Géologie

Cours de M. Gosselet

1901-1902 - I

Cambridge_Univ^ty_Book

Contains 120 leaves

Le Jurassique

Après le dépôt du terrain houille, les couches se sont ordonnées : redement Hercynien. qui a relevé les couches de la région occidentale. — Sur ces couches la mer est revenue depuis le terrain triasique, mais elle est localisée dans l'E. Dès le N on ne trouve que des dépôts de rivages de lacs

Distribution du Trias — La mer qui revient à ce moment est la mer jurassique. A l'époque triasique, il y a au centre de l'Europe 3 îles : 1° l'Ardenne et le Brent — 2° les Germanides — 3° la Bohême — Entre l'Ardenne et l'île rhénane il y a un canal étroit à Gerolstein, entre l'île rhénane et la Bohême le canal de Fulda — Outre ces 3 îles il y a encore le Harz, la Forêt Noire et les Vosges

Ces 3 grandes îles séparent la mer en deux parties : au N, la mer du Nord et au S le bassin de Paris et la Tonnale, le bras de Vaucluse limité au S par le Plateau central, la Bretagne et l'Ouest des îles Britanniques.

Vers la fin du Trias, le bras est rempli par des dépôts minces du Muschelkalk, du Grès de Vosges il est représenté par des dépôts saumâtre, grès rouge, argiles à gypse et sel gemme.

Distribution du Jurassique — A l'époque jurassique, il y a des modifications importantes : l'île d'Ardenne est réunie à l'île rhénane — le golfe de Francine est réduit : ces 2 îles divisent 3 bassins : Bassin du Nord et Baltique, bras Anglo Saxon, bras de Tonnable.

De plus, dépôts autour des Alpes et Pyrénées — il y a aussi probablement là des îlots (en général ne pas donner une valeur exagérée aux cartes). Pour la jeunesse des géologie ~~il y a aussi des îlots~~ les Vosges et Forêt Noire étaient recouverts par les eaux, il y avait des îlots — Les cartes montrent la distribution du terrain, non l'état du terrain aux époques géologiques.

Au N du détroit de Fulda, il y a quelques îlots: le Teutoburger Wald. Il y a des terrains plus anciens, on y a cru qu'ils étaient recouverts par la mer jurassique et que les terrains anciens n'ont été mis à découvert que par un plissement de terrain.

Entre Vosges et Plateau central, il y a le détroit de la Côte d'Or — Entre la Loire et le Plateau central, le détroit de Poitou —

Dans le N Angl, entre Écosse et chaîne Hercynienne d'une part et d'Irlande d'autre part, il y a un long canal: de Liverpool, qui sans doute communique les deux mers.

Caract. paléont de la période jurass:

Apogée des mollusques céphalopodes — développement des reptiles — enfin les traces du jurass les commencent, faites caractéristiques: on les oublie souvent aussi caractérisant les dépôts pélagiques. On connaît qu'on les trouve aussi dans les dépôts côtiers: elles ont pu vivre en haute mer et leur coquilles être rejetées sur le rivage.

Les Belemnites sont aussi très abondantes. Les Huîtres caractérisent aussi les dépôts jurassiques. Enfin il y a des dépôts coralliens.

On a des Lamellibranches de l'ordre des Cerces, des Gastéropodes de l'ordre des Nérinées.

Les terr. jur. sont divisés en Lias, Dogger, Malm.

Lias.

Le dernier Infra-Lias ou Rhétien et Lias ppmt dit.

Infralias. L'infralias prend gd rôle ds cet pays : les Alpes : chez nous il n'existe pas. Ds l'Ardenne sous le nom de Bone bed, c'est un ravage où les coraux ont été apportés. Il est souvent coloré en rouge par l'oxyde de fer (Forêt de Vecum des geol Bourguignons)

Il est caractérisé par Avicula contorta, Pecten Valoniensis, et autres fossiles : Gervillia praecursor ; Anatina praecursor.

Lias ppmt dit. Présente les deux étages. (de Rauten bas)

- Lias
  - Hettangien
    - Am à Ammonites planorbis
    - Am