime est un objet animé ou inanimé.

Les langues des populations indigènes du Texas et du Nouveau-Mexique sont encore imparfaitement connues; tels sont le comanche ou na-üni, le caddo, le natchitoché. Dans la seconde de ces contrées, on a reconnu cinq groupes, le

quera, le degua ou tesuque, le pecos ou tagno, le picoris et le zuñi.

Les langues de l'Amérique centrale dont les mots tiennent par leur étymologie aux idiomes de l'Amérique du Nord, ont leurs formes propres. On peut les rapporter à trois familles : 1° celle des idiomes primitifs de l'Amérique centrale ou *quichomayas* et qui comprend le maya encore aujourd'hui parlé dans l'Yucatan, où il était prédominant à l'arrivée des Cakchiquels qui désignèrent ceux qui le parlaient par l'épithète de *muets* (*Mém*), le cakchiquel, le quiché, le zutugil ou khutuhil, alliés de très-près, le *mém*, langue parlée à l'est de Guatémala, le tzendal, parlé par des tribus de l'état de Chiapas, le pocoman, parlé par les tribus des provinces guatémaliennes que repoussèrent les Quichés, le pocontchi, parlé jusqu'aux environs de Guatémala, l'ixil, le lacondon, parlé par les tribus qui bordent à l'est l'Umaçinta, le peten, usité par celles qui se rencontrent sur les affluents orientaux de ce fleuve, le chol, le mopan, le totonaque, le mixi, idiome parlé au centre de l'isthme de Tehuantepec, le choche, le zotzil, le mixtèque, le zapotèque, etc.

2° La famille qui a pour type l'*otomi*, encore usité dans les montagnes qui environnent Mexico, idiome tout à fait à part, n'ayant que peu d'analogie avec les autres idiomes de l'Amérique centrale, et que parlait un peuple qui précéda dans l'Anahuac les Toltèques.

3° La famille *aztèque* qui a pour type le *nahuatl* ou mexicain proprement dit, parlé d'abord par les Toltèques ou Nahoas et adopté ensuite par les Aztèques, parlé également par les Chichimèques et les Colhues, ainsi que l'a démontré l'étude des noms de lieux : c'est celui des idiomes de l'Amérique centrale qui est aujourd'hui le mieux connu, et le seul qui ait donné naissance à une littérature, grâce à l'emploi d'une écriture spéciale, symbolique, que nous appelons généralement hiéroglyphes mexicains. Plusieurs des idiomes des États de Guatémala et de San Salvador, tels que le pipile, le lenca, ne sont que des dialectes altérés du nahuatl.

La plupart de ces langues présentent le caractère polysynthétique qui appartient aux langues de l'Amérique du Nord.

Le mot renferme en lui seul tous les éléments d'une pensée complexe, sans que ces éléments puissent former des mots séparés¹. Le polysynthétisme y détermine, comme dans les langues athapaskas, la formation de mots extrêmement longs, par exemple de 9, 10, 11, 12 et même 14 syllabes. Les substantifs propres offrent dès lors un sens étendu et complet, ainsi que cela s'observe dans le nahuatl pour les noms de lieux². Il est probable qu'à l'origine le polysynthétisme était peu prononcé chez ces langues; car, d'après la remarque de M. Brasseur de Bourbourg, le maya, la plus ancienne, est presque monosyllabique.

En nahuatl, les substantifs se réduisent presque toujours à de simples radicaux, et sont dépourvus de désinences substantives caractéristiques. Quoique cette langue soit, entre les idiomes américains, une de celles qui portent davantage les traces du mouvement intellectuel et du développement social, les formes grammaticales y sont encore extrêmement simples, les verbes ont peu de modes, peu de temps, peu d'inflexions; ils sont notamment dépourvus d'infinitif. Le verbe actif ne peut être employé seul et n'entre dans la phrase qu'avec son complément et son sujet, ce qui lui imprime un caractère à part. En effet, il ne se distingue pas essentiellement du substantif; et à la troisième personne du temps répondant à peu près à notre indicatif présent, l'idée rendue est aussi bien celle d'une action faite sur une chose que celle de l'état exprimant cette action; ainsi le verbe *nittapia*, qui signifie *je garde quelque chose*, fait à la 3^e personne *tlapia*, qui signifie à la fois *il garde quelque chose* et *un garde*. Cette 3^e personne est donc, comme dans les langues sémitiques, le véritable radical

1. Voici un exemple qui fera comprendre l'étendue de ce polysynthétisme : *Nicalchihua* signifie, en mexicain : *je construis ma maison*, et se compose de *ni*, de *cal* et de *chihua*, signifiant : *je, maison, fais*, sans qu'aucun de ces éléments puisse être employé comme des mots isolés. Voy. l'article *Langues américaines* de M. Aubin dans l'*Encyclopédie du XIX^e siècle*.

2. Je citerai un seul exemple, le nom d'une ancienne ville du royaume d'Acolhuacan était *Achichillacachocan*, lequel signifie *lieu où les hommes pleurent parce que l'eau est rouge*. Ce mot est formé par agglutination de *atl*, eau, *chichiltic*, rouge, *tlacatl*, homme, *choca*, pleurer. Voy. Buschmann, *Ueber die aztekischen Ortsnamen*, *Mémoires de l'Acad. de Berlin* pour 1852, page 131.

du mot; et *tlapia*¹ exprimant aussi bien l'action que l'état, les premières et les secondes personnes du même verbe, *niltlapia*, *tillapia* signifient également *je suis*, *tu es garde*.

Quant au système phonétique, le nahuatl est assez pauvre. Une foule de sons lui manquent, par exemple, les lettres *b*, *d*, *f*, *g*, *r*, *s*, *v*, *w*. Aucun de ses mots ne peut commencer par *l*. Sa vocalisation présente en général une douceur qui rappelle celle des langues de la souche ougro-japonaise, et qui contraste avec la dureté et l'étrangeté des sons appartenant aux langues de la famille quicho-maya. Ces sons bizarres tiennent à l'emploi de consonnes spéciales que M. Aubin appelle *détonnantes* et qui offrent quelque analogie avec les *kliks* des langues hottentotes. Leur fréquence frappe surtout dans l'otomi; mais on les retrouve à un degré moins prononcé dans certaines langues parlées à l'ouest et au nord-ouest de l'Amérique septentrionale, telles que le comanche, le mazahua et le mixtèque : nouvel indice de la parenté des langues de l'Amérique centrale et des idiomes de l'ouest de l'Amérique septentrionale.

M. Buschmann a retrouvé un grand nombre de mots aztèques dans les langues athapaskas, dans celles des Kinai. J'ai signalé plus haut quelques-unes des analogies du mexicain et de divers idiomes des Peaux-Rouges. Le même savant a découvert de nombreux éléments aztèques dans le tarahumara et le tepeguana, parlés dans le nord de la province de Sonora, le cora, idiome de la partie méridionale de la province mexicaine de Çinaloa, et le cahita, idiome de la partie septentrionale de la même province. A ces quatre langues peut se rattacher l'idiome des Indiens Pimos, qui constitue un cinquième rameau, et dans lequel reparaissent également les éléments aztèques.

Malgré les différences de vocabulaires et de formes grammaticales séparant les quatre familles linguistiques de l'A-

1. Le verbe fournit de la sorte dans un sens réfléchi une foule d'appellatifs mexicains, par exemple : *morzoma*, troisième personne indicative de *zoma* (*nino*), « je me fâche, » donnera, en incorporant *teuthli*, « seigneur, » le nom de l'empereur Moteuhzoma (vulgairement Montézuma), signifiant ainsi : *qui se fâche en seigneur, souverainement courroucé, grandement irrité ou sévère*.

mérique centrale, on retrouve entre elles des traits communs qui permettent de les rattacher à une même souche. Par exemple, elles présentent toutes l'emploi habituel des postpositions que l'on rencontre à la fois dans les langues ougro-tartares et dravidiennes, et que l'on retrouvera plus loin dans les langues africaines.

Le *quichua*, ou langue des Incas, n'était, dans le principe, parlé que dans la contrée comprise entre le littoral de l'océan Pacifique et la Cordillère de l'intérieur, entre les 13^o et 15^o de latitude sud. Son domaine s'étendit considérablement avec la domination des Incas, et elle finit par devenir la langue générale du Pérou. A l'arrivée des Espagnols, elle était parlée depuis Quito, au nord, jusqu'au Chili et au Tucuman, au sud, et à l'est jusqu'à l'Ucayali.

Le quichua offre, à un plus haut degré qu'aucun autre idiome de l'Amérique du Sud, le caractère de langue d'agglutination. Le pronom sujet et le pronom régime y sont liés dans leur emploi, d'une manière fort étroite au verbe. Les pronoms s'y incorporent tantôt par le moyen de syllabes, de flexions propres; tantôt sous la forme de suffixes, lesquels servent alors à constituer de nouvelles sortes de conjugaisons que les grammairiens espagnols, auxquels nous devons les premières notions des langues américaines, avaient appelées *transiciones*¹.

Cette particularité grammaticale appartient, du reste, à presque toutes les langues de l'Amérique du Sud, mais elle se modifie suivant les contrées.

Il existe, en quichua, six formes de ces transitions : de la première à la seconde et à la troisième personne, de la seconde à la première et à la troisième, de la troisième à la première et à la seconde. Mais, dans d'autres langues, ces transitions se réduisent à quatre et même à deux. Souvent l'emploi en a lieu, quoique ce soit un nom et non un pronom qui constitue le régime exprimé, tandis que chez certains idiomes il se restreint au cas où le régime est un pronom personnel.

Un autre caractère des langues américaines, marqué surtout

1. Voy., à ce sujet, J. J. von Tschudi, *Die Kechua Sprache*, t. I, p. 44.

dans les langues péruviennes, c'est l'existence de deux classes de pronoms, comme cela s'observe dans les langues sémitiques : les pronoms isolés et les pronoms suffixes. A cette particularité des idiomes du nouveau monde, s'en joint, pour quelques-uns, une nouvelle, l'existence d'un double pluriel : l'inclusif et l'exclusif, pour les pronoms personnels et possessifs.

En quichua, les déclinaisons se font à l'aide de changements de terminaisons, l'article n'existant point. L'adjectif se met toujours devant le substantif et demeure invariable, parce qu'il fait corps avec lui et y reste uni dans la déclinaison. La conjugaison est fort simple et repose sur l'addition d'une ou deux syllabes. Mais, par de légères modifications, le quichua peut exprimer toutes les nuances de l'action. De là, un grand nombre de voix.

Entre les sons caractéristiques du quichua, on en retrouve qui s'expriment par une sorte de claquement, comme dans les idiomes de l'Amérique du Nord, et qu'il est très-difficile à une bouche européenne d'articuler.

Le quichua comprend un grand nombre de dialectes. L'un des plus répandus est le *chinchaysuyu*, parlé dans le moyen Pérou, principalement sur le plateau compris entre les 11^o et 13^o latitude sud; puis vient le *cauki*, idiome de certaines vallées transversales.

Au groupe des langues péruviennes appartiennent encore le *lamano*, parlé dans quelques districts du département de la Libertad, et le *calchanki*, répandu dans l'État de Tucuman.

Quant à l'*yunca*, usité dans l'évêché de Truxillo, au *pukina*, répandu dans le haut Pérou et sur quelques points de la côte du moyen Pérou, et à la langue de la province de Collas, ils se distinguent radicalement du quichua et paraissent sortir d'une autre souche.

L'*aymara*, idiome d'une des nations les plus importantes du Pérou, se rattache, au contraire, incontestablement à la famille péruvienne, et son système grammatical rappelle d'une manière frappante celui du quichua.

Peut-être faut-il rattacher à la même famille le *chibcha* ou ancien idiome de la nation puissante des Muyscas, qui se conserve chez certaines tribus de la Sierra-Nevada et d'autres

tribus de la Nouvelle-Grenade. Mais il est plus probable que le chibcha se rattache à la souche linguistique de l'Amérique centrale et par suite aux idiomes de l'Amérique du Nord, dont tant de tribus portaient le nom d'*hommes*, sens qui est celui du mot *muysca*. Le système décimal des Muyscas dénote un certain développement de civilisation.

La langue des Indiens Moxos appartient à une autre famille linguistique, qui paraît correspondre au rameau de la race américaine appelé pampéen. Cette langue présente un système vocal assez restreint et a une grammaire d'une extrême simplicité.

Cette simplicité primitive est encore plus marquée dans les idiomes de la même famille parlés par des tribus qui habitent dans les bassins du Rio Bermejo, du Rio Grande del Chaco, sur les rives du Pilcomayo et du Rio Salado, à savoir : les Lulé, les Ysistiné, les Toquistiné, les Oristiné et les Tonocoté. Dans ces idiomes, on retrouve l'accent sur la dernière syllabe de la langue moxo. Les pronoms sont exprimés par des particules placées à la fin des substantifs; ceux-ci sont indéclinables comme les pronoms. Le pluriel n'est souvent rendu que par la forme plurielle du verbe avec lequel se construit le substantif. Pour les autres cas, on a recours, afin d'exprimer l'idée de ce nombre, à un pronom ou à un adverbe signifiant *beaucoup*, *plusieurs*, etc. Il n'existe qu'une seule conjugaison pour tous les verbes, et cette conjugaison repose sur des changements de terminaison. Les substantifs abstraits sont inconnus. Les Européens, quand ils ont voulu écrire dans ces idiomes, n'ont pu les exprimer qu'à l'aide d'adjectifs qui rendaient l'idée concrète.

La famille *moxa* s'avance jusque sur les bords de l'Orénoque. Le maypurès présente, avec l'idiome des Indiens de la Bolivie, une frappante analogie. On ignore par quelle révolution se sont trouvés séparés ces rameaux évidemment d'abord voisins d'une même souche.

Les idiomes moxos peuvent être considérés comme les représentants les plus barbares des langues de l'Amérique du Sud, tandis que le quichua en fournit le type le plus élégant et le plus riche. Par son système de voix dans les verbes, le moxo se rattache à une autre famille importante, les langues

guaranies. Cette famille s'étendait jadis dans la Guyane, s'avancait jusque sur les bords de la Plata, et comprenait les idiomes de la majorité des tribus du Brésil. Son prototype, le guarani proprement dit, ou idiome de Buenos-Ayres, quoique abondant en nasales et en gutturales très-fortes, est une langue assez douce, dont le système phonétique rappelle quelque peu celui des langues tartares.

Le grand développement grammatical qu'a acquis le guarani, n'a pas fait disparaître les traces de sa simplicité primitive. Le substantif y est invariable, et il n'existe qu'un petit nombre de déclinaisons. Le genre n'y est pas, le plus souvent, marqué dans les noms d'animaux et de choses inanimées. Dans cet idiome, de même qu'en omagua et en cochini, le système de numération est fondé sur le nombre cinq, lequel est rendu par le mot *main*¹; tandis que, dans les langues plus riches et grammaticalement plus développées, telles que le nahuatl, le quichua, l'araucanais, le système numérique est décimal, autrement dit les noms des dix premiers nombres sont exprimés par des mots simples.

La déclinaison des pronoms s'effectue en guarani par des changements de terminaison. Ces pronoms exercent sur les substantifs, tout invariables qu'ils sont, des changements quant à la prononciation des lettres initiales.

La conjugaison des verbes, généralement fort régulière, forme la partie la plus riche de la grammaire de cet idiome; elle repose sur l'addition d'augmentations monosyllabiques ou dissyllabiques. On retrouve en guarani l'emploi fréquent des *transitions*.

Une autre particularité bien remarquable qu'on y observe, c'est que le substantif peut, par des changements de termi-

1. Ce sont en effet les mains qui ont fourni les premiers moyens de numération. On voit encore aujourd'hui les Comanches exprimer le nombre cinq en élevant la main, le nombre dix en élevant les deux mains; et pour les nombres plus élevés, frapper autant de fois les mains qu'il y a de décimales. Cet usage explique pourquoi, dans certaines langues américaines, les nombres de six à dix indiquent souvent une réduplication des nombres de un à cinq, ou pourquoi encore, dans d'autres, le système est simplement quinaire. Voy. à cet égard le savant ouvrage de M. A. F. Pott, intitulé : *Le système numéral quinaire et vigésimal chez tous les peuples du monde*. Halle, 1847.

naison, exprimer tour à tour la notion de prétérit, de futur et de futur passé. Par exemple, *tera* signifie : village ou tribu, *terangué*, village qui fut, *terarama*, village qui doit être.

La langue que les Portugais appellent *lingoa geral*, n'est qu'un dialecte du guarani; elle se distingue nettement des langues amazoniennes, quoiqu'elle soit elle-même très-répan- due dans le bassin de l'Amazone. Le mandrucu, parlé par une des tribus les plus redoutables du Brésil, le tupinamba, l'omagua et le tupi, doivent être également rangés dans la même famille que la *lingoa geral*. Le tupi, parlé par un des plus beaux rameaux de la nation tupinamba, les *Bugres*, était à l'arrivée des Portugais répandu sur la côte, depuis le Rio de la Plata jusqu'à l'Amazone; il comptait de nombreux dialectes. La famille guaranie s'étend donc jusque sur la rive gauche de ce fleuve; tandis que sur la rive droite, prédominent des langues qui se rattachent au caraïbe, et formant deux groupes principaux : les langues *saliva*, parlées sur les bords des rivières Méta, Vichada et Guaviare, et les idiomes *may-purès* qui leur sont alliés et se rattachent d'autre part au moxo.

La langue chilienne est un rameau des langues guaranies, mais elle porte les caractères d'un beaucoup plus grand dé- veloppement. Dans ses verbes, on retrouve le même système de transitions que dans le guarani; seulement le passage de l'une à l'autre personne, au lieu de s'opérer par l'addition d'une particule initiale, s'effectue par l'addition de particules finales ou par des intercalations dans le mot.

Dans son système phonétique, le chilien présente des sons d'une nature particulière, notamment une sorte de nasale que les Espagnols ont rendue par la lettre *g*. L'accent du mot est sur la pénultième, quand ce mot est de plusieurs syllabes et se termine par une voyelle. Se termine-t-il par une consonne, l'accent passe sur la dernière syllabe.

Au nord des langues guaranies, se rencontrent les langues caraïbes, dont le principal représentant est aujourd'hui le *galibi*, parlé par les Indiens de la Guyane, restes d'une nation qui s'était avancée du sud dans l'Amérique méridionale jusque dans les Antilles. Avec cet idiome reparait l'extrême simplicité des langues moxas, et même une simplicité plus

grande encore, s'il est possible. En effet, on n'y distingue, pour le substantif, ni le genre, ni les cas ; le pluriel n'est exprimé que par l'addition du mot *papo*, qui signifie *tout*, lequel sert également pour le pluriel du verbe. Dans cette partie du discours, les personnes ne sont pas distinguées et la même terminaison se retrouve, pour les trois personnes, au pluriel comme au singulier. Il existe sans doute des terminaisons propres qui caractérisent certains temps du verbe, mais le plus souvent c'est par l'addition d'adverbes au temps présent, que l'on forme le futur et le passé. Enfin, le galibi en est aussi réduit au système de numération par cinq, déjà signalé dans le guarani.

Sous le rapport de la vocalisation, le galibi présente, généralement, un caractère harmonique ; certaines particules paraissent mises à la fin des mots, uniquement dans un but euphonique. Cette tendance harmonique explique pourquoi les consonnes se permutent, suivant la voyelle qui les suit.

Schomburgk rapporte à quatre branches, caraïbe, arawaak, warraou et wapisiana, les idiomes de la Guyane anglaise, tous d'une grande simplicité. Le macusi forme une branche à part.

Les langues parlées par les tribus indiennes qui habitent le vaste pays qu'arrose l'Amazone, se décomposent aussi en plusieurs groupes, dont l'un, assez marqué, comprend l'uainambeu, le tariana, l'isanna, le barré, le tomo-maroa. En général, les idiomes parlés à l'est du Rio Negro appartiennent à la famille caraïbe, dont les dialectes ont d'ordinaire entre eux une assez grande affinité.

On ne sait presque rien des idiomes des peuplades des Pampas et de la Patagonie ; les Téhuelches ou Patagons proprement dits, dont la langue est très-gutturale, les Chéchéhuets, les Puelches, les Aucas, les Ranquels, les Huilliches, les Pehuenches, etc.

Tel est l'ensemble des principales familles de langues américaines qui nous sont connues. Je dis principales, car il existe encore dans le nouveau monde une foule de rameaux secondaires. Leur nombre était naguère si prodigieux, qu'il est presque impossible d'en tenter le classement, d'autant plus que plusieurs ont aujourd'hui totalement disparu. Ainsi dans

l'ancien royaume de Quito, il n'existait pas moins de 252 nations différentes, ayant chacune sa langue; ces 252 langues étaient rapportées à 43 souches distinctes.

Gallatin a fait remarquer que l'on ne trouve dans les langues des tribus de l'Amérique du Sud, aucune trace de l'influence des langues malayo-polynésiennes. Mais il faut observer que nous ne connaissons encore que très-imparfaitement les idiomes des peuplades indiennes, que la couleur de la peau rapproche des Australiens.

Langues caucasiennes.

Si, quittant le nouveau monde, nous nous transportons à l'extrémité occidentale de l'Asie, nous y trouverons une autre famille de langues s'offrant comme une ramification moins éloignée de la souche touranienne, et ayant gardé davantage le caractère qui rattache cette souche à la famille indo-européenne; ce sont les langues *caucasiennes*. Cette famille embrasse un certain nombre d'idiomes parlés dans les montagnes du Caucase, des rives de la mer Noire jusqu'à une très-petite distance de la mer Caspienne.

Les langues caucasiennes ont encore le caractère des idiomes agglutinatifs. L'agglutination y peut même s'étendre jusqu'à comprendre en un seul mot toute une phrase, puisque le radical même du verbe est susceptible de s'unir, par voie d'agglomération, à quelques mots de signification indépendante.

Le géorgien ou *karthouli* est le type principal de la famille caucasique; de toutes ces langues, c'est la plus grammaticalement développée, mais elle n'en garde pas moins des traces frappantes du procédé agglutinatif. Viennent ensuite le *tcherkesse* ou *circassien*, le *lesghe*, parlé dans les montagnes du Chirwan et appelé par les Géorgiens *maztalaro*, le *lazique*, le *mingrélien*, le *souane* et l'*abkhaze* ou *absne*, enfin le *mizdjeghi*, parlé dans le Caucase méridional.

La conjugaison transforme dans ces langues, non-seulement la voyelle finale de la racine, mais quelquefois encore sa voyelle interne. On retrouve généralement chez elles cette harmonie qui caractérise les langues tartares et dravidiennes.

Leur vocalisation était originairement dure et très-riche en consonnes; mais le développement graduel des sons s'est opéré sous une tendance vers l'adoucissement. Toutefois, le tcherkesse a conservé en partie son âpreté primitive. Les consonnes s'y accumulent à la fin des mots, ou viennent se placer, sans liaison, à leur commencement. Il est facile de reconnaître que le fond du vocabulaire tcherkesse est monosyllabique; mais des dissyllabes se sont formées peu à peu par l'addition des particules déterminatives placées d'ordinaire à la fin du mot. Dans cet idiome, comme chez les langues les plus elliptiques et les plus riches en consonnes de la famille caucasique, le mot garde sa forme monosyllabique, souvent même après l'adjonction des particules, lesquelles se fondent alors avec la racine. Il n'y a pas d'ailleurs de langue du même groupe où ne s'observent quelques faits de ce genre. Ce phénomène montre quelle est la puissance d'agglutination de ces idiomes, chez lesquels apparaît une véritable aversion pour les noms composés. Un pareil système phonologique est éminemment favorable au développement de la flexion; aussi en aperçoit-on les éléments dans ces langues. Les pronoms, les particules serviles et les diverses catégories de mots sont étroitement incorporés aux racines principales, de façon à donner naissance à un système de contractions et de modifications rappelant, de tous points, les modifications qui s'opèrent dans les langues à flexion, au commencement, au milieu et à la fin des mots. Et telle est la cause qui a fait qu'on a pu placer les idiomes caucasiens sur les premiers échelons des langues de cette classe. Ainsi l'ossète, que l'on verra tout à l'heure constituer un des rameaux de la souche iranienne, se rattache, sous certains rapports, à la famille caucasienne.

Outre la tendance polysynthétique, d'autres traits rapprochent les langues caucasiennes des langues américaines, par exemple, la facilité qu'a le mot à changer de forme et d'apparence, par suite de sa fusion, de sa combinaison intime avec des particules déterminatives et formatives.

D'un autre côté, les langues caucasiennes se rattachent aux idiomes ougro-tartares et africains; car on y observe chez ceux-ci l'emploi si caractéristique des postpositions. On trouve

aussi chez elles, comme dans les idiomes ougro-japonais, américains et tibéto-barmans, des traces d'un système de préfixes qui apparaît même chez quelques langues de l'Afrique méridionale et de la Polynésie.

Les pronoms témoignent, dans les langues caucasiennes, du grand nombre de transformations par lesquelles elles ont passé. Employés avec le verbe ou le mot verbal, ils donnent parfois lieu à de véritables pléonasmes. Le pronom est, chez les unes, préfixe et agglutiné avec le verbe, comme dans l'idiome de Kabardie; chez les autres, il est, au contraire, postfixe.

A l'égard des mots, les langues caucasiennes ont une parenté simultanée avec les langues les plus diverses, notamment avec celles du nord et du midi de l'Asie, même avec celles de l'Afrique. Il semble que les langues caucasiennes soient le résultat des dépôts de diverses langues parlées par les populations qui furent repoussées successivement dans les défilés du Caucase. Aussi, frappés du grand nombre de langues répandues dans cette chaîne de montagnes, les Arabes en désignent-ils la partie orientale sous le nom de Montagne des langues (*Djebel-Allésan*). M. R. G. Latham a désigné les races et les langues caucasiennes par l'épithète de *dioscuriennes*, tiré du nom de Dioscuras, colonie grecque de la Colchide.

Langue ibérienne ou basque.

L'idiome des Ibères ou premiers habitants de l'Espagne et de l'Aquitaine n'a laissé qu'un seul représentant; c'est la langue *euskarie* ou basque, actuellement confinée dans un petit espace compris entre l'Èbre et le golfe de Biscaye. Cette langue, réduite actuellement presque à la condition de patois, comprend trois dialectes : celui du pays de Labour ou *labor-tan*, celui de Biscaye et celui du Guipuzcoa.

Le basque est une langue éminemment agglutinative qui, quant à l'emploi du procédé d'agglutination, tient le milieu entre les langues ougro-japonaises et américaines. Comme chez les premières de ces langues, la déclinaison s'effectue à l'aide de postpositions. On retrouve aussi en basque le système

harmonique dans le rapprochement et la combinaison des sons signalé chez les langues ougro-japonaises. La conjugaison du verbe basque rappelle également celle des langues tartares, mais elle la dépasse généralement en richesse, et cette richesse dénote un degré de développement, indice d'une longue existence nationale, ou tout au moins de race. Chaque verbe présente huit *voix*, c'est-à-dire huit formes indiquant la diversité des états, l'état actif, passif, réfléchi, mixte, etc. Chaque voix renferme plusieurs conjugaisons et le nombre des conjugaisons peut s'élever à plus d'un millier.

Mais le verbe basque, en même temps qu'il ressemble au verbe ougro-tartare, présente une extrême analogie avec celui des langues américaines. Cette analogie n'est pas la seule qui rattache ces dernières langues au basque ; on y observe la même manière de composer les mots de toute espèce. Le basque supprime souvent des syllabes entières en composant ; il n'en conserve quelquefois qu'une seule lettre dans le mot composé. Ex. : *od-otsa*, le tonnerre, se compose de *odeia*, le bruit ; et *otsa*, le nuage ; *ou-g-atza*, la mamelle de la femme, composé de *oura*, de l'eau ou un liquide quelconque, et *atza*, le doigt, le rayon d'une roue, et en général un corps oblong proéminent¹.

Les recherches de Guillaume de Humboldt ont montré que la langue euskarienne s'était jadis étendue jusqu'à l'extrémité de l'Espagne, et qu'elle avait été parlée aussi dans le midi de la Gaule. Les noms de lieux et de rivières les plus anciens de la Ligurie, de la Corse, de la Sardaigne et même de la Sicile, appartiennent par leur étymologie à ce même idiome, et l'on retrouve çà et là en Italie quelques dénominations qui paraissent être dérivées de radicaux basques. La langue euskarienne a donc primitivement occupé tout le sud-ouest de l'Europe ; elle fut sans doute celle des Ligures et des Sicules qui passèrent d'Italie en Sicile, et elle a été peu à peu dépossédée par le celtique et le latin.

Le basque offre dans son système grammatical bien des

1. On peut rapprocher ces exemples du suivant, emprunté à la langue des Indiens Delawares de l'Amérique du Nord : *pi-lapé*, le jeune homme, composé de *pilsitt*, chaste, innocent, et *lenape*, homme.

traits communs avec les langues africaines, surtout avec celles du nord de l'Afrique, lesquelles tiennent par divers côtés à la formation touranienne, et il n'est peut-être lui-même que le rameau européen de la famille égypto-berbère, dont il sera question plus loin.

Langues africaines.

Les langues africaines ont toutes une physionomie analogue ; mais on ne saurait les classer dans une seule et même famille, quoique la majorité d'entre elles puisse être rattachée à un même groupe, s'étendant à travers toute l'Afrique, et constituant le *groupe africain* par excellence.

Les langues du groupe africain, et généralement celles qui s'y rattachent indirectement, présentent une phonologie puissante, parfois même une disposition presque rythmique, qui leur a fait imposer par quelques philologues, le nom de *langues allitérales*. Ce caractère euphonique est bien sensible dans le wolof, le kanouri. Quoique les consonnes y soient souvent aspirées et affectent des prononciations bizarres, elles ne s'accumulent jamais ; les doubles lettres sont rares, inconnues même dans certaines langues, par exemple, en cafre ; toutes les voyelles ont une prononciation nette et claire. Dans la plupart des langues de l'Afrique australe, et chez quelques-unes de celles de l'Afrique moyenne, les mots se terminent toujours par des voyelles et offrent des alternances régulières de voyelles et de consonnes. Chez d'autres, au contraire, la terminaison est ordinairement nasale. Dans la majorité des langues de l'Afrique septentrionale et moyenne, les mots finissent par une consonne ; c'est ce qui s'observe dans le woloé, le bulom, le timmani, le tousnali, le fazoglo.

Quant au système propre des sons, c'est-à-dire au vocabulaire, il varie ; l'harmonie, la sonorité, la fluidité de la parole trouvent fréquemment dans certains sons, de notables exceptions. C'est surtout le caractère de ces sons qui peut servir à classer entre elles les langues de l'Afrique. Toutes présentent des voyelles et des consonnes composés, entre lesquelles *mp*, *mb*, sont de l'emploi le plus fréquent. Les consonnes doubles *nk*, *nd*, ne sont pas rares. Les accords des différentes parties

du discours sont souvent réglés par un système euphonique qui est très-sensible dans plusieurs idiomes, notamment dans l'yorouba. Les radicaux sont le plus habituellement monosyllabiques. C'est par l'addition de ce radical à une particule modificative, d'ordinaire un préfixe, qu'on forme les autres mots. Les relations de cause, de puissance, de réciprocité, de réflexivité, d'agent, etc., aussi bien que celles de temps, de nombre, de sexe, sont toujours exprimées à l'aide d'un semblable système. Unis ainsi à des particules formatives, les radicaux deviennent à leur tour de véritables racines, faisant souche pour de nouveaux mots. On comprend toutefois combien ce système devient imparfait, quand il s'agit de définir nettement les relations si multipliées et si distinctes existant entre les mots. Aussi quelques-unes des langues africaines sont-elles à cet égard d'une incroyable pauvreté, et en ce qui touche les idées de temps et de mouvement, on retrouve chez un grand nombre l'imperfection des langues sémitiques.

En revanche, les langues africaines, par une nouvelle analogie avec les idiomes sémitiques, et comme le basque et les langues de l'Amérique, sont extrêmement riches sous le rapport des voix du verbe, c'est-à-dire des formes indiquant la manière dont un verbe peut être employé. A l'aide de certaines particules qu'on leur ajoute ou qu'on y insère, on indique si l'action est rare, fréquente, difficile, facile, excessive, etc.

Le nombre de ces voix varie, du reste, beaucoup suivant les langues; ainsi dans la langue sechuana et le temneh, il en existe six, dans le souahili sept, dans le cafre huit; le mpongwe en a onze, le wolof, dix-sept.

Pour donner une idée de la richesse de ces voix d'un même verbe, j'emprunterai un exemple à la langue du Congo :

Sala signifie travailler; *salila* : faciliter le travail; *salisia* : travailler avec quelqu'un; *salanga* : être dans l'habitude de travailler; *salisionia* : travailler les uns pour les autres; *salangana* : être habitué à travailler.

Et cette richesse de voix n'empêche pas que la langue ne

puisse être, sous le rapport des verbes, eu égard à leur nombre, d'une grande pauvreté. Par exemple, l'idiome du Congo, auquel je viens d'emprunter la preuve d'une si grande richesse de voix, ne possède aucun mot pour exprimer l'idée de vivre et est obligé de dire en place : *conduire son âme* ou *être dans son cœur*. Certaines voix essentielles manquent cependant quelquefois, à côté de cet extrême développement des formes verbales. Par exemple, un grand nombre d'idiomes tels que le mandingue, le bassa, le fanti, l'akra, le kanouri, ne connaissent point le passif.

Un autre trait caractéristique de la majorité des langues africaines, c'est qu'elles n'offrent pas une distinction des genres, à la manière des idiomes sémitiques et indo-européens. On y considère généralement comme deux genres, l'animé et l'inanimé, et dans la classe des êtres animés, le genre *homme* ou *intelligent* et le genre *brute* ou *animal*. D'autres langues, au lieu de distinguer les nombres à la façon de nos idiomes, reconnaissent seulement une forme collective qui ne tient pas compte des genres et une forme plurielle qui s'applique à des êtres du même genre. C'est une particularité qui se retrouve dans les langues à *kliks* ou hottentotes, et déjà signalée, plus haut, chez certaines langues américaines et polynésiennes.

Quant au système de numération, il varie généralement du quinaire au décimal.

On ne possède pas encore les éléments suffisants pour établir une classification complète des langues de l'Afrique. C'est seulement depuis la publication de la *Polyglotta Africana*, de M. S. W. Kælle, que nous avons une idée des affinités réciproques qui lient les langues de l'ouest de l'Afrique.

Voici la classification proposée par ce savant missionnaire :

Langues atlantiques ou du nord-ouest de l'Afrique. — Ces langues ont, avec celles de l'Afrique méridionale, pour caractère commun, le changement des préfixes. Elles comprennent : 1° le groupe *fouloup*, qui embrasse : le *fouloup* ou *foupe* proprement dit, parlé dans le pays du même nom ; le *filham* ou *filhól*, parlé dans le canton qui environne la ville de *Buntoun*, située sur la rivière *Koya*, à environ trois

semaines de marche de la Gambie. 2° Le groupe *bola*, qui embrasse : le *bola*, parlé dans le pays de *Gols* et celui de *Bourama*, le *sarar*, idiome du pays du même nom, s'étendant le long de la mer, à l'ouest de *Balanta* et au nord de la contrée où se parle le *bola*; le *pépel*, parlé dans l'île de *Bischlao* ou *Bisao*. 3° Le groupe *biafada*, comprenant le *biafada* ou *dshola*, parlé à l'ouest de *N'kabou*, au nord de *Nalou*; le *pasdchade*, idiome qu'on rencontre à l'ouest de *Koniadschi*, et à l'est de *Kabou*. 4° Le groupe *bulom*, comprenant le *bagâ*, langue parlée par une des populations de ce nom, qui habitent sur les bords du *Kalum-Baga*, à l'est des îles de *Los*¹; le *timné*, parlé à l'est de *Sierra-Leone*; le *bulom*, parlé dans la contrée de ce nom et qui confine au *timné*; le *mampua* ou *mampa-bulom*, appelé encore *scherbro*, idiome de la contrée qui s'étend à l'est de l'Océan, entre *Sierra-Leone* et le pays de *Boum*; le *kisi*, parlé à l'ouest et au nord de *Gbandi*, à l'est de *Mendé*.

La famille des langues mandingues ou malinkés, parlées dans l'ancien empire de Mali, est répandue dans le nord-ouest du haut Soudan. Elle comprend : 1° le *mandingue* proprement dit, ou *mandé*; le *kabounga* parlé dans le pays de *Kabou*, et plusieurs autres dialectes de la même langue, tels que le *toronka*, dialecte du *Toro*, le *dchatunka*, dialecte du *Fouta-Djalon* ou *Dsalon*, le *kankanka*, dialecte du *Kankan*; 2° le *bambara*; 3° le *kono*, parlé à l'ouest et au nord des *Kisi*; 4° le *vei* ou *vehi*, parlé dans la contrée du même nom, située au sud de *Sierra-Leone* et au nord-ouest du territoire de *Libéria*; 5° le *soso*, parlé dans le *Sotima*; 6° le *téné*, parlé dans le pays du même nom, qui a pour capitale *Souwékourou*; 7° le *gbandi*, parlé au nord de *Gala* et, à l'ouest de *Nyeriwa*; 8° le *landoro*, parlé à l'ouest de *Limba*; 9° le *mendé*, répandu à l'ouest du *Kono* et du *Kisi*, et à l'est du *Karo*; 10° la *gbèse*, idiome des bords de la rivière *Nyua*; 11° le *toma*, appelé aussi *bouse*, parlé dans le pays situé à l'ouest de *Konyaka* et au nord de

4. On ignore à quelle famille de langues appartiennent les idiomes des deux autres populations *baga* qui demeurent sur les bords du Rio-Nuñez et du Rio-Pongas.

celui où se parle le *gbèse* ; 12° le *mano* ou *mana*, parlé dans le pays du même nom, situé au sud de celui du *gbèse* ; 13° le *gio*, parlé à l'ouest de *Fa*.

Les langues de la haute Guinée, c'est-à-dire des côtes du Poivre, de l'Ivoire, de l'Or et des Esclaves, se décomposent en trois groupes : 1° les langues *krou*, comprenant le *denoi*, parlé sur les bords de la rivière *Dé* ou de *Saint-Paul* ; le *bassa*, parlé dans une partie du territoire de *Libéria* ; le *kra* ou *krou*, répandu au sud du *Bassa*, par une tribu de noirs cultivateurs, à la peau jaune-brun et à la tête étroite et pointue, le *krébo* ou *grébo*, idiome d'une population habitant sur les deux côtés du cap Palmas, liée de près aux tribus du grand Sestos ; le *gbé* ou *gbei*, dont le domaine est à l'est du *Grand-Bassa* ; 2° les langues du *Dahomey*, qui ont pour principaux représentants l'*adampé*, l'*anfué*, le *dahomé* ou *popo*, le *mahi*, parlé à l'est du pays de langue dahomé, et le *hwida*, usité dans le pays du même nom, situé à l'ouest des îles de Géléfé ; 3° les langues *akou-igala*, dont le domaine s'étend sur les bords du *Kwora* ou *Niger* jusqu'à l'embouchure du *Wari*, comprenant les nombreux dialectes de la langue des *Akou*, parmi lesquels l'*yorouba*, parlé entre *Egba* et le *Niger*, et l'*igala* ou *igara*, langue du pays du même nom, sont les plus importants.

Les langues du nord-est du haut Soudan, se partagent en quatre groupes : 1° le groupe *guren*, représenté principalement par l'idiome d'un peuple très-barbare, les *Gurescha*, qui habitent à l'ouest de *Ton* ; 2° le groupe *legba*, qui embrasse le *legba*, le *kauré* et le *kiamba* ou *dsamba* ; 3° le groupe *koama*, auquel appartient le *bagbalan* ; 4° enfin le groupe *kasm*, parlé à l'ouest du pays des *Gurescha*.

Les langues du delta du *Niger*, peuvent être réparties en trois groupes : le premier représenté par les dialectes *ibo* ou *yebou*, le second par l'*egbélé* et plusieurs autres dialectes, le troisième par le dialecte d'*Okouloma*, nom d'un district maritime voisin du pays des *Ibo*, et par celui d'*Outcho* ou *Outso*.

Les langues du bassin de la Tchadda, ou famille *nupé* embrassent neuf idiomes, dont les principaux sont le *nupé* ou *tagba*, parlé dans une contrée voisine de *Raba*, sur le *Niger*, et le *goalé* ou *gbali*, parlé à l'est du pays *Nupé*.

La famille des langues de l'Afrique centrale comprend deux groupes : 1° les langues du Bornou, qui comprennent aussi celles du Kanem, et le *budouma*, parlé dans les îles du même nom : les principales langues de ce groupe sont : 1° le *kanouri*, ou langue du Bornou proprement dit ; 2° le *pika* ou *sika* ; 3° les dialectes *bodé*, parlés à l'ouest du Bornou ; 4° les langues *massa* (musgon, mendara, logonais, etc.).

Le kanouri porte les marques d'un certain développement annonçant chez ceux qui le parlent une culture déjà ancienne. Ainsi on y reconnaît cinq cas, et les voix des verbes y sont nombreuses. Du reste cette langue a tous les traits qui caractérisent la formation linguistique africaine. Certaines particularités la lient à l'égyptien ou copte. Notamment le mode négatif qui se retrouve aussi en finnois.

Le kanouri paraît se rattacher, par une parenté assez étroite, à trois langues de la Guinée, parlées dans l'Aschanti, le Fanti et l'Odji.

Une autre famille de langues africaines qui constitue un groupe nettement circonscrit a pour type le *foula* ou *peule*, dont un dialecte est parlé par les Fellatas, et comprend vraisemblablement aussi le *haussa* ou *haoussa*.

Le wolof ou ghiolof parlé dans le Cayor, le Walo, le Dhiolof et le Dakhar, répandu aussi dans le Baol, le Sine et la Gambie, où se parle également le serère, appartient à une famille à part, qui se rapproche cependant, par certains côtés, du yorouba, parlé au nord du golfe de Bénin, entre le 2° et le 6° de longitude occidentale, et le 6° et le 10° de latitude septentrionale. Certains idiomes paraissent, à raison de la ressemblance de certaines particularités grammaticales, appartenir à la même famille : tels sont le *bidschogo* ou le *bidschoro*, que l'on parle dans les îles de Wun et d'Ankaras, le *gadschaga*, idiome d'une tribu appelée aussi *Séréhulé* ou *Serawouli* ; enfin le *goura*.

Un autre groupe, qui est caractérisé par l'inflexion initiale, est répandu dans le bassin de la Gambie, et a pour principaux représentants le *landoma*, qui se parle dans le pays de Kakondi, et le *nabou*, répandu dans le canton de Kakondon.

Les langues de l'Afrique méridionale sont représentées par cinq groupes, qu'unissent des liens assez étroits.

Le premier groupe est celui des langues du Congo, toutes caractérisées par la flexion initiale; elles embrassent : 1° les langues des tribus appelées *Atam*, divisées en deux groupes et dont une des principales est l'*udom*, parlé dans la contrée de ce nom, ayant pour capitale *Ebil*; 2° les langues des tribus *Mokos*, qui se subdivisent en plusieurs rameaux et comprennent un grand nombre d'idiomes; 3° les langues du Congo et de l'*Angola* proprement dites, qui forment quatre divisions, la première représentée surtout par le *mbanba* ou *babamba*, la seconde par le *bahuma* ou *mohuma* et le *boumbetè*, et la troisième par le *n'gola*, langue de l'*Angola*; le cinquième par le *mpongwé* ou *pongo*, langue flexible et sonore, parlée par une population, aujourd'hui fort réduite, de la côte de Gabon.

Le second groupe comprend les langues de l'Afrique du sud-est, à savoir : le *kihiau*, qui forme aussi ses verbes au moyen de préfixes, et se rattache d'assez près aux langues du Congo. Il paraît être identique à la langue *muntou*, parlée par les *Veiao*, qu'on rencontre dans le pays de Kouyao, à 60 journées de marche à l'ouest de la côte de Mozambique. A ce groupe appartiennent encore le *ngindo*, le *matumbi*, le *makundé*, le *nyamban*, le *méto* et plusieurs autres langues.

Le troisième groupe est représenté par les langues *souahili*, comprenant le *souahili* proprement dit, parlé par les habitants de la côte de Zanzibar, et les langues des peuples voisins qui habitent au sud du pays des *Gallas*, tels que les *Wanika*, les *Wakaouafi*, les *Wakamba*. Beaucoup de mots de la langue *kihiau* se retrouvent dans le *souahili*; ce qui démontre l'affinité des deux groupes. Quant aux langues de l'*Ousambara*, elles paraissent constituer une subdivision à part.

Le quatrième groupe comprend les idiomes *cafres zoulou* ou *cafre* proprement dit, le *temneh*, le *sechuana* dont le *bassouto* n'en est qu'un dialecte, le *damara* et le *kinika*. Toutes ces langues offrent le même organisme et une richesse remarquable de voix jointe à une assez grande pauvreté de verbes.

Ces deux derniers groupes, dont l'affinité est assez étroite, ont été désignés aussi sous le nom de langues *zimbiennes* ou *zingiennes*, emprunté à la dénomination sous laquelle les

Arabes connaissent jadis la côte orientale d'Afrique. Ces langues présentent certaines analogies générales avec les idiomes sémitiques, bien que les formes de leurs catégories grammaticales les en distinguent nettement. On doit ranger dans la même famille qu'elles, les idiomes *makossi-tonga* qui se lient d'un côté aux idiomes cafres et de l'autre à ceux du Sofala, à savoir le *manika*, le *barué*, le *tsiambo*, le *tipui*, le *niungué*. Ceux-ci se lient à leur tour, soit au groupe souahili, soit au groupe kihiau. Les langues zingiennes ont aussi une grande affinité avec celles que parlent les populations répandues dans le bassin du Nil.

On rencontre en effet dans cette contrée une nouvelle famille de langues à laquelle convient assez bien l'épithète de *nilotique*. Plusieurs de ces langues, surtout le *somali*, le *galla*, l'*agau*, le *danakil* ont des traits communs avec les idiomes sémitiques, fait qui s'observe également à un degré assez frappant chez quelques langues zingiennes, notamment celle des Wakouafi. Les langues nilotiques se subdivisent en plusieurs branches, à savoir :

1° La branche nilotique occidentale, à laquelle appartiennent les langues nubiennes, telles que le *tumali*, le *kodalgi*, parlés dans le Kordofan, le *kensy*, parlé plus au nord, le *nouba* et le *dongolawi*. En général, les consonnes prédominent plus dans cet ensemble de langues que chez celles de l'Afrique méridionale ; ce qui les rapproche des idiomes de l'Afrique centrale. Ces divers idiomes commencent à s'éloigner du caractère euphonique propre aux langues allitérales ; mais dans le *tumali*, les consonnes deviennent moins abondantes et on retrouve quelques restes des lois harmoniques des idiomes énumérés ci-dessus, auxquels cette langue se rattache aussi davantage par sa grammaire.

2° La seconde branche constitue celles qu'on peut appeler *nilotiques orientales*, et a pour principal type le *galla*. Les autres idiomes qui lui sont alliés sont : le *chillouk*, parlé en Abyssinie, dans le Sennaar, le *dinka* et l'*yambo*, le *fazoglo*, le *changalla*, le *dawroa*, parlé à Kullo et à Walayza, le *gonga*, parlé à Lugma et par les tribus Kaffa, Woraita, Yangaro qu'ont repoussées au sud les Gallas, le *saho*, le *masai*. le

gazamba, parlé chez les Haruro, l'*agau*, le *danakil*, le *somaligalla* : toutes langues appartenant au pays qui s'étend entre le Nil blanc et la mer Rouge.

En même temps que les langues zingiennes et nilotiques se lient, par des affinités nombreuses et souvent assez frappantes, aux idiomes sémitiques, elles présentent une parenté plus ou moins éloignée avec le *malgache* ou *malagasy*, idiome de Madagascar, et se rattachent ainsi à la famille malayo-polynésienne dont il sera question plus loin.

La troisième branche des langues nilotiques forme elle-même une nouvelle souche qu'on peut appeler égypto-berbère, et dont l'unité correspond à celle de la race qui la parle.

Le type le plus ancien de cette famille est l'égyptien, langue éteinte depuis quinze à seize siècles, et dont un dérivé, le copte, est devenu à son tour une langue morte. L'ancien égyptien nous a laissé de nombreux monuments écrits dans une écriture particulière adoptée par les prêtres du pays, circonstance qui lui fit donner par les Grecs le nom d'*hiéroglyphique*. Cette écriture, née de la représentation même des objets, s'est formée de l'emploi simultané de ces représentations, de signes vocaux et de figures symboliques; elle donna naissance, par voie d'altération et d'abréviation, à une écriture cursive dite *hiératique*, comprenant un certain nombre de signes vocaux. C'est de cette écriture hiératique, qui date au moins de dix-huit cents à deux mille ans avant notre ère, que les Phéniciens ont emprunté les éléments de leur système de lettres.

L'égyptien reconnaît deux articles, deux genres, deux nombres. Son vocabulaire est assez rapproché de celui des langues gallas, et son système de conjugaisons rappelle celui de la plupart des langues africaines. On y reconnaît la tendance agglutinative qui appartient à toute cette famille. Par le bichari, l'égyptien se rattache au danakil, et conséquemment au groupe nilotique proprement dit. L'affinité de diverses particularités de sa grammaire avec celle des langues sémitiques n'est pas moins frappante que pour d'autres idiomes du même groupe.

Si l'on regarde la famille égypto-berbère comme une souche de seconde formation, l'égyptien en représentera un premier rameau ; le second sera fourni par les langues berbères que parlent une grande partie des populations établies au nord et au nord-ouest de l'Afrique. Ce rameau, qu'on peut appeler *libyque*, comprend le *kabyle-algérien*, le *mozabi*, le *chaouia*, le *chelouh*, le *zénatya*, parlé dans la province de Constantine, le *touareg* ou *touarik*, parlé par les tribus qui s'étendent au sud de la Barbarie, dans le Sahara, et s'avancent jusque sur la rive droite du Sénégal, l'idiome de l'oasis de Syouah. Une langue voisine du berbère, était parlée par les Guanches, anciens habitants des îles Canaries.

Les langues libyques paraissent être nées d'un fond africain, développé sous l'influence de formes purement sémitiques. L'invasion des Sarrasins en a singulièrement restreint le domaine. Le berbère a été dépossédé peu à peu par l'arabe ; le kabyle d'Alger est aujourd'hui pénétré des mots de cette dernière langue. Les Maures, descendants des anciennes populations de l'Afrique septentrionale mêlées aux Arabes, après avoir adopté la langue de ceux-ci, l'ont portée jusque dans le Sénégal ; en sorte que des tribus qui parlaient dans le principe des idiomes berbères, ont actuellement la langue arabe. C'était vraisemblablement un idiome berbère que parlaient les Numides et les Gétules dont descendent les Touaregs. Mais le berbère se conserve encore sur les bords du Sénégal, chez la tribu nombreuse des Tolba ou Marabouts.

Les diverses familles des groupes nilotiques, en même temps qu'elles se lient aux idiomes zingiens, sont rattachées à ceux de l'Afrique occidentale par d'autres langues, les idiomes du Soudan et de la Sénégalie. Le haoussa peut être regardé comme une de ces langues-frontières. On y découvre des traits qui lui sont communs avec le galla.

La majorité de ses noms de nombre appartient à la branche des idiomes nilotiques orientaux, et notamment à l'agau et au gonga. Le haoussa, sous le rapport du système vocal, et par quelques points de son vocabulaire, rappelle le kanouri et l'idiome des Tibbous, race qui forme comme le passage entre

les nègres du Soudan et les Touaregs et s'avance jusqu'au lac Tchad. Le haoussa a aussi des analogies avec les idiomes de la Guinée.

Langues hottentotes.

La famille des langues hottentotes ou langues à *kliks* est caractérisée par l'aspiration bizarre ainsi désignée, et qui se mêle à la prononciation de la plupart des mots. Bien que ces langues constituent un groupe à part et n'aient point été rattachées à la grande famille des idiomes africains, il est à noter que les kliks se retrouvent dans quelques dialectes de tribus noires de l'Abyssinie qui appartiennent à la famille chamitique ou cafre. De plus, le voyageur Livingstone a retrouvé dans le Matlomagunya, à l'est du lac Ngami, une tribu parlant la langue des Boschimans ou Saans. En sorte que ces langues, qui reproduisent du reste les principaux caractères des idiomes nègres, sont vraisemblablement sorties de la même souche. Les unes et les autres ont les mêmes tendances agglutinatives, le même système de voix destinées à indiquer les différentes natures de l'action. On y observe, ainsi que chez les langues sémitiques, l'absence du pronom relatif. Les langues hottentotes distinguent, pour le pronom de la première personne, deux pluriels, l'un exclusif et l'autre inclusif; le premier excluant l'idée de la personne à laquelle on parle, et le second l'y renfermant. Cette particularité n'a encore été retrouvée que dans une seule autre langue africaine, le veï; mais on l'observe dans le malgache et plusieurs langues de la Polynésie et de l'Amérique. C'est là un indice de parenté entre les idiomes africains et ceux de la famille malayo-polynésienne. Dans les substantifs, les langues hottentotes reconnaissent deux genres au singulier et trois au pluriel; le troisième, dit *commun*, a une valeur collective. Pour les pronoms, la distinction des genres s'étend aux trois personnes, mais le genre neutre n'existe que pour le singulier; c'est là un trait de ressemblance qu'a le hottentot avec le haoussa. Le hottentot distingue trois nombres, mais il ne connaît pas les cas; son adjectif demeure complètement indéclinable, ne prenant ni la marque du

genre, ni celle du nombre. Quant à la vocalisation, le groupe hottentot a bien des traits de ressemblance avec les idiomes de l'intérieur de l'Afrique.

Les principaux dialectes des langues hottentotes sont le *hottentot*, les dialectes *boschimans*, le *namaqua*, le *corana*, et le *bayéyé* qui n'a qu'un fort petit nombre de klicks et auquel se rattache le dialecte *ovahéréro*.

Langues malayo-polynésiennes.

La famille des langues malayo-polynésiennes embrasse toutes celles qui se parlent depuis Madagascar jusque dans la Polynésie. On vient de voir qu'elles se rattachent aux langues africaines par l'intermédiaire du malgache ou malagasi. D'un autre côté, M. Max Müller a fait ressortir des analogies de mots et de grammaire qui lui ont fait englober ces langues dans la grande famille touranienne.

En effet, le malais se rapproche en beaucoup de points du siamois, lequel appartient à la souche indo-chinoise, qui se fond à son tour dans la branche tibéto-barmane. On y observe, comme dans le malais, comme dans le *kam-ti*, dialecte des montagnes de ce nom, la même absence de flexions.

Ainsi la langue des Malais, comme leur race, se lie aux populations de l'Indo-Chine, et la même affinité, qui rattache d'autre part, la race aux noirs de la côte orientale de l'Afrique, se retrouve quand on compare leurs idiomes respectifs. La double forme du pluriel, indiquant si la personne à laquelle on s'adresse est comprise dans le *nous*, ou en est exclue, signalée dans les langues africaines, appartient aussi aux nombreux idiomes de la famille malaise, à ceux des îles Philippines et à plusieurs de ceux de la Polynésie. Chez ces derniers, il y a de même un double duel, et cette particularité grammaticale, comme le remarque G. de Humboldt, se présente chez ces dernières langues, avec une forme si particulière, que si l'on devait se guider uniquement par des considérations logiques, il faudrait regarder les langues, polynésiennes comme étant le véritable berceau de cette forme grammaticale. On l'observe toutefois dans le mandchou, circonstance qui corrobore cer-

taines affinités signalées entre les races ougro-tartares, nord-américaines et polynésiennes, et dépose en faveur de l'unité de la souche touranienne.

La famille malayo-polynésienne est représentée par deux rameaux bien tranchés : le rameau malais, comprenant un ensemble d'idiomes parlés depuis l'île de Madagascar jusqu'aux îles Philippines, et le rameau polynésien proprement dit.

Les langues malaises telles que le malais de Sumatra, le battak, le javanais, le *bougui* ou *wougi*, langue principale de Célèbes, l'idiome des Nicobar, sont plus riches en éléments phonétiques et grammaticaux ; les idiomes de la Polynésie ont un système phonétique plus resserré, et recourent à des moyens matériels, à des formes assez pauvres pour marquer les catégories grammaticales. C'est à l'aide de particules souvent équivoques, que ces langues s'efforcent de donner de la clarté au discours, composé du reste d'éléments rigides et invariables. La structure des mots polynésiens est beaucoup plus simple que celle des mots malais ; la syllabe ne peut être terminée par une consonne, ni en renfermer deux ; elle se compose toujours d'une consonne suivie d'une voyelle, si elle n'est pas formée d'une seule voyelle. Les langues polynésiennes sont en outre privées de sifflantes ; elles tendent à aplanir les consonnes homogènes et à faire disparaître celles qui ont une prononciation trop détachée. En sorte que ces langues semblent être dues à l'altération graduelle des langues malaises, beaucoup plus énergiques et plus arrêtées. La famille polynésienne offre au reste une assez grande homogénéité, et l'on retrouve dans tous ses représentants la même phonologie élémentaire. Les idiomes des îles Marquises, de la Nouvelle-Zélande, de Tahiti, des îles de la Société, Sandwich, Wallis et Tonga sont liés par une parenté assez étroite. On est frappé chez toutes, de la pauvreté du système vocal ; elles ont recours le plus souvent à la répétition d'une même syllabe pour former les mots nouveaux. Les onomatopées y sont très-fréquentes et les catégories grammaticales assez vaguement accusées ; le même mot appartient souvent à différentes parties du discours. Les moyens d'énoncer une idée sont parfois les mêmes,

qu'il s'agisse d'exprimer une action ou de désigner un objet. Le genre et le nombre ne sont souvent même pas indiqués.

Le groupe tagale, qui a pour type principal, le *tagalog*, idiome de l'île Luçon, se lie à la fois aux langues indo-chinoises et polynésiennes; il comprend le *bisaya* parlé à l'île Panay, l'idiome de Formose, et est caractérisé par une grande simplicité grammaticale. L'influence que le malais a exercée sur les idiomes de l'Archipel indien, a été assez profonde. Dans quelques îles, il a fait complètement disparaître la langue primitive; dans d'autres, il a introduit des idiotismes, en respectant le vocabulaire; enfin, quelquefois il a partiellement modifié la langue. Il paraît donc s'être opéré dans cette partie du monde une quantité prodigieuse de mélanges, et au sein de ce mouvement linguistique, le polynésien a été repoussé de plus en plus par le malais, ainsi que cela a été notamment observé à l'île Bali. Les idiomes de Céram, Madura, Lombok sont liés au malais; le *kayan*, principal idiome de Bornéo, offre un type distinct.

Dans cet amalgame graduel de langues, le papou a été de plus en plus absorbé. Ses dialectes se sont vus, chaque jour, pénétrés davantage par des mots empruntés aux dialectes malayo-polynésiens; ou même, comme aux îles Viti, le vocabulaire est resté papou, et la grammaire est devenue polynésienne. Mais les langues papoues qui semblent se rattacher aux langues australiennes, n'en gardent pas moins un caractère à part, qui n'a pas encore été suffisamment étudié. Ce qui a été dit plus haut des langues australiennes, a montré que ces langues doivent y être rattachées.

Langues à flexion ; 1^o souche sémitique. — Origine de l'alphabet.

La classe des langues à flexion comprend celles qui ont atteint le plus haut degré de développement, la structure grammaticale la plus riche et qui se prêtent par conséquent le mieux à l'expression de la pensée. Dans ces langues, le radical subit une altération phonétique destinée à exprimer les

modifications résultant des différences de relations qui le lient aux autres mots. Les éléments qui gardent encore un caractère rigide et non modifiable dans les langues d'agglutination, sont devenus plus simples et plus organiques.

Rien ne peut mieux faire ressortir la différence qui sépare les langues d'agglutination, des langues à flexion, que le rapprochement des systèmes de déclinaisons et de conjugaisons respectifs de ces deux classes d'idiomes.

Dans la déclinaison, des langues d'agglutination, la séparation entre le cas et sa postposition est peu sensible; une simple terminaison indique le nombre; la fusion entre les mots exprimant la relation et le radical n'a pas encore lieu; les genres sont à peine distingués. Dans les langues à flexion, au contraire, toutes les circonstances du mot, circonstances de genre, de nombre, de relation, sont exprimées par des modifications qui portent sur le substantif même et en changent incessamment le son, la forme et l'accent.

Dans le verbe, la transformation du radical est plus complète, plus profonde. On n'y trouve plus, comme pour le verbe des langues d'agglutination, la syllabe extérieurement accolée; c'est tout le corps du mot qui se modifie suivant le temps et les modes; quelques-unes des articulations du radical subsistent cependant et rappellent le sens originel modifié par celles-ci.

La flexion indiquant la personne et le nombre, n'a plus, dans les langues de flexion, rien d'analogue avec ce qui s'observe chez les idiomes d'agglutination. Chez ces derniers, les personnes sont marquées par un suffixe dérivé, à l'aide d'une faible altération, du pronom; le pluriel est souvent indiqué par le signe du pluriel du substantif. En effet, la différence du substantif et du pronom ne fait ici que se dessiner. Dans les langues à flexion, les terminaisons personnelles du verbe, tout en restant dans un rapport visible avec les pronoms, s'en distinguent nettement. La coalescence ou force de rapprochement est devenue assez énergique pour donner naissance à un tout indissoluble appelé *mot*, et l'on ne saurait plus se méprendre sur le caractère respectif du substantif et du verbe. Précisément parce que l'unité du mot se maintient avec rigueur dans

la flexion, on n'y peut exprimer beaucoup de relations par un seul mot; tandis que les changements, les allongements démesurés que les langues agglutinantes font subir à leurs verbes et à leurs substantifs, ne peuvent avoir lieu qu'aux dépens de l'unité du mot. Le verbe à flexion marque donc moins de relations que le verbe agglutinant. De là aussi, la grande difficulté de décomposer en éléments simples les formes à flexion. Les éléments exprimant la relation subissent dans les langues à flexion, des changements, en vue de conserver l'unité du mot.

La classe des langues à flexion comprend deux branches : la branche *sémitique* et la branche *indo-européenne*.

La première doit son nom à cette circonstance, que la majorité des peuples qui les parlent ou les parlaient, sortent de la souche sémitique. Toutefois quelques-uns des idiomes sémitiques, le phénicien, par exemple, appartenaient à des populations d'une autre race, et certains peuples sémitiques, tels que les Élamites, ne parlaient point une langue sémitique. Les langues sémitiques seraient plus exactement désignées par l'épithète de *syro-arabes*, puisqu'elles étaient répandues depuis les côtes de la Phénicie jusqu'à l'extrémité de la péninsule arabique. La majorité de ces idiomes est passée aujourd'hui à l'état de langues mortes. Le développement littéraire que quelques-unes ont atteint, dès une époque reculée doit les faire regarder comme une des plus vieilles souches linguistiques du globe.

La famille sémitique comprend : 1° l'*hébreu*, parlé par les Israélites, lesquels n'étaient originairement qu'une tribu de la famille cananéenne, dont la langue actuellement perdue, doit avoir eu avec l'hébreu une grande ressemblance; 2° le *phénicien*, qui se rapprochait également beaucoup de l'hébreu et dont on a retrouvé quelques monuments écrits; 3° l'*araméen*, parlé jadis en Syrie et qui comprenait plusieurs dialectes : le *chaldéen-biblique*, dans lequel ont été composés, au sixième siècle avant notre ère, quelques-uns des livres de la Bible, notamment des fragments du livre d'Esdras; le *chaldéen targumique*, conservé par les *targums* ou paraphrases de la Bible, qui datent du commencement de notre ère; le *syro-chaldaïque*, langue vulgaire qui se forma en Babylonie, à la

suite des altérations de l'hébreu, et qui est employée dans les deux grandes compositions rabbiniques appelées *Talmud* (le Talmud de Jérusalem et celui de Babylone); enfin le *samaritain*, dialecte propre à la tribu d'Éphraïm, encore usité comme langue littéraire chez les descendants de ces dissidents du culte juif; 4° la *langue aramäique païenne*, comprenant celle des anciens Nabatéens et celle de la secte des Sabéens ou Menlaïtes; 5° le *syriaque*, langue qui fut écrite dans les contrées d'Édesse et de Nisibe, et dont le développement et l'existence littéraire se placent entre le deuxième et le cinquième siècle de notre ère; 6° l'*assyrien*, langue qui nous est encore imparfaitement connue, mais que l'étude des inscriptions découvertes en diverses parties de l'ancienne Assyrie, nous montre s'être rattachée d'assez près au chaldéen; 7° l'*himyarite*, ancien idiome de l'Yémen, que nous ne connaissons plus que par quelques inscriptions; 8° l'*éthiopien*, ou *ghez*, ancienne langue de l'Abyssinie, dont le développement et l'existence littéraire sont postérieurs à l'établissement du christianisme en ce pays, c'est-à-dire au troisième siècle de notre ère; un dialecte altéré de cette langue se parle encore dans le Tigré; 9° enfin l'*arabe*, la seule des langues sémitiques encore aujourd'hui parlée, et qui ne présente qu'un petit nombre de dialectes faiblement accusés. Par l'influence du Coran, cet idiome, originairement propre à la tribu ismaëlique ou maadique, s'est répandue de la Babylonie à l'extrémité du Maroc, et de la Syrie à l'Yémen.

La langue des Arabes a supplanté les langues indigènes dans les lieux où ils se sont établis; c'est ainsi que cet idiome a remplacé le syriaque, le grec, le copte, le berber. Dans les contrées mêmes d'où l'islamisme a été chassé, comme Malte, l'Espagne, le Portugal, l'arabe a laissé une foule de mots à l'idiome sorti du latin, qu'il n'a pu déposséder.

Il a été dit plus haut que les Phéniciens ont emprunté leur alphabet à l'Égypte, plus de quinze cents ans avant notre ère. L'alphabet phénicien fut porté en Grèce, sept ou huit siècles avant J. C., et se propagea ensuite en Italie, en Espagne, et plus tard dans toutes les contrées européennes, en subissant des modifications, des altérations amenées par la nécessité de

représenter des sons, des articulations étrangers aux langues sémitiques; chaque pays s'appropriâ, en l'altérant selon ses besoins, l'abécédaire phénicien. C'est ainsi que prirent naissance les alphabets hébreu, samaritain, palmyrénien, arméen ou syriaque. L'usage de l'alphabet phénicien se substitua, en Assyrie et en Perse, à un système d'écriture plus ancien, qui paraît avoir pris naissance dans la Médie, et que ses formes anguleuses ont fait appeler *écriture cunéiforme*. On connaît plusieurs systèmes d'écriture de ce genre; les principaux sont celui de l'Assyrie et celui de la Médie, ou touranien, qui reposent sur un syllabaire assez compliqué. De là est sorti l'alphabet persépolitain ou perse, employé dans les inscriptions du temps des rois Achéménides, et que remplaça l'alphabet zend, issu, comme les alphabets pehlvi, arménien, géorgien, ouïgour, mongol, mandchou, de l'alphabet phénicien.

Les Arabes de l'Yémen firent d'abord usage d'un alphabet particulier, le *mousnad*, dont les inscriptions himyariques nous ont conservé les formes, et dont sont sortis les alphabets ghez et amharique. Cet alphabet, auquel l'islamisme en a substitué un, formé de l'araméen ou syriaque, le coufique, père des alphabets arabe, persan, turc et malais actuels, paraît avoir été porté dans l'Inde, trois ou quatre siècles avant notre ère, et avoir produit les alphabets magadha et dévanâgari, qui ont été, à leur tour, la souche des alphabets usités dans les divers idiomes des deux presqu'îles de l'Inde, dans le Tibet et quelques îles de la mer des Indes.

Les langues sémitiques constituent un groupe très-homogène, et ne se ramifient pas en ces branches nombreuses que l'on remarque chez les autres familles linguistiques. Les radicaux y sont tous dissyllabiques; du moins, sous la forme que ces radicaux revêtent; le monosyllabisme primitif, s'il a existé, ayant presque complètement disparu.

Ces idiomes sont essentiellement analytiques; au lieu de rendre dans son unité l'élément complexe du discours, ils préfèrent le disséquer et l'exprimer terme à terme.

Chez toutes les langues de cette famille, se manifeste une disposition marquée à accumuler l'expression des rapports autour de la racine essentielle. C'est ce que l'on observe surtout

en hébreu, la plus ancienne forme que nous connaissions des langues sémitiques. Ces langues participent donc encore des idiomes d'agglutination ; mais elles passent déjà visiblement à l'état de langues à flexion. Le sujet, le régime pronominal, les conjonctions, l'article, n'y forment qu'un seul mot avec l'idée même ; l'idée principale se voit comme circonscrite de particules qui en modifient les rapports.

Quant à la grammaire et au vocabulaire, ces langues sont plus avancées, plus riches que les langues africaines ; plus résistantes dans leur constitution, elles n'ont point subi les altérations profondes qui ont tant fait diverger entre eux ces derniers idiomes. Aussi sont-ce elles, au contraire, qui modifient quelques-uns des derniers, qui ont fait pénétrer leurs mots et presque leurs formes grammaticales dans les langues au contact desquelles elles se sont trouvées. D'un autre côté, dans leur prononciation, les idiomes sémitiques ont subi des altérations, nées de l'impossibilité où étaient certaines races africaines ou chamitiques qui les avaient adoptées, d'en prononcer tous les sons. C'est ce qui a eu lieu notamment dans l'*amharique*, langue moderne de l'Abyssinie, présentant un fond sémitique modifié par l'influence des grammaires nilotiques.

2° Langues indo-européennes : sanscrit.

La grande famille de langues indo-européennes a été aussi désignée sous le nom de *japétique*, parce que la majorité d'entre elles est parlée par des populations qui, suivant la Genèse, descendent de Japet. L'organisme commun de ces langues ressort de la comparaison systématique des idiomes, qui sont les représentants les plus anciens et les plus complets de chaque famille. Toutes se rapprochent plus ou moins du sanscrit, qui en est le type le plus ancien et le plus complet. Plus on recule à l'est, plus on trouve de ressemblance entre les langues de cette grande famille et celle-ci. Ainsi, les langues celtiques, les plus occidentales de toute la famille, sont celles qui s'éloignent davantage du sanscrit.

Le berceau primitif de ces langues est la contrée qui s'étend entre la mer Caspienne et l'Hindou-Koh. De bonne

heure, les peuples de souche indo-européenne se bifurquèrent en deux troncs : les Aryas qui émigrèrent dans l'Hindoustan, et en soumièrent une partie des habitants, refoulant l'autre dans le sud ; les Iraniens, que l'on peut regarder comme les ancêtres des Persans. C'est de l'idiome de cette seconde famille, que paraissent être sortis les principaux rameaux linguistiques qui constituent les langues de l'Europe. Sans rien préjuger sur la filiation directe ou indirecte des idiomes qui appartiennent à ces différents rameaux, je classerai les langues indo-européennes en six groupes : 1° aryen ou hindou ; 2° iranien ou persique ; 3° pélasgique ou gréco-latin ; 4° slave ; 5° germanique ; 6° celtique.

Le sanscrit forme la base du groupe aryen ; il est resté l'idiome de la religion et de la science brahmaniques ; parlé à une époque éloignée de nous de plus de vingt siècles, il a vécu ensuite comme langue littéraire, et, grâce à cette longue existence, il est devenu le type le plus accompli des langues à flexion, aussi les Hindous lui donnent-ils le nom de *sanscrita*, c'est-à-dire *ce qui est achevé en soi-même*. Cette langue sonore, riche en sons, en articulations, synthétique dans sa construction, qui rappelle celle du latin, et que l'improvisation poétique a singulièrement assouplie, est désignée par ceux qui l'écrivent par le nom de *Langage des dieux* (*Surabáni*), de même que son alphabet est appelé *Écriture des dieux* (*Dévanágarí*).

La grammaire sanscrite est certainement une des plus complexes qui se puisse rencontrer ; ses formes les plus anciennes nous sont offertes par le livre sacré appelé *Rig-Véda*, ses plus modernes se trouvent dans les *Pouranas* ou légendes poétiques, dont la date descend jusque vers la fin du moyen âge. Dès la plus haute antiquité, cette langue revêt un caractère de complexité qui la distingue essentiellement des idiomes de souche sémitique, avec lesquels son vocabulaire n'a lui-même rien de commun, à un petit nombre de mots près ; et encore ce fond commun, si faible, résulte-t-il peut-être de l'identité des procédés employés à leur origine, par les deux systèmes de langue, l'onomatopée. Toutefois il n'est pas impossible que ces deux familles de langues soient

sœurs ; certains philologues regardent même les langues iraniennes comme nées de l'influence modificatrice que les langues sémitiques ont exercée sur les langues touraniennes.

C'est le sort commun de toutes les langues de s'altérer avec le temps. Les mots se raccourcissent et s'éclident ; ils s'usent, pour ainsi dire, comme les objets, par le frottement. La forme toute synthétique de la phrase disparaît graduellement en tout ou en partie, et les éléments grammaticaux, les parties du discours se dégagent pour former dans la phrase des mots séparés. Ces mots eux-mêmes se coordonnent et se disposent suivant les besoins de la clarté et de l'harmonie. Ce travail s'est opéré dans toutes les langues issues de la souche sanscrite. La véritable fille aînée du sanscrit, est le *pâli*, langue parlée jadis à l'orient de l'Hindoustan, où elle a laissé des monuments écrits sur des colonnes et des rochers ; elle en fut expulsée violemment avec le bouddhisme et a été portée comme langue sacrée par le prosélytisme des fugitifs dans les îles de Ceylan et Madura, l'empire des Barmans et l'Indo-Chine. Le *kawi*, langue sacrée de Java, présente l'association de la grammaire sanscrite au vocabulaire tagale ou malais.

Le *pracrit*, ou plutôt l'ensemble des dialectes *pracrits*, correspond à une seconde génération. Ce nom de *pracrit*, *pracrita*, signifie *dérivé, inférieur, imparfait*, et est donné à toutes les langues secondaires de l'Inde dérivées du sanscrit. Ces dialectes nous ont été conservés par le drame indien qui les met dans la bouche des personnages inférieurs. L'un d'eux, le *magadhi*, a été parlé et écrit au troisième siècle avant notre ère, ainsi que l'attestent les plus anciennes inscriptions qui se rencontrent aujourd'hui dans l'Hindoustan.

Viennent ensuite les langues dérivées postérieurement du sanscrit et restreintes à des provinces déterminées, d'où elles ont tiré leur nom. Dans l'Hindoustan, presque chaque province a sa langue particulière ; on a déjà vu qu'un certain nombre appartient à la famille dravidiennne. Les autres sont désignées sous le nom générique de langues *gaures*, telles sont le *saraswati*, maintenant éteint, le *kanodji*, le *gaur* ou *bengali*, le *maithila* ou *tirhouti*, l'*orissa* ou *ourya*.

Le *bengali* est, ainsi que son nom l'indique, parlé dans le

Bengale, par environ 30 millions d'habitants. Au nord-est, il se modifie en un dialecte appelé *tirhouti*. Quant au domaine du bengali, il s'étend depuis Balassore jusqu'au delà du Brahmapoutre et au nord jusqu'à Mourchedabad et Radjahahal. L'*ourya* est parlé sur la côte des Circars, depuis Vizagapatam jusqu'à Balassore¹; c'est par conséquent l'idiome de l'Orissa; il n'est, en réalité, qu'un dialecte du bengali auquel il se mêle dans certains cantons. Ces divers idiomes appartiennent à la souche aryenne; il faut aussi y placer l'*hindi*, qui ne comprend pas moins de huit dialectes parlés dans cette partie de l'Hindoustan située entre le Pendjab, l'Himalaya et les monts Vindhya, distraction faite du Bengale, à savoir : l'*ourdou*, le *bridj bacha*, le *rangri bacha*, le *pendjabi*, le *moultani*, le *djataki*, le *sindhi*, le *marwadi*. Le Kumaon et le Gherwal sont les contrées où l'hindi est parlé le plus purement. Cette langue est celle des poètes nationaux du centre de l'Hindoustan; les neuf dixièmes de ses racines appartiennent au sanscrit. L'*hindoustani* ou *ourdou*, en usage chez les classes supérieures de toute l'Inde centrale, depuis Calcutta jusqu'à Bombay, est le produit d'un mélange de dialectes hindous associés à une foule de mots arabes et persans. C'est à la fois la langue du commerce et de la littérature; le *djataki* se parle au sud du Pendjab; au *marwadi* se rattachent les autres dialectes du pays des Rajpoutes.

On range encore dans la même famille, le *cachemirien*, le *gouzzerati* ou langue du Gouzzerate, dont un dialecte particulier, le *kachi*, est parlé dans la presqu'île de Cutch, au sud du pays des langues marwadi et rangri bacha; sa limite méridionale s'enclave dans le pays de langue *mahrathi*, idiome des Mahrattes, qui participe déjà quelque peu du caractère des langues dravidiennes, et auquel confine, au sud, près de Goa, le *concani*, lequel constitue aussi un dialecte à part. Le *concani* est un mélange de *mahrathi*, de toulou et de canara; le *népalais* ou langue du Népal. Enfin, l'un des représentants

1. Les populations parlant ourya ont émigré dans leur patrie actuelle. Leur siège primitif paraît avoir été l'étroite vallée qui s'étend le long de la ligne de côtes depuis la rivière *Rasikulia*, près de Ganjam, au nord de la rivière *Baas-Kans*, près de Soro, par 21°, 10.

les plus remarquables de cette famille primitive est le *tzigane*, langue d'une race dispersée dans toute l'Europe, méprisée des autres, et connue sous les noms de *Zigeunes*, *Zingari*, *Gitanos*, *Philistins*, *Bohèmiens*, *Gypsies*.

Les Zigeunes, ou plutôt les Cyganes ou Sécanes, car c'est ainsi qu'ils se nommaient, pénétrèrent en Europe par les contrées danubiennes, vers le dixième ou onzième siècle, après s'être arrêtés un certain temps en Asie Mineure, en Syrie et en Égypte, où ils ont laissé des représentants isolés par familles ou petites tribus, connus sous les sobriquets de *Hélebis* de *Chagars*, de *Nawer*, de *Kurbats* et de *Djinganih*. Ils se désignent aujourd'hui généralement par le nom de *Rom*, c'est-à-dire homme, mot d'origine copte ou égyptienne. Les Cyganes se reconnaissent à leur peau brune et à leur chevelure noir de jais. Ils descendent vraisemblablement des Jâts ou Jettes qui errent sur les confins de la Perse et de l'Hindoustan. Et en effet les divers dialectes des Cyganes offrent une parenté étroite avec les idiomes du Sindh et de l'Afghanistan. On ignore à quelle époque cette race quitta les contrées de l'Indus et pénétra par l'Yémen et l'Hadramaout, dans l'Égypte, la Syrie, le Kurdistan, où elle se constitua, comme les Thugs de l'Inde, à l'état de caste ennemie.

Langues iranlennes ou persanes. Affinité des langues aryano-iranlennes avec les langues touranlennes.

Ce groupe de langues embrasse un ensemble d'idiomes qui étaient ou sont encore parlés, entre le Caucase et le Pendjab. Leur type le plus ancien nous est fourni par l'ancien perse des inscriptions cunéiformes, et par la zend, langue de l'Avesta, le code religieux des Mages. Ce dernier idiome, qui fut parlé à une époque très-reculée, avait, de même que le sanscrit, cessé d'exister comme langue vivante, longtemps avant l'ère chrétienne. Il finit par n'être plus qu'un idiome littéraire, la langue sacrée des peuples médo-persans, sectateurs de Zoroastre.

Le système des voyelles est dans l'ancien perse, moins développé qu'en sanscrit; il se réduit à trois : *a*, *i*, *u*, et la

prédominance de l'*a* dénote, ainsi que le remarque M. Spiegel, l'existence d'une liaison primitive entre cette voyelle et chaque consonne, comme cela s'observe en sanscrit. Car dans cette dernière langue, toute consonne prise isolément, s'articule, avec la voyelle *a*.

Dans l'ancien perse, il n'y a qu'une seule voyelle longue, l'*á*, et il n'existe point de diphthongue. La série des consonnes est moins complète qu'en sanscrit; les gutturales abondent, mais on n'observe pas cette fréquence de nasales, si caractéristique dans les langues indiennes. Les lettres cérébrales, qui forment un des traits phonétiques du sanscrit, sont inconnues à l'ancien perse, et ainsi que dans le zend on n'y voit point apparaître le *bh*, si usité dans cet idiome. Au reste le système vocal ne semble pas aussi bien ordonné, en zend, que dans l'ancien perse; on y observe, comme caractère spécial, l'emploi fréquent de ces sortes de flexions appelées par les grammairiens *épenthèses* ou *intercallations*. La série des lettres palatales et des labiales est incomplète; les semi-voyelles sont inconnues, notamment la lettre *l* voyelle, laquelle manque aussi dans l'ancien perse. Par contre, il y a abondance de sifflantes, et beaucoup plus de nasales que dans celui-ci. Les accumulations de consonnes y sont plus fréquentes. Le zend possède un temps conjonctif que n'a pas le sanscrit védique. Diverses formes verbales fort anciennes de cet idiome se trouvent également dans le zend. La racine du pronom y est la même qu'en sanscrit védique, mais le pronom de cet idiome n'appartient pas au zend, tandis qu'un autre radical pronominal, *awa*, existant dans le zend, ne se retrouve plus dans le sanscrit. Du zend est sorti par voie d'altération le *pazend*.

Vers l'époque des Sassanides, le perse avait déjà subi des modifications notables, des altérations qui s'étendirent encore lors de l'invasion musulmane; il constitua alors le *farsi* ou *parsi*, idiome intermédiaire entre l'ancien zend et le persan moderne. Cette dernière langue, sortie de la province de Fars ou du Farsistan, a été perfectionnée par plusieurs générations de poètes, sous les dynasties indépendantes de la Perse, mais elle s'est pénétrée, dans sa phraséologie, de formes et de locu-

tions turques et arabes. Le persan actuel embrasse de nombreux dialectes, les principaux sont le *mazanderani*, le *lour*, le *khorasani*. Le persan littéral s'éloigne aujourd'hui sensiblement du persan vulgaire. Des altérations d'une autre nature que subit le zend, donnèrent naissance au *guèbre*, idiome parlé par les descendants des sectateurs du magisme, réfugiés dans l'Inde.

A la famille iranienne se rattachent encore les idiomes suivants : 1° Le *beloutche*, langue d'un vaste pays, voisin de l'Indus, resserré entre les montagnes de l'Afghanistan et la mer et occupé par la confédération des Beloutchis. On a vu plus haut que le *brahoui*, idiome des montagnards béloutchis, se rattache aux langues dravidiennes, et sert de transition entre celles-ci et les langues iraniennes ;

2° Le *kurde*, tout persan par la grammaire, a emprunté à cette langue ainsi qu'à l'arabe et au turc, le tiers de ses mots, et tire le reste de son vocabulaire d'un idiome antérieur, sans doute celui des anciens Carduques qui habitaient déjà les défilés du Kurdistan ;

3° L'*arménien*, longtemps considéré comme une langue indépendante, appartient à la famille persique, par ses racines et ses flexions grammaticales ; c'est la langue nationale du peuple arménien ou *haï*, qui l'a conservée, même dans les temps d'une domination étrangère. L'arménien littéral nous est connu, depuis quatorze siècles, par une série non interrompue d'ouvrages originaux ; l'arménien vulgaire est encore fort usité chez les populations arméniennes du Levant ; il embrasse plusieurs dialectes ;

4° L'*ossète* ou *ossétique*, qui comprend trois dialectes : l'*ossète méridional*, le *djorien* et le *tagaoure*, peut être rangé dans la même famille, quoiqu'il se rattache par certains points à la souche des langues caucasiennes. Cet idiome est parlé par un petit peuple habitant les montagnes du Caucase et croisé peut-être avec une race finnoise, les *Ossètes* ou *Irons*, qui paraissent identiques aux peuples appelés par les Grecs *Albaniens*, et que les auteurs arméniens désignent sous le nom d'*Agovhans* ;

5° Le *pehlvi* ou *huzwaresch* forme comme le chaînon qui lie les langues iraniennes aux langues sémitiques. Parlé jadis

dans la Médie, puis proscrit par l'islamisme victorieux, il ne nous a été conservé que dans un des livres de l'Avesta, celui qui traite de la cosmogonie, et porte le nom de *Boumdeshch*. Cet idiome, sémitique par sa grammaire, est en grande partie iranien par son vocabulaire. Il avait remplacé, au temps de Sapor I^{er}, le *déri* et le *parthe*, qui continuèrent pendant plusieurs siècles, de subsister comme dialectes provinciaux ;

6° Le *pouchtou* ou *pouktou*, langue des Afghans, est d'un caractère rude et barbare qui lui a valu en Perse le sobriquet de *langue de l'enfer* ; il présente un mélange de mots indo-européens et de racines sémitiques, associé à des éléments étrangers ; il se place entre le persi et l'hindoui. Les Afghans qui semblent être des descendants des *Pactoi* d'Hérodote, sont venus des montagnes dans les vallées du Sindh où on les connaît sous le nom des *Pathans*, c'est-à-dire *envahisseurs*.

On saisit certaines affinités entre les langues aryennes et iraniennes et les langues touraniennes qui pourraient faire croire à une parenté ante-historique et déposeraient en faveur de l'unité des races auxquelles elles sont propres. Ces affinités nous sont révélées par quelques noms de nombre, par les mots qui expriment les pronoms et certaines idées fort simples, certains objets primitifs. Toutefois elles n'accusent pas une connexité assez étroite, pour qu'on soit en droit d'affirmer que tous les idiomes de la Terre dérivent d'une langue première, éteinte depuis un temps immémorial et dont nous ne connaissons plus que des dérivés.

Groupe gréco-latin.

Le groupe gréco-latin ou *pélasgique* comprend les idiomes parlés par les peuples de la Grèce et de l'Italie dont les Pélasges, établis dès une haute antiquité dans les deux pays, constituaient le noyau. Ses deux principaux représentants sont le grec et le latin.

La première de ces langues n'est point, en effet, la mère de l'autre, comme on l'avait cru dans le principe ; ce sont simplement deux sœurs, et si l'on devait leur assigner un âge différent, la langue latine aurait des droits à être regardée

..

comme l'ainée. Celle-ci présente, en effet, un caractère plus archaïque que le grec classique. Mais le dialecte le plus ancien de l'idiome hellénique, celui des Éoliens, ressemble au latin bien plus que les autres dialectes grecs. Le latin n'a en aucune façon le cachet d'une langue due à la décomposition d'une plus ancienne ou à son mélange avec d'autres; elle porte à un haut degré le caractère synthétique des idiomes primitifs. Les éléments grammaticaux n'y ont point encore été séparés en autant de mots différents, et la phraséologie, comme la conjugaison du verbe et les formes les plus vieilles de ses déclinaisons, offrent une ressemblance frappante avec le sanscrit. Son vocabulaire, dans sa forme archaïque, est tout sanscrit. Le latin, en effet, a passé dans ses formes grammaticales et sa syntaxe, par une série de transformations que nous pouvons suivre, depuis les plus anciens monuments épigraphiques et poétiques, jusqu'aux auteurs des quatrième et cinquième siècles de notre ère.

Le latin faisait partie d'une famille de langues qui après avoir subsisté quelques siècles, comme patois, finirent par disparaître vers le commencement de notre ère; de ce nombre étaient : le *sabin*, qui fournit à l'origine beaucoup de mots au latin et qui se liait à toute une famille de langues dites *sabelliques*, à laquelle appartenait l'*osque*, parlé dans la Campanie; l'*ombrien*, que nous ne connaissons que par une inscription célèbre, les tables *Eugubines*, découvertes à *Gobbio*, l'ancien *Iguvium*; le *messapien*, le *japygien*, etc.

L'*étrusque*, que nous ne connaissons que par un petit nombre de mots et d'inscriptions, semble avoir formé une branche à part du tronc pélasgique.

La langue actuelle des Albanais ou *Schypétars*, quoique aujourd'hui singulièrement pénétrée de mots grecs et slaves, a été regardée par plusieurs comme un des dérivés les moins altérés de l'idiome pélasge. Toutefois Bopp n'y a pas retrouvé tous les caractères qui conviennent à la famille indo-européenne. Il est à noter que plusieurs de ses formes se rapprochent plus du sanscrit que du grec; la déclinaison de l'adjectif par exemple est déterminée par un appendice pronominal, qui s'observe aussi chez les langues slaves. La conjugaison

du verbe se distingue tout à fait de celle du grec, et dénote un système de flexions moins développé.

Le grec a passé pendant sa longue existence, qu'on ne saurait évaluer à moins de 3000 ans, par des modifications assez sensibles, moins profondes, que celles qu'ont subies d'autres langues de la même famille. Comprenant d'abord un assez grand nombre de dialectes tels que l'éolien, le dorien, l'ionien, l'attique, le macédonien, il a été ramené à une forme unique sous l'influence de la culture littéraire. Le grec, parlé d'abord dans la Grèce, la Thessalie, la Macédoine et les colonies helléniques de l'Asie Mineure, étendit peu à peu son domaine, par l'envoi de colonies, et à la suite des conquêtes macédoniennes.

Il a évincé les idiomes spéciaux de la Thrace et de l'Asie Mineure, qui appartenaient pour la plupart à la grande famille indo-européenne. Le thrace comme le scythe, des bords du Borysthène et de la Tauride auquel il se rattachait vraisemblablement, tenait ainsi que le phrygien et le lycien aux langues iraniennes. Le lydien paraît avoir subi, comme le cilicien, l'influence des langues sémitiques, s'il n'était pas lui-même un rameau de cette famille. Nous ne possédons qu'un petit nombre de mots de ces langues, éteintes depuis deux mille ans environ; le cappadocien se rapprochait plus du perse. Tous ces idiomes devaient former le passage du grec à l'arménien et au zend. Quant au carien, au lélége, on ignore à quelle branche il faut les rattacher.

En Syrie, en Judée, dans la basse Égypte, le grec s'introduisit comme langue littéraire et savante, et disputa le terrain aux idiomes nationaux qu'il ne put jamais toutefois faire disparaître complètement. Mais en Sicile, la langue latine, apportée par les Romains, finit par supplanter le dialecte dorien qu'y avaient introduit les colonies grecques.

Pendant la longue période qui s'écoula depuis l'établissement du christianisme jusqu'à la conquête musulmane, le grec subit un léger travail de transformation qui lui enleva quelque peu de son caractère synthétique et simplifia plusieurs de ses formes grammaticales. Le grec moderne sortit de ce travail, et, tout en gardant comme le squelette de son or-

ganisme primitif, il en expulsa ce qui tendait encore à lui conserver un caractère synthétique.

La langue latine a passé par des transformations analogues à celles du grec, mais plus prononcées. La domination romaine la porta dans une foule de contrées d'où elle expulsa l'idiome national : dans l'Étrurie d'abord, la Ligurie, la Gaule, ensuite l'Espagne, la Lusitanie, et même en Afrique où elle disputa le terrain au phénicien et au numide.

La réaction indigène, l'influence des peuples barbares qui envahirent l'empire, produisirent les altérations d'où sont sorties les langues néo-latines : l'italien, l'espagnol, le portugais, le provençal, le français, le daco-romain, autrement dit le roumain, idiome de la Moldavie, de la Valachie et de quelques cantons de la Hongrie méridionale, parlé par des populations issues des Vlachites ou Zinzares, mélange de peuples thraces, daco-pannoniens et slaves, qui apparaît au treizième siècle; le réto-romain, ou *roumanique*, parlé dans le pays des Grisons, l'ancienne Rétie. Toutes ces langues, latines par le fond de leur vocabulaire, ont cependant gardé quelques mots des idiomes locaux qu'elles remplacèrent. Le valaque a conservé un fond dace sur lequel s'est greffé un élément slave; le français quelques mots celtiques, les dialectes de l'italien, tels que le vénitien, le toscan, le piémontais, le sicilien, le napolitain, présentent aussi des mots qui ne sont pas d'origine latine. On retrouve chez ces divers idiomes sortis du latin, mais à des degrés différents, un même phénomène d'altération. D'abord l'accent primitif du latin qui était généralement paroxytonique, c'est-à-dire portant sur l'avant-dernière syllabe¹, demeura le caractère commun qui lia ces idiomes, soit que l'ultime syllabe se conservât, comme en espagnol ou en italien, soit qu'elle disparût ou devint muette comme en français. La flexion, au contraire subit, dans les dialectes nés du latin, des modifications nombreuses. « La sonorité si rigoureuse et même souvent rigide des terminaisons flexibles du latin, écrit M. Schleicher, fut émoussée, la prédominance des consonnes

1. L'accent était paroxytonique en latin, toutes les fois que l'avant-dernière était longue; autrement il devenait proparoxytonique.

disparut sous l'influence du désir d'arracher aux terminaisons leurs consonnes en les changeant en voyelles, ou de supprimer par l'*apocope* les terminaisons tout entières. Les formes de la flexion latine ainsi mutilées, ou même effacées, on n'y pouvait plus maintenir les nuances des vieilles significations latines ; ce qui restait de terminaisons à voyelles, était dénué d'intonation, et la confusion des voyelles devenait inévitable. »

La déclinaison latine n'était donc plus possible dans les langues romanes ou issues du latin, sauf la différence entre le cas sujet et le cas régime, qu'on maintint encore un certain temps chez les deux dialectes entre lesquels, dans le principe, se partageait la France, la langue d'oïl, parlée au Nord, et la langue d'oc, parlée au Midi.

Les substantifs étant ainsi privés de leurs flexions, on dut avoir recours aux prépositions pour exprimer la relation des substantifs dans la phrase. Les terminaisons de cas ayant disparu, on employa les pronoms placés devant le substantif ; de là l'origine de l'article, inconnu comme on sait, au latin, mais que possédait déjà le grec.

La conjugaison du verbe latin subit, dans l'italien et l'espagnol, moins d'altérations ; mais déjà le recours au verbe auxiliaire vint suppléer à l'imperfection des terminaisons de temps, et finit par les remplacer souvent. C'est ce qui arriva pour le verbe passif où l'emploi de l'auxiliaire tint lieu des terminaisons spéciales. Toutes les contractions qui s'opèrent dans les langues dérivées, l'*apocope*, la *syncope*, se produisirent fréquemment. Enfin, la construction prit un ordre de plus en plus logique et les mots se rangèrent graduellement dans la phrase suivant leur ordre d'action, et non plus dans une disposition qui rappelait l'époque où l'idée demeurait enveloppée et comme serrée en un seul mot.

Les différents idiomes sortis du latin prirent chacun un génie spécial. L'italien, le plus rapproché de la langue mère dont elle occupe le berceau, et qui se diversifie en un certain nombre de dialectes, se distingue par sa douceur, sa tendance euphonique et le soin avec lequel il conserve l'accent primitif. L'espagnol s'éloigna davantage du latin par la prononciation, et reçut de l'arabe, qui le dota de beaucoup de mots, et

peut-être de l'ibère, une tendance gutturale qui s'allie pourtant à une extrême sonorité. Composé d'abord de plusieurs dialectes, il les absorba promptement, comme le toscan l'avait fait pour les dialectes de l'Italie centrale, et ne laissa vivre que le catalan et le valencien. Le portugais peut encore être regardé comme un dialecte de l'espagnol; mais il en modifie assez profondément la prononciation. Les nasales prennent le dessus sur les gutturales et les sifflantes, ou les chuintantes sur les sons aspirés et mouillés. Le verbe portugais revêtit même, dans quelques-uns de ses temps, un caractère propre, surtout dans l'emploi de son infinitif qui devint un vrai temps susceptible de conjugaison. Le provençal, qui n'est qu'un des grands dialectes de la langue d'oc, tient, par son système de vocalisation, comme le milieu entre le portugais et l'espagnol.

Le français émoussa et abrégua le latin plus fortement encore que ne le firent les idiomes précédents. Il enleva ainsi beaucoup de sonorité à la langue, mais il l'adoucit dans les liaisons de mots, en même temps qu'il supprima plusieurs gutturales. En lui vinrent s'absorber différents dialectes qui subsistent à peine aujourd'hui à l'état de patois, tels que le bourguignon, le wallon parlé encore à l'ouest et au sud de la Belgique, le bas-normand, demeuré le patois des îles Jersey et Guernesey. Le provençal, au contraire, qui n'avait pas dû aux circonstances politiques, une si grande influence, laissa vivre près de lui le languedocien et le limousin.

Langues slaves.

Le groupe slave a conservé assez intact le caractère des langues aryennes; il comprend deux rameaux, le *lettique* ou *lithuanien* et le *slave*. Le premier correspondant à une période moins avancée que le second. Le substantif lithuanien n'a, par exemple, que deux genres, tandis que le slave en reconnaît trois. La conjugaison slave est aussi supérieure à la lithuanienne, où l'on ne distingue pas les troisièmes personnes du singulier du duel et du pluriel.

Dans le rameau lettique se rangent le *lithuanien* proprement dit, celui de tous les idiomes actuellement parlés en

Europe, qui rappelle davantage le sanscrit, le *borussien* ou ancien prussien, idiome aujourd'hui oublié qui a été dépossédé par l'allemand, le *lette* ou *livonien*.

La branche slave est beaucoup plus étendue que la branche lettique et offre plus d'unité, car sauf le bulgare, qui a subi des altérations profondes, les langues qui la composent gardent une foule de traits communs.

Les idiomes slaves, et en particulier le slavon ecclésiastique, dialecte littéraire qui en a conservé les formes les plus anciennes, porte à un haut degré le caractère synthétique. L'article n'y existe pas, et le verbe se conjugue presque partout sans pronom personnel. La tendance synthétique que ces idiomes gardent si énergiquement, les conduit; dans la prononciation, à réunir en une même articulation des sons provenant de mots distincts.

Les langues slaves se divisent en deux grandes branches, celles du sud-est et celles de l'ouest. Dans la première se placent, outre le slavon ecclésiastique, 1° le russe, dont les circonstances politiques ont singulièrement agrandi le domaine, et qui dépossède graduellement les idiomes *finnois*, *ougriens* et *tartares*; 2° le bulgare, qui représente une forme slave plus ancienne et qui fut portée du voisinage de l'Oural, sur les bords du Danube, où son usage disparaît de plus en plus, et où sa forme s'altère notablement sous l'influence des langues qui l'entourent; 3° enfin l'illyrien, parlé au nord et au nord-est de la mer Adriatique jusqu'au Danube.

Le *russe* comprend d'assez nombreux dialectes, remarquables tous par leur extrême mélodie, à savoir : le dialecte de la Grande-Russie, ou *russe* proprement dit; celui de la Petite-Russie, auquel se rattache le *ruthénien* ou *rousniaque*, parlé dans une partie de la Galicie, de la Hongrie septentrionale et de la Bukowine; enfin le dialecte de la Russie-Blanche, c'est-à-dire de cette partie de la Russie qui touche à la Lithuanie.

L'*illyrien* embrasse un plus grand nombre encore de dialectes que le russe; c'est d'abord le *serbe*, la plus harmonieuse et la plus riche en voyelles de toutes les langues slaves; on le parle en Serbie; il se divise en plusieurs dialectes, l'idiome

herzégovinien, le *ressavique*¹, le *syrmien*² et le *monténégrin*, celui des quatre qui est le plus altéré. Le *croate* est parlé dans la Croatie, la Dalmatie, une partie de l'Esclavonie; un de ses dialectes est le *morlaque*. L'idiome croate sert comme de transition entre le *serbe* et le *slovène* ou *couroutane*, ou *vindique*, parlé dans le *Carniole*, la *Carinthie*, et une petite partie de la Hongrie occidentale, située entre la *Raab* et la *Mur*.

Les langues slaves de l'ouest comprennent : le polonais ou *lèkhique*, le *tchèque* ou bohème, le *sorbe* ou *sorabe* ou *vinde*, parlé dans la Lusace. Le polonais est le plus riche et le plus développé des idiomes de cette branche; c'est aussi celui dont la littérature est la plus étendue. Il se distingue entre les langues slaves, par un adoucissement très-varié des consonnes.

Ses principaux dialectes sont : le *mazourien* ou *mazovien*, usité aux environs de Varsovie; il adoucit les consonnes sifflantes et change *sch* en *s*, *tsch* en *ts*, etc.; le dialecte de la Grande-Pologne, qui est parlé principalement dans les environs de Posen, Gnésen, Kalisch et Lentschitz; le silésien répandu à l'est de l'Oder; le cracovien ou dialecte de la *Petite-Pologne*; enfin, le *polonais lithuanien* qu'il faut distinguer de la langue lithuanienne.

La langue des *Cachoubes* ou *Kaszébi*, qui n'est qu'un dialecte polonais, n'existe plus aujourd'hui que dans un petit district situé près de la Baltique, entre Leba et Lauenbourg.

Le tchèque est parlé, non-seulement dans la Bohême proprement dite, mais encore dans la Moravie et la partie nord-ouest de la Hongrie. Ses formes sont beaucoup moins développées que celles du polonais; les consonnes y sont moins adoucies. Ses principaux dialectes sont le *moravien*, d'un caractère plus archaïque, et le *slovaque*, parlé dans certains districts de la Hongrie septentrionale.

1. Le *ressavique* est parlé dans une partie de la Serbie, qu'arrose la *Resava*, dans la contrée de *Levalh*, sur la *Morava supérieure* (cercle de *Paratine*) et sur la rivière *Noire* jusqu'à *Négoûne*.

2. Le *syrmien* est parlé en *Syrmie* (pays qui tire son nom de l'ancienne ville romaine de *Syrmiun*) et en *Esclavonie*, dans le pays de *Batchka*, dans le *Banat de Temesvar* et dans la partie moyenne de la Hongrie; puis en *Serbie*, entre les eaux du *Danube*, de la *Save* et de la *Drave*.

Le *sorabe* ou *vinde* était jadis répandu dans toute la contrée occupée par les Sorbes ou Sorabes, et comprise entre la Saale, l'Elbe et l'Oder. Il a graduellement été remplacé par l'allemand, et il est aujourd'hui confiné dans un canton qui s'étend sur la haute et la basse Lusace, depuis Lobau jusqu'à Lübben. Il se subdivise encore en deux dialectes, celui de la haute Lusace, qui se rapproche davantage du tchèque, et celui de la basse, qui confine plus au polonais.

Il existait jadis en Allemagne un grand nombre d'autres dialectes slaves ; mais ils ont disparu avec les populations qui les parlaient. Tel était le *polabe* ou *obotrite*, idiome des peuples slaves qui habitaient sur les deux rives de l'Elbe inférieure, et qui s'est éteint, vers la fin du dix-septième siècle.

Ces slaves, ainsi que l'a montré Schafarik, avaient émigré, longtemps avant notre ère, de la contrée qu'arrose la Vistule ; les dialectes des anciennes populations slaves qui s'étaient avancées sur le littoral de la Baltique et au nord de l'Allemagne, appartenaient en général à la souche tchéko-lékique.

Langues germaniques.

La vaste famille des langues germaniques a, comme on vient de le voir, repoussé peu à peu les langues slaves ; elle embrasse aujourd'hui un grand nombre d'idiomes, qui ont succédé eux-mêmes à d'autres de la même famille, dont nous possédons quelques monuments. Toutes ces langues se distinguent par plusieurs caractères communs découlant de la grammaire sanscrite, dont ils ne sont que des altérations régulières. Un des plus célèbres philologues de l'Allemagne, qui est devenu par ses travaux comme le législateur de la grammaire comparée des langues germaniques, M. Jacques Grimm, a distingué deux caractères propres à la majorité des langues de cette famille, à savoir la propriété qu'a la voyelle de s'adoucir en se prononçant, pour indiquer une modification dans la signification ou l'emploi du mot (*Ablaut*), puis la métathèse (*Verschiebung*), autrement dit, la transformation d'une consonne en une consonne de la même classe, mais qui s'en dis-

tingue par une prononciation moins forte ou plus forte, ou plus aspirée.

On retrouve donc dans les langues germaniques des traces de cette échelle de sons et d'articulations constituant comme une sorte de gamme vocale et qui existe dans le sanscrit. Les changements qui s'opèrent entre les consonnes s'effectuent presque toujours entre des échelons de la même échelle, c'est-à-dire que dans les langues germaniques aussi bien qu'en sanscrit et en grec, chaque lettre passe par plusieurs degrés, et que c'est entre ces degrés qu'ont lieu les permutations. L'existence de cette échelle diatonique résulte des permutations de lettres qui s'opèrent non-seulement entre les diverses formes d'un même mot, ou en passant du mot radical au mot composé, mais entre les mots de la famille germanique qui passe d'un dialecte dans un autre ; ce qui s'observait aussi souvent en grec, comme par exemple, lorsque le Π éolien devenait en ionien Φ. Une fois que l'on a constaté ce système régulier de permutation de lettres, on saisit entre les vocabulaires des différents dialectes germaniques, une parenté très-étroite, et l'on peut ainsi remonter aisément de ces mots à leur racine sanscrite. Une régularité presque aussi grande s'observe pour la permutation des voyelles et des diphthongues, dont une échelle analogue peut représenter les affinités.

Les langues germaniques, fort riches sous le rapport du vocabulaire, sont au contraire assez pauvres quant aux temps des verbes. Elles ne distinguaient originairement que deux temps, le présent et le passé, et elles ont dû avoir recours à des verbes auxiliaires, pour exprimer les temps nouveaux dont les progrès de la pensée rendaient la distinction nécessaire.

Les langues germaniques se répartissent en deux classes, la famille gothique et la famille allemande. Nous ne connaissons le gothique que par un petit nombre de monuments écrits, entre lesquels il faut placer en première ligne les fragments de la version que l'évêque Ulphilas a donnés de la Bible, au quatrième siècle. Au dire de Procope, l'alain et le vandale se rapprochaient du goth. A la même branche, qui se distingue de la branche allemande en ce que la permutation

des voyelles ne s'y opère pas d'une manière aussi prononcée et aussi générale que dans cette dernière, appartiennent :

1° L'*islandais* (*dönsk tunga*), l'ancien idiome des Scandinaves, dans lequel sont composés l'Edda et diverses inscriptions runiques. De cette langue sont sortis, par des altérations graduelles, le danois et le suédois. L'islandais fut jadis porté en Islande par les colons scandinaves, et leur langue s'y est conservée davantage à l'abri des altérations ;

2° L'anglo-saxon, qui, par son mélange avec le vieux français et par l'effet d'altérations propres, dues surtout aux influences celtiques, a produit l'anglais actuel ;

3° Le bas allemand, qui comprend lui-même plusieurs dialectes, le frison, le hollandais ou néerlandais, le flamand. Ces diverses langues, le flamand surtout, sont comme les derniers résidus de l'idiome saxon qui se parlait, avec de légères différences de canton à canton, dans tout le nord-ouest de l'Allemagne, depuis l'Elbe et le Weser jusqu'au Rhin et à l'Escaut. Le vieux saxon se retrouve en partie dans la langue à laquelle appartiennent les plus anciens monuments de la littérature germanique. Il était vraisemblablement assez voisin de l'idiome des Francs, qui s'est éteint vers le neuvième siècle, en léguant au latin altéré, devenu la langue de la France, quelques-uns de ses mots.

La branche des langues allemandes se personnifie dans le haut-allemand ou allemand proprement dit, qui comprend quatre dialectes : 1° l'allemand parlé aujourd'hui et écrit, depuis Luther, dans toute l'Allemagne ; 2° le souabe ou dialecte allémanique, parlé aussi en Alsace, et auquel se rattachent plusieurs des patois de la Suisse allemande ; 3° le bavaro-autrichien ; 4° le franconien. L'ancien haut-allemand présente, à certains égards, plus d'analogie avec le sanscrit que le gothique. Il remonte donc à une époque au moins aussi ancienne que cette dernière langue. Il se décomposait lui-même en plusieurs dialectes, et de l'un d'eux, qui avait subi une culture plus développée que les autres, est né le *deutsch* ou allemand moderne.

Langues celtiques.

Les langues celtiques forment la famille la plus occidentale des idiomes sortis de la souche indo-européenne ; refoulées par le français et l'anglais, elles sont aujourd'hui réduites à la condition de dialectes provinciaux.

Toutes rappellent sans doute la grammaire du sanscrit, mais elles ne gardent plus avec elle qu'une ressemblance générale. En suivant les lois de la permutation des consonnes, indiquées ci-dessus pour les langues germaniques, on peut remonter du vocabulaire des langues celtiques à la terminologie sanscrite ; mais les formes grammaticales des idiomes celtiques ont été tellement altérées, qu'il est difficile de les rattacher, au moins directement, aux langues indo-européennes. Ce qui caractérise cette famille, ce sont les changements que subit le substantif dans ses lettres initiales, suivant les prépositions avec lesquelles il est employé. On n'observe point dans les langues celtiques de terminaisons de cas, comme en grec et en latin. Le pronom est peut-être de toutes les parties du discours, celle qui a conservé le plus le caractère indo-persan. Le verbe se conjugue généralement à l'aide de changements opérés dans la terminaison jointe au radical, et le pronom se place d'ordinaire après le verbe. Dans le verbe auxiliaire se reconnaissent une partie des éléments du verbe substantif sanscrit, mais on ne retrouve pas les conjugaisons faibles et fortes si caractéristiques des langues germaniques.

Les langues celtiques paraissent avoir formé un groupe fort homogène. Tacite nous dit que la langue des Bretons différait peu de celle des Celtes ou Gaulois. Les antiques idiomes de cette famille ont disparu, et le plus ancien manuscrit qui nous fournisse un texte celtique ne remonte qu'au sixième ou septième siècle. Les dialectes encore subsistants qui en dérivent, peuvent être rangés en deux branches : la branche *kymrique* ou bretonne, et la branche *gallique* ou gaëlique. Elles sont séparées par des différences assez profondes, qui paraissent remonter à une époque ancienne. Dans la première section se placent : le *kymrique* proprement dit ou *welche*, langue du

pays de Galles; l'idiome du Cornwall; l'*armoricain* ou bas-breton, dialecte de la Bretagne occidentale, et qui était jadis parlé à l'embouchure de la Loire et dans une partie de la Bretagne dite aujourd'hui française; cet idiome, qui se décompose actuellement en trois dialectes, ceux de Cornouailles, du Léonais et de Tréguier, paraît avoir été apporté par les colonies galloises établies, aux cinquième et sixième siècles, dans l'Armorique. A la seconde section appartiennent l'irlandais, celui de tous ces dialectes qui a conservé les formes les plus archaïques, le gaëlique proprement dit ou langue *erse*, parlé dans la haute Écosse, le *manx* ou dialecte de l'île de Man.

Comme les Gaulois avaient laissé des établissements en Germanie, la langue celtique s'était conservée, sauf quelques altérations, en plusieurs cantons de ce pays. Les Gothins parlaient gaulois, au dire de Tacite, et le même auteur nous apprend que l'idiome des Estyens, qui habitaient le littoral de la mer suélique, se rapprochait beaucoup du breton.

J'ai achevé la revue des principales langues parlées à la surface du globe. On voit que leur distribution reproduit en partie celle des races, sans la représenter complètement; car bien que l'idiome soit un des caractères anthropologiques les plus importants, il subit cependant, comme les autres, l'action des mélanges, les influences des conquêtes et des événements politiques.

Plusieurs des faits cités ci-dessus montrent qu'un peuple tout entier, comme les Gaulois, comme les Espagnols, peut abandonner sa langue pour prendre celle d'une nation qui le domine par la force ou l'intelligence. Toutefois, en passant dans la bouche d'une race nouvelle, la langue éprouve toujours, au moins dans sa prononciation, des altérations dues aux différences d'habitude de l'organe vocal. C'est ainsi que le latin, une fois introduit dans les Gaules, a subi des changements phonétiques qui sont devenus le point de départ d'altérations dans les mots eux-mêmes; que l'arabe, chez tous les peuples où le Coran a répandu son usage, voit se modifier la prononciation de plusieurs de ses lettres.

Les idiomes, en tombant à l'état de patois, s'altèrent et se

décomposent. A mesure que leur vie se sépare en quelque sorte de la vie nationale, ils se détériorent davantage. Si les langues doivent déjà, en vertu de leur propre développement, passer par des formes diverses de constitution, elles sont encore plus exposées à l'altération, quand elles manquent de monuments littéraires. Alors elles se trouvent ravalées au point de n'être souvent que des jargons, et dans les bouches ignorantes qui les parlent, elles perdent parfois tout à fait leur caractère primitif. Leur grammaire vit encore longtemps ; mais elle n'est plus qu'un cadre dans lequel des mots nouveaux viennent remplacer peu à peu les anciens ; et quand le vocabulaire est ainsi transformé, le cadre lui-même cède, et la grammaire disparaît ou se change notablement. Cela se produit surtout pour les idiomes qui n'ont point encore créé beaucoup de mots, dont la grammaire est assez simple pour pouvoir s'enrichir de formes que lui fournissent des grammaires étrangères. Il en est des langues comme des races : quand un ensemble de circonstances a engendré, par le mélange, une race nouvelle, sous des influences physiques et morales déterminées, cette race déploie une puissance de conservation d'autant plus grande que la race a été en quelque sorte plus fortement coulée. Son moule se conserve alors longtemps sans s'altérer. Les langues offrent, à des degrés divers, cette même vitalité, et suivant leur plus ou moins grande homogénéité, la roideur ou la flexibilité de leurs formes grammaticales, elles se perpétuent, sans subir des altérations bien notables, même placées dans des conditions nouvelles, ou elles s'altèrent rapidement. Mais quelle que puisse être la force de conservation d'un idiome, il finit toujours par céder à l'action du temps, et si des éléments nouveaux ne se chargent pas d'en transformer l'organisme, il trouve dans les lois de son propre développement, des causes d'altération et de décadence.

CHAPITRE IX.

DISTRIBUTION DES PRINCIPALES RELIGIONS PRIMITIVES.

Naturalisme panthéistique des races indo-européennes; dualisme; idolâtrie. — Naturalisme grossier des races mongoles, polynésiennes et américaines; fétichisme africain. — monothéisme des races sémitiques. — Doctrine de l'autre vie; transmigration des âmes. — Cultes magiques, sacerdoce patriarcal, castes sacerdotales, offrandes, sacrifices, fêtes, danses, idoles.

Naturalisme panthéistique des races Indo-européennes; dualisme; idolâtrie.

On vient de voir par l'exposé de la formation des langues et les caractères des différentes familles suivant lesquelles elles se classent, comment le cercle des idées s'est graduellement étendu. L'homme entrant chaque jour davantage en relation avec le monde extérieur et avec ses semblables, créa incessamment des mots nouveaux destinés à peindre les sensations nouvelles qui naissent de ces relations plus multipliées, les images qui s'offraient à ses yeux et les impressions qui en résultaient sur son esprit. Bornées d'abord à la notion des objets sensibles, à celle des besoins les plus immédiats, ces idées s'élevèrent par degrés à des conceptions abstraites, à des faits généraux, saisis par suite d'une comparaison attentive, à une association d'idées simples encore, mais de moins en moins grossières.

Une des premières notions abstraites qui durent se présenter à l'esprit de l'homme, fut celle des causes générales. Le créateur a déposé dans l'homme un sentiment religieux; à cette révélation première se joignit l'instinct de la cause qui dirige tous les êtres intelligents. Frappé de ce fait que tout dans l'univers a constamment une cause pour point de départ, que tout ce qui dénote la réflexion et l'intelligence, vient d'un

être réfléchi et intelligent, l'homme s'éleva à l'idée de puissances invisibles, à celle de la divinité.

Mais cette notion ne s'éveilla d'abord dans l'homme que comme un éclair, et au lieu de creuser l'idée divine, il s'arrêta à quelques conceptions capricieuses et enfantines dont il payait pour ainsi dire sa curiosité. Suivant les races, les idées religieuses furent plus ou moins définies, plus ou moins complexes, plus ou moins dégagées des formes anthropomorphiques qui s'y attachaient forcément. Comme le génie des diverses populations n'était pas le même, que chacune avait sa façon de sentir et de comprendre, la notion de l'univers ne s'offrit pas chez toutes avec les mêmes caractères.

Il serait difficile d'établir un classement rigoureux des religions primitives, mises en rapport avec les grandes familles du genre humain. On saisit cependant certains traits généraux qui peuvent servir à différencier leurs croyances.

L'homme se sent et se possède jusqu'à un certain point ; il trouve en lui la cause et l'explication de ses actions et de ses œuvres. Mais tout un monde l'entoure qui ne vient pas de lui, qui n'obéit pas à sa volonté et presque toujours le domine. Ce monde extérieur a d'étonnants phénomènes : il déploie des moyens immenses et engendre des catastrophes terribles ; il crée, il détruit, il est le théâtre de combats incessants et de scènes imposantes. Ces puissances, ces agents, placés en dehors de lui, l'homme les appelle des dieux. La nature est leur œuvre, et les notions que s'en fait l'imagination sont empruntées à cette nature même. Tel est le naturalisme, religion où la divinité n'est adorée que dans ses manifestations sensibles, et qui remonte au berceau de la race indo-européenne.

Ce naturalisme est une théogonie sans fin, sans bornes. Dieu n'y est pas défini ; ses attributs sont répartis en une foule de personnalités diverses qui, tour à tour, se séparent, se mêlent et se confondent. Tantôt les dieux ne sont que les enfants, les créations, les facultés d'un dieu suprême indéfini, tantôt chaque divinité reproduit à elle seule tous les traits de ce même dieu. L'homme ne cherche pas à limiter la conception divine ; il la suit dans l'infinie variété de la nature où toutes les forces s'enchaînent, où tout est un et multiple à la fois. Le

naturalisme est le vêtement poétique et populaire d'un panthéisme qui fait le fond de la religion primitive de presque tous les peuples de race indo-européenne.

De semblables notions religieuses n'ont pu prendre naissance que dans des contrées où la nature était parée de toute sa splendeur, de toute sa variété. L'imagination, pour s'élaner dans un pareil infini, avait besoin d'être nourrie par une immense richesse d'images. Des scènes grandioses, des révolutions physiques fréquentes, des vicissitudes redoutables de climat, une végétation luxuriante ont dû être les conditions au milieu desquelles l'homme a conçu une si gigantesque idée de Dieu ou plutôt du *divin*. Car c'est en réalité le *divin* et non la divinité personnelle que l'Arya, aussi bien que le Grec primitif, sent et croit. C'est ce *divin*, *δαίμόνιον*, *θεῖον*, qu'il revêt des formes humaines, mais sans jamais faire de ces formes autre chose qu'un vêtement passager.

Le Rig-Véda présente au plus haut degré ce naturalisme, type des croyances indo-européennes. Dans cet antique recueil des hymnes que chantaient les premiers Aryas, lorsqu'ils descendirent dans les vallées du haut Gange et de la Djumnâ, les *dévas*, c'est-à-dire les dieux, n'apparaissent que comme les forces et les agents de la nature. Ce sont surtout les phénomènes célestes qui attirent l'admiration et le culte des premiers Hindous. C'est le firmament, *Indra*; c'est le feu, *Agni*, qui tombe du ciel ou qui, allumé dans le sacrifice, remonte de la Terre aux cieux; c'est le soleil sous toutes ses apparences, les deux crépuscules, les étoiles, les vents et les orages; ce sont les eaux qui rafraîchissent et qui purifient l'homme; c'est aussi la Terre, nourricière du genre humain, et qui chez tous les peuples indo-européens et chez une foule d'autres, est invoquée avec le Ciel qu'on lui donne pour époux. Le Ciel et la Terre, ce sont là nos deux grands parents, dit le *Rig-Véda*; c'est le couple immortel qu'on retrouve en tête de la mythologie des Grecs, comme de celle des Germains, des Gaulois et des anciens Slaves.

Chez les populations de la Chaldée et de l'Assyrie, l'observation attentive du ciel conduisit à une théogonie astronomique, à un sabéisme où l'adoration des astres efface peu à peu le

..

panthéisme naturaliste, religion qui a laissé des traces dans les croyances de certaines tribus et de certaines sectes, telles que les Yézidis et les Mendaïtes.

Mais les astres qui semblent verser sur nous la lumière et la vie, qui apparaissent comme les forces qui nous protègent et nous nourrissent, ils ont à lutter contre des forces contraires. Le nuage obscurcit le ciel et nous ravit la clarté du soleil ; la nuit nous enveloppe de son voile ténébreux et nous glace d'effroi ; le volcan répand ses feux meurtriers et agite la terre. Puissances ennemies, agents hostiles aux *dévas* et aux hommes, l'imagination en fait des dieux malfaisants en lutte avec les bons. Ces catastrophes de la nature suggèrent à l'esprit l'idée d'un dualisme qui, dans certaines religions, prend un caractère de plus en plus prononcé. Dans le brahmanisme, qui succède au naturalisme védique, l'antagonisme entre les deux ordres de divinités est déjà bien marqué. Mais dans le mazdéisme, la religion que Zoroastre établit dans la Perse, ce dualisme prend des proportions bien plus tranchées ; le dieu mauvais, Ahriman, lutte de puissance avec le dieu bon, Ormuzd. Plus on redescend le cours des âges, plus la religion de Zoroastre tend à égaliser le pouvoir des deux divinités. Et dans le manichéisme qui en fut une dernière transformation, l'unité divine a définitivement disparu ; elle fait place à un dualisme complet, qui se retrouve également dans la religion des Guèbres ou Parsis, restes des tribus mazdéennes chassées de la Perse par l'islamisme vainqueur, lequel n'a pas non plus échappé à l'influence de cette religion, ainsi que le montrent les croyances des Schiïtes ou Musulmans de la Perse.

Ce mouvement dualiste correspond à un affaiblissement graduel de la notion panthéistique. L'habitude de peindre sans cesse, sous les mêmes traits, des phénomènes identiques, le retour constant à de mêmes images, finissent par enraciner la croyance à des êtres personnels, distincts du monde dans lequel ils vivent. Cette croyance à des dieux tout individuels est la source de l'idolâtrie. Tant que l'homme s'en tient à une conception panthéistique de la divinité, tant qu'il persiste à voir dans le jeu des phénomènes physiques, la manifestation du

divin, il n'éprouve pas le besoin de se faire une image ou une représentation des dieux. Le naturalisme védique, qui constitue à la fois le fond du brahmanisme et du mazdéisme, repousse toute représentation figurée de la divinité. Il n'a ni temples ni idoles. Tel est l'état religieux qu'Hérodote nous donne comme ayant été celui des Perses, et qui ressort du Véda. Mais quand les dieux sont individualisés, l'homme est conduit malgré lui à s'en façonner des simulacres qui sont nécessairement faits à son image. C'est alors que l'art prend naissance et avec lui l'idolâtrie. On offre des sacrifices aux figures des divinités que la superstition ne tarde pas à identifier avec les divinités mêmes. Les idoles ont leurs temples, comme elles ont aussi leurs vertus. Les dieux ne sont plus présents dans la nature; ils habitent dans une étroite enceinte; la conception divine se rabaisse pour ainsi dire aux proportions de ces idoles. Les Assyriens conçoivent les dieux comme des être gigantesques, dont ils s'efforcent de reproduire la taille dans des figures colossales. En Grèce, la divinité n'est plus qu'un homme plus beau, plus agile et mieux fait. L'idolâtrie gagne de plus en plus, et chez les peuples indo-européens, l'imagination, loin de s'élever de l'homme-dieu à la nature divine, redescend graduellement d'un culte panthéistique, c'est-à-dire d'une aspiration vers l'infini conçu comme principe de cet univers, à l'adoration mesquine et bornée d'hommes déifiés.

Cette tendance à l'idolâtrie a eu toutefois des destinées diverses chez les différentes races sorties de la souche indo-européenne. Chez les Hindous, même à travers les extravagances de mille représentations bizarres, on retrouve toujours l'idée du grand et de l'infini. Dans le brahmanisme, en effet, les images sont plutôt des symboles que des représentations réelles. Ces multiplications de têtes, de bras, de jambes, ces emprunts aux formes animales, constituent autant d'allusions visibles aux facultés multiples que l'Hindou place dans l'être qu'il adore. Chez les peuples de race germanique, nés du rameau iranien, opposé de bonne heure au rameau arya, la conception de Dieu garde toujours quelque chose d'immatériel qui rappelle le culte des Perses. Dieu, c'est *qadôta*, c'est-à-dire l'être donné de soi-même, et ce mot est la racine de tous

les noms de la divinité chez les peuples perso-germans. C'est de là que vient le *khodâ* persan et le *gud* gothique, le *gott* allemand. Chez les peuples de la souche aryano-grecque, au contraire, les noms de la divinité sont tous dérivés du *déva* sanscrit, dont le sens nous reporte à l'idée du feu céleste.

Le polythéisme incarne donc les formes mobiles du naturalisme. Les dieux deviennent alors des êtres conçus à l'image de l'homme, bons ou mauvais comme lui, et dont les luttes et les oppositions rappellent les nôtres. On implore les uns, on conjure les autres; on admet des dieux méchants, comme on en admet de bienveillants et de secourables. Et cette doctrine est de plus en plus prononcée, à mesure que l'on s'éloigne de l'esprit naturaliste, encore vivant aux premiers âges du polythéisme. Tel est le spectacle que nous offre la religion grecque. A côté des dieux, sortis des personnifications de la nature et qui prennent une individualité de plus en plus tranchée, viennent se placer les démons, les mauvais génies, auxquels on finit par rapporter tous les maux. Les dieux proprement dits ne les dispensent plus indistinctement avec les biens. Ce ne sont plus des personnifications de phénomènes physiques, qui n'ont ni moralité ni enseignement pour la vertu. Les idées de beau, de juste, d'honnête, finissent par se substituer, dans ces personnages divins, à celles de production, de génération, de chaleur, de lumière, d'humidité. En un mot les dieux se dépouillent de leur caractère physique, pour passer graduellement à l'état d'entités morales.

Ce mouvement qui s'opéra chez les Assyriens, les Perses, les Phrygiens, les Égyptiens, les Phéniciens, les Grecs, se retrouve aussi chez les Romains, et se manifeste encore, bien que d'une manière moins prononcée, chez les Hindous.

Les autres peuples de race indo-européenne qui n'atteignirent pas à un si haut degré de civilisation et qui demeurèrent dans un état de barbarie relative, s'en tinrent à un naturalisme plus grossier qui peuplait l'univers de dieux présidant à chacune de ses parties. Ils adoraient un dieu du ciel, un dieu du tonnerre, un dieu du soleil, un dieu de la lune, un dieu du vent, des dieux des montagnes et des forêts, des champs et des rivières, etc. Ils se représentaient ces divinités avec des formes et

des habitudes toutes humaines, les croyant assujettis aux lois de la naissance et de l'hymen, parfois même à celles de la maladie et de la mort. Ils plaçaient en conséquence sous leur protection, ainsi que le faisaient les Grecs et les Hindous, les Romains et les autres peuples de l'antiquité, les actes de la vie sociale et privée. Voilà comment ils reconnaissaient des divinités de la guerre, du mariage, de l'accouchement, de l'agriculture, etc. Sous des traits peu différents, la religion des Gaulois, des Germains, des Scandinaves, des Finnois, des Esthoniens, des anciens Slaves reproduisait ce même fond d'anthropomorphisme, greffé sur un naturalisme dont sortit une mythologie plus ou moins riche, plus ou moins développée, suivant le génie et le degré de culture de chaque peuple.

Naturalisme grossier des races mongoles, polynésiennes, et américaines; fétichisme africain.

Un naturalisme plus grossier encore fait le fond des croyances primitives des tribus asiatiques de souches ourgienne, mongole, dravidienne, des Malais et des Polynésiens. La religion des esprits de la nature sur laquelle repose le culte traditionnel de la Chine, et qu'a remplacée en diverses contrées de l'Asie le bouddhisme, n'est qu'une forme appauvrie de ce naturalisme. Elle régnait dans l'Hindoustan avant l'invasion des Aryas, et s'est mêlée dans le brahmanisme aux traditions défigurées du védisme. Enfin, dans l'Amérique, on le retrouve sous des formes variées, oscillant entre un polythéisme qui rappelle, par sa richesse et son développement, le paganisme grec ou latin, et un culte superstitieux ou grossier qui s'abaisse au niveau du fétichisme.

En effet, si un polythéisme purement moral et abstrait est la limite supérieure vers laquelle tend le naturalisme antique, le fétichisme, c'est-à-dire l'adoration des êtres et des objets bruts de la nature, en est la limite inférieure. Tandis que par ses épurations successives, le polythéisme hellénique touche au christianisme, par l'idolâtrie dans laquelle il dégénère, à laquelle il se ravale, il donne la main au fétichisme, c'est-à-dire à la croyance religieuse des races les plus inférieures.

Le fétichisme est, comme je viens de le dire, l'adoration d'objets bruts, inanimés ou inintelligents auxquels l'homme prête une intelligence et une puissance supérieure à la sienne. C'est le culte des pierres, des arbres, celui des animaux, souvent les plus stupides et les plus immondes; c'est la vénération vouée à des amulettes, à des talismans, supposés doués de vertus divines et transformés de fait en dieux.

Le fétichisme ne constitue proprement la religion d'aucun peuple, mais il pénètre à des degrés divers presque toutes les religions. Il a laissé des traces jusque dans les superstitions des peuples chrétiens. Son influence se fait d'autant plus sentir qu'un peuple est plus ignorant et d'une intelligence plus bornée. Chez les nègres du Soudan et de la Sénégambie, le fétichisme prédomine à tel point, qu'il finit par absorber souvent le naturalisme et la croyance aux esprits qui forment le fond de leur culte. La vénération pour les *grigris* va jusqu'à se substituer totalement l'adoration des esprits auxquels on supposait, dans le principe, qu'ils devaient leur vertu magique. La crainte qu'inspirent aux nègres les caïmans et d'autres reptiles, les conduit à en faire des dieux; et ce culte des animaux semble avoir été général dans toute la race chamitique. On le retrouve dans diverses contrées où la race noire fait le fond de la population. En Égypte, dans l'Inde méridionale, il persiste dans les religions par lesquelles des races supérieures ont remplacé le fétichisme primitif et dénaturé à la fois l'*ammonisme*, ou religion égyptienne, le *brahmanisme*, ou religion de l'Hindoustan, le *bélisme*, ou religion assyrienne. Il n'y a pas jusqu'à la religion des Grecs qui n'en laisse entrevoir des vestiges, comme dans le culte du serpent d'Esculape, d'Athéné et du génie Sosipolis.

En Amérique et chez certains peuples de l'Afrique occidentale, tels que les Grébos, les Aschantis, le fétichisme se mêle aussi fréquemment à des notions assez pures de la divinité. Quoiqu'on retrouve chez bon nombre de peuplades indiennes, une adoration des *manitous* ou esprits et des objets de la nature, analogue à celle qui constitue la religion des races inférieures de l'Afrique, il se manifeste chez elles une tendance prononcée vers une conception plus spiritualiste et plus

unitaire. Tandis que chez les Eskimaux et les habitants de la côte nord-ouest, le *grand esprit* n'est qu'une sorte de monstre ou d'animal fabuleux, comme le *matlose* des insulaires de Noutka, chez d'autres, il est l'expression d'une idée moins barbare ; il habite les solitudes, les sommets des montagnes, il réside au fond des lacs et manifeste sa présence par de bizarres apparitions. L'adoration du grand esprit, *manitoulin*, ou *kitchi manitou*, qui semble un premier pas fait par le polythéisme naturaliste vers le monothéisme, sortit de la tribu des *Leni-Lénapes*, et se propagea à ce point qu'il finit par former le fond de la religion de presque tous les *Peaux-Rouges*. De même, du culte grossier des *Atouas*, propre aux Polynésiens, naquit la notion plus épurée d'un dieu suprême et créateur, *Taoroa* ou *Tangara*, qui rappelle le *Pirman* des Binouas, peuple malayo-polynésien, chez lequel une pareille évolution mythologique s'est aussi opérée.

Monothéisme des Hébreux. Monothéisme sabéiste des Arabes.

Le monothéisme américain est loin d'avoir le caractère élevé, philosophique, que revêtit le monothéisme des Hébreux. Il ne s'élève que jusqu'au point où s'arrêta d'abord la notion divine chez les populations de cette race. Le dieu suprême, *El*, *Elion*, *Jéhovah*, est conçu sous une forme tout humaine ; il gouverne le monde à la manière d'un chef ou d'un roi, l'homme traite avec lui comme le cheikh de sa tribu traite avec le cheikh de la tribu voisine ; on s'engage avec lui par des alliances, et on en obtient des garants et des cautions. Chaque tribu arabe le désignait par un nom particulier, parce qu'elle se regardait comme étant son peuple privilégié et jouissant exclusivement de sa protection. Mais chez elles le monothéisme, avant qu'il eût été purifié par l'islamisme, s'associait à l'adoration des étoiles, des planètes, qui fut la religion d'une grande partie des Sémites. Et tandis que chez certaines tribus, les dieux étaient figurés sous la forme d'une idole grossière, d'autres les identifiaient aux astres. Dans la Syrie, dans la terre de Chanaan, on donnait de préférence au dieu suprême

les noms de maître (*Baal*), de seigneur (*Adonai*, *Adonis*), de roi (*Moloch*).

Chez la race des enfants de Sem, l'imagination participe en quelque sorte de la sécheresse et de la stérilité du désert où ils habitent, elle n'a qu'une invention mythologique très-bornée. Au lieu de se perdre, comme les Grecs et les Hindous, dans des mythes sans fin et des légendes de plus en plus surnaturelles, les Sémites n'ont de la divinité et de l'immortalité de l'âme que des notions grossières et étroites. Les grands problèmes de la vie future, de l'origine du mal, ne sont chez eux que rarement agités. Dieu est pour eux l'auteur de toutes choses, du bien comme du mal. Le dualisme leur est étranger et ils ne cherchent pas à aborder les problèmes que soulève la présence des maux sur la Terre. Tel est le motif qui fait que leur poésie est aussi bornée que leur théogonie, car l'imagination manque chez eux de variété, sinon d'élan et de ressort. Par contre le sentiment religieux prend souvent chez les Sémites une vivacité qui enfante un fanatisme farouche et un grand esprit de prosélytisme.

L'influence du monothéisme musulman tend ainsi à resserrer dans des liens plus étroits le naturalisme, dont il ne parvient pas à triompher complètement. Du contact du Coran avec le polythéisme, naissent des religions bâtardes où prédominent tour à tour le sentiment de l'unité divine et les conceptions fantastiques de la mythologie idolâtrique. C'est ce qui s'observe chez diverses sectes sorties de l'islamisme, mais en opposition avec lui, dans la religion des Sikhs, où Baghavan a pris la place d'Allah, et répudié le panthéon hindou au milieu duquel il a pris naissance, sans pouvoir cependant en effacer tous les vestiges.

Doctrines de l'autre vie; transmigration des âmes.

L'instinct de notre immortalité, très-vague chez la plupart des tribus nègres, australiennes et malayo-polynésiennes, se développe avec le progrès des idées religieuses; mais il se montre déjà sous une forme confuse chez des peuples fort barbares dans l'adoration des âmes des morts presque toujours

associée au fétichisme, et qui joue dans le naturalisme des Indo-Européens, des Sémites et des Chinois un rôle considérable. Cette adoration forme chez beaucoup de populations le culte traditionnel et domestique de la famille et c'est elle qui entretient le plus vivement le sentiment religieux. Les Aryas avaient leurs *pitris* qu'honorent encore les Hindous, les Grecs leurs héros, les Latins leurs pénates. Mais l'idée de la vie future demande pour acquérir de grandes proportions, une imagination riche et une curiosité des choses métaphysiques. Aussi tandis que chez les Hébreux et les anciens Arabes, la croyance à l'immortalité demeure obscure et mal définie, elle prend chez les Grecs, et surtout chez les Hindous, le caractère d'un dogme circonstancié qui devient le fond de toute la morale. L'imagination crée peu à peu l'autre vie sur le modèle de celle-ci, et elle s'ingénie de préférence aux fables qui se rattachent à la punition future des crimes, à la réparation des fautes. L'enfer est, pour l'Hindou comme pour le Grec, le thème des conceptions les plus variées et les plus étranges, tandis que l'Israélite des premiers âges se représente simplement l'anéantissement ou le sommeil au fond du tombeau comme la punition du méchant. La doctrine de la transmigration des âmes à travers la série des êtres séduisit particulièrement les Indo-Européens, mais elle ne leur appartient pas en propre puisqu'on la retrouve, bien que sous d'autres formes, en Égypte et chez quelques tribus de l'Amérique. On la rencontre non-seulement dans l'Inde, où elle a atteint sa plus grande extension, mais encore en Grèce, où elle se combine avec le dogme plus limité de la rémunération future. Chez les Celtes, les druides paraissent l'avoir aussi professée, et il y a tout lieu de croire que chez les Scandinaves et les Étrusques, elle s'associait aux croyances sur la vie future, qui jouent un grand rôle dans la religion de ces peuples.

Cultes magiques, sacerdoce patriarcal, castes sacerdotales, offrandes, sacrifices, fêtes, danses, idoles.

Le culte suit en général à peu près la même marche que les croyances auxquelles il est nécessairement lié. Chez les

populations sauvages, il se réduit à quelques offrandes de fruits, de poissons ou d'animaux, à quelques ex-voto, par lesquels l'homme pense naïvement acheter la faveur du dieu. Le sauvage traite le dieu comme un homme. Veut-il obtenir de lui un avantage, ou a-t-il la pensée de conjurer sa colère, il lui présente des objets semblables à ceux qui peuvent lui concilier à lui-même l'amitié des chefs. Il lui fait des présents, mais comme il redoute encore plus l'action des esprits malfaisants qu'il ne compte sur l'appui des bons génies, c'est d'ordinaire aux premiers qu'il s'adresse de préférence. Chez les habitants de Madagascar, chez diverses tribus de la Malaisie et de l'Amérique, on ne se préoccupe pour ainsi dire que des dieux mauvais. Et cette habitude de ne s'adresser guère qu'aux puissances que l'on redoute, explique pourquoi les prêtres ne sont chez la plupart des tribus sauvages, que des sorciers conjureurs, chargés d'exorciser les mauvais esprits, de rompre la vertu des talismans ; ils se chargent généralement aussi d'expliquer les songes, phénomènes dont le caractère singulier a été de tout temps une source inépuisable de superstitions.

Un corps véritablement sacerdotal n'existe que chez les populations qui présentent une organisation sociale assez avancée; ailleurs il n'y a que des magiciens. Ces prêtres sorciers se rencontrent chez toutes les populations finno-sibériennes, même chez celles qui ont reçu le christianisme ou le bouddhisme, depuis les Lapons jusque chez les Koniagues de l'île Kadiak et jusque chez les Thlinkithes de l'Amérique russe. Les Tongouses leur donnent le nom de *chamans*. Les mêmes caractères appartiennent à une foule d'autre charlatans du même genre, à la fois médecins, enchanteurs, conjureurs de la pluie et des tempêtes, fabricants de charmes et de malélices, tels que les *Poyangs* des Malais, les *Calichas* des Gallas, les *Pagès* des tribus de l'Amazone, etc.

Chez les peuples de race indo-européenne et sémitique, le sacerdoce fut d'abord tout patriarcal. Le sacrifice était offert au nom de la famille par le père, au nom de la tribu par le chef et l'ancien. Puis quand les tribus s'agrégèrent en une nation, le roi, le magistrat suprême sacrifia au nom de tous. Mais le service des dieux et des autels finit par recevoir des ministres

spéciaux, chargés de ne jamais laisser manquer d'offrandes les divinités et chez lesquels se conserva la tradition des rites, c'est-à-dire des formes que l'on tient pour les plus efficaces dans le culte et les sacrifices. C'est ainsi que le corps sacerdotal prit naissance chez les Hébreux, les Égyptiens, les Hindous, les Gaulois, les Perses, et à certains égards, chez les Romains, les Grecs, les Mexicains et les Germains. Dépositaires de la science divine, qui se lie aux premières notions des connaissances humaines, les prêtres prirent chez certains peuples toute l'autorité; ils constituèrent souvent comme chez les Hindous, les Hébreux, les Égyptiens, les Celtes, une caste à part, une classe plus élevée que les autres. Chez ces peuples, soumis à un régime théocratique, le culte joue un rôle considérable dans les institutions. Les prêtres donnent aux cérémonies religieuses une majesté et un éclat particuliers. Les fêtes, qui chez les populations primitives, se réduisent à des réjouissances bruyantes et grossières, à l'occasion des récoltes, des chasses ou de la guerre, à des démonstrations de tristesse, lors du retour de l'hiver, sont transformées en pompes solennelles et associées à une foule de rites spéciaux. Ce que fait le calcul des prêtres chez certains peuples, le goût des démonstrations publiques et des cérémonies extérieures le produit chez d'autres. Tandis que chez les Hindous et les Égyptiens, les fêtes semblent le fruit des institutions sacerdotales, chez les Grecs et les Italiotes, elles naissent en grand nombre du besoin de scènes ou d'images qui parlent aux yeux. Voilà pourquoi les populations indo-européennes, adonnées à l'agriculture et douées d'un sentiment plus artiste, eurent en général des fêtes religieuses plus pompeuses et plus multipliées que les populations du désert.

Le caractère du culte reflète aussi le genre de vie d'une nation; son génie moral et ses instincts. Chez les peuples agriculteurs de la souche indo-européenne, on offrait de préférence aux dieux les fruits des arbres, les prémices de la récolte, des libations de lait, de beurre fondu, le jus de quelque plante, par exemple, le *soma* chez les Hindous, le vin chez les Grecs. Les populations exclusivement pastorales pratiquent plutôt les sacrifices sanglants; elles immolent en l'honneur des dieux

des animaux de leurs troupeaux ; parfois même, comme les peuples anciens estimaient la vertu du sacrifice à l'importance et à la valeur de l'offrande, c'est dans les circonstances solennelles, un homme que l'on offrait aux dieux, un prisonnier de guerre ou un esclave. Mais les sacrifices humains qui se rencontrent chez presque tous les peuples barbares, ne prirent un caractère de fréquence et d'excessive férocité que chez les populations nègres de la Guinée, chez certaines nations de l'Amérique, telles que les Mexicains. Cette atroce coutume frésiste rarement aux progrès de la civilisation. Il n'en est pas de même des sacrifices d'animaux, qui se perpétuent chez bien des tribus ayant embrassé l'islamisme.

Chez presque tous les peuples qui ont atteint un certain degré de civilisation, les principaux actes de la vie, le mariage, les funérailles, la naissance sont consacrés par des cérémonies religieuses qui participent du caractère général de tout le culte. Graves et sévères chez les Sémites, elles sont sensuelles et dévergondées chez les Syriens, les Phéniciens et les Égyptiens, gracieuses et bruyantes chez les Grecs ; chez les anciens Latins, elles gardent quelque chose de la rudesse et de la simplicité des mœurs pélasgiques. Chez les populations très-sauvages, aucune solennité ne consacre d'ordinaire la naissance ou le mariage.

Les fêtes les plus solennelles des peuplades nègres de l'Afrique, surtout de celles de la Guinée et de la Sénégambie, présentent un caractère orgiastique et mystérieux très-caractéristique. Loin d'être, comme les fêtes chrétiennes, le partage de tous, les grandes fêtes des noirs sont des cérémonies nocturnes, où l'on accomplit des rites bizarres et repousants, où l'on se livre à toutes les extravagances qu'inspire une frénésie provoquée par des boissons excitantes. Ces rites orgiastiques, transportés sous le nom de *vaudou* par les nègres esclaves jusque dans les Antilles, se retrouvent aussi chez diverses peuplades des deux Amériques et de la Polynésie, mais avec un caractère moins désordonné ; ils apparaissent chez les Grecs dans le culte de Dionysos, et semblent être le point de départ de ces cérémonies secrètes ou mystères réservés seulement aux initiés, et qu'on trouve en Égypte

comme dans la Grèce et l'Italie, où ils dataient de l'époque pélasgique.

La danse, qui n'est plus pour les peuples civilisés qu'un divertissement frivole, avait, au contraire, dans les premiers âges, un caractère sérieux et une importance extrême qui la firent rattacher au culte des dieux. On trouve en effet des danses dans les cérémonies religieuses de presque tous les peuples primitifs. Toutes les tribus indiennes de l'Amérique du Nord préludaient à la guerre et aux chasses, par des danses commémoratives que l'on retrouve aussi chez divers peuples nègres, et qui en figuraient les principales phases. Les Australiens n'avaient point de danses de guerre proprement dites, mais des scènes mimiques, où étaient représentés les mouvements et les actions des animaux, les aventures de pêche et de chasse, les épisodes amoureux. Chez les Grecs, les danses et les exercices gymniques, qui ont également pour objet de développer la force et l'agilité, avaient un caractère sacré et se mêlaient aux cérémonies les plus augustes. La nature des danses varie suivant les populations et les races, et, pour ce motif, elles ont une véritable valeur ethnologique ; il en est de même de la musique, qui s'allie presque constamment à ces exercices chorégraphiques, qui en entretient la cadence et en règle le mouvement. Les progrès de cet art ont suivi en quelque sorte ceux du culte. Bruyante et désordonnée, discordante et bizarre, exécutée sur des instruments grossiers, chez les populations barbares, la musique prit un caractère harmonieux, voluptueux même chez les Grecs, sévère et profondément religieux chez les Hébreux, et elle aboutit chez les peuples modernes de l'Europe, à ces compositions savantes qui prêtent aux solennités du culte la grandeur de leur effet et l'éclat de leurs symphonies.

Chez les peuples enfants et grossiers, les images des dieux se distinguent à peine des fétiches ; ce ne sont que d'informes pièces de bois, des pierres grossièrement taillées, des ébauches de figures. A cette catégorie appartiennent les *bétyles* des Phéniciens, la plupart des *xoana* de la Grèce, les *kéremet* des Tchouvaches, des Mordvines et des Tchérémisses, les *compass* des anciens Péruviens. Chez les Hindous, les Assyriens,

les Égyptiens, les Hellènes, les simulacres devinrent des statues où les traits de la figure humaine, les formes des animaux étaient agrandis, embellis, idéalisés. Mais chez les peuples monothéistes ou d'un spiritualisme plus décidé, tels que les Hébreux, les Perses et les Arabes, l'esprit religieux se refusa à vénérer de pareilles images et il chercha dans le feu qui brille au ciel ou s'allume sur l'autel, comme dans le plus subtil des éléments, l'emblème de la divinité.

Il y a donc dans les croyances religieuses un élément qui tient à la race, au génie du peuple, je veux dire aux premières impressions qu'il a reçues de la nature du sol et du climat, et un autre qui s'épure avec le progrès social; l'un qui imprime au culte sa forme extérieure, et l'autre qui en modifie les doctrines. Ce mélange nous explique le caractère et le développement des grandes religions du monde. Dans le bouddhisme, il finit par s'opérer une alliance entre le génie métaphysique et subtil qui est propre aux Hindous et l'anthropomorphisme, le fétichisme superstitieux des populations de souche dravidiennne. Le christianisme n'a pas partout le même caractère spiritualiste.

L'islamisme des nègres du Soudan et de la Sénégambie, fétichistes par nature, se réduit à la foi en des talismans composés avec des versets du Coran. Le marabout redevient parmi eux ce qu'était le prêtre sorcier. Chez les Mongols, le bouddhisme descend des hauteurs de la métaphysique subtile qui l'enveloppe à sa naissance, pour ne plus être qu'un chamanisme déguisé. Chez les Persans schiïtes, l'adoration d'Ali et des sept imans, le culte des saints a transformé le monothéisme islamique en un polythéisme pratique, où reparaisent tous les traits du mazdéisme, que la religion de Mahomet croyait avoir anéanti. En Chine, une fois que les Hindous eurent cessé d'envoyer des missionnaires du bouddhisme, la religion de Çakya-Mouni tomba peu à peu, entre les mains des Tao-ssé, au niveau de l'adoration des *esprits*, qui constituait la religion nationale et primitive du pays.

Ainsi, de même que les races aborigènes reprennent souvent peu à peu sur celles qui avaient conquis le sol, une influence à la fois morale et physique qui peut déterminer,

quand les conquérants sont peu nombreux, l'absorption de la race envahissante par la race primitive, de même les anciennes religions, un moment vaincues et proscrites par une religion supérieure, pour peu que celle-ci suspende son action, reprennent sur les imaginations et dans les croyances, une influence qu'on aurait pu croire à jamais effacée. Dans le type des nations croisées, on saisit des linéaments de la race primitive; et quand celle-ci constitue la majorité, si de nouvelles émigrations ne viennent pas verser de temps en temps du sang étranger chez le peuple métis, l'ancien type ne tarde pas à reparaitre presque avec toute sa pureté; de même, si l'influence européenne ne se fait pas constamment sentir sur les populations barbares converties au christianisme, la religion nationale que l'Évangile avait chassée, reparait sous une forme plus ou moins déguisée.

Ce phénomène tient à ce qu'une religion n'est pas seulement un ensemble de croyances et de cérémonies, c'est encore une doctrine, et toute doctrine exige, pour être comprise, un certain degré de culture et de force intellectuelles. Les langues les plus fortement conçues et les plus richement douées se sont réduites, chez les populations plongées dans la barbarie, à des idiomes d'une grande pauvreté. Les formes grammaticales avaient beau subsister, l'intelligence n'était plus là pour leur donner la vie. Les religions nous offrent le même spectacle; elles portent bien avec elles des formes qui en dénotent la puissance et le caractère, mais ces formes ne sauraient les préserver de l'abâtardissement et de la corruption, quand les intelligences sont incapables de pénétrer leur doctrine et de s'en approprier le véritable esprit.

CHAPITRE X.

CONSTITUTION DE LA FAMILLE ET DE LA SOCIÉTÉ.

Le mariage. — L'autorité paternelle. — La tribu. — L'esclavage ;
Formes de gouvernements.

Le mariage.

L'homme est, par sa nature, un être sociable, c'est-à-dire qu'il a besoin de vivre réuni avec des individus semblables à lui. Ses instincts, ses nécessités de toutes sortes, ne sauraient être satisfaits, s'il n'échangeait pas avec d'autres hommes des services comme il échange ses idées avec eux par la parole. Cicéron, parlant du besoin impérieux qu'éprouve notre espèce de vivre en société, s'exprime ainsi : « Cette vérité serait surtout mise en lumière, si quelque dieu enlevait un homme du milieu de ses semblables et le plaçait dans quelque désert, où, lui fournissant en abondance tout ce que la nature peut désirer, il lui refusait absolument le moyen et l'espérance de voir jamais personne. Quelle est l'âme de fer qui pourrait à ce prix supporter la vie, et dans cette affreuse solitude trouver encore quelque charme à la jouissance de tous les plaisirs ? Une chose bien vraie, c'est ce que disait souvent Archytas de Tarente : Que si quelqu'un montait au ciel, que de là il contemplât le spectacle du monde et la beauté des astres, il ne serait que faiblement touché de toutes ces merveilles qui l'eussent jeté dans le ravissement s'il eût eu quelqu'un à qui les raconter. Ainsi la nature de l'homme répugne à la solitude et semble chercher toujours un support ; elle en trouve un bien doux dans l'amitié. »

L'homme est d'ailleurs organisé physiquement pour vivre en société ; il n'est pas pourvu d'armes naturelles qui lui permettent de se défendre, et on doit remarquer que presque tous les animaux faibles, tous ceux qui ne trouvent point, dans leurs dents et leurs griffes, un puissant moyen de résis-

ter à leurs ennemis, vivent en troupes. Ils se placent sous la conduite d'un vieux mâle auquel les autres obéissent et qui donne le signal du danger. C'est ce que l'on observe notamment chez les ruminants, les cachalots, les gallinacés. D'un autre côté, il est aussi à noter que les animaux les plus rapprochés de l'homme par l'intelligence, les singes, les éléphants, vivent également en société ou présentent au moins des instincts de sociabilité bien marqués. Le chien, dont l'intelligence nous charme et nous étonne, éprouve un tel besoin de société, que plutôt que de rester sans relations, il se lie avec des individus d'espèces différentes, surtout s'il a été élevé près d'eux. Nulle part, l'homme le plus sauvage n'a été trouvé dans un état complet d'isolement. Partout il est groupé, au moins en petites tribus, en peuplades, en hordes, et le point de départ, la base de ces tribus, de ces peuplades, de ces hordes, c'est la famille. L'homme trouve déjà dans sa femme et ses enfants une première satisfaction de son instinct de sociabilité ; les familles s'agrègent entre elles, et voilà comment naissent les sociétés primitives.

Le mariage est en conséquence le fondement de toute agrégation humaine. L'union des sexes n'a pu être longtemps le résultat de la force mise au service d'appétits brutaux. On voit bien encore, chez quelques populations sauvages, l'homme s'emparer par la violence de la femme dont il veut faire sa compagne ; mais c'est là un cas accidentel, l'effet de la guerre ; et un régime plus régulier s'est promptement établi. Toutefois, bien des traces sont conservées chez les populations barbares, du temps où l'hymen n'était que le fait de la violence, où l'homme, qui a la supériorité de la force, ravissait son épouse. Chez les diverses tribus sauvages des bords de l'Amazone, placées à un des derniers degrés de l'échelle de la civilisation, l'homme enlève encore sa future, ou s'il ne l'enlève pas réellement, il fait semblant d'en agir ainsi, coutume qui s'est retrouvée chez d'autres peuples sauvages. Chez les tribus des rives du Mackenzie, les hommes peuvent céder leur femme ; mais la vente n'est opérée qu'après une lutte entre le vendeur et l'acheteur, et c'est seulement, si ce dernier a la supériorité de la force, qu'il peut réclamer la femme.

Chez les Wanikas de l'Afrique orientale, le fiancé, après avoir offert aux parents de sa future des présents considérables, doit s'emparer par force de celle-ci. Dans les climats où l'ardeur du tempérament n'était pas assez précoce pour devancer l'âge de la majorité naturelle, et où cette coutume barbare commençait à disparaître, les futurs consultaient simplement leurs sympathies, ainsi que cela avait lieu chez la plupart des tribus de l'Amérique du Nord. Le consentement des parties suffisait pour constituer le mariage. Mais chez le plus grand nombre, les parents intervenaient. Ils sentaient en effet le besoin de protéger leur fille contre des violences auxquelles elle eût été sans cela exposée. Des conventions, des usages réglant les unions, durent en conséquence intervenir de bonne heure. La femme étant la propriété du mari, puisqu'elle est la plus faible et que les plus faibles tombent naturellement sous la loi des plus forts, le mari dut veiller à ce que sa propriété ne lui fût pas enlevée. Aussi, quoique la fidélité dans le mariage soit fréquemment enfreinte, même chez les peuples les plus civilisés, ce n'est que chez les tribus les plus barbares que s'est rencontrée la polyandrie, par exemple, chez les *Nairs* du Malabar, les *Khassias* de l'Assam, les *Todas* des Nilgherries. Hérodote nous dit que la communauté des femmes existait chez les Massagètes. Au dire de Strabon et de Diodore de Sicile, il en était de même chez les Troglodytes nomades. César rapporte le même fait des Bretons, Aristote des Garamantes, Nicolas Damascène des Limyrniens. Chez certains peuples, la communauté des femmes n'a existé que temporairement, chez les Lacédémoniens, par exemple, où elle avait été établie par Lycurgue, dans la fausse idée qu'il accroîtrait ainsi le nombre des naissances. Sans doute chez les peuples de toutes races, quelques femmes sont communes; mais elles sont presque toujours notées d'infamie, repoussées de la société des autres femmes, et l'intérêt seul ou le désordre les précipite dans cette condition malheureuse. C'est que la polyandrie est opposée aux lois de la nature humaine, qu'elle empêche que les enfants puissent connaître leur père, et les prive ainsi de leur protecteur naturel. De plus, loin d'être favorable à la génération, la polyandrie

lui est contraire. Quant à la polygamie, sans être aussi formellement en désaccord avec les lois naturelles de l'humanité, elle semble beaucoup moins en harmonie avec elles que la monogamie. Chez tous les peuples civilisés, cet usage a disparu, et chez ceux où l'on est autorisé à prendre plusieurs femmes, il n'y a guère que les chefs, les gens riches, qui usent de ce droit. Cela tient à ce que la possession des femmes est plutôt considérée comme un luxe, comme une marque de puissance, que comme une institution utile à la société. Les Indiens de l'Amérique du Nord étaient presque tous monogames; il en était de même des Chichimèques. Chez les tribus sauvages de l'Amérique du Sud, le nombre des femmes n'est pas fixe, et varie en raison des ressources de chacun. Mais le plus grand nombre se contente d'une femme. En Orient, où la polygamie est répandue, les harems sont le résultat d'un abus de la puissance de l'homme, qui ne voit dans la femme que l'instrument de ses plaisirs. Chez les Juifs, dont la société présentait un caractère moral supérieur à celui des autres peuples de l'Orient, la polygamie disparut avec la vie nomade et n'exista plus que pour quelques grands, quelques rois, tels que Salomon, qui se mettaient d'ailleurs par là en opposition avec l'usage général. Un grand nombre d'épouses devenant, non le moyen de satisfaire le besoin qu'un homme a d'une compagne, mais un titre de puissance, une preuve d'opulence et de richesse, les femmes se trouvent bientôt confisquées au profit d'un homme qui les connaît à peine. A la Nouvelle-Zélande, le chef devait avoir plusieurs femmes, et un certain nombre étaient déclarées *tabou*, c'est-à-dire inviolables, consacrées; nul ne devait s'en approcher, même quand ce chef n'entretenait avec ses épouses aucune relation. Les lois d'Aschanti accordaient au roi 3333 épouses, nombre regardé comme mystérieux; elles étaient tenues sévèrement séquestrées, quoiqu'il n'y en eût pas plus de 6 qui cohabitassent avec le roi. Le principe qui faisait, chez les nègres de la Guinée, de la femme une pure propriété, explique comment le roi d'Aschanti pouvait donner en cadeau quelques-unes de ses épouses à ceux qui s'étaient distingués dans le combat, sauf à compléter ensuite le nombre sacramentel. Au Daho-

mey, le roi a 1000 épouses, les nobles 100 et les autres sujets 10 ; il n'est permis à personne de voir les femmes du roi, et lorsqu'une d'elles sort en public, une cloche annonce son passage, afin que chacun détourne la tête.

La polygamie portée à ce degré tient surtout à ce que, par suite de l'abrutissement des mœurs, la femme n'est que l'esclave du mari. Chez les indigènes de l'Australie, l'épouse est considérée comme la propriété absolue du mari, qui peut l'échanger, la prêter, la donner selon son caprice. Dans le dialecte des indigènes de l'Australie méridionale, il n'y a de mot pour exprimer le nom d'époux que celui de *martanya*, c'est-à-dire *propriétaire d'une femme*. La même idée a introduit chez les Cafres Amazoulous l'usage de la polygamie. Chez les noirs, en effet, la femme est obligée de travailler constamment pour l'homme, et sa condition ne s'élève guère au-dessus de celle de nos animaux domestiques. Un fait à remarquer, c'est que parmi les Cafres et les sauvages de l'Amazone, comme chez les Mormons, les femmes unies à un même mari, vivent en bonne harmonie, et leurs enfants de même. Au contraire, dans les pays plus civilisés, comme en Perse, en Turquie, chez les Arabes, la jalousie est généralement très-grande entre ces femmes, et des haines implacables divisent les enfants de différents lits.

Le climat contribue aussi à maintenir la polygamie. Sous un soleil ardent, la passion des femmes est plus impétueuse et fait naître la jalousie, qui amène leur séquestration. Une fois qu'elle a perdu sa liberté, la femme est bien plus près d'être une esclave qu'une compagne. Aussi voyons-nous que tandis qu'en Perse, en Assyrie, en Palestine, l'usage de la polygamie remonte à une haute antiquité, en Europe, il ne s'est jamais introduit. Dès les temps homériques, les Grecs n'avaient qu'une femme. Les Germains et les Gaulois, tout barbares qu'ils fussent, n'étaient pourtant point polygames. A Rome, la monogamie a été, dès l'origine, le principe et l'essence du mariage. Toutefois, chez certains peuples monogames, l'usage des concubines ou la facilité de la répudiation, venait tempérer la rigueur que la passion trouvait dans l'impossibilité d'entretenir plusieurs épouses. Chez les Germains, par exemple,

qui ne prenaient qu'une femme, le lien du mariage se rompait avec une extrême facilité. Il en est de même chez une foule de populations sauvages ou peu avancées en civilisation, telles que les Indiens de l'Amérique du Nord. L'usage des concubines ramène, sous des formes déguisées, la polygamie, mais cette polygamie est toujours accidentelle, et celui qui entretient une concubine, n'est souvent en réalité qu'un mari divorcé, qui laisse son ancienne épouse demeurer sous son toit. Les Germains, qui se montraient peu sévères sur le chapitre du concubinage, prirent soin cependant de ne jamais confondre la concubine avec la femme légitime. La première, au lieu de passer sous l'autorité du mari, restait sous la garde de son père et de ses propres parents, ainsi que les enfants nés de son commerce illégitime. A Rome, le concubinage ne porta jamais atteinte au principe de la monogamie. Il y était expressément défendu d'avoir une femme et une concubine à la fois et d'entretenir plusieurs concubines. Les répudiations avaient été de même limitées chez les Romains à certains cas exceptionnels. Ce n'est guère que chez les Orientaux que le concubinage a pris un développement d'autant plus honteux que la polygamie y est autorisée.

Chez les peuples qui attachent la plus grande importance à ne pas mourir sans descendants mâles, le désir d'avoir une postérité entretient, du reste, la fréquence des divorces et du concubinage. En Judée, cette préoccupation ramena la bigamie, la polygamie, à une époque où elles n'étaient plus dans les mœurs. En ce pays, et chez une foule de nations civilisées, la stérilité de la femme était considérée comme une cause légitime de répudiation. Le commerce des esclaves a singulièrement contribué à l'extension du concubinage; l'esclavage, surtout tel qu'il est pratiqué dans l'Amérique, en devient fréquemment la source.

Au régime du rapt, de la force brutale en succéda un plus régulier pour le mariage, marqué par l'intervention de la famille. Mais cette intervention n'a été le plus souvent chez les peuples barbares, qu'un moyen pour les parents de s'assurer un profit; ils vendaient leur fille à celui qui voulait l'épouser, et l'hymen n'était, en réalité, qu'une vente.

L'homme achetait sa femme, et traitée presque comme une chose, celle-ci passait du pouvoir des parents, ou plutôt du père, sous celui de l'époux. C'est ce qui se pratique encore chez un grand nombre de peuples sauvages, par exemple, les Lepchas du Sikkim, les Cafres Amazoulous. Chez ces derniers, il suffit au futur de donner quelques vaches pour avoir une femme. Dans la Nouvelle-Zélande, le consentement des plus proches parents suffisait jadis à celui qui voulait se marier; l'époux n'avait point à s'occuper des dispositions de la future; il lui suffisait de faire les cadeaux d'usage aux parents, après quoi il pouvait emmener sa femme. Chez plusieurs tribus sauvages, notamment les indigènes de l'Australie, on voit les parents, pressés de jouir du produit de la vente de leurs enfants, les fiancer dans un âge encore tendre, c'est-à-dire vendre à l'époux futur la jeune fille qui n'est point nubile. D'autres fois, la vente de la femme s'opère par un échange, par exemple, dans certaines tribus australiennes, le chef de famille échange ses filles, ses nièces ou ses sœurs contre des femmes destinées à ses fils.

On retrouve dans l'antiquité cet achat de la femme, qui fut l'origine du mariage. Chez les Hébreux, au temps des patriarches, l'époux payait au père le *mohar* ou prix de sa fille. Moïse a consacré cet usage. Le prix fixé par la loi en certaines circonstances, une fois acquitté, les jeunes gens étaient considérés comme légalement mariés, quoique la célébration du mariage n'eût lieu que plus tard. Aussi la femme continuait-elle d'être considérée comme la propriété du mari. Chez les Arabes, une des branches de la race sémitique, la veuve faisait en quelque sorte partie de l'héritage des défunts. De là, avant l'islamisme, des unions entre beaux-fils et belles-mères.

A Rome, le mari acquérait la puissance sur sa femme par la *coemptio*, c'est-à-dire l'achat, comme par l'*usus* ou la possession d'une année.

En Germanie, l'achat de la femme subsista longtemps dans sa crudité primitive, ainsi que le montre la loi saxonne. Mais, avec le progrès des mœurs, le consentement de l'épouse devint nécessaire; la loi des Visigoths l'exigea, et les arrhes, espèce de prix des fiançailles, remplacèrent l'achat

pur et simple, dont ils rappelaient cependant l'usage. Chez les Francs, on payait, dans l'origine, un prix aux parents de la mariée, que ceux-ci partageaient entre eux et avec la fiancée elle-même; mais ce prix finit par appartenir exclusivement à l'épouse, et par constituer un véritable douaire. Il en fut de même chez d'autres peuples germains. Le prix que le mari payait, ou *mundium*, ne fut plus regardé que comme un acte de donation. D'un autre côté, le progrès des mœurs assurant à la femme près de son époux une existence tranquille, le futur put exiger des présents ou une somme des parents, destinée à l'aider à soutenir sa femme et ses enfants. De là l'usage de la dot, en vigueur déjà chez les Grecs au temps d'Homère, et qui s'introduisit de bonne heure chez les Latins. A cette époque, le mari ne devenait pas propriétaire de la dot, et dans un certain nombre de cas, la femme, son père et ses parents avaient droit de répétition, à la dissolution du mariage. L'homme étant le protecteur naturel de la famille, les conditions exigées originairement du futur avaient pour but d'établir qu'il pût nourrir et défendre les siens. Chez quelques tribus de l'Amazone, notamment les Uacarras, celui qui veut se marier doit préalablement tirer au blanc avec un arc, afin de prouver qu'il est suffisamment adroit pour pourvoir à la nourriture des siens, par la chasse ou la pêche. Mais les peuples sauvages mettant leur honneur à se procurer leur nourriture par la force, et non par une industrie régulière, ils abandonnent généralement les travaux de la culture, comme les soins domestiques, à leur femme, et n'emploient leur force, leur activité, que dans la poursuite du gibier, du poisson, ou dans la guerre, autre moyen d'assurer leur subsistance. Ainsi, chez les Cafres Amazoulous, l'homme se réserve exclusivement pour la chasse et la guerre. Si c'est lui qui coupe du bois pour la construction de la hutte, c'est que cette action exige sa force musculaire, c'est que se servir d'une hache est le propre du guerrier; mais il se croirait déshonoré s'il maniait la pioche. Ensemençer, sarcler, récolter, préparer les aliments, apporter de l'eau et du bois, entretenir la hutte, tout cela est le lot de la femme. Cet abandon presque absolu des travaux au sexe le

plus faible, ne s'observe, du reste, que chez les populations les plus abruties. L'égoïsme de l'homme devient tel dans certaines tribus, qu'il ne respecte pas même les douleurs de l'enfantement. A peine délivrée de son faix, la nouvelle accouchée est, chez nombre de peuples sauvages, obligée de reprendre les pénibles travaux qu'elle n'avait interrompus que juste le temps nécessaire à mettre son enfant au jour. L'homme pousse même plus loin la brutalité envers sa compagne ; lui enviant les soins auxquels elle a un droit bien légitime, lors de son accouchement, on a vu quelquefois l'époux se mettre au lit à la place de la nouvelle accouchée et forcer celle-ci à le servir et à adoucir ses douleurs imaginaires. Strabon signale cette bizarre coutume chez les Ibères ; Diodore de Sicile la rapporte des indigènes de la Corse. Les modernes l'ont retrouvée chez quelques tribus de l'Afrique et à l'île Bourou, près Célèbes.

Pendant la condition de la femme fut loin d'être toujours aussi malheureuse, et chez quelques populations, même barbares, on lui attribua, en certaines circonstances, des droits égaux et même supérieurs à l'homme. Sans parler des femmes-chefs, des reines qui existent chez divers peuples sauvages, du respect dont la femme était environnée chez les Gaulois et certaines tribus de la Germanie, on a rencontré chez plusieurs tribus malayo-polynésiennes et de l'Afrique un droit de succession indiquant que la femme était tenue pour la véritable représentante de la famille. Au Malabar et chez divers peuples malais, la femme continue, après le mariage, d'appartenir à sa famille ; et l'héritage passé de l'oncle maternel au neveu, au détriment du fils chez les Amakouas, les Va-ngindo et les Touaregs. Quelque chose d'analogue se retrouve chez les Kocchs de l'Himalaya, les Natchez, et les Indiens de la Guyane anglaise. Hérodote nous dit que chez les Lyciens l'enfant prenait le nom de sa mère, et que les généalogies s'établissaient par le côté maternel. Cette *gynocratie* peut même fournir des moyens de saisir un ancien lien de parenté entre les populations dravidiennes et les races chamitiques.

Un instinct naturel, fondé certainement sur des lois physiologiques consacrées par la morale, a généralement écarté

les unions incestueuses. On ne voit chez aucun peuple, même les plus sauvages, que des mariages se contractent habituellement entre la mère et le fils, entre le père et la fille, entre le frère et la sœur. Chez les indigènes de l'Australie, dont l'état de dégradation est pourtant si prononcé, les mariages ne sont point autorisés entre des parents plus rapprochés que les cousins. Toutefois les unions entre frère et sœur ont été, en certains lieux, tolérées dans des intérêts politiques. Elles paraissent avoir été permises en Perse et en Égypte. A Athènes, le mariage était autorisé entre frère et sœur n'ayant pas la même mère.

La femme tombant complètement sous l'autorité du mari dont elle est regardée comme la propriété plus ou moins immédiate, chez les peuples les plus barbares, où le lien du mariage était strictement observé, où les femmes étaient sévèrement punies de leur infidélité, on ne voulut pas que les veuves survécussent à leur époux et on les obligea de le suivre dans l'autre vie. Cet usage existait dans l'antiquité, au dire de Strabon, chez les Cathéens de l'Inde, et il s'est continué jusqu'à nos jours, presque dans le même pays, sur la côte de Malabar. Là, les femmes se brûlaient sur les corps de leur mari. Jadis, à la Nouvelle-Zélande, les femmes des chefs s'immolaient, sitôt qu'elles devenaient veuves.

Cette coutume barbare était aussi le résultat de la grossièreté des croyances religieuses; on s'imaginait que le défunt avait dans l'autre monde, comme dans celui-ci, besoin d'une compagne; tel était le motif pour lequel jadis, chez une des tribus indiennes des plus connues de l'Amérique du Nord et qui est encore l'une des plus redoutées, les Comanches, on enterrait avec le mort sa principale épouse. Maintenant ces Indiens se bornent à enterrer avec lui son cheval, ses armes et ses ustensiles, afin que dans le monde invisible, rien ne manque à ses besoins.

L'autorité paternelle.

L'autorité que l'homme avait sur sa femme s'étendait également sur ses enfants. Sans doute les populations sauvages nous fournissent le spectacle d'un vif attachement de la mère et du père pour leur progéniture; mais parfois aussi, comme cela a été observé chez les tribus de la Polynésie, cet attachement est de la même nature que celui des animaux pour leurs petits, et ne dure guère que tant que les enfants ont besoin de leurs parents; dès qu'ils peuvent se suffire à eux-mêmes, les enfants sont abandonnés, et si chez quelques peuples sauvages, l'autorité paternelle se perpétue, c'est plus dans l'intérêt du père que dans celui des enfants. Le père ayant donné la vie, il paraissait naturel, dans le principe, d'admettre qu'il pouvait également l'ôter; le droit de vie et de mort était attribué en conséquence au père sur les siens. Il en était ainsi dans l'origine à Athènes et à Rome. L'exposition des enfants nouveau-nés a existé chez un grand nombre de peuples barbares, tels que les Germains, les premiers Doriens, et cet usage se continue encore chez les Chinois, les Rajpoutes, les Todas, les Indiens des bords du Mackenzie. Jadis les Arabes pratiquaient le *Wadi-el-Tenat*, c'est-à-dire l'enterrement de leurs filles vivantes, afin de se débarrasser du soin de les élever. Les Gaulois avaient, au dire de César, droit de vie et de mort sur leur femme et leurs enfants. Mais, tandis que chez la majorité des peuples, cette autorité cessait, dès que les enfants mâles n'avaient plus besoin de protection et pouvaient se défendre eux-mêmes, ce que nous montre notamment la législation germanique, à Rome, et chez d'autres populations plus civilisées, elle se conserva bien au delà de cette époque. D'après la loi des Douze Tables, le père de famille exerçait une puissance absolue sur sa femme comme sur ses enfants, même mariés et pères; et, à l'origine, un mari pouvait, sans encourir le blâme, tuer sa femme, ainsi que le fit Egnatius Métellus, simplement parce qu'elle s'était enivrée. Ce ne fut que plus tard que l'omnipotence du père de famille trouva des bornes dans la famille même, dans ses frères et ses alliés.

Du reste, à l'égard de l'autorité paternelle, comme sous le rapport de la condition de la femme, les choses varient beaucoup suivant les races et les climats. Les hommes, même dans une condition identique, sont loin de présenter les mêmes caractères moraux. Bien que la barbarie régnât dans toute la Polynésie, les liens de famille y étaient fort resserrés. Les parents témoignaient une affection tendre à leurs enfants, et leurs épouses gardaient fidèlement le lien conjugal; mais, à côté de cette chasteté dans le mariage, une grande licence régnait entre les célibataires et avait donné naissance, dans certains archipels, à des associations de débauches et à des pratiques infâmes. La même chose paraît avoir existé jadis dans la Grèce, où le lien conjugal était généralement respecté, mais moins cependant qu'à Rome; là aussi une grande licence régnait entre les personnes non mariées, et on la retrouve dans presque toutes les contrées où l'ardeur du climat allume les passions.

L'attachement des enfants pour leurs parents devenus vieux, ne paraît pas aussi général chez les populations sauvages, et, par conséquent, aussi instinctif chez l'homme, que celui des parents pour les enfants encore jeunes. On voit un grand nombre de peuplades de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Océanie, telles que les Damaras, les Namaquas et les Tchouktchis, ne pas hésiter, lorsqu'elles sont contraintes de quitter leur territoire, à abandonner les parents vieux et les malades. Hérodote et Diodore de Sicile rapportent des faits analogues. Chez les Troglodytes-Mégabariens, le vieillard que son âge mettait dans l'impossibilité de suivre les troupeaux, devait se donner la mort, en s'étranglant, ou, s'il ne l'osait, les siens lui rendaient ce triste service. C'est que chez ces peuplades misérables, où la nourriture est toujours précaire, le vieillard impotent est une charge dont on a hâte de se déliyrer. Ainsi les Caspiens, au dire de Strabon, mettaient à mort les vieillards âgés de soixante-dix ans, et, chez les Massagètes, les fils tuaient leur père devenu vieux; quelques-uns assuraient même qu'ils les mangeaient.

La tribu. La vie sauvage.

La famille est le point de départ de la tribu, car celle-ci n'est composée, dans le principe, que d'individus issus d'un même père, et qui, liés par un attachement de parenté, continuent à vivre, les uns à côté des autres, dans le but de se protéger réciproquement et de pourvoir en commun à leurs besoins généraux. Telle est l'organisation qui s'est conservée dans la *zadruga* serbe, formée des ascendants, de leurs enfants et de leurs petits-enfants, tous placés sous la direction du plus capable, appelé *staréchina*. Quand la tribu devient trop nombreuse pour trouver dans une même localité des moyens de subsistance, ou pour que la bonne harmonie continue à régner parmi ses membres, elle se divise, et ces fractions de tribus finissent souvent par devenir complètement étrangères les unes aux autres. Tel est l'état primitif des sociétés. Plus les populations sont engagées dans les liens de la barbarie, plus le fractionnement est considérable, et moins ces peuplades sont nombreuses, plus elles sont clairsemées. Dans l'Assam, la presqu'île de Malaya, l'Australie, au centre de l'Afrique et dans l'Amérique du Nord, les indigènes sont distribués en une foule de tribus, qui vivent séparées, et dont le lien de parenté n'est plus reconnaissable que par les caractères physiques ou le langage. Les grandes nations sont le résultat d'une civilisation avancée, et, tant que les besoins sont peu développés, les hommes ne sentent pas la nécessité de s'agréger en grandes masses. Comme ils ont d'abord vécu de chasse et de pêche, une tribu ne pouvait en tolérer auprès d'elle une autre qui lui eût fait concurrence, en lui disputant ses moyens d'existence. Ce qui arrive pour les oiseaux rapaces, qui ne souffrent guère dans une contrée d'oiseaux de la même espèce qu'eux, s'est aussi passé pour les hordes chasseresses. Chaque tribu devait avoir son domaine de chasse réservé, comme cela a été observé, notamment chez les Veddahs de Ceylan, et, dès lors, les tribus ne pouvaient vivre dans un voisinage immédiat, ou si elles le faisaient, cela devenait une occasion de guerre, comme on l'ob-

servait chez certaines tribus de l'Amérique du Nord ; les luttes perpétuelles qui en résultaient, forçaient bientôt les tribus à se lier entre elles par des confédérations, entre lesquelles s'établit un antagonisme plus prononcé.

Un état de choses analogue subsista, quand l'homme eut soumis à son pouvoir certains animaux domestiques, car chaque tribu dut s'attacher à ne pas laisser envahir par les troupeaux d'un autre ses propres pâturages. Obligée de changer de temps en temps de résidence, alors que le pâturage venait à être épuisé, elle devait permettre d'autant moins le voisinage des pasteurs étrangers. De là ces querelles perpétuelles et ces luttes sanglantes entre les tribus nomades, dont la *Genèse* nous retrace l'antique tableau. Mais l'étendue que parcourt l'animal poursuivi par le chasseur étant plus considérable que celle que les troupeaux occupent dans leurs migrations périodiques, les tribus pastorales vivaient ordinairement moins éloignées les unes des autres que les hordes chasseresses.

Quand l'agriculture commence à se développer chez une population, les hommes se voient contraints de se rapprocher. Ils ne se fixent pas d'abord au sol d'une manière permanente, et ne connaissent dans le principe que la possession annuelle. Une fois leur récolte faite, ils se transportent en un autre lieu ; car ils gardent encore leurs habitudes nomades et ils épuisent promptement le sol qu'ils ne savent ni améliorer, ni amender, ni ameublir. Ils défrichent des districts d'une forêt ou d'une savane, que le feu a ouverte, et où la cendre des arbres assure au terrain un rendement abondant. Plus tard les habitudes des peuples agriculteurs deviennent plus sédentaires. Mais une foule de besoins communs qui naissent alors, exigent des échanges continuels de services. Tous les sols ne sont pas également fertiles ; les hommes se groupent naturellement dans les lieux dont la fertilité leur assure une nourriture abondante. Voilà pourquoi c'est surtout aux bords des grands fleuves, tels que l'Euphrate, le Nil, l'Indus, le Gange, le Hoang-ho, dont les débordements périodiques versent sur le sol un limon fertilisant, que s'agrégèrent les plus anciennes populations agricoles. Enfin le commerce, né de la nécessité

d'échanger des produits surabondants contre des denrées que l'on ne possède pas en suffisance ou qui font défaut, acheva d'abaisser les barrières qui séparaient encore les populations, en les mettant dans un rapport constant les unes avec les autres.

Malgré les progrès de la civilisation, le genre humain conserva longtemps des traces de cet éparpillement primitif, les tribus ne tardèrent pas à avoir, chacune, sa langue, sa religion, ses usages, son costume, ses armes et son genre de vie propre. Postérieurement à l'âge des tribus séparées et ennemies, avant l'époque où apparaissent ces vastes agrégations qu'on appelle des nations, se place la période des confédérations, des ligues. Les tribus vivent encore séparées; mais le sentiment de la conservation les rapproche; elles s'engagent mutuellement par des conventions destinées à assurer leurs besoins réciproques; elles s'arment pour la défense commune; elles se réunissent pour implorer collectivement des divinités qu'elles supposent devoir être plus accessibles à des hommages et des sacrifices offerts par un plus grand nombre. Les populations de race indo-européenne, quand elles pénétrèrent en Europe, n'avaient pas dépassé ce premier étage de la sociabilité humaine. Les Germains, les Celtes, les populations italiotes étaient divisés en tribus distinctes, mais unies par un lien fédéral aussi longtemps que des querelles intestines ne remplaçaient pas cette alliance par une rivalité funeste. La Grèce, dans tout le cours de son existence, jusqu'au moment où elle tombe sous le joug des Romains, garde des traces de ces confédérations, qui apparaissent dès le début de son histoire. Les clans de l'Écosse, dont le type se retrouve en Perse, continuèrent, jusque dans les temps modernes, à refléter l'image de l'organisation sociale primitive.

Cette persistance de la société primitive tient aussi à d'autres causes. Dans les contrées où les difficultés de communications étaient grandes, le rapprochement entre les tribus devait se faire moins aisément; la fusion entre des populations diverses s'opérait, au contraire, d'elle-même, dans les pays ouverts, où chacun peut sans peine se transporter d'une localité dans une autre. Voilà pourquoi c'est surtout chez les mon-

tagnards que subsistent les petites nationalités distinctes qui ne sont liées que par une confédération plus ou moins durable. Dans les pays alpestres, l'attachement au sol est extrême; les descendants d'un même père ne quittent guère le lieu de leur naissance et le lien de parenté conserve toute sa force primitive. Ainsi, tandis que dans la Grèce et l'Italie antiques la famille est circonscrite à certains degrés, chez les Celtes elle se prolongeait indéfiniment, et les liens originaires de parenté n'étaient jamais oubliés. De là les *clientes* et les *ambacti* existant dans la Gaule, au temps de César; de là les clans d'Écosse. Ces familles, qui deviennent alors des tribus, se reconnaissent par des noms particuliers généralement empruntés à celui de leur chef, par des signes ou des couleurs spéciales dont elles décorent leurs vêtements ou leur figure. Chez les populations moins avancées, ce signe distinctif commun est un fétiche, comme les premiers dieux pénates des *gentes* grecques et italiotes. Les membres d'une même tribu se reconnaissent à cet objet de leur commune adoration. Chez d'autres, qui ignorent les noms de famille, la parenté est indiquée simplement par certains objets, tels que le *totem* des Indiens de l'Amérique du Nord, sorte de symbole du nom de l'ancêtre commun. Ce totem est un animal, un ours, un loup, un oiseau, une tortue, etc., et en l'énonçant l'Indien reconnaît son frère.

Cette existence par tribus séparées, tantôt unies, tantôt rivales, si elle fait de l'étranger un ennemi, *hostis*, dont on ne veut parfois ni épouser la fille, ni toucher les aliments, resserre par contre, d'une manière bien plus étroite, le lien de fraternité entre les membres de la même tribu. On a vu souvent, chez les Indiens de l'Amérique du Nord, un père donner sa vie pour un fils prisonnier, un vieillard se livrer à la place d'un jeune homme sur lequel allaient s'exercer les cruelles représailles de la guerre. Ce dévouement à la tribu, presque toujours inséparable de la haine de l'étranger, est l'origine du patriotisme. C'est un égoïsme de famille, fondé à la fois sur la puissance du lien de sociabilité et sur l'aversion qu'inspire à l'esprit étroit de l'homme sans lumières, tout ce qui est contraire à ses usages, tout ce qui ne ressemble pas à ses idées

et qui s'éloigne de ses habitudes. Chez les tribus qui commencent à sortir de la barbarie primitive, comme les Arabes, par exemple, l'étranger qui se présente sans armes et sans défiance, est accueilli avec faveur. Se place-t-il sous la protection de quelqu'un, a-t-il partagé sa table et son toit, la loi du *dakheil* le rend alors sacré pour son hôte, et celui-ci apporte à le défendre autant d'ardeur qu'il eût pu en mettre à le combattre, s'il l'avait rencontré en territoire ennemi. L'hospitalité est, en effet, la vertu des peuples enfants, qui commencent à sentir le besoin d'entrer en relations avec d'autres peuples; elle est aussi le résultat d'une sorte de pitié, de commisération qu'inspire l'homme sans appui et éloigné de sa patrie. Cette vertu hospitalière peut exister concurremment avec une haine implacable pour l'ennemi, comme les anciens l'avaient observé chez les Celtibériens. La haute impartialité philosophique qui nous élève au-dessus des rivalités de nations, des antipathies de races, de l'esprit de parti, de secte et de province, est absolument étrangère à l'homme primitif; celui-ci est tout absorbé dans ses intérêts et voit tout à travers leur cadre étroit. C'est le contact réitéré des nations qui fait disparaître ces préjugés et substitue aux haines nationales, aux antagonismes de races, ces sentiments généreux qui s'étendent à toute l'humanité et ne font plus voir que des hommes faits pour s'entr'aider là où, dans le principe, on ne voyait que des ennemis que l'on mettait sa plus grande gloire à détruire.

Il est d'ailleurs une autre considération qui explique comment les sentiments de haine pour l'étranger diminuent de vivacité, à mesure que la civilisation fait des progrès. C'est que la tribu qui devient plus tard une nation, trouvant chez les tribus voisines une antipathie égale à la sienne, en a bien plus à redouter l'inimitié ou la rivalité, que lorsque la fréquence des rapports a émoussé les aversions naturelles. L'étranger est traité en ennemi parce qu'il est en effet presque toujours un ennemi, et la guerre devient un état habituel, parce que la tribu, c'est-à-dire la société, est constamment menacée. Loin de diminuer, les haines qui naissent de l'antagonisme des peuples s'augmentent avec le temps, elles prennent un caractère héréditaire et font partie des sentiments que les familles

se transmettent traditionnellement. Toutefois ces haines, ces vengeances héréditaires constituèrent souvent, comme cela s'observe chez les Arabes, un progrès sur l'état de guerre perpétuel ; car elles se limitèrent aux familles et cessèrent d'engager toute la tribu. Elles amenèrent l'établissement du rachat et de la peine du talion, qui réglaient la réparation de l'offense et mettaient fin aux luttes prolongées entre des familles coupables de violences les unes envers les autres.

L'esclavage.

C'est cet état de guerre constant dans lequel nous trouvons les populations sauvages, qui donne naissance à l'esclavage. Chez les tribus où la guerre était implacable, comme chez celles de l'Amérique du Nord, le prisonnier se voyait le plus ordinairement mis à mort, à moins que la tribu ne l'adoptât, et l'esclavage était alors un cas exceptionnel. D'ailleurs, pour des peuplades exclusivement chasseresses, l'entretien de l'esclave eût été encore plus dispendieux que ses services n'eussent été utiles, et la surveillance à laquelle il devait être soumis devenait souvent impossible. Mais, chez les tribus pastorales et agricoles, où le besoin de bras se fait sentir, où existent des travaux pénibles dont on cherche à se décharger, le prisonnier était un auxiliaire dont on ne voulait pas se dessaisir, et, au lieu de le mettre à mort, on le conservait (*servus de servare*), pour le soumettre à un état de domesticité forcée. Les travaux les plus pénibles devenaient son lot, et comme il ne pouvait appartenir à la tribu tout entière, il était abandonné, soit à celui qui l'avait réduit en captivité, soit à un acheteur qui l'échangeait souvent bientôt contre d'autres marchandises. Dès la plus haute antiquité, nous trouvons établi en Afrique, le commerce des esclaves, qui se continue encore aujourd'hui sur une grande échelle, aux deux extrémités du Soudan. En général, plus un peuple est féroce, plus la condition de l'esclave est malheureuse, plus l'homme est assimilé à une chose dont un maître dispose selon son caprice. Dans le principe, à Rome, l'autorité de l'homme libre sur son esclave n'était presque point limitée. Chez les nègres du Soudan et de

la Guinée, la condition de l'esclave est la pire. Le maître peut ordonner qu'on empêche qu'il ne lui survive, comme cela arrive notamment dans l'Aschanti, où les *Ocras*, esclaves du roi, sont immolés, au jour de ses funérailles, comme cela a été aussi constaté chez les Barotsé du haut Zambési, les *Balondas* des bords du Kasai et certaines tribus de l'Orégon et de la Californie, les seules de l'Amérique du Nord chez lesquelles l'esclavage ait atteint un notable développement. Mais si la condition des captifs est dure, cruelle chez les populations barbares de l'Afrique et généralement chez les peuples agricoles, elle était plus douce chez les peuples pasteurs, tels que les Sémites. L'esclave devenait simplement le serviteur du maître dont il partageait le genre de vie. Des alliances se contractaient souvent entre le maître et l'esclave; l'esclave mâle, en devenant l'homme de confiance de son maître, était élevé quelquefois à sa condition. L'esclavage fut donc de bonne heure une cause de mélange des races, et, jusqu'à un certain point, de rapprochement des tribus. L'histoire si célèbre de Joseph nous en est une preuve bien ancienne; et dans la Grèce, à Rome, l'esclavage amena sans cesse des individus de sang étranger que l'affranchissement versa plus tard dans la masse de la population libre.

L'existence des esclaves eut pour effet l'établissement dans la tribu de deux classes, autrement dit deux castes. Mais quand des populations conquérantes envahissaient un pays et en soumettaient les habitants, elles ne pouvaient réduire à raison de leur nombre tous les vaincus en esclavage. L'orgueil du sang les empêchant souvent de se mêler à elles, les vainqueurs tenaient la population indigène dans un état de dépendance et de subordination qui en faisait une caste inférieure.

Voilà comment certaines sociétés se trouvaient divisées par castes, dont les plus élevées comprenaient les conquérants. Ceux-ci formaient la race noble, la classe guerrière, celle des chefs et des prêtres; tandis que les vaincus étaient ravalés d'autant plus bas, que le joug qui leur était imposé était plus dur; ils composaient la caste agricole ou ouvrière, la classe des paysans et des serfs. Cet état de choses s'est présenté chez

les nations les plus diverses, par exemple les insulaires de Serwatty et de différents archipels de la Polynésie, en Afrique et chez certaines nations du nouveau monde. Mais il s'est surtout produit dans le mélange de la race indo-européenne avec d'autres auxquelles elle était supérieure. Les tribus aryennes soumièrent les peuplades dravidiennes et les maintinrent, par des lois rigoureuses qu'un préjugé puissant sanctionna plus tard, à l'état de caste inférieure, d'ouvriers (*Coudras*), ou au moins de laboureurs (*Vaiçyas*¹). Le blanc, qui sentait la supériorité de sa race, évita soigneusement de se mêler avec des hommes d'une autre peau que la sienne; car la caste reposait, surtout pour l'Arya, sur la différence de caractères physiques. En sanscrit, le mot *varna*, qui signifie proprement *couleur*, est pris avec l'acception de caste. Les peuples de même souche que les Aryas apportèrent en Europe un pareil orgueil du sang. Les Francs, quoique se distinguant peu, par la race, des Gaulois, constituèrent cependant, dans notre pays, une caste supérieure et guerrière qui a été l'origine de la noblesse. En Russie, en Pologne, le servage dut aussi son origine à des conquêtes, surtout à celle des Mongols; d'autres conquêtes consacrèrent, chez les Scandinaves, la division en esclaves, en paysans et en nobles, à laquelle on chercha ensuite, comme on l'avait fait chez les Hindous, à donner une origine primordiale et divine. Cet orgueil du sang, qui s'oppose à tout mélange entre des races diverses, est encore un des caractères de la race anglo-saxonne, où s'est conservé avec le moins d'altération l'ancien génie germanique. Population énergique et hautaine, les Anglais, descendants des Anglo-Saxons, partout où ils se trouvent en présence d'une race différente de la leur, s'en tiennent soigneusement séparés, alors même qu'ils la dominent. Établis en Amérique, ils montrent pour les races indigènes et nègres une aversion bien plus prononcée que celle, pourtant déjà fort marquée, qui existe entre les colons français ou espagnols et les Indiens.

Cependant, par l'action du temps, ces distinctions de castes

1. Les *Vaiçyas* ne sont pas tous d'origine dravidienne; en divers cantons, ils descendent des Aryas.

s'effacent ou s'atténuent fortement ; des unions d'abord isolées entre les races différentes se multiplient, et l'aversion diminue par le contact ou la fusion. Alors ces guerres terribles d'extermination, qui furent plus d'une fois cause de la destruction de races entières, cessent, et des nations nouvelles, nées du mélange, apparaissent, souvent avec un génie propre, rajeunies par l'infusion de sang étranger. Cet état de choses se produit d'autant plus que la distance qui sépare les races est moins grande. En Europe, où la conquête avait d'abord parqué, en catégories distinctes, des populations également intelligentes, la division par castes était un fait tout politique qui disparut avec les progrès de l'égalité et les tendances démocratiques. Mais dans le nouveau monde, où les Européens se sont trouvés en face d'une race fort au-dessous d'eux et dont les instincts étaient opposés à leurs habitudes, la fusion a été presque impossible ; la race inférieure a dû disparaître, et l'on voit en effet les populations indigènes s'éteindre peu à peu dans l'Amérique du Nord, la Polynésie, l'Australie. La différence des mœurs constitue les conquérants et les vaincus en un état d'hostilité permanente ; si les derniers vivaient de la chasse et de la guerre, les vainqueurs, qui se réservent naturellement ce privilège et ne veulent point avoir à souffrir de leurs attaques, exterminent tous ceux qui refusent de se soumettre à l'élève des bestiaux ou au travail des champs.

Les habitudes de brigandage et de vol semblent en effet attachées à certaines populations ou du moins résulter de la condition faite par certains pays aux habitants. L'antiquité nous signale déjà, comme vivant de brigandages, des peuples de plusieurs cantons de l'Illyrie, de l'Espagne, de l'Assyrie, où l'on voit se perpétuer aujourd'hui de semblables désordres. C'est que le brigandage n'est autre chose que la guerre sous sa forme originelle et avec son caractère primitif. La tribu guerrière n'est qu'une bande de brigands, et le droit des gens n'existant pas, rien ne met de bornes à la férocité des combattants. Plus les peuples se civilisent, plus les guerres perdent de fréquence et de sauvagerie ; elles deviennent non plus des moyens de déprédation, mais une façon de décider des querelles que la conciliation ne peut calmer, de vider des

intérêts en lutte, d'amener des traités qui garantiront ensuite la sécurité. Aussi voyons-nous la propriété des femmes, des enfants, puis celle des biens, graduellement arriver à être respectée chez les peuples modernes. Hors du combat, il ne reste plus rien de cette animation, de ces passions qui font les ennemis implacables. Dans le principe, tout le monde prenait les armes, et comme cela existait chez certains peuples de l'antiquité, par exemple chez plusieurs tribus éthiopiennes, au dire de Diodore, comme cela a lieu encore dans le Dahomey, les femmes disputaient aux hommes l'honneur de combattre et ne se montraient pas moins acharnées que leurs époux. Quand la guerre commença à être réglée, le soldat fut, au moins temporairement, un homme à part dans la nation, celui qui était chargé par état de combattre. Le simple citoyen ne fut plus dérangé de ses travaux et n'eut pas à tout moment à courir aux armes. C'est alors que disparurent ces coutumes atroces qui ne se présentent que là où la guerre est la condition d'existence de la société, où l'homme ne respire que le carnage et met sa plus grande gloire à verser le sang ennemi. C'est à ces coutumes qu'appartiennent divers usages dont la généralité, chez certaines tribus, en fait pour ainsi dire un caractère de race, tels que celui de scalper, pratiqué chez toutes les tribus indiennes de l'Amérique du Nord, d'émasculer, propre aux peuples noirs de l'Abyssinie et de l'Afrique orientale, d'amonceler à l'entrée des maisons, comme de glorieux trophées, les têtes et les ossements des ennemis, ainsi que cela se pratique chez une foule de populations malayo-polynésiennes. Chez les Abung de Sumatra, chez les Nagas de l'Assam, chez les Koukis qui habitent au nord-est de Chittagong, de même que cela nous est rapporté par Strabon des habitants de la Carmanie, nul ne peut se marier qu'il n'ait rapporté les têtes d'un certain nombre d'ennemis.

Ainsi, à l'origine, l'état de guerre était presque l'état normal, et tous les maux que la guerre entraîne faisaient partie de la condition habituelle de l'homme. Cette guerre prenait des caractères différents, suivant le génie et les instincts des races. Tantôt ce n'étaient que de simples querelles vidées par plusieurs ; tantôt c'étaient des incursions ayant pour objet des

déprédations ou des conquêtes; tantôt des défenses légitimes. Entre les races humaines, les unes nous apparaissent plus belliqueuses, plus entreprenantes que les autres, plus féroces au combat ou plus implacables dans les haines, plus jalouses de leur indépendance ou plus vivaces dans leur ressentiment. Mais si ces caractères entrent fréquemment dans la physionomie de toute une race, on les voit aussi séparer simplement des populations voisines d'une origine quelquefois commune et même d'une civilisation souvent analogue. C'est ce que remarque judicieusement un savant voyageur, M. J. D. Hooker, à propos de trois populations de l'Himalaya, qui vivent pourtant dans une condition semblable, les Lepchas, les Ghorkas et les Boutaniens. Les premiers sont timides et paisibles; les seconds, braves et belliqueux; les troisièmes, querelleurs et poltrons. Il faut donc chercher la cause de ces diversités morales ailleurs que dans la race, ailleurs que dans la condition sociale. Toutefois, il est à noter que plus une race est pure, plus il y a de ressemblance morale entre ses membres; que plus une race est mêlée, plus on observe de diversité entre les caractères.

La famille ayant été l'origine de la tribu, et le père exerçant l'autorité sur les siens, on comprend que, dans la tribu, toute l'autorité appartient au chef, qui représentait le père de famille; telle était et telle demeure l'organisation politique des tribus du nouveau monde dans l'un et l'autre continent. Chez les Arabes encore divisés en tribus, toute l'autorité appartient au *cheikh* ou *ancien*, et, de même chez les Écossais, le *laird* commandait au *clan*. Tant que la tribu garde son indépendance, tant que son genre de vie ne comporte pas un lien social bien étroit, le pouvoir du chef est fort restreint. Chez les tribus des bords de l'Amazone, il a des limites très-resserrées. Les *sachems* de la plupart des peuplades indiennes de l'Amérique du Nord étaient fort loin d'avoir une autorité absolue sur les hommes de leur tribu. Dans la Polynésie, l'autorité du chef avait beaucoup plus d'extension, et l'institution du *tabou* lui donnait une puissance toute particulière.

Chez ceux des peuples sauvages ou plutôt barbares qui présentent déjà une organisation sociale, l'autorité du chef n'est

plus tempérée par la nécessité de ne rien faire qui déplaie à la tribu ; elle devient plus absolue et dégénère promptement en tyrannie. Ainsi, tandis que les tribus de l'Amérique du Nord gardaient, sous la conduite de leurs *sachems*, toute leur indépendance, les Mexicains et les Péruviens, parvenus à un état beaucoup plus avancé de civilisation, étaient soumis à l'autorité absolue de leurs caciques ou de leurs incas. Presque tous les peuples asiatiques de race jaune ou de race blanche, comme le remarquaient déjà Hippocrate et Aristote, gémissent sous le joug de la volonté capricieuse et souvent cruelle d'un autocrate. En général, le degré de puissance dont est revêtu le monarque, et surtout l'arbitraire de ses ordres, de ses lois, tiennent à l'état moral de la population. On ne saurait y voir précisément un caractère de race ni une forme sociale correspondant à certaines phases, à certains étages de la civilisation. Un même peuple peut passer par des formes de gouvernement très-différentes. Suivant que le sentiment de l'indépendance se réveille en lui, ou qu'il sommeille, ce peuple secoue l'autorité absolue ou s'y soumet sans murmurer. L'autorité d'ailleurs est fréquemment le résultat de la conquête, et le souverain est alors un vainqueur qui ne voit dans ses sujets qu'un peuple subjugué et livré à son bon plaisir. On s'explique ainsi l'extrême diversité d'états politiques observée de tout temps entre des populations de même race, souvent voisines, ou chez une même population, aux diverses époques de son histoire. Toutefois, il faut reconnaître que c'est seulement chez les peuples très-abrutis, et par conséquent placés assez bas sur l'échelle sociale, que l'on a rencontré ces gouvernements tyranniques, sanguinaires et stupides, où le peuple n'est qu'un instrument destiné aux amusements et aux projets insensés d'un seul ; tel est le spectacle, par exemple, que nous offrent les nègres de la Guinée. Dans le Dahomey, l'autorité du chef s'exerce sur ses sujets comme sur un troupeau d'esclaves, toujours tremblants devant sa colère et décimés par ses guerres sanglantes, ses exécutions atroces, ou accablés par les travaux qu'il leur impose. Chez les populations chrétiennes et civilisées, au contraire, le sentiment de la dignité humaine s'oppose, même quand la loi n'est pas

suffisamment protectrice, à un exercice aussi barbare de l'autorité ; moins le peuple est abruti, plus il a de moralité, de lumières, moins il supporte un pouvoir ne reposant pas sur la justice et ne s'exerçant pas au profit de la nation.

Il est incontestable aussi que le climat a sur le mode de gouvernement une influence notable, parce qu'il réagit sur le caractère des individus. Dans les contrées chaudes, sous une atmosphère énervante où tout porte à la mollesse et à l'oïveté, l'âme n'a pas cette énergie et cette force de volonté nécessaires à un peuple qui veut être libre. Sous un climat âpre et froid, au contraire, le caractère acquiert plus d'énergie et le corps plus d'activité. Les passions sont moins violentes et laissent à la raison un plus libre exercice. Dans les contrées brûlantes, les instincts sont impétueux, et l'on passe d'un extrême abattement à un état d'exaltation qui produit des révolutions, des soulèvements, mais qui ne sauraient fonder l'indépendance. Bien au contraire, ces crises violentes amènent des représailles ; et dans ces luttes acharnées, le pouvoir d'un seul, même tyrannique, apparaît comme un bienfait, ou est accepté comme une nécessité.

Ces considérations nous expliquent aussi l'indépendance naturelle des populations des montagnes, assujetties à une vie plus rude que les habitants des plaines ; elles nous font comprendre comment un peuple libre peut tomber dans l'abaissement et revenir au pouvoir absolu, quand le besoin de jouissances matérielles, le luxe, le faste, ou la débauche ont énervé son caractère, comme cela était arrivé dans la Grèce et à Rome pour les classes libres.

Tous ces faits appartiennent à l'histoire, et ils cessent d'être du domaine de l'ethnologie, qui lui sert d'introduction. Mais les distinctions qui viennent d'être établies entre le génie des différentes sociétés, tendent à s'effacer. Les caractères tranchés des races vont s'affaiblissant ; les mélanges et les croisements se multiplient.

CHAPITRE XI.

PREMIERS BESOINS DE L'HOMME.

Armes et ustensiles des premiers hommes. — Vêtements. — Nourriture.
Habitations. — Moyens de transport. — Échanges. — Conclusion.

Armes et ustensiles des premiers hommes.

On vient de voir comment avait pris naissance la société humaine ; on a assisté pour ainsi dire à la formation des tribus livrées à la vie chasseresse, pastorale ou agricole. Toutes ont été forcées de se défendre comme de se nourrir ; les premiers besoins à satisfaire entraînèrent l'usage d'armes et d'ustensiles. Les armes sont un moyen de se procurer des aliments, aussi bien qu'une invention indispensable pour la guerre ; autrement dit, à l'origine, les engins représentent à la fois des armes offensives et des instruments servant à préparer la nourriture, même les outils que l'on emploie pour couper le bois, gratter la terre, opérer les premiers essais de culture. Le sauvage tue le gibier avec la même flèche qu'il lance à son ennemi ; il découpe sa proie avec le même instrument tranchant dont il frappe dans les combats.

Ces armes, ces engins primitifs sont fabriqués d'abord de la manière la plus simple. Des pierres dures furent affilées, aiguës en pointe, puis attachées à un manche de bois ou par des racines filiformes, les ligaments que fournit l'écorce des arbres, ou par une corde faite avec les tendons des animaux ; tels sont encore les *tokis* des indigènes de la Nouvelle-Zélande. Les nombreuses haches de pierre découvertes dans les *kjoekkenmoedding* du Danemark, dans les *tumuli* de l'ancienne Gaule, prouvent que les habitants de ce pays ont fait jadis usage de pareilles armes ; elles remontent aux temps les plus reculés, puisqu'on les rencontre dans des couches terrestres qui recèlent les ossements d'espèces éteintes. La dépouille du gibier donne les moyens de façonner une sorte

de corde; les arêtes des poissons furent transformées en armes, en pointes de lance, en dards. Les plantes textilese les bois durs fournirent de préférence les moyens d'attache pour les engins et les ustensiles.

Une des armes primitives fut la lance ou la pique, faite d'un long bâton aiguisé, garni d'une pointe, d'un roseau effilé, d'une épine, d'une défense d'animal, etc. Courte d'abord, elle s'allongea quand on eut pris l'habitude de combattre à cheval, de s'aligner sur plusieurs rangs de profondeur. C'est ce qui ressort des bas-reliefs assyriens. Avant Iphicrate, les Grecs faisaient usage de hastes comme d'épées courtes. Non moins ancienne que la lance est la massue ou casse-tête, faite tantôt toute d'un bois dur, et tantôt, comme le *tomahawk* des Indiens de l'Amérique du Nord, d'une pierre taillée et fixée dans un manche. Mais l'homme éprouva bientôt le besoin d'atteindre sa proie de loin et de frapper son ennemi sans en être approché; de là l'invention des armes de jet. Le sauvage ne fit d'abord que lancer son dard, qui devenait ainsi la *zagaie* ou le javelot, arme des Bayéyés et de diverses autres tribus africaines. Dans le Soudan, comme Diodore de Sicile le rapporte des Libyens, armés seulement de trois lances qu'ils dardaient et jetaient avec des pierres, le nègre n'a pour armes que deux ou trois lances de jet; car l'usage de l'arc et des flèches est inconnu au Waday et à la plupart des peuplades de l'Afrique centrale. L'épieu, qui fut employé contre le gros gibier jusqu'au moyen âge, est, chez plusieurs tribus nègres, le seul engin de chasse; on les voit souvent avec cette arme attaquer et tuer le crocodile. Le javelot, comme arme de guerre, était usité chez les Romains, et il se conserva, surtout parmi les peuples cavaliers, à cause de la facilité de sa manœuvre à la main. D'autres tribus lançaient simplement des pierres; mais, afin de leur imprimer un mouvement plus rapide et plus prolongé, on inventa la fronde, arme qu'excellaient à manier les insulaires des îles Baléares. Cette invention conduisit bientôt à celle de procédés pour lancer le javelot, plus loin qu'on ne le pouvait faire avec la main. Tandis que les uns se bornaient à appuyer l'extrémité du javelot raccourci, de façon à devenir une flèche, sur le bout

d'une pièce de bois projetée en avant, à l'aide d'un manche, ce que nous montre la *palheta* des Indiens Purupuru des bords de l'Amazone, ou sur une crosse concave, comme cela se pratique pour le *nga-wa-onk* des Australiens, ou encore à l'aide de l'*amentum*, ainsi que le pratiquaient les Grecs et les Romains, d'autres, plus avancés, imaginèrent l'arc. Faite d'abord d'un bois flexible, de bambou, de palmier, de roseau, comme on l'observait au temps de Xerxès chez les Bactriens et les Indiens, ou les Caspiens, les Éthiopiens, cette arme a suivi dans ses perfectionnements les progrès de l'industrie, jusqu'au moment où les armes à feu vinrent en supprimer définitivement l'emploi.

Le besoin d'obtenir une direction assurée pour les flèches fit ajouter à leur extrémité des barbes et des plumes, qui servaient en même temps à leur ornement ; car l'homme éprouve autant le besoin d'orner ses armes et ses ustensiles que sa propre personne. L'adresse et le goût des différents peuples se sont exercés dans ces décorations d'armes qui amenèrent, pour chaque tribu, des variétés de forme, et contribuèrent à multiplier les différents engins.

Certains peuples sauvages, qui n'avaient point imaginé l'arc, se bornèrent à lancer leur massue ; cette arme, dont on avait pu observer tous les genres d'effets, suivant la manière dont elle était lancée, reçut ensuite une forme qui lui donna une puissance de retour à son point de départ. Et voilà comment fut inventé le *boumerang* ou *kiley* des indigènes de l'Australie ; c'est un morceau de bois recourbé, long de moins d'un mètre, et qui, après avoir été lancé, décrit une courbe parabolique avec une incroyable rapidité.

Tant que l'homme ignora l'usage et le travail des métaux, ses armes demeurèrent exclusivement faites avec le bois, la pierre taillée, les os aiguisés des animaux ou les arêtes de poisson ; tel était le genre d'armes dont se servaient encore les Sarmates au temps de Pausanias. « Ces peuples, écrit le voyageur grec, n'ont ni mine de fer, ni moyen de se procurer ce métal ; ils y suppléent de la manière suivante : ils mettent à leurs lances des pointes d'os ; leurs arcs sont en bois de cormier, ainsi que leurs flèches qui sont aussi armées d'os. » (*Attic.*, chap. XXI.)

Afin de rendre ces flèches plus terribles, plusieurs tribus, notamment celles du nouveau monde, en empoisonnaient l'extrémité, en les trempant dans un suc végétal dont elles avaient reconnu les propriétés vénéneuses. L'emploi des flèches, et en général des armes de jet, amena l'usage des cuirasses. On se couvrit le corps de peaux épaisses, afin de se préserver des traits de l'ennemi; de là, chez les Grecs, l'égide ou peau de chèvre, dont l'usage remontait à une époque si reculée, qu'on en attribuait l'invention à une déesse, Minerve. Les peuples plus adonnés à la culture qu'à la chasse, ou du moins chez lesquels le bois était plus abondant que le gibier, se façonnèrent des cuirasses et des boucliers, comme le font les Australiens, d'écorce d'arbre. Suspendu d'abord au cou par une lanière, le bouclier devint plus portatif, une fois qu'on eut imaginé l'anse, invention rapportée par Hérodote aux Cariens. La nécessité de se défendre la tête conduisit à l'emploi du casque, qui n'était, dans le principe, qu'une peau d'animal disposée en coiffure, ainsi que le rappelle l'étymologie du nom latin de cette coiffure, *galea*. Au temps de Strabon, les Albaniens et les Ibériens ne connaissaient point encore d'autres casques; les Roxolans et la plupart des peuples de la Scythie faisaient usage de casques et de cuirasses en cuir de bœuf, matière qui leur servait également à recouvrir leurs boucliers d'osier.

Les armes naturelles que le Créateur a données aux animaux furent aussi parfois empruntées par l'homme qui en avait fait sa proie. Chez plusieurs peuplades, les défenses de pachydermes, les dents des carnassiers, les griffes dont sont pourvues leurs pattes, les cornes de ruminants, servent à armer les traits. Les Macus des bords de l'Amazone fabriquent leurs arcs et leurs flèches avec des défenses de sanglier, qui leur servent aussi à creuser la terre, et les indigènes de l'Australie mettent pour pointes à leurs dards des dents de kangaroo.

Chez certaines tribus de l'Amérique, les cuirasses et les casques deviennent de véritables vêtements de guerre, où la coquetterie s'épuise en enjolivements de toute sorte.

La découverte de l'usage et du travail des métaux fit faire

un progrès notable aux peuples chez lesquels elle s'effectua. En Asie, cette invention se perd dans la nuit des temps. Les Hébreux l'attribuaient à un personnage antéhistorique, Toubal Caïn. L'histoire de la découverte du travail des métaux est entourée de fables chez tous les peuples de l'antiquité. Presque toujours le prétendu inventeur n'est que la personnification du feu, agent naturel de ce travail; tel est le Twachtri des Védas, l'Héphaestos des Grecs, le Vulcain des Latins, et nous voyons les Chalybes en possession de cette industrie, depuis les plus anciens âges. Toutefois il ne faut pas s'exagérer l'état d'avancement où se trouvaient les populations qui travaillaient les métaux. Les anciens nous représentent les Massagètes, plongés pourtant dans la plus complète barbarie, comme possession d'instruments de métal; et chez les tribus de race ougrienne, le travail des mines a certainement pris naissance dans un état social peu avancé. Tous les *hourgans* ou tertres artificiels élevés par les premiers habitants de la Sibérie sont remplis d'objets de métal. On rencontre dans l'Oural et l'Altai, des traces d'anciennes exploitations qui pénètrent quelquefois le sol à plus de trente mètres de profondeur. Certaines populations nègres savent aussi travailler les métaux, sans que pour cela, elles offrent un état social bien avancé.

Cependant il est incontestable que cette industrie a été un puissant agent de progrès, et c'est en effet précisément chez les populations les plus anciennement civilisées que nous voyons son origine remonter le plus haut.

L'emploi de la flèche et de la lance de jet pour atteindre le poisson, que pratiquent encore avec tant d'adresse les Indiens des bords du Surinam et de l'Oyapoc, suggéra l'idée du harpon. La ligne fut imaginée pour les petits poissons, les filets pour les gros. On posa des trappes, on dressa des pièges pour prendre les animaux défiants ou dangereux. Là où ces animaux abondent, comme en Laponie, en Sibérie, dans l'Inde, leur emploi est aussi varié qu'étendu. L'intelligence de l'homme s'exerce surtout sur ce mode d'engins, et on a vu des peuples sauvages, tels que les Indiens de l'Amérique du Nord, atteindre dans l'art de fabriquer des pièges une habileté, une sagacité inconnues de peuples plus civilisés.

Des peuplades aussi grossières que les Esquimaux et les nègres riverains du lac Ngami, ont inventé une sorte de ligne ou de harpon des plus ingénieux pour prendre, les premiers, les cétacés, les seconds, les hippopotames. L'hameçon des Polynésiens, fait d'abord d'un simple morceau de bois recourbé, attaché à un fil, fut ensuite muni d'une plume pour qu'il eût l'apparence d'un poisson volant et afin de mieux tromper la voracité du gibier aquatique.

Tandis que la vie de chasseur et de guerrier développe l'adresse à fabriquer des armes, des engins et à s'en servir, la vie pastorale amène la fabrication de plus nombreux ustensiles. Le besoin de conserver le lait ou la chair des animaux conduit à façonner des vases. On se sert d'abord de fruits secs et creusés, de larges feuilles, puis de paniers tissés; mais auxalebasses, aux corbeilles succèdent, après la découverte des métaux, les vases de bois creusé et poli avec des instruments tranchants. La terre, en se séchant, fournit aussi une substance plastique qui suggère à l'homme l'idée de fabriquer des poteries; chez les peuples les plus grossiers, elles sont faites simplement de pierres creusées. Aussi, tandis que les peuples les plus sauvages, tels que certaines tribus nègres de l'Afrique et les peuplades australiennes, ne connaissent que lesalebasses pour vases et des corbeilles pour meubles; tandis que les tribus les moins avancées de l'Amérique du Nord, telles que les Schoschones, faisaient bouillir les poissons et la viande dans de petites corbeilles faites d'osier ou de racines, les tribus plus avancées qui cultivaient le maïs, se servaient, comme nos ancêtres les Gaulois, de poteries d'argile. Chez les populations pastorales primitives de l'Hindoustan et de la Grèce, les vases de bois taillé et tourné étaient déjà en usage. Au reste, l'homme choisit généralement pour la matière de ses ustensiles, celle qu'il trouvait le plus en abondance dans le pays qu'il habitait.

Le feu, tant que les métaux n'eurent point été découverts, fut le principal moyen de travailler le bois. C'est de la sorte que les tribus de l'Amérique du Nord abattaient les arbres; c'est par l'incendie que les indigènes de l'Hindoustan éclaircissent les jungles, et la cendre du bois brûlé leur sert à fertiliser le sol.

C'est encore à l'aide du feu que les insulaires de la Polynésie creusaient les troncs d'arbres qui entrent dans la fabrication de leurs pirogues. La nécessité de remuer le brasier et les cendres donna aussi naissance à des instruments spéciaux, comme *Pagakunt* des Indiens de l'Amérique du Nord. La culture du sol était dans le principe si peu de chose, qu'il suffisait de remuer la couche de terre superficielle avec un pic, un grossier hoyau, ou une pierre aiguisée sur laquelle on appuyait, pour la préparer à recevoir la semence. La culture ne prit d'abord naissance que dans les contrées où l'extrême fertilité du sol n'exige pas un travail pénible et un labour profond. Cette culture superficielle est celle de tous les peuples faiblement civilisés, tels que les Arabes du nord de l'Afrique, les populations dravidiennes et les nègres. Les instruments aratoires se présentent donc toujours peu perfectionnés à l'origine, et suivent les progrès des autres ustensiles.

Vêtements.

L'homme a besoin de se couvrir pour se garantir des intempéries de l'air, pour se défendre contre les épines, les insectes et, en général, tous les accidents qui peuvent blesser son corps. Les vêtements sont fournis, tantôt par les feuilles et l'écorce des arbres, dont il apprend bien vite à tisser les filaments, tantôt par la peau des animaux qu'il a tués à la chasse, ou qu'il est parvenu à domestiquer. Mais, quand même, par suite de la chaleur du climat, l'homme ne sent pas le besoin de se défendre contre le froid, il se couvre encore de quelques vêtements, dans le but de se parer; car l'instinct de la parure est tout aussi naturel à l'homme sauvage qu'à la femme civilisée. Plusieurs peuplades, telles que les Catauxis et les Pukupurus des bords de l'Amazone, qui vont complètement nus, s'ornent cependant d'anneaux les bras et les jambes. Les Dayaks de Bornéo, qui ne portent également aucun vêtement, ont une passion pour les ornements, et se chargent de pierres d'agate, de bijoux d'or et d'anneaux de cuivre.

Tel est le besoin de parure, que certains peuples sauvages cherchent à le satisfaire au détriment de leur propre corps. On

a vu plusieurs tribus indiennes de l'Amérique, comme jadis les Macrocéphales dont parle Hippocrate, comme plus tard les Huns, se déformer la tête, s'aplatir le crâne, dans le but de se donner un aspect plus martial et plus noble.

Les Botocoudos du Brésil ont dû leur nom à la singulière coutume de s'introduire dans la lèvre inférieure et les oreilles de larges disques de bois; et l'usage de la *barbotte* existait chez la plupart des tribus sauvages du Paraguay. Les insulaires de l'île de Pâques s'allongeaient démesurément les oreilles comme le font encore les Lenguas des bords du Pilcomayo. Les Malaises de Sumatra s'y font des trous d'une grandeur démesurée. Mais ce qui montre le mieux le besoin que l'homme a de s'orner, besoin qui est en même temps celui de se distinguer, c'est l'usage, si répandu chez les peuples sauvages de se peindre le corps, d'y pratiquer des incisions et des piqûres. Déjà, dans l'antiquité, nous voyons une des populations de la Calédonie devoir le nom de Pictes, c'est-à-dire *peints* (*picti*), à cet usage. Les Bretons, au dire de César, se peignaient le corps en vert de mer. Les Agathyrses, les Daces et les Sarmates se peignaient des figures sur le corps. En Orient, l'usage du *henné* (*lawsonia inermis*) pour se colorer les cheveux, les ongles, est encore fort répandu chez les femmes. Les tribus de l'Amazone se distinguent par les marques de couleur qu'elles se font aux lèvres et sur le corps. Afin de rendre ineffaçables les couleurs appliquées sur la peau, l'idée vint à un grand nombre de peuplades de pratiquer des piqûres dans la peau, pour y introduire la matière colorante, fournie également par des plantes. Ce tatouage par piqûre existait chez une foule d'insulaires de la Polynésie et de la Malaisie. On l'a retrouvé aussi chez certaines tribus tongouses, qui s'introduisent dans la peau des couleurs et du charbon pulvérisé, comme le font aussi les Néozélandais. D'autres peuplades de la Polynésie, notamment les indigènes des îles Viti, Marquises et de la Nouvelle-Zélande, pratiquent un tatouage plus profond; ils se font des incisions sur la figure et le corps, y introduisent des matières colorantes, des plantes corrosives, et finissent par produire sur la peau de véritables dessins, tracés souvent avec beaucoup d'art, et qui deviennent pour ceux

qui les portent, un moyen d'indiquer leur rang, leur famille et leurs exploits. Chez les Australiens, à chaque période solennelle de la vie, le tatouage se complique de quelques nouveaux dessins. D'autres tribus, telles que les Tchouktchis, se bornent à se faire sur le corps des incisions profondes, destinées à rappeler leurs prouesses dans la pêche, la chasse ou la guerre. De là, le caractère religieux qu'a pris chez certains peuples le tatouage, véritable rite analogue à l'armement du chevalier. Chez les Alfouours, le prêtre ou le radjah lui-même dirige cette cérémonie, qui fait partie du culte des esprits. •

Un autre usage qui se rattache encore aux opérations pratiquées sur le corps, comme moyen de se reconnaître, est la circoncision, dont l'emploi a pu aussi avoir pour origine un développement incommode du prépuce. Cette coutume remontait chez les Égyptiens à une haute antiquité; elle leur fut sans doute empruntée par les Hébreux, si elle n'était pas déjà chez eux nationale. La pratique de la circoncision, consacrée par la loi de Moïse, puis par l'islamisme, a dû à cette circonstance une grande extension. Chez les populations chamitiques, elle se perd aussi dans la nuit des temps. Les Abyssins, quoique chrétiens, la conservent encore telle qu'elle paraît leur avoir été transmise par leurs ancêtres les *Créophages*, dont parle Strabon. Diodore de Sicile signale l'usage de la circoncision chez les Troglodytes nomades de l'Afrique. On en a retrouvé l'emploi en Guinée, sur la côte du Zanguebar, chez les Cafres, les Béchuanas et les Damaras, qui la pratiquent tous, sans se rendre compte de l'origine de cette coutume. Dans toute l'île de Madagascar, la circoncision est aussi usitée, sans devoir son établissement au mahométisme. Cette même coutume s'est retrouvée chez les tribus de l'Australie méridionale; et chez celles où la circoncision n'est pas en usage, elle est remplacée par un rite bizarre qu'Eyre a décrit sous le nom de *wharepin*, et dans lequel on épile le pubis. Ce mode de circoncision rappelle celui qui est encore usité chez les Bédouins de l'Arabie et qui porte le nom de *salkh*. Il est fort distinct de la circoncision mahométane ou *taharah*, et son origine date si bien du paganisme antéislamique, qu'il a été, au temps des Wahabites, interdit par les

musulmans, sous peine de mort. Dans le salkh, on écorche la peau depuis l'ombilic et le pubis jusqu'aux cuisses, en dépouillant complètement les parties sexuelles.

Ce fait, signalé par M. Richard Burton¹, est un nouvel indice en faveur d'une parenté originelle des races sémitique, chamitique et australienne. Au reste, l'usage de la circoncision s'est aussi rencontré chez quelques tribus de l'Amérique centrale, notamment les Mixis.

L'usage de s'arracher certaines dents peut aussi fournir un lien de parenté entre des peuples éloignés de race analogue. C'est ainsi que l'on retrouve la même coutume d'arracher les incisives aux adolescents chez les Damaras de l'Afrique, les Australiens et les Papous.

Les vêtements sont si bien, chez une foule de populations sauvages, plutôt un moyen de s'orner qu'un effet du besoin de se couvrir, que chez certains peuples, tels que les Papous, les chefs seuls portent des nattes en feuilles de bananier, teintes de brillantes couleurs, tandis que tous les autres hommes sont complètement nus. C'est surtout la tête que le sauvage aime à décorer, parce que c'est la partie la plus en vue. La femme se contente ordinairement de sa chevelure ornée de mille objets. Il est peu de populations primitives qui ne s'ornent le front et la chevelure, de plumes ou d'une coiffure plus ou moins apparente.

Les bracelets, les colliers de graines, de dents d'animaux, de cailloux, sont tous portés, chez les peuples sauvages, par les hommes aussi bien que par les femmes. Celles-ci cependant, par un sentiment de pudeur qui s'éveille et se développe avec la civilisation, se couvrent généralement les parties que la décence nous fait cacher; un simple pagne, comme le *sarong* des Malais, suffit à cet objet; mais ce sentiment est inconnu aux tribus les plus grossières. Chez les populations qui vont complètement nues, la peau acquiert d'ailleurs une épaisseur qui la rend moins sensible aux influences extérieures; elle cesse alors d'être sujette à une foule de mouvements et de mo-

¹ *Personal narrative of a pilgrimage to El-Medinah and Meccah*, t. III, p. 80 (London, 1855).

difications que nos vêtements servent à dérober. En un mot, le sauvage est moins nu sans vêtements que l'Européen déshabillé. La simplicité des mœurs tient ainsi lieu de la pudeur, et ne fait pas naître des idées que nos vêtements ont pour objet d'écartier. Deux mobiles poussent l'homme à multiplier ses vêtements, le désir de s'orner et le besoin de se couvrir. Chez les peuples dont le goût pour la parure est le plus prononcé, ces vêtements ont dû être souvent plus nombreux et plus recherchés qu'il n'était nécessaire. C'est ce qu'on observe chez les nègres de la Sénégambie et de la Guinée, pays où l'extrême chaleur rendait l'emploi des vêtements moins indispensable que dans des contrées telles que l'Afrique australe, l'Australie, l'Amérique du Nord, où l'on a rencontré cependant des populations à peine vêtues. Le besoin de se vêtir rend l'homme ingénieux pour adapter son costume aux conditions climatologiques particulières dans lesquelles il se trouve. Ainsi, dans les déserts brûlants où le rayonnement du calorique est extrême, l'homme préfère généralement à tout autre vêtement un simple manteau blanc, comme le *bournous* des Arabes de l'Afrique, le *poncho* des Indiens de l'Amérique du Sud, qui le défend des ardeurs du soleil, sans lui communiquer une trop grande chaleur. Toutefois l'effet agréable que procurent à l'œil, fatigué par la réverbération solaire, les teintes foncées, a aussi donné naissance, dans les pays chauds, à l'usage des vêtements noirs. Les Andalous, comme les anciens habitants de la Bétique, les Indiens du Pérou, qui portent le noir *uncu*, comme les anciens Mexicains, vêtus de l'*ichcahucpilli*, de même couleur, préféreraient les vêtements sombres. Au contraire, dans les contrées très-froides, l'homme est plein d'inventions pour se façonner des vêtements chauds qui le garantissent contre l'extrême humidité; telle est, par exemple, la propriété de l'*okonch* des Tusks ou Tchoukchis, fait avec les intestins de baleine ou de veau marin, et si précieux pour sa complète imperméabilité. En général, le Créateur a placé près de l'homme les animaux qui peuvent lui fournir les vêtements qui conviennent le mieux au climat sous lequel il vit. Et de même que le poil de chameau fournit à l'Arabe un feutre excellent dont il fait une étoffe qui sert, tantôt à le couvrir, tantôt à en-

velopper les objets qu'il veut préserver, la laine de la vigogne servait aux Péruviens à se fabriquer des manteaux pour se défendre contre le froid, sur les hauteurs des Andes; de même que le Groënlandais emprunte aux phoques et aux cétacés la peau qui doit le mettre à l'abri des frimas et de l'eau, le Lapon trouve dans le cuir du renne sa meilleure défense contre la froidure.

Dans les régions boréales, la rigueur du froid enlève à la main et au pied la souplesse qui les caractérise; aussi les races des contrées tropicales sont obligées de se couvrir ces parties du corps; des vêtements inconnus à la plupart des populations sauvages deviennent alors en usage; tels sont les gants, les bottes, les chaussures fourrées des Esquimaux, des Samoïèdes et des Lapons. La nécessité de marcher sur un sol toujours gelé où le pied glisse aisément, a donné aussi naissance aux patins. Les Indiens de l'Amérique du Nord ont des chaussures faites de peau de buffle préparée par un procédé particulier, les *mocassins*, dont l'efficacité pour préserver de l'humidité l'emporte sur toutes les inventions faites dans le même but par les Européens. Mais ailleurs que chez les populations des régions froides, les chaussures et les gants ne sont plus qu'un objet de luxe, et elles deviennent alors un indice de civilisation. Tout au plus voit-on apparaître dans les contrées chaudes, afin de préserver la plante du pied, les sandales qui laissent aux orteils leur liberté et leur souplesse. Les nègres de la Guinée, si avides d'ornements, en ignorent encore complètement l'usage; il gênerait d'ailleurs leurs mouvements et enlèverait à leurs mains, surtout à leurs pieds, cette adresse qui supplée à la grossièreté des instruments et des ustensiles dont ils se servent.

C'est qu'en effet la vie sauvage développe certains sens, qui s'émeussent dans la vie civilisée. Si notre goût pour les aliments se raffine de jour en jour davantage, si notre oreille devient plus délicate pour la musique, si nous acquérons plus de coup d'œil pour les arts, nous perdons la finesse de l'ouïe, de l'odorat, du toucher, qui acquièrent au contraire une puissance extrême chez les peuples sauvages. Notre œil est apte à saisir des nuances de couleur et des

règles esthétiques, mais notre vue n'est plus ce regard perçant et d'une portée si sûre de l'homme du désert ou de l'habitant des forêts. Notre toucher, borné à la main, n'a plus ce tact qui donne au sauvage des facultés surprenantes. L'Indien de l'Amérique du Nord reconnaissait jadis, en approchant l'oreille de la terre, le bruit fait par les pas d'une tribu ennemie passant à une distance considérable. On observe encore aujourd'hui cette acuité de l'ouïe chez les Béloutchis nomades. Dans les Pampas, le *baqueano* sait retrouver son chemin au milieu d'une vaste plaine couverte d'herbe où l'œil ne rencontre aucun point de repère. Le *rastreador* retrouve à la piste, à la trace la plus fugitive, et cela pendant un parcours de centaines de milles, l'homme ou l'animal qu'il poursuit. Dans les déserts de l'Afrique et de l'Arabie, le Bédouin pratique avec une habileté étonnante le *kiafat*, c'est-à-dire l'art de reconnaître, par les traces sur le sable, les hommes et les animaux qui ont passé, de deviner, à la première vue, à quelle race, à quelle tribu un homme appartient.

Le genre de vie que mène une population développe plusieurs aptitudes au détriment d'autres; de même que certaines qualités morales sont plus prononcées dans telle condition sociale que dans d'autres.

Chaque race, de même que chaque tribu, a ainsi son individualité morale et intellectuelle comme son individualité physique, et, suivant le mode d'existence qu'elle a adopté, elle présente des traits divers. On ne s'étonnera donc pas de trouver chez les peuples chasseurs, chez les peuples pasteurs et chez les peuples agriculteurs, des dispositions et des habitudes différentes. D'ailleurs, la diversité du genre de vie amène la diversité de nourriture, et la différence de nourriture exerce une influence marquée sur le caractère et les mœurs, surtout à l'état sauvage.

Nourriture.

Les fruits des arbres dont vivent encore plusieurs des tribus sauvages de l'Amazone, dont subsistaient en grande partie les indigènes des îles de la Société, ont fourni d'abord à l'homme sa nourriture. A ce moyen d'alimentation insuffi-

sant fut de bonne heure associé le produit de la chasse et de la pêche. Pour satisfaire son appétit, aiguisé souvent par un long jeûne, l'homme a, comme l'animal, dévoré sa proie encore presque vivante, sans la préparer. Cette voracité subsiste chez un grand nombre de populations sauvages n'occupant pas les derniers degrés de l'échelle sociale; le goût pour la chair crue s'est même conservé chez quelques populations parvenues déjà à un état social avancé, telles que les Abyssins qui, sous le nom de *broundou*, la savourent comme un mets délicieux. Le besoin de conserver pendant plusieurs jours la chair destinée à la nourriture, d'amollir les parties dures et osseuses que les dents ne pouvaient broyer, conduisit à la faire cuire, tantôt simplement au soleil, tantôt sur un brasier. Aussi la viande cuite est-elle un aliment presque universel.

Deux causes tendirent à modifier et à particulariser le système d'alimentation de chaque tribu, de chaque race : la diversité des productions dans chaque pays, la variété des constitutions physiques, des tempéraments, qui fait préférer tel ou tel mode d'alimentation, et dépend elle-même en grande partie du climat. Tandis que les populations des contrées froides consomment une quantité considérable d'aliments, que l'on voit l'Esquimau avaler en un jour jusqu'à vingt livres de viande; celles des contrées tropicales, l'Hindou ou l'Arabe, par exemple, se soutiennent, toute une journée, avec un peu de riz, de doura ou de blé. L'homme sauvage n'éprouve pas d'ailleurs le besoin de cette variété dans les aliments que s'est créée le raffinement européen. Chaque peuple, sauvage ou barbare, a une alimentation bornée, qui est celle que son sol lui fournit et dont il ne s'éloigne pas. Aussi les anciens désignaient-ils une foule de peuples par les noms des aliments dont ils usaient presque exclusivement. Diodore de Sicile, décrivant les populations de l'Afrique, nous parle des *Rhizophages*, qui vivaient de racines; des *Spermatophages*, qui vivaient des fruits des arbres; des *Hylophages*, qui en mangeaient les bourgeons; des *Struthophages*, qui vivaient de la chair de l'autruche; des *Acridophages*, qui mangeaient des sauterelles; des *Chélonophages*, qui mangeaient des tortues, comme Hé-

rodote le rapporte des Nasamons, aliment encore usité chez les tribus habitant au sud de Mourzouk; des *Ichthyophages*, qui vivaient de poisson. On retrouve actuellement, à l'entrée du golfe Persique, des populations dont le poisson constitue, comme au temps d'Hérodote, toute la nourriture. Les Grönlandais, les Tchoukchis, les Pécherais vivent presque exclusivement de poisson ou de la chair des animaux marins. Le poisson pourri est une nourriture commune à toutes les populations de l'Indo-Chine et de l'archipel Indien; il fait la base du *ngapi* des Barmans et du *blachang* des Malais. Les peuples chasseurs préfèrent la venaison, et les pasteurs ou éleveurs de bestiaux, la viande de leurs troupeaux ou des animaux domestiques. Dans l'Amérique du Nord, les Comanches et quelques autres peuplades indiennes n'ont d'autre nourriture que la chair des bisons, dont la chasse fait presque toute leur occupation. De même, les peuplades sibériennes et laponnes vivent de la chair du renne, les Kalmouks de celle du cheval; plusieurs populations polynésiennes, chez lesquelles les mammifères étaient fort rares, mangeaient du chien, dont la chair devenait moins coriace, à raison de la nourriture végétale qu'on lui donnait exclusivement.

Les oiseaux que le sauvage atteint de ses flèches, entrent aussi pour une certaine part dans sa nourriture; les populations les plus sauvages seules, telles que les Garows de l'Assam, plusieurs tribus de l'Océanie ou de l'Afrique, mangent les serpents, les crapauds, et d'autres reptiles. Exceptons- en cependant certains animaux de cette classe, les alligators, les crocodiles par exemple dont la chair est recherchée de quelques peuples civilisés. Il en est même d'assez abruties, telles que les Nagas de l'Assam et certaines peuplades de l'Amérique, pour dévorer jusqu'aux insectes, dont les œufs servent aussi d'aliment en quelques pays. Chez les populations agricoles, la nourriture végétale, associée aux produits de la chasse, prédomine, surtout dans les climats chauds. Chez les peuples des climats tempérés, et à mesure qu'on remonte vers le nord, on voit la viande entrer pour une proportion plus forte dans l'alimentation. Un des objets de l'agriculture est précisément de répandre et de multiplier, par une culture

régulière, les végétaux qui suffisent à la nourriture de toute une population, les plantes farineuses, les céréales. De là la culture dès la plus haute antiquité, chez les populations indo-européennes, de l'orge, du froment, de l'avoine, du seigle, dont on se borna d'abord à manger les grains bouillis ou délayés dans de l'eau. La boisson nommée *cyceon*, qui jouait un rôle dans les mystères d'Éleusis et dans la légende de Cérès, conservait en Grèce le souvenir de cet antique aliment. Encore aujourd'hui, les Tibétains et les Mongols délayent, pour leur nourriture journalière, de l'orge grillée dans de l'eau, c'est ce qu'on appelle le *tsamba*.

Il a déjà été question, au chapitre v, de la propagation des céréales et de l'introduction de leur culture chez différents peuples. Chaque nation, et pour ainsi dire chaque race, a adopté un certain nombre de plantes alibiles qui constituent le fond de sa nourriture. Les peuples ont recherché surtout les plus riches en substance nutritive. Voilà pourquoi ce sont généralement les céréales qui ont prévalu. Les autres fruits n'ont été que des succédanées secondaires qui, suivant les temps et les lieux, sont entrées pour une proportion plus ou moins marquée dans l'alimentation.

En Afrique, les céréales constituent encore, comme en Europe, la base de l'alimentation végétale. Mais ce n'est plus guère l'orge et le seigle, comme dans la Scandinavie et l'Écosse. Le blé est en effet cultivé de préférence dans l'Afrique septentrionale; plus au sud, il fait place à d'autres céréales, au *sorgho*, au *poa abyssinica*.

Dans l'Asie méridionale, le riz, dont la culture a pénétré en Europe et en Afrique, et s'associe à celle du blé, constitue le fond de l'alimentation. Dans leur partie septentrionale, les graminées alibiles d'Europe reparaissent, l'avoine, l'orge.

Dans la Malaisie, l'igname, le sagou remplacent les céréales, et dans la Polynésie, l'*artocarpus* ou *arbre à pain* suffit le plus souvent à l'alimentation, mais est aussi remplacé en beaucoup d'îles par le *taro* (*Arum esculenta*) ou les tubercules du *piha* (*tacca*).

En Amérique, le maïs, dans le continent septentrional, le manioc, la patate, dans les contrées intertropicales, le *Cheno-*

podium quinoa, dans le haut Pérou, fournissent aux habitants leur nourriture habituelle; enfin la pomme de terre, originaire d'Amérique, mais cultivée aujourd'hui dans une grande partie du monde, le dispute aux plus riches céréales en importance alimentaire.

Certains arbres, en même temps qu'ils fournissent par leur bois de précieux matériaux aux populations chez lesquelles ils croissent, portent des fruits assez abondants pour suffire presque exclusivement à leur nourriture. La datte, fruit du *Phœnix dactylifera*, est l'aliment le plus habituel des populations de l'Afrique septentrionale. La châtaigne fournit, dans les districts montagneux du centre de la France et de l'Italie, l'aliment des classes pauvres. Le bouleau fournit aux Lettes et aux Esthoniens la boisson, le combustible et la teinture. Le cocotier, originaire de l'Asie méridionale, mais maintenant répandu sur toute la zone intertropicale, porte des fruits où l'homme trouve à la fois une nourriture saine et une boisson abondante. Le bananier qui, depuis la plus haute antiquité, nourrit les peuples de l'archipel Indien, s'est peu à peu répandu dans toutes les contrées intertropicales et est devenu, en bien des points, la source habituelle d'alimentation. En général, les populations qui sont parvenues à multiplier par la culture les plantes alimentaires, celles qui se sont astreintes à l'entretien régulier des céréales, ont atteint une supériorité sociale qui devient bien frappante, lorsqu'on compare l'état des tribus indiennes du nouveau monde chez lesquelles le maïs était cultivé, et de celles qui en ignoraient la culture.

D'autres plantes fournissent à l'homme une boisson ou simplement un condiment en même temps qu'elles jouent souvent le rôle de plantes alibiles. Tel est le sucre extrait de la canne porté de l'Inde dans toutes les parties du monde civilisé, ainsi que le montre l'étymologie sanscrite (*sakkara*) du nom qu'il a reçu dans toutes les langues. On extrait du riz une boisson spiritueuse qui fait les délices des peuples de l'Asie méridionale et des nègres; on tire de divers palmiers, tels que l'*Elate sylvestris* de la côte de Malabar, le *Nipa* des Philippines, le *Cocos butyracea* de l'Amérique du Sud, et sur-

..

tout le *Borassus flabelliformis*, le vin de palme, et de l'*Areca catechu* une séve qui, fermentée par le riz, donne l'arack ; un autre élaïs fournit de l'huile comme le fruit de l'olivier. Dès une haute antiquité, les Mexicains savaient retirer de l'*Agave* ou maguey, le *pulqué* qui fait leurs délices. La vigne enfin, dont j'ai résumé l'histoire au chapitre v, se place, en première ligne, parmi les végétaux d'où l'homme extrait une boisson spiritueuse et fortifiante. L'usage de ces boissons s'est rencontré chez tous les peuples et semble nécessaire à l'entretien de notre activité physique. Le lait, qui forma la base de la nourriture des peuples pasteurs et adonnés à l'élevé des bestiaux, par exemple celle des Scythes, produit lui-même, par la fermentation, une liqueur spiritueuse dont l'usage est surtout répandu chez les Mongols (le *koumiss*). Presque tous les breuvages que l'homme mêle souvent à l'eau, prennent, par certaines préparations, un esprit puissant qui en développe les propriétés toniques. Les aliments mêmes que fournit le lait caillé et battu, tels que le beurre, le fromage, acquièrent, en s'aigrissant, la même propriété. Rarement l'homme se borne à boire le jus des fruits dans sa douceur originelle. La nécessité de le mettre en réserve pour les moments où il en aura besoin, l'a conduit à observer la propriété que ce jus a de fermenter. Les anciens Aryas extrayaient de l'*Asclepias acida* ou *Sarcostemma viminalis*, le *soma*, liqueur dont ils aimaient à s'enivrer, après l'avoir offerte en boisson à leurs dieux. Les Massagètes tiraient de certains fruits une liqueur fermentée ; le miel tenait lieu chez plusieurs, du jus des fruits ; les anciens Celtibériens, comme les paysans slaves d'aujourd'hui, s'enivraient avec de l'hydromel. Les peuples du nord de l'Europe fabriquaient, à l'aide de la fermentation du grain, la cervoise, qui a donné naissance aux bières si variées des Allemands, des Flamands et des Anglais. Les Tibétains extraient leur *chang* de l'orge et de la farine de froment fermentée ; les Indiens de l'Amérique du Sud s'enivrent avec la *chicha* ou *aka* qu'on retire, par la fermentation, du maïs. Dans presque toute la Polynésie, le *cava*, dont les effets sont si pernicieux, est fourni par une espèce enivrante de poivre.

Le café, le thé sont des excitants plus doux dont l'usage circonscrit d'abord aux populations sémitiques et chinoises s'est répandu parmi les peuples civilisés.

Rien donc n'est plus varié que l'alimentation, rien ne subit plus les modifications imposées par le climat et les habitudes. Mais aussi, à mesure que l'homme agrandit le cercle de ses ressources alimentaires, il abandonne des aliments dont il se contentait dans le principe. A l'état sauvage, tout était bon pour satisfaire sa faim, et son instinct lui faisait découvrir des aliments là où l'homme civilisé n'en soupçonne pas. Cette étonnante fécondité de ressources chez les peuples les moins intelligents, pour satisfaire la faim, apaiser la soif, a étonné les voyageurs. C'est ainsi que dans les déserts de l'Australie centrale, dans les plaines où l'eau fait en apparence partout défaut, l'indigène sait découvrir des buissons et des arbustes, qu'il arrache de terre et dont il broie les racines, pour en extraire une eau qui le rafraîchit. De même, il sait composer les aliments les plus propres à soutenir ses forces pendant de longs voyages, et qui ne l'obligent pas à se charger de provisions incommodes que la chaleur pourrait corrompre ou le froid complètement geler. Tel est le pemmican, dont se nourrit le trappeur de l'Amérique boréale, pâte faite avec la chair du daim ou de renne séchée au soleil, pilée ensuite et mêlée de graisse. Les peuples sauvages savent, il est vrai, supporter de longs jeûnes; ils ne se sont pas fait les habitudes régulières de repas des peuples civilisés, mais ils éprouvent davantage le besoin d'une alimentation substantielle, et la préoccupation d'y pourvoir absorbe presque toute leur activité. Aussi peut-on dire que dans la vie de chasseur ou de nomade, l'existence de l'homme se rapproche de celle de l'animal; il ne vit guère que pour se nourrir et se reproduire.

Ce n'est pas seulement à des boissons que l'homme demande une excitation, qui devient à la fois pour lui un besoin et un plaisir, il recourt encore à des narcotiques. Les Indiens de l'Amérique du Nord connaissaient l'usage du tabac à fumer que les peuples européens et asiatiques leur ont emprunté. Ils fabriquaient des pipes et trouvaient dans l'aspi-

ration de la fumée de la nicotiane, un moyen d'entretenir chez eux cette rêvasserie, cette contemplation vague, à laquelle ils étaient déjà disposés. La même tendance a propagé chez les Orientaux l'usage de la pipe, qui a pénétré avec le tabac jusque dans le Bornou et le centre de l'Afrique. Mais les Indiens cherchaient en même temps dans le tabac un moyen de tromper la faim qu'ils ne pouvaient toujours satisfaire, et ils employaient ce narcotique, comme les Otomis, les nègres de la Guinée emploient certaines argiles dépourvues, de même que toute matière minérale, de propriétés nutritives, pour occuper plutôt que pour satisfaire l'estomac. L'usage de l'opium, du *dawamesc* ou haschich est très-répandu chez les Orientaux, les Malais, qui se plaisent dans les hallucinations qu'ils procurent. C'est du même besoin d'excitation qu'est née, en Asie et en Amérique, l'habitude de mâcher des feuilles de *bétel* ou de *coca*.

L'usage des excitants est certainement un de ceux qui se sont le plus rapidement répandus sur toute la Terre. Moins de trois siècles ont suffi pour que le café, le thé devinssent des denrées de tous les pays. Le tabac et la poudre à canon sont aujourd'hui aussi généralement connus que si leur découverte remontait aux premiers âges du monde. En sorte que l'on peut dire qu'après le besoin de se détruire, l'homme n'en a pas de plus pressant que de s'exciter.

Le besoin ou l'instinct de la destruction prend sa source dans une foule de causes qui ont été analysées en partie au chapitre précédent. Mais chez certains peuples, il naît encore d'une habitude qui se rattache au mode d'alimentation, je veux parler de l'anthropophagie. Déjà les anciens ont fait mention de certains peuples barbares, tels que les Issédons, qui mangeaient la chair humaine. Il est incontestable, en effet, que cette horrible coutume a existé chez les populations plongées dans la plus complète sauvagerie; mais le caractère du cannibalisme, tel qu'il a été observé chez les peuplades de l'Amérique et de la Polynésie, nous montre qu'il prend encore plus sa source dans des préjugés religieux, des idées bizarres, que de l'alimentation animale. Un grand nombre de peuples de la Polynésie s'imaginent qu'un homme,

en dévorant son ennemi, fait pénétrer en lui les vertus guerrières que possédait sa victime. Ainsi que l'a remarqué A. de Humboldt, l'usage des sacrifices humains, dont il a été question au chapitre ix, se lie de très-près à l'anthropophagie ; on a d'abord dévoré la victime dans un repas religieux. Encore aujourd'hui, certaines tribus de l'Amazone, un mois après les funérailles du mort, déterrent le cadavre, le mettent dans une grande chaudière, et le font complètement carboniser. Ils réduisent alors les charbons en poudre qu'ils versent dans une liqueur, puis l'avalent, croyant ainsi s'infuser les vertus du mort. Chez les habitants de l'Australie, l'anthropophagie n'est usitée que pour certaines cérémonies magiques. Chez d'autres peuples, les Indiens de la Guyane, par exemple, l'anthropophagie est simplement un acte de vengeance. La victoire sur une horde ennemie est célébrée par un repas, dans lequel on dévore quelques parties du cadavre d'un prisonnier.

Toutefois il faut reconnaître que si l'anthropophagie n'a pas été le résultat de la pénurie de la nourriture animale, en certains cas, elle a été entretenue et même développée par cette cause. Dans les îles de la Polynésie où les mammifères étaient fort rares, le plaisir de manger de la chair conduisait à dévorer le cadavre d'un ennemi. Aux îles Fidji, on vit un chef montrer les ossements de 872 infortunés que son père avait dévorés, dans le cours de sa vie. Une pareille consommation de chair humaine ne peut guère s'expliquer que par le besoin réel d'une nourriture animale. Chez les *Cobeus* de l'Caupès, l'homme est considéré comme un véritable gibier ; et on voit ces sauvages déclarer la guerre à des tribus voisines, uniquement dans le but de se procurer de la chair humaine. Quand ils en ont plus qu'il ne leur en faut, ils la font dessécher, la fument et la gardent comme provision ⁴. On a vu quelques Européens, exténués par la faim, recourir à cet affreux aliment. En Australie, après des famines, le cannibalisme a pris souvent d'épouvantables proportions. Encore aujourd'hui cette

4. Il ne faut pas confondre cette coutume avec celle de conserver les têtes des ennemis séchées, en signe de trophée, ainsi que cela a lieu chez les Dayaks de Bornéo.

horrible coutume est répandue dans une grande partie de la Polynésie, de la Papouasie.

J'ai passé en revue les principaux moyens d'alimentation qui se sont offerts aux premiers hommes. La préparation de la nourriture a, de bonne heure, entraîné l'emploi du feu, l'usage du combustible. Le feu fut obtenu d'abord, non du choc de pierres siliceuses contre un corps dur, mais du frottement du bois contre le bois, procédé qui plaçait le combustible immédiatement auprès du corps à enflammer. Telle est la manière d'allumer le feu que rappellent les chants antiques du Véda. Deux pièces de bois composent l'arani, et du frottement de ces deux pièces, naît le feu du sacrifice. Les sauvages de l'Amérique usent encore d'un procédé semblable pour obtenir la flamme.

Le bois suffit longtemps comme combustible à la consommation de l'homme ; car, à l'origine, il était presque partout abondant. Mais les peuples pasteurs forcés, dans l'intérêt de leurs troupeaux, d'habiter des plaines découvertes, durent avoir promptement recours à un autre combustible ; leurs bestiaux leur fournirent tout naturellement la fiente desséchée qui remplaça pour eux le bois. Tel est encore le combustible usité chez bon nombre de tribus arabes du désert, dans le Tibet, la Mongolie, où les *argols* sont recueillis avec soin pour alimenter le foyer. En Bolivie, on se sert, par un procédé semblable, du *taquia* ou crottin desséché du lama. Chez les peuples du Nord, dans les marais et les landes, on recourut à la tourbe. Nulle part l'homme n'a été rencontré assez ignorant pour ne pas connaître l'emploi du feu, et les moyens de l'alimenter. Ailleurs on recourt à d'autres matières incandescentes. Au Wouadigo, dans l'Afrique orientale, on brûle l'ivoire.

Toutefois la manière de faire cuire les aliments, les ustensiles auxquels on eut pour cela recours, se modifièrent sensiblement suivant les progrès de la société. N'ayant d'abord ni cheminées, ni fourneaux, l'homme creusait dans le sol un trou où il déposait ordinairement sur un lit de cailloux l'animal non dépecé, il recouvrait ensuite la fosse d'un lit de terre, sur lequel il allumait du bois ou des feuilles. Tel est le mode de

cuisson pratiqué encore parfois par les paysans de la Sardaigne, restés si fidèles aux vieux usages. C'était à peu près ainsi que les insulaires de Taïti faisaient cuire les chiens et les cochons, et préparaient le *piha*.

Habitations.

La fraîcheur du climat a forcé, dès l'origine, l'homme à chercher contre le froid un abri plus permanent et plus imperméable que les grossiers vêtements qu'il se fabriquait. D'ailleurs, il ne s'agissait pas uniquement pour lui de défendre son corps contre les intempéries des saisons; il lui fallait mettre à couvert ses jeunes enfants, ses ustensiles, ses armes, enfin tout ce qu'il possédait. La crainte de voir son maigre mobilier détérioré par l'eau du ciel ou emporté par le vent, n'était pas la seule qui le préoccupât; il cherchait encore à le mettre à l'abri contre la main d'autrui; car, à l'origine, si le sentiment de la propriété existe déjà et se manifeste dans la possession des biens meubles, le respect de la propriété d'autrui est inconnu. Il n'y a que les peuples les plus barbares habitant les contrées chaudes, chez lesquels on ait observé l'absence de demeures fixes, ou du moins des demeures si chétives qu'on ose à peine leur donner ce nom. Diodore de Sicile nous représente les anciens Libyens comme couchant en plein air; au dire du même historien, les Ligures passaient la nuit au milieu des champs et construisaient rarement de mauvaises cabanes. Diverses tribus sauvages des bords de l'Amazonie n'ont aucune demeure fixe, mais dorment sur le sable ou couchent sur les arbres, dont les rameaux entrelacés leur ont suggéré l'idée de faire des hamacs. Il en est de même de certaines populations sauvages de la presqu'île de Malaya et de l'Hindoustan. Plusieurs tribus du Dar-Fertyt, en Afrique, établissent leurs demeures sur des arbres.

Les premières huttes ont été faites de feuilles, de roseaux, de branchages, telles étaient celles des Nasamons, au temps d'Hérodote; et, dans les contrées où la pierre est rare, ces demeures grossières ont continué de constituer les seules habitations: tels sont les *gourbis* des Arabes de l'Algérie et des

Touaregs, déjà décrits par Salluste, comme les habitations des Numides.

Chez les peuples pasteurs, que la nécessité de changer de pâturage empêchait d'élever des demeures fixes, la tente fut l'habitation par excellence. Elle n'était en réalité qu'une extension du vêtement. La même peau d'animal qui servait à se couvrir, cousue grossièrement à d'autres et soutenue par des perches ou des pieux, devenait l'habitation. Dans le Caucase, la *bourka*, étoffe feutrée, fournit en même temps de quoi faire le vêtement et la tente. L'idée de ce genre de demeure remonte aux premiers temps de la vie pastorale. L'usage en persiste chez les peuples tels que les Arabes et les Mongols qui continuent de mener la vie nomade. Les *yourtes* des populations sibériennes ne sont que des tentes un peu plus fixes et un peu plus solides, dont l'usage a été amené par la nécessité de se défendre contre les frimas. De là chez ces tribus, des *yourtes* différentes pour l'hiver et pour l'été. Chez les peuples pêcheurs, les animaux marins fournirent les éléments de la tente que les peuples pasteurs empruntaient à leurs bestiaux. Les Esquimaux construisent encore des tentes avec des peaux de morse. Les Groënlandais emploient la peau des phoques, et ferment l'entrée des tentes avec les intestins transparents du même animal. Strabon nous dépeint les ichthyophages de l'Asie comme construisant leurs habitations avec des arêtes de poisson et des coquillages.

Dans les contrées plus froides où la tente ne saurait suffire comme abri, où d'ailleurs la vie n'étant point nomade, on ne sentait pas le besoin de se faire des habitations aussi mobiles, on chercha dans les cavernes, dans des anfractuosités naturelles, ou plus souvent creusées tout exprès, ainsi que le faisaient les Gaulois et les Ligures, une demeure plus permanente et plus solide. Les géographes anciens ont donné le nom de Troglodytes à différents peuples qui n'avaient pas d'autre habitation. Encore aujourd'hui, sur la côte sud de l'Arabie, les tribus habitent de vastes cavernes.

Là où ne se trouvaient pas ces maisons toutes préparées par la nature, où le terrain ne se prêtait pas au creusement d'anfractuosités, l'idée vint naturellement de construire des de-

meures assez solides pour résister au vent et à la pluie. La forme, les matériaux de ces habitations ont varié chez les différents peuples. La civilisation seule a construit ces palais somptueux, faits de briques ou de pierres, ces demeures occupant de vastes espaces et pouvant abriter un grand nombre de personnes. Chez les peuples les plus barbares, les habitations, toujours beaucoup plus petites, sont en terre ou en bois : l'absence de clôtures solides force un grand nombre de tribus, pour empêcher que l'on y pénétre, de les placer au-dessus de pieux, à une certaine élévation du sol, sans ménager même un moyen facile pour y monter. Tel est le genre d'habitation observé chez les peuplades nègres de la contrée qu'arrose le Niger, chez les populations malaises, aux îles Carolines et Philippines, ainsi que chez plusieurs tribus de la presqu'île de Malaya et de l'Assam. Un pareil mode de demeures fut celui des peuplades primitives habitant alentour des lacs de l'Helvétie¹. Les huttes sont même parfois fortifiées comme les *kampongs* des Dayaks de Bornéo. Les huttes des peuples nègres ressemblent généralement à des ruches, tandis que dans la Polynésie, elles se rapprochent davantage de nos cabanes de paysan.

L'agrégation de quelques-unes de ces huttes a constitué les premiers villages, et la nécessité de demeures plus vastes, destinées à contenir les provisions communes ou à servir de salles de délibérations, a fourni l'idée des premières maisons. Un spécimen nous en est fourni par les *Pangah* des Dayaks de Bornéo qui servent de lieu de délibération et de demeure pour les étrangers. Ce sont des bâtiments de forme octogonale, terminés en pointe et dans lesquels on pénétre par une trappe.

Moyens de transport.

Les habitudes nomades suggérèrent de bonne heure à l'homme l'invention des véhicules destinés à le transporter, lui, ses engins, ses ustensiles, avec sa famille et les matériaux

1. Voy. à ce sujet le curieux ouvrage de M. F. Troyon, intitulé : *Habitations incrustées des temps anciens et modernes*, p. 230 et suiv. (Lausanne, 1860.)

de sa tente. Ses gros bestiaux lui fournirent naturellement des moyens de transport. J'ai déjà parlé du chameau. Chez les peuples de l'Asie centrale où le chameau était inconnu, le cheval devint un véhicule plus commode et d'un usage plus habituel. Le char fut inventé pour transporter le nomade, et souvent même la tente fut placée d'une manière permanente sur ce char, qui pouvait ainsi aisément transporter d'un pâturage à l'autre l'habitation du pâtre. Telle était la façon de vivre des Scythes *hamaxobies* et des Alains. Leurs tentes, faites de feutre, étaient fixées sur des chariots autour desquels ils rangeaient leurs troupeaux; et ce mode d'habitation par excellence nomade, se conserve encore aujourd'hui dans les *kibitkas* des Cosaques. Ces *kibitkas*, déjà décrites par Hippocrate, sont couvertes en feutre. Les Kalinouks, au lieu de les placer sur des voitures, les font porter à dos de chameau. L'usage des chars attelés de chevaux a été commun à tous les peuples indo-européens. Les populations de cette souche paraissent avoir introduit en Europe le cheval dont le nom est dans toutes les langues de cette partie du monde, dérivé d'un radical sanscrit. Ce ne fut que plus tard, après son établissement définitif de ce côté du Caucase et de la Méditerranée, que l'Asiatique s'aguerrit assez à l'emploi du cheval qui traînait son char, pour le dresser à la monture. L'invention des véhicules terrestres a échappé à tous les peuples barbares de race inférieure. Dans le nord, le traîneau remplaça le char à roues, et peut-être même cette invention y a-t-elle précédé celle du véhicule porté sur l'essieu. La roue est, en effet, une des grandes inventions de la race blanche, qui ne l'appliqua d'abord qu'au chariot et ne la transporta que fort tard à la charrue.

L'emploi du bœuf vint, presque en même temps que l'usage du cheval, fournir à l'homme un puissant auxiliaire. Et tandis que les peuples nomades et guerriers ont dû être les premiers auteurs de l'art de dresser ce solipède à traîner un véhicule, les peuples agriculteurs, fatigués de gratter le sol avec un chétif instrument, durent concevoir l'idée de le labourer plus profondément, en faisant traîner le pic, devenu bientôt un soc, par des bœufs dont la marche lente et lourde

permettait à l'homme d'appuyer la charrue dans le sillon. Les populations dravidiennes et nègres livrées à l'agriculture ne connaissent pas la charrue.

Mais si la découverte des véhicules terrestres a exigé un assez grand effort de l'intelligence, il n'en fut pas de même des véhicules d'eau. Les pirogues, les barques, les canots existent chez presque toutes les populations littorales. Plus la nécessité a été grande de traverser les eaux, plus l'esprit de l'homme s'est ingénié à perfectionner son esquif. La connaissance de la natation ne vint qu'assez tard chez plusieurs peuples. Les monuments assyriens nous montrent les hommes traversant les rivières, avec des outres fixées sous la poitrine; on ne savait donc guère alors nager. D'abord apparurent les barques légères, simple modification de la planche qui flotte naturellement sur l'eau : telle est la *vetka* que le Sibérien emporte sur son dos pour traverser les cours d'eau. Tous les voyageurs ont admiré l'adresse des Polynésiens dans la construction de leurs pirogues, celle des Groënlandais dans la fabrication de leurs *kayaks*. Un tronc creusé en fut le point de départ, et dans les terrains antérieurs à l'époque contemporaine, on a découvert quelques-unes de ces barques primitives; ce qui montre que l'homme ne fut pas longtemps sur la Terre, sans inventer des moyens de se confier aux flots. Les animaux marins lui fournissaient du reste des modèles pour la construction de ses barques; mais, tout barbares qu'ils soient encore, les peuples navigateurs de l'Océanie ont passé par bien des degrés, avant d'arriver à ces barques si perfectionnées qui font notre étonnement. Au temps de Pline et de Strabon, les peuplades des bords de l'Atlantique naviguaient encore sur des radeaux faits de branches entrelacées et garnies de cuir; et, dans les pays où l'on n'avait à traverser que des rivières, les barques se réduisirent longtemps à des radeaux faits de joncs et de roseaux. Dans l'Inde, l'emploi des radeaux ou *catimarons* persiste sur diverses côtes; un mât qu'on y adapte permet de les diriger par le vent. Les *balzes* du Pérou sont des embarcations du même genre; les troncs d'arbres y sont simplement réunis par des lianes. Les *prahos*, dont les formes ont été se perfectionnant, n'étaient guère, à l'origine,

que des radeaux ainsi mâtés. Il en faut dire autant des *kelleks*, employés sur l'Euphrate et le Tigre, depuis la plus haute antiquité.

Échanges. — Monnaies.

Une fois l'homme pourvu de ce qui était nécessaire à son existence, il éprouva le besoin d'échanger les produits qu'il avait en excès contre ceux qui lui faisaient défaut. C'est ainsi que les échanges prirent naissance ; et l'on en a rencontré l'usage chez les populations même les plus barbares. Ces échanges ont été le point de départ du commerce, qui a achevé d'établir entre les diverses tribus des relations amenées par l'instinct de sociabilité. Mais pour faciliter ces échanges, l'homme dut recourir à l'emploi d'objets, de denrées qui servissent de signes de valeur et permissent de s'entendre sur les prix. Ce furent d'abord les produits de l'utilité la plus générale, de l'importance la plus universellement reconnue, par exemple, des bœufs, comme chez les Pélasges, chez les Cafres, des toiles destinées à servir de vêtements, comme les *guinées* et les *tobas*, qui ont cours en Afrique, les *cangyans* ou cotonnades des Malais. Les Bhils de l'Hindoustan payent ce qu'ils achètent avec des flèches ; au Waday, tous les objets de parure, désignés sous le nom générique de *kharaz*, sont des moyens d'échanges. Les Carthaginois paraissent s'être servi d'abord dans le même but de morceaux de cuir, sur lesquels ils placèrent ensuite une marque, et qui donnèrent naissance à leurs monnaies dites *nummi scortei*. La grande valeur qu'on attachait au sel chez les tribus qui en avaient reçu depuis peu le bienfait, explique pourquoi, au temps du voyageur arabe Ibu-Batoutah, les nègres du nord de l'Afrique avaient adopté ce condiment comme signe monétaire. Bientôt on préféra des objets plus portatifs et que le prix qu'on leur attribuait faisait universellement rechercher. C'est ainsi que les Grecs ont fait originairement usage de grains de caroube, qu'en Guinée, dans le Haoussa, chez les Peules et aux Maldives, on fait usage de *cauris* (*cypræa*), et chez les Indiens de l'Amérique centrale, de graines de cacao. Les progrès de l'industrie suggérèrent ensuite l'idée de choisir pour signes de

valeur des métaux, le fer, l'airain, le cuivre, l'argent, l'or. Dans le principe, on se bornait à peser le métal qui devait être échangé, contre un produit déterminé; et c'était en poids de ce métal que le prix des objets était évalué. Les anciens Égyptiens, les Chinois, jusque dans ces derniers temps, n'ont pas connu d'autres procédés pour payer ou pour vendre, et le nom de *sicle* (*shekel*) donné par les Hébreux à une monnaie d'argent, et qui signifiait *poids*, rappelait le temps où le métal était simplement pesé. Le sicle équivalait à 20 *gera*; ce gera représentait le poids de 16 grains d'orge, parce que l'orge, comme le blé, chez d'autres peuples, avait été le premier étalon de valeur. Les noms des monnaies à Athènes n'étaient autres que ceux des poids qu'elles avaient, dans le principe, représentés, et le mot générique de *nummus* qui leur fut appliqué en Grèce et en Italie, prouve que l'idée de fixer par une loi (*νόμος*) leur poids, se répandit du premier dans le second de ces pays. Chez les Romains, avant Servius Tullius, comme chez les Lacédémoniens au temps de Lycurgue, le prix des objets était évalué en un certain poids de fer ou d'airain. Dans le Moko, on se sert encore, en guise de monnaie, d'un morceau de fer, large comme la main, d'une forme analogue à celle d'un poisson et ayant un manche pour le tenir.

Mais le progrès des arts conduisit, afin d'éviter l'emploi continuel de la balance, à graver sur le morceau de métal un signe indiquant son poids, et telle fut l'origine de la monnaie proprement dite. Sous Servius Tullius le morceau d'airain pesant une livre ou 12 onces (*as*) reçut, sans doute à l'imitation de ce que pratiquaient déjà les Étrusques et les Carthaginois, une empreinte destinée à la fois à en indiquer la valeur et à rappeler par un symbole le peuple qui l'avait fabriqué. Chez les Grecs, le commerce par simple échange était encore en usage au temps d'Homère, et c'est vraisemblablement par l'établissement des colonies helléniques que la monnaie (*pecunia*) prit naissance dans toutes les contrées grecques, comme une représentation du bétail (*pecus*), principal objet du trafic. Les plus anciennes monnaies de la Grande-Grèce portent l'image d'un bœuf en relief et ont le revers en creux; car le double relief ne

fut inventé que plus tard. L'usage de la monnaie, soit de bronze, soit d'argent, soit d'or, soit d'un alliage de ces métaux, connu déjà des Perses, des Lydiens, et peut-être des Phéniciens, dès le sixième siècle avant notre ère, se répandit en Grèce, à Égine surtout, puis à la suite de la domination macédonienne, en Égypte, dans la Gaule, la Grande-Bretagne, l'Espagne et jusque dans la Bactriane et l'Inde. Des figures et des symboles furent gravés sur les médailles, et la connaissance de l'alphabet, que l'usage des monnaies ne contribua pas peu à répandre, permit d'y inscrire des monogrammes, des légendes et des exergues. La propagation de l'emploi de la monnaie suivit les progrès de l'art de travailler les métaux.

L'invention de ces signes de valeur qui, par la nature des substances employées, échappaient davantage à l'action destructrice du temps, facilita singulièrement les progrès du commerce, et établit entre les peuples les plus éloignés, des relations qui accélérèrent encore les progrès de la civilisation.

Conclusion.

L'homme a reçu, en tous lieux, l'intelligence nécessaire pour pourvoir à ses besoins. A quelque race qu'il appartienne, l'usage qui naît d'une nécessité fréquente, aiguise son esprit et perfectionne ses aptitudes. Sans doute l'homme met plus ou moins de temps à découvrir les choses dont il a besoin, mais il y réussit toujours; seulement, tant que son genre de vie demeure le même, il ne s'élève pas à des conceptions nouvelles, et se borne à perfectionner plus ou moins les procédés auxquels ce genre de vie l'a conduit. Le progrès ne peut lui venir alors que de l'extérieur, que de ceux que les circonstances avaient placés dans des conditions plus favorables pour découvrir ce qui lui était resté inconnu. Voilà pourquoi, tant que les communications n'ont point existé entre les peuples sauvages et les peuples civilisés, ou que ces communications ont été rares, passagères, hostiles, les premiers sont demeurés dans le même état. Comme leur genre de vie ne changeait pas, ils ne pouvaient avoir recours qu'aux ressources qui leur

étaient fournies par ce genre de vie même, et ils demeureraient conséquemment dans un état de barbarie prolongée.

La mission des populations blanches, surtout des populations indo-européennes, semble avoir été de multiplier ces relations qui ont mis sans cesse l'homme en face de conditions nouvelles, et ont par là développé tous ses talents, toutes ses aptitudes. Il n'y a plus eu, après que le contact eut rapproché les peuples et créé ce que l'on peut appeler véritablement des nations, à distinguer les peuples chasseurs, les peuples pêcheurs, les peuples nomades, les peuples agriculteurs. Tous ces genres de vie se sont trouvés graduellement réunis, ou se sont réduits simplement à des professions. L'adresse, l'esprit de ruse et de ressource des peuples chasseurs, le génie maritime des peuples pêcheurs, l'esprit contemplatif et réfléchi des peuples pasteurs, l'habileté manuelle et le génie commercial des peuples agriculteurs, ont été mis sans cesse en présence et se sont fait de mutuels emprunts. Les inventions des uns ont été perfectionnées par les autres, et le travail intellectuel, moral et industriel s'est accompli peu à peu sur une base de plus en plus large. C'est là ce qui a constitué véritablement la civilisation, et ce qui fait que de nos jours ses progrès se sont si étonnamment accélérés.

Il est impossible de prévoir quel avenir est réservé à la science et à l'industrie humaines; cependant on en connaît aujourd'hui assez la marche pour en pressentir la direction.

Les races tout à fait inférieures disparaissent, comme les langues élémentaires et bornées, comme les formes primitives de l'état social, comme les superstitions du fétichisme, comme les fables du naturalisme antique. Le sol tend à s'uniformiser. L'homme arrive graduellement à transporter, d'un bout du globe à l'autre, les mêmes animaux et les mêmes plantes, tandis qu'il détruit les espèces végétales et zoologiques qui lui sont inutiles et nuisibles.

Tout marche donc vers l'uniformité; mais cette tendance, à quelque rapprochement qu'elle conduise les peuples, trouvera toujours dans le climat, des barrières qu'on ne pourra tout à fait franchir. La race métisse qui sortira sans doute un jour du croisement de tous les peuples civilisés, ne pourra échap-

per aux influences de climats et, par suite, aux différences de productions et de besoins. La variété des caractères tiendra lieu de l'antique opposition du génie des races, et, quelque fréquentes que soient les relations, il est impossible que les langues fassent place à une langue universelle, qui, si elle existait, ne pourrait elle-même échapper aux altérations locales. Cependant, malgré la grandeur des obstacles qui s'opposent, même dans l'avenir le plus lointain, à la fraternité des peuples, on ne peut nier que, depuis ces derniers âges, bien des progrès ne se soient accomplis et qu'on ne s'éloigne rapidement de l'état primitif. L'histoire n'est, en réalité, que la disparition graduelle, bien que souvent intermittente, de cette sauvagerie, de cette barbarie que nous trouvons à la base même des races les plus intelligentes. On ne peut déterminer quel a été le point de départ de la société humaine en Asie, où les traditions et les faits font aller chercher son berceau. On peut seulement constater qu'aux âges les plus reculés, elle était dans un état qui est sensiblement le même que celui des populations les moins avancées du globe. L'étude de la Terre, envisagée dans ses productions, ses animaux et ses habitants, est donc l'introduction naturelle à l'histoire. L'homme est l'enfant de la nature; il la réfléchit d'abord tout entière, et ne s'en détache que lentement, quand il apprend à la maîtriser. La nature est donc son premier berceau; en esquisser l'histoire, c'est raconter celle de ses premiers jours. Et comme nos destinées dépendent constamment de nos premiers instincts, il faut, pour assigner à l'homme le but auquel il tend, avoir préalablement bien reconnu son point de départ.

FIN.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES.

A

- ABIPONES**, 374.
ACCENT des langues, 418, 464.
ACERDESE (oxyde de manganèse), 191.
ACIDE carbonique, 155, 160.
 — sulfurique, 196.
AÉROLITHES, 6.
AFGHANE (langue), 461.
AGATE (différentes espèce d'), 162, 163.
AGATHYRSES D'HÉRODOTE, 366, 524.
AIGLES (leur distribution géographique), 277 et suiv.
AÏNOS (peuple), 367.
AÏRES des espèces végétales, 212 et suiv.
ALAINS, 387.
ALBANAIS (langue des), 462.
ALBATRE, 159, 197.
ALBUFÉRAS, 111.
ALFOUROUS, 346, 349, 525.
ALGONQUINS, 371.
ALGONQUINS (langue des), 422.
ALIMENTATION des différents peuples, 528 et suiv.
ALPHABET (Histoire des), 444, 452.
ALUMINIUM, 201.
ALUN, 202.
AMHARIQUE (langue), 454.
AMAZONES (fleuve des), sa barre, 70.
AMÉRIQUES (comparaison de la faune ornithologique des deux), 294.
AMMONIAQUE, 197.
AMMONITES (coquilles fossiles), 21, 24, 28.
AMPHIBIES (distribution des), 255.
AMPHIOLE, 173.
ANGLAIS (caractères physiques des), 388, 511.
ANGLO-SAXONS, 388.
ANIMAUX (de la distribution des) 235 et suiv.
 — marins (leur distribution), 247 et suiv.
ANIMAUX des anciennes époques géologiques, 20 et suiv.
ANNAMITES, 353.
ANOPLOTHEBIUM (animal fossile), 32.
ANTARÈS (étoile), 2.
ANTHRACITE, 153.
ANTHROPOPHAGIE, 536, 537.
ANTILLES (indigènes des), 373.
ANTILOPES de l'Afrique, 313.
ANTIMOINE, 192.
ARABE (langue), 452 453.
ARABES, 379, 524, 483.
ARACHNIDES (distribution des), 237, 244.
ARAGONITE, 160.
ARAMÉENNE (langue) 452.
ARAUCANIENS, 376.
ARCHIPEL INDIEN, division de sa faune mammalogique, 317.
ARGENT, 177.
ARGILE, 165.
 — de Kimmeridge, 24.
ARMÉNIENNE (langue) 460.
ARMÉNIENS, 382.
ARMES des premiers peuples, 517 et suiv.
ARSENIC (ses différents composés), 190.
ARYAS (peuple qui conquiert l'Indoustan), 380, 455, 477, 510.
ASBESTE, 173.
ASCHANT'S (race nègre), 336, 495.
ASSYRIENNE (langue), 452.
ATAVISME, 391.
ATHAPASCANS, tribu américaine, 371.
ATHAPASCAS (langues), 419 et suiv.
ATMOSPHERE (germes répandus dans l'), 329.
ATOLLS, amas de récifs, 118.
AURORE boréale, 79.
AUSTRALIE (mammifères de l'), 322.
AUSTRALIE (indigènes de l'), 501.
AUTORITÉ PATERNELLE, 502 et suiv.
AUTRUCHE (distribution de l') et des oiseaux analogues, 288.
AVALANCHES, 140.
AXINITE, 170.
AYMARA (langue), 427.
AYMARAS, 375.
AZTÈQUES, 372, 423.

B

- BACHKIRS**, 358.
BANC MARIN, 72.
BARABRAS, 341.
BARMANE (langue), 462 et suiv.
BARMANS, 352, 353.
BARQUES, 543.
BARRE ou **BORE** des fleuves, 71.

..

- BARYTE**, 198.
BASALTE (montagnes de), 94, 95.
BASQUES, 385.
BASQUE (langue), 434.
BATRACIENS (distribution des), 259.
BAYÉYÈS, 344, 518.
BELOUTCHIS, 380, 529.
BENALI (langue), 456.
BERBERE (race), 342 et suiv.
BERBÈRE (langue), 445.
BHILS, 356, 544.
BIFURCATION DES FLEUVES, 147.
BINOCAS (peuple malayen), 353, 483.
BISE (vent de), 56.
BISMUTH, 188.
BITUME, 133, 154.
BLOCS ERRATIQUES, 84.
BODO (langue himalayenne), 405.
BOISSONS (usage des), 532 et suiv.
BORE, 161.
BORNOU (habitants du), 338.
BORUSSIENNE (langue) ou prussienne, 467.
BOSCHIMANS (tribu hottentote), 344.
BOTOCODOS, 373, 524.
BOUDDHISME, 481, 490.
BOUGUI (langue), 448.
BOUGIS ou **BORGUIS**, 359.
BOUMERANG, arme, 519.
BOURRAN (ouragan de neige), 56.
BRAHMANISME, 478, 482.
BRABOUT (langue), 355, 460.
BRASILIO-GUARANIE (rameau), 373.
BRECHE À OSSEMENTS, 36, 37.
BRESIL (région zoologique du), 327.
BRESILIENNE (faune), 325.
BRETONS, 386, 524.
BRIZE, 49.
 — folle, 71.
BULGARE (langue), 467.
BULGARES, 366.
- C**
- CACHOUBES** (langue des), 468.
CAFRES, 340.
CACHIQUEL (idiome), 423.
CALCAIRE, 156 et suiv.
 — à gryphées arquées, 21.
 — carbonifère, 95.
 — conchylien, 20.
CALIFORNIE (caractère des Indiens de la), 370.
CARABIQUES (leur distribution), 240.
CARAIBES, 374, 430.
CARBONE, 152 et suiv.
CARNASSIERS, insectivores de l'Amérique, 309; insectivores de l'Afrique, 314.
 — de l'Inde, 317.
CASTES, 511.
CASTES sacerdotales, 486.
CATARACTES, 143, 144.
CAUCASE l'un des berceaux de la famille japétique), 377.
CAUCASIENNES (langues), 432 et suiv.
CAUCASIQUE (race), 397 et suiv.
CAVERNES, 140, 155.
CAVERNES à ossements, 36 et suiv.
CAYES (petits îlots), 118.
CELTES, 386, 389.
CELTIBÉRIENS, 508.
CELTIQUES, (langues), 472 et suiv.
CÉRÉALES (culture des), 232, 531.
CERIUM, corps simples, 194.
CETACÉS (distribution des), 255.
CEYLAN (langue de), 408.
 — fossile, 33.
CHALDEENNE (langue), 451.
CHALEUR (sa distribution à la surface du globe), 43.
 — son action sur la végétation, 204 et suiv.
CHAMANISME, 485.
CHANGOS, 368.
CHARS, 542.
CHARRUE (invention de la), 542.
CHAUVES-SOURIS (leur existence en Europe), 301.
 — en Amérique, 308, 326, 328.
 — du Japon, 307.
CHAUX (différentes espèces de), 156, 197.
CHEFS (pouvoir des), 514 et suiv.
CHEROKIS, 372.
CHEVAL (distribution du genre), 304.
CHICHIMIQUES, 372.
CHILIENNES (langues), 430.
CHIMPANSE, 311.
CHINOIS, 352.
CHINOISE (langue), 399 et suiv.
CHINOOKS, 370.
CHIQUITOS (population améric.), 374.
CHOCTAWS, 369.
CHOLOS (métis de blanc et d'Indien), 392.
CHOCETTES (leur distribution géographique en Europe), 279.
CHRISTIANISME, 490, 491.
CIRCUS (vent des Gaules), 56.
CIRCONCISION, 340, 525.
CLANS, 505.
CLIMAT (étymologie de ce mot), 41.
 — (changement de), démontré par l'existence de certains animaux fossiles dans la zone tempérée, 35.
CLIMATS (leur distribution), 41.
 — continentaux, 44.
 — marins 44.
COBALT, 179, 188.
COMBUSTIBLES, 538.
COMANS, 391.
COMANCHES, 371, 422.
COMÈTES, 4.

CONCANI (langue), 408, 457.
 CONGO (nègres du), 337.
 CONFIGURATION de la terre, 40.
 CONIFÈRES fossiles, 17, 22, 34.
 CONSTELLATIONS, 1.
 CONTINENTS, leur configuration, 85 et suiv.
 COPTE (langue), 444.
 CORANAS (peuple de l'Afrique), 343, 447.
 CORBAUX (îles de), 117.
 CORBEAUX (leur distribution), 274.
 CORDONS littoraux, 111.
 CORDON pierre précieuse), 201.
 CORNÂLINE, 162.
 COROMANDEL (origine de ce nom), 408.
 COURANT équatorial, 61, 63.
 COURANTS marins, 60, 62 et suiv.
 COURS d'eau, 141.
 CRAG (terrain de), 24.
 CRAIE (différentes espèces de), 29.
 — (période de la), 26.
 — distribution de la), 97, 100.
 — tufau, 27.
 CRATERES lacs, 139.
 — d'effondrement, 138.
 CRAE (plaine de la), 37.
 CRÉATION, ses commencements, 13.
 CRIKS (tribu indienne), 325.
 CRIOLYTE, 390.
 CROATES, 390.
 CROCODILES (leur distribution), 266.
 CRUSTACÉS fossiles, 14, 18.
 — microscopiques, qui colorent la mer, 74.
 — leur distribution, 256.
 CUISSON (modes de) des aliments, 520.
 CUIVRE (ses différents minerais), 180.
 CULTES magiques, 485 et suiv.
 CULTURE du sol, 503, 523.
 CYCADEES fossiles, 20, 21, 25.

D

DAHCOTAS, 371.
 DAHCOTA (langue), 421.
 DAHOMEY (habitants du), 336.
 DAMARAS (peuple de l'Afrique), 344, 525,
 DANSES, 488.
 DAYAKS (peuple de Bornéo), 360, 523, 540.
 DÉROISEMENT (ses effets), 230.
 DELTAS, 110 et suiv.
 DÉLUGE de Noé, 113.
 DÉSERTS de l'Afrique, 99, 100.
 — de l'Asie, 100.
 DÉSERT des Scythes, 401.
 DEVONIENS (terrains), 14, 15, 95.
 DHIMALE (langue), 465.
 DIABLERETS; chute de ces montagnes, 139.
 DIALLAGE, 172.
 DIAMANT, 152.

DICOTYLÉÉONES (plantes); leur appari-
 tion, 34.
 DIDELPHES (mammifères marsupiaux fos-
 siles), 26.
 DIEU (idée de), 475 et suiv.
 DILUVIUM, 37.
 DINOTHERIUM (animal fossile), 33.
 DIORITES (roches); leurs formes, 93, 94.
 DISTANCE des étoiles, 4, 5
 DISTRIBUTION des animaux, 235.
 DOCTRINE de l'autre vie, 484.
 DOLOMIE, 160.
 DRAVIDIENNES (langues), 406 et suiv.
 DRIFT, 176.
 DUALISME religieux, 478.

E

EAU de mer; sa température, 77.
 — sa salure, 75.
 — sa couleur, 73, 74.
 EAUX; leur coloration, 75.
 — minérales, 155.
 ÉCHANGES, 554.
 ÉCHASSIERS (leur distribution en Europe), 284.
 — d'Afrique, 293.
 ÉCRITURE (Histoire de l'), 444, 452 et suiv.
 ÉCUREUILS volants du Japon, 308.
 ÉDENTÉS (mammifères) de l'Asie, 307.
 — de l'Amérique du Sud, 327.
 — de l'Afrique, 315.
 EFFONDEMENTS, 129, 139.
 ÉGYPTIENNE (langue), 472.
 — race), 341.
 — religion, 514.
 ELOI (langue), 408.
 ÉMERAUDE, 169.
 ÉMERIL, 201.
 ENCRINITES (coquilles fossiles), 16, 20,
 24.
 ENFANTS (exposition des), 502.
 ENJINS de pêche et de chasse, 521, 522.
 ÉOCÈNE (terrain), 31, 33.
 EPIDOTE, 169.
 ÉQUATEUR thermal, 46.
 ERSE (langue), 473, 538.
 ESCLAVAGE, 509 et suiv.
 ESKIMAUX, 367.
 ESKIMAUX (langues des), 421.
 ESPAGNOLE (langue), 465.
 ESTHONIENS, 364.
 ESTUAIRES (leur définition), 148.
 ETAIN (sa distribution), 186.
 ÉTHIOPIENNE (langue), 452.
 ÉTHIOPIENS, 342.
 ÉTOILES changeantes, 2.
 — doubles, 5.
 — fixes, 6.
 ÉTRUSQUE (langue), 462.
 EUPHRATE (délia de l'), 113.

EUSKARIENNE (langue), 435.
 EXCITANTS (usage des), 536.
 EXHAUSEMENTS du sol, 115, 116.

F

FAILLE (définition de ce mot), 124.
 FALUNS (dépot de coquilles en fragment), 33.
 FAUNE primordiale, 14.
 — mammalogique des contrées boréales, 299.
 — mine (ses provinces), 246 et suiv.
 — ichthyologique, 251 et suiv.
 — de l'Australie, 322.
 — entomologique (ses caractères pour chaque pays), 237 et suiv.
 FELDSPATH, 166 et suiv.
 FELLATAS (peuple de l'Afrique), 337, 339.
 FEMME (la); sa condition, 493 et suiv.
 FEMMES (communauté des), 494.
 FEMMES guerrières, 513.
 FER (sa distribution), 181 et suiv.
 FEU (usage du), 522, 538.
 FISSURES du sol produites par les tremblements de terre, 130.
 FINNOIS, 364.
 FÊTES, religieuses, 488 et suiv.
 FÉTICHISME, 481.
 FINLANDAIS, 364.
 FLEUVES (cruc des), 145.
 FLOEAM fossile, 16, 18, 21, 22, 25, 28, 32, 33.
 FJORDS, 71.
 FORÊTS de l'Amérique, 106, 107.
 — (région des), 106, 229 et suiv.
 — (leur influence), 230, 231.
 FOUGÈRES fossiles, 17, 18.
 FRANÇAISE (langue), 466.
 FUCUS fossile, 14.

G

GADDO, 393.
 GAÉLIQUES (langue), 472.
 GALIOT (langue), 430.
 GALLAS, 340 et suiv.
 GALLINACÉS (leur distribution en Europe), 283 et suiv.
 GAROW (langue), 405.
 GAULOIS (langue des), 472.
 GAUCHOS, 392.
 GENETTES (leur existence en Afrique), 305.
 GERBOISES de l'Afrique, 306.
 GÉORGIENNE (langue), 432.
 GERMAINE (famille), 387, 506.
 GERMANIQUES (langues), 459 et suiv.
 GERMAINS (caractères des), 387 et suiv.

GETSERS, 134.
 GLACES flottantes, 77, 78.
 GLACIERS, 8, 83, 84.
 GLOBE (division géographique du), 86, 87, 88.
 GNEISS, 14, 92.
 GOLOUTCHES, 370.
 GOLOUTCHES (langues), 420.
 GORILLE, 312.
 GOTHIQUES (langues), 470.
 GOTHS, 386.
 GOUFFRE de Charybde et de Scylla, 71.
 GRANIT (ses formes), 91, 92.
 GRAUWACKE (roche), 95.
 GRECQUE (langue), 461 et suiv.
 GRENAT, 168.
 GRÈS vosgien, 19.
 — vert, 28.
 — (ses formes), 92.
 — rouge ancien, 98.
 GRIGRIS, 481.
 GRIMPEURS (leur distribution en Europe), 279.
 GRISONS (langue du pays des), 464.
 GROENLAND (habitants du), 366, 540.
 GROTTÉ, 140, 160.
 GRYPHÉE arquée (coquille fossile), 21, 24.
 GUANCHES (anciens habitants des Canaries), 343, 445.
 GUARANIS, 373, 429.
 GUARANIE (langue), 429.
 GUERRE (États de), 513.
 GULFSTREAM, 61 et suiv.
 GUINÉE (nègres de la), 335.
 GYNOCRATIE, 500-
 GYPSE, 197.

H

HABITATION des espèces végétales (changements qui s'y opèrent), 226 et suiv.
 — des premiers hommes, 539.
 HAYOIS (peuple tibétain) 354, 406.
 HAOUSSA (langue), 417, 445.
 — (habitants du), 339.
 HARRA région volcanique, 20.
 HÉBRAÏQUE (langue), 451.
 HIMYARITE (langue) 452).
 HINDI (langue), 457.
 HINDOUSTANI (langue), 457.
 HIÉROGLYPHIQUE (écriture), 400.
 HIVERNAGE (saison de l'), 45.
 HOMME (question de son existence aux anciennes époques géologiques), 39.
 HONGROIS, 357, 366, 390.
 HONGROISE (langue), 415.
 HORNBLENDE, 173.
 HOSPITALITÉ (l') chez les peuples primitifs, 508.
 HOTTENTOTE (langue), 446.

- HOTTENTOTS (caractères physiques de cette race), 343.
 HOUILLE (origine de la), 17.
 — (distribution de la), 153, 154.
 HORSOK (idiome), 410.
 HUNS, 357, 391.
 HYDROGÈNE (ses différents composés), 150 et suiv.
 HYPERSTHÈNE, 173.
- I**
- IBERÈ (langue), 435.
 IBERES, 386.
 ICHTHYOSAURE, 22.
 IDOCRASE, 168.
 IDOLATRIE, 479, 486.
 ILLYRIENNE (langue), 467, 468.
 INDO-CHINOIS (peuple), 352.
 INÉGALITÉ des jours et des nuits, 41, 47.
 INONDATIONS des fleuves, 146.
 — des Pampas, 105.
 INSECTES fossiles, 19, 30.
 — (distribution des), 237 et suiv.
 IODE, 194.
 IRANIENNES (langues), 456.
 IRANIEN (groupe), 458 et suiv.
 IRLANDAISE (langue), 473.
 ISLAMISME, 484, 490.
 ISLANDAISE (langue), 471.
 ISLANDE, sa formation, 120.
 ISLANDE (volcans d'), 120.
 ITACOLUMITE, 152.
 ITALIENNE (langue), 465.
- J**
- JADE, 173.
 JAIS, 154.
 JAPÉTIQUES (langues), 454.
 JAPONAIS, 415.
 JASPE, 163, 165.
 JATS ou JETTES, 380, 458.
 JHILS, bras de rivière à leur embouchure, 74, 146.
 JULIA (île), 121.
 JURASSIQUE (période), 23.
 — montagne de terrain, 96.
- K**
- KABYLES (langue des), 445.
 KALMOUKS, 351.
 KAMPONGS, habitations, 540.
 KAMTCHADALES, 367.
 KANAK, sens de ce mot, 361.
- KANARA (langue dravidienne), 407.
 KANOURIS, peuple du Bornou, 338.
 KANOURI (langue), 441.
 KAOLIN, 158.
 KARSTÉITE, 197.
 KHASSIA (langue), 405.
 KHAZARS, 366.
 KHONDES ou GONDES (peuple de l'Hindoustan), 355, 406.
 KHVALISSES (peuple ougro-tartare), 366.
 KIHIAU (langue), 442.
 KINGHISES (peuple asiatique), 357.
 KLIKS (aspiration particulière des langues hottentotes), 425, 446.
 KODAGOU (langue), 408.
 KOEPER (terrain de), 20, 96.
 KOLE (langue), 406.
 KORIAKS (branche des Tchouktchis), 367.
 KOSAKS, 435.
 KOUKI (langue), 403.
 KROU (langue), 440.
 KCRDE (langue), 460.
 KYMRIS (langue des), 472.
- L**
- LABRADORITE, 167.
 LACS (caractères des), 149.
 LACS SALÉS 76.
 — (poissons des), 253.
 LAGUNES de l'Amérique, 105.
 — appelées *Huffs*, 115.
 — du Pô, 114, 115, 117.
 LANDES de la Gascogne, 110.
 LANGAGE (origine du), 394.
 LANGUE primitive, 397, 461.
 LANGUES, leur décomposition, 473.
 LANGUES allitérales, 436.
 — d'agglutination, 406 et suiv.
 — amazoniennes, 431.
 — de l'Afrique, leur classification, 436 et suiv.
 — à flexion, 449 et suiv.
 — nilotiques, 443.
 — indo-européennes, 454 et suiv.
 — monosyllabiques, 399 et suiv.
 — australiennes, 412.
 — polysynthétiques, 415.
 — américaines, 415 et suiv.
 — de l'Amérique centrale, 423.
 — des tribus indiennes de l'Amérique du Nord, 420 et suiv.
 LAPONS, 365.
 LATINE (langue), 464.
 LATINS, 384 et suiv.
 LAZULITE, 171.
 LETTIQUE (langue), 467.
 LÉZARD MARIN, 23.
 LIANES, leur abondance dans les forêts tropicales, 230.
 LIAS (terrain de), 21, 96.

LIÈVRES de l'Amérique, 311.
 LIGNES isothermes, isochimènes, isothermes, 44, 46.
 — de température maximum des mers, 77.
 LIGNITE, 31, 154.
 LIGURES, 385, 539.
 LIMITES géographiques des espèces végétales, 214 et suiv.
Lingoa geral, langue de l'Amérique méridionale, 430.
 LITHUANIENS, 390.
 LITHUANIENNE (langue), 466.
 LLANOS de l'Amérique, 107.
 LUNE, 66, 68.

M

MADAGASCAR (singes de), 316.
 MAGADHI (langue), 456.
 MAGOT (existence de ce singe en Europe), 304.
 MAGNÉSIE (sa distribution), 209.
 MAHLSTROM (courant du), 72.
 MAHRATTES (langue des), 457.
 MALAISE (langue), 447.
 MALAIS (peuple), 358 et suiv.
 MALAYALAM (langue), 407, 409.
 MALAYO-POLYNÉSIENNES (langues), 447.
 MALGACHE (langue de Madagascar), 444, 448.
 — (peuple), 377.
 MAMMIFÈRES terrestres; leur distribution, 299 et suiv.
 MAMMOUTHS, 33.
 MANDINGUES, 338.
 MANDINGUES (langues), 439.
 MANGANÈSE (ses minerais), 191.
 MANPOURI (langue), 403.
 MANITOUS, 482.
 MARABOUTS, 489.
 MARBRE 157 et suiv.
 MARÈS, 67, 68, 69.
 MARÉOTIS (lac), 111.
 MARIAGE, 491 et suiv.
 MARNES irisées, 21, 196,
 — tertiaires, 34.
 MARSUPIAUX (leur distribution), 322, 323, — fossiles, 26.
 MASCARET (phénomène du), 68.
 MASTODONTE (animal fossile), 35.
 MAURES, 445.
 MAYA (langue), 423, 424.
 MAZDÉENNE (religion), 478.
 MÉGALOSAURE (saurien fossile), 23.
 MÉCATHÉRIUM (animal fossile), 38.
 MERCURE (ses mines), 178.
 MER Morte (dépression de la), 138.
 — Caspienne (faune mammalogique de son bassin), 303.
 MERS polaires, 46, 79.
 — (distribution de la vie dans les), 246.
 MER ROUGE (sa coloration), 73.

MER de Sargasse, 63.
 MESSAGEUR (distribution de cet oiseau en Afrique), 291.
 MÉTAMORPHIQUES (roches), 12.
 MÉTAUX (travail des), 519.
 MEULIÈRES (pierres), 31.
 MEXICAINS, 372.
 MEXICAINE (langue), 424 et suiv.
 MICA, 169.
 MIKIR (langue), 405.
 MILLIOLITES (coquilles fossiles), 32.
 MINIMUM NATIF, 187.
 MIOCÈNES (terrains), 31, 33, 36.
 MISSISSIPPI (delta de), 113, 114.
 MOLASSE (sorte de grès), 31.
 MOLLUSQUES (distribution des), 247 et suiv.
 MOLLESQUES fossiles, 14 et suiv.
 MONGOLES, 350 et suiv.
 MON (langue), 401.
 MONOTHÉISME, 483.
 MONTAGNES, 89 et suiv.
 — volcaniques, 124,
 — (végétation des), 217.
 — lignes de frontières dans la distribution des insectes, 243.
 MONNAIES, 544.
 MORAINES (leur définition), 82.
 MORDVINES, 363.
 MORLAQUES, 391.
 MOSASACRE, saurien fossile, 31.
 MOUSSONS, 53, 63.
 MOXAS (langues), 428.
 MPONGWE (langue africaine), 437, 442.
 MUYSCAS, 457.

N

NAGA (langue), 403.
 NAHUATL (langue), 423, 424.
 NAMAQUAS (peuple de l'Afrique), 344.
 NAPHE, 152.
 NARCOTIQUES (emploi des), 535.
 NATRON, 100, 160.
 NATURALISATION d'oiseaux en Europe, 284.
 NATURALISATION des espèces végétales, 224 et suiv.
 NATURALISME panthéistique des races indo-européennes, 475.
 — grossier, 481.
 NEBULEUSES, 3.
 NÈGRE (caractère physique et moral du), 333 et suiv.
 NÈGRES australiens 345.
 NÉGRITOS, 345.
 NEIGES perpétuelles, 80, 82.
 — colorées, 80, 81.
 NÉOCOMIEN (terrain), 26.
 NÉPAUL (langue du), 457.
 NEPAULAISES (tribu), 406.
 NÈVÈS, 81.
 NICKEL, 189.
 NIL (delta du), 141, 112.

NOCHAIS (Tartars), 357.
 NORMANDS, 389.
 NOURRITURE des premiers hommes, 529.
 et suiv.
 NUMMULITES (coquilles fossiles), 27, 31.

O

OASIS, 99.
 OBSIDIENNE, 166.
 OISEAUX d'Europe, 273.
 OISEAUX fossiles, 20, 32.
 — d'Asie, 286 et suiv.
 — d'Afrique, 291.
 — de la Polynésie, 286.
 — de l'Australie, 286.
 — d'Amérique, 294 et suiv.
 — de mer (leur distribution), 298.
 — (leurs migrations), 270 et suiv.
 — (nombre de leurs espèces), 273.
 — marins, comment ils nichent, 276.
 ONDES, leur hauteur, 70.
 OOLITHES (concrétions géologiques), 23.
 — (groupe de la grande), 23.
 OMBRIENNE (langue), 462.
 OPALE, 164.
 OPTIQUES (phénomènes) dans les con-
 trées polaires, 79.
 OR, 175 et suiv.
 ORANG-OUTANG, 321.
 ORÉNOQUE (delta de l'), 113.
 — (bassin de l'), 117.
 ORIGINE et formation de notre planète,
 10.
 — de la distribution des espèces végé-
 tales, 217 et suiv.
 ORION (constellation), 2.
 ORNITHORHYNQUE, mammifère, 323.
 OSQUE (langue), 462.
 OSSÈTE (langue), 460.
 OSTIACS, 362.
 OST-OURT (plaine de), 101.
 OTOMI (langue), 423.
 OTOMIS, 536.
 OUGRIENS, sens de ce mot, 362.
 OUGRO-JAPONAISES (langues), 412.
 OURAGANS, 48 et suiv.
 OURDOU (langue), 457.
 OURYA (langue), 457.
 OVAHS (peuple de Madagascar), 360.
 OYAMPOS (peuple de l'Afrique), 344.
 OXFORDIEN (groupe), 23, 24,

P

PACHYDERMES de l'Asie, 318.
 — de l'Afrique, 315.
 — de l'Amérique, 328.
 — fossiles, 22, 39.

PACIFIQUE (océan); action des courants
 sur cette mer, 64.
 PAGAI (peuple du Sumatra), 359.
 PALEOTHERIUM (animal fossile), 33, 34.
 PALÉONTOLOGIQUES (époques), 18, 20.
 PALI (langue), 456.
 PALMIER *umbu* dans les Pampas, 164.
 PALMIPÈDES (oiseaux) de l'Amérique,
 295, 298.
 — des contrées boréales, 275.
 PAMPAS, 104, 105.
 PAMPEIROS (vents des Pampas), 55.
 PAPOUS, 446 et suiv.
 — origine de ce nom, 347.
 — (langue des), 449.
 PARANA (bords du), 105.
 PARURE (besoin de), 524.
 PARESSEUX, mammifère, 323, 324.
 PASSEREAUX; leur distribution en Eu-
 rope, 280 et suiv.
 — en Amérique, 297 et suiv.
 PATAGONIE, orientale, 104.
 PATAGONIE (faune de la), 329.
 PATAGONS, 376.
 PAWNIES, 367.
 PEAUX ROUGES, 369 et suiv.
 PÉCHERAIS, 377.
 PECTEN LUGDUNENSIS (coquille fossile),
 21.
 PEHLVI (langue), 460.
 PÉLASGES, 384.
 PÉRIDOT, 171.
 PERMIEN (terrain), 19.
 PÉROU, sa faune mammalogique, 328.
 PERROQUETS; leur distribution, 297.
 — d'Afrique, 293.
 PERSANS, 381.
 PERSANE (langue), 459.
 PERSE (langue), 459.
 PÉRVYIENNE (langue), 426.
 PHÉNICIENNE (langue), 451.
 PHOSPHORE, 194.
 PIERRE lithographique, 159.
 PIGEONS (distribution de cette famille
 en Asie et en Océanie) 288.
 PIMOS, 372, 425.
 PLAINES (grandes) du globe, 99.
 — de l'Amérique, 103.
 — de l'Europe, 101.
 PLANÈTES, 8.
 PLANTES cultivées, 225, 231.
 — marines, 222.
 — communes, 210.
 — sociales, 210.
 — leur distribution, 217 et suiv.
 PLATINE, 174.
 PLOCIÈNE, 31, 34.
 PLOMB (ses différents minerais), 187 et
 suiv.
 POISSONS (leur distribution), 245 et
 suiv.
 — fossiles, 18, 30, 32.
 — leurs migrations, 255, 256.

- POISSONS (familles de), caractérisant chaque pays, 251 et suiv.
 POLABE (langue slave), 469.
 POLDERS de la Hollande, 112.
 POLONAISE (langue), 468.
 POLYANDRIE, 494.
 POLYGAMIE, 495 et suiv.
 POLYNÉSIE, date de sa formation, 124.
 POLYNÉSIENS, 361.
 POLYPIÈRES fossiles, 15, 25.
 PONCE (pierre), 167.
 PORPHYRES (leur distribution), 92.
 PORPHYRITIQUES (montagnes); leurs formes, 92.
 PONDINGUES; assemblage de cailloux calcaires liés par une sorte de ciment, 14.
 PRACRITE (langue), 456.
 PRAIRIES de l'Amérique du Nord, 108, 109.
 PROUSTITE, 178.
 PROVENÇALE (langue), 466.
 PTÉRODACTYLES (animaux fossiles), 23.
 PUELGHES, 377.
 PUNAS du Pérou, 106.
 PUSZTAS de la Hongrie, 101.
 PYROXÈNE, 172.
- Q**
- QUARTZ (ses différentes espèces), 163 et suiv.
 QUICHA (langue), 426 et suiv.
 QUICHUAS (peuples de l'Amérique du Sud), 375.
 RACES humaines (leur distribution), 330 et suiv.
 — boréale, 362.
 — jaune, 350 et suiv.
 — malayo-polynésienne, 358 et suiv.
 — rouge, 368 et suiv.
- R**
- RAPACES (leur distribution géographique), 276 et suiv.
 — de l'Amérique méridionale, 295.
 REFOUILLISSEMENT graduel du globe, 12.
 RÉGIONS des calmes, 52.
 — végétales, 216 et suiv.
 REPTILES fossiles, 18, 22, 23, 32, 33.
 — (leur distribution), 257 et suiv.
 RESSAC, 72.
 — produit par les tremblements de terre, 131.
 RÉTIQUE (langue), 464.
 ROMANES (langues), 465.
 RONGEURS (mammifères); leurs migrations, 301.
 — de l'Hindoustan, 319.
 — de l'Amérique, 324 et suiv.
- RONGEURS d'Europe, 302 et suiv.
 ROSE des vents, 48, 60.
 ROUMAINE ou valaque (langue), 464.
 RUMINANTS de l'Amérique du Sud, 328.
 — de l'Asie, 320.
 RUSSE (langue), 467.
 RUTHÉNIEN (dialecte slave), 467.
- S**
- SARÉISME, 477, 483.
 SABLES d'Hastings, 366.
 SABIRES, 366.
 SACRIFICES, 487 et suiv.
 SAHARA africain, 99.
 SALAMANDRES fossiles, 34.
 SALZES, 133.
 SAMOËDES, 362.
 SAMOUN (vent violent), 57.
 SANSCRITE (langue), 454, 455.
 SAURIENS (distribution des), 267 et suiv.
 — (gigantesques fossiles), 30, 33.
 SAVANES de l'Amérique, 110.
 SAXONS, 388.
 SCANDINAVES, 386, 389.
 SCYTHES, 366, 387, 534.
 SEICHES (marées du lac de Genève), 68.
 SEL GEMME, 196.
 SEMITES (caractères de cette race), 377 et suiv.
 SÉMITIQUES (langues), 449 et suiv.
 SENS (leur développement dans la vie sauvage), 528.
 SÉPULTURE (mode de) des Malayo-Polynésiens, 359.
 SÉPIA fossile, 22.
 SERBES, 390.
 SERPENTS (distribution des), 260.
 — venimeux et inoffensifs, 261.
 — de mer, 265.
 SERPENTINE (ses formes), 95.
 — sa distribution, 171.
 SIAMOIS, 352.
 SIAMOISE (langue), 401.
 SIBÉRIE (son climat), 106.
 SIKHS (religion des), 484.
 SIÉNITE (ses formes), 93.
 SIFAN (idiome), 410.
 SILEX, 163.
 SILICATES non alumineux, 171 et suiv.
 SILICE (ses différents composés), 161 et suiv.
 — fluatée alumineuse, 174.
 SILURIENS (terrains), 14.
 SIMANGS (peuple de la presqu'île de Malaya), 353.
 SINGES (leur distribution en Amérique), 324, 325, 328.
 — fossiles, 32.
 — de l'Asie, 318.
 — d'Afrique, 311.

SINCES de Madagascar, 316.
 SLAVES (langues), 466 et suiv.
 — (caractère physique des), 389.
 SLOVAQUES, 390.
 SLOVAQUE (langue), 468.
 SOCIABILITÉ de l'homme, 492.
 SOLEIL, 7.
 SOLFATARES, 132, 204.
 SOMA (liqueur sacrée des Hindous), 534.
 SOMALI (langue), 443, 444.
 SOMALIS, 340.
 SORABE (langue), 468.
 SOUAHILI (langue), 442.
 SOUDAN (élévation du plateau du), 104.
 SOUFFLARDS (dégagements volcaniques d'acide boracique), 166.
 SOUFRE, 194.
 SOULÈVEMENT des montagnes, 136.
 SOURCES thermales, 140, 141.
 SPATH fluor, 180, 181.
 SPINELLE, 202.
 SPIRIFÈRES (coquilles fossiles) 19, 22.
 SQUALES fossiles, 28.
 STATIONS végétales, 209.
 STÉVITE, 171.
 STEPPES, 101, 102.
 STRONTIANE, 199.
 SUBAPENNINS (dépôts), 34.
 SCOMI (nom des Finnois), 365.
 SYNDACTYLES d'Europe, 283.
 SYRIAQUE (langue), 452.
 SYSTÈME solaire, 7.
 SZEKLERS, 391.

T

TABAC, 536.
 TABLIER disposition anatomique spéciale des femmes hottentotes, 343.
 TADJICKS, 382.
 TAGALES (langues), 449.
 TALAVA (langue), 407 et suiv.
 TALC, 171.
 TALION (peine du), 509.
 TAMOULE (langue), 407 et suiv.
 TANTALE (métal), 194.
 TARINIS (phénomènes des), 81.
 TATOUAGE, 376, 524, 525.
 TCHÉPANG (population de l'Himalaya), 354, 406.
 TCHÈQUE ou BOHÈME (langue), 468.
 TCHÉRÉMISSES, 363.
 TCHOUE (branche), 364.
 TCHOUKTCHIS, branche de la race boréale, 367, 526, 527.
 TCHOUVACHES, 363.
 TELINGA (langue), 407.
 TELLURE, 193.
 TEMPÉRATURE de l'atmosphère, 47.
 — de la Terre, 11.
 TENTES, 540.
 Terrains ardents, 133.

TERRE (planète), 10.
 — (sa forme), 12.
 — (sa densité), 13.
 TERRES FERMES DU GLOBE (leur superficie), 65, 86.
 TERTIAIRES (terrains), 31, 32.
 — leurs formes, 98.
 TÊTES PLATES, 369, 524.
 TIBÉTAINE (langue) 404 et suiv.
 TIBÉTAINS, 353, 354.
 TIRROUS, 445.
 TITANE (métal), 193.
 TOBAS, 375.
 TODA (langue), 408.
 TOLTÈQUES, 372.
 TOMAHAWK (arme), 518.
 TONGOUSES, 351 et suiv.
 TOPAZE, 174.
 Tornados (tempêtes), 52.
 TOROSES (phénomène des), 78.
 TORODES, 339.
 TORTUES (distribution des), 268 et suiv.
 TOTEMS, 507.
 TOUAREGS, 342, 540.
 — (langue des), 445.
 TOURANIENNES (langues), 409 et suiv.
 TOENDRAS, 103, 108, 315.
 TOUCALI (peuple boréal), 355.
 TOUCOULEURS, 339.
 TOURBIÈRES, 159.
 TOURMALINE, 170.
 TRACHYTE, 9.
 TBANSMIGRATION DES AMES, 484, 485.
 TRANSPORT (moyens de), 541.
 TRAPP, roche, 93.
 TREMBLEMENTS DE TERRE, 126 et suiv.
 TRIAS (terrain de), 19, 96.
 TRIBU (la), 504.
 TRIGONOCÉPHALES (serpents), 254.
 TRILOBITES, crustacés fossiles, 14, 16.
 TURCS, 357.
 TURQUOISE, pierre précieuse, 213.
 TYPES des différentes races humaines 348 et suiv.
 TZIGANES (Bohémiens), 458.

U

URANE, 192.
 URAO, (espèce de natron), 161.
 USTENSILES des premiers hommes, 522.
 UZBEKS, 357.

V

VALAQUES, 390, 464.
 VANDALES, 387.
 VAPEURS SULFUREUSES, 132.
 VARECS (mer des), 74.
 VASES (premiers), 522.

- VAOUTORS** (distribution géographique de ces oiseaux), 276 et suiv.
VEDA (le), 477.
VÉGÉTATION (condition de la), 207, 208.
VÉGÉTATION des montagnes, 207.
VÉGÉTATION (origine de sa distribution), 226.
VÉHICULES (emploi des), 543.
VENTS, 48, 49, 50, 51.
 — alisés, 50.
 — leur influence sur les marées, 68.
VERMEILLE (mer); origine de ce nom. 73.
VÊTEMENTS, 523.
 — des extrémités. 528.
VINDHYENNES (langues), 406 et suiv.
VOGOULS, 362.
VOIE LACTÉE, 3.
VOLCANS, 119 et suiv.
 — de boue, 132.
VOTIAKS, 364.
- W**
- WALCHIA** (arbre fossile), 17.
WAZARAMO (peuple africain), 339.
WEALDIEN (terrain), 26, 27.
WOLFRAM, 186.
- WELCHES** (habitants du pays de Galles), 386, 387, 472.
WOLOF (langue), 441.
- Y**
- YAKOUTS**, 365.
YOROUBA (langue), 440.
YOURTES (habitations), 539.
YTTRIUM (corps simple), 194.
YUMAS (langues), 403.
- Z**
- ZADROUGA** serbe, 504.
ZAGAYE, arme, 518.
ZAMBOS, métis de nègres et d'Indiens, 392.
ZECHSTEIN (terrain de), 96.
ZEND (langue), 458, 459.
ZIGEUNES ou Bohémiens, 458.
ZINC, 190.
ZINGIENNES (langues), 442.
ZOOPHYTES (distribution des), 250.
ZYRIAINES, 362.

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES.

TABLE DES CHAPITRES.

PRÉFACE.....	1
CHAP. I. La création.....	1
CHAP. II. La Terre dans son état actuel : l'atmosphère et les mers.	40
CHAP. III. Les parties solides du globe et les fleuves.....	85
CHAP. IV. Distribution des minéraux à la surface du sol.....	150
CHAP. V. Distribution des végétaux à la surface du globe.....	204
CHAP. VI. Distribution des animaux à la surface du globe.....	234
CHAP. VII. Distribution des races humaines à la surface du globe..	330
CHAP. VIII. Des langues et de leur distribution géographique.....	394
CHAP. IX. Distribution des principales religions primitives.	475
CHAP. X. Constitution de la famille et de la société.....	492
CHAP. XI. Premiers besoins de l'homme.....	517

FIN DE LA TABLE DES CHAPITRES.

PARIS. — IMPRIMERIE DE CH. LAHURE ET C^{ie},
Rues de Fleurus, 9, et de l'Ouest, 21.
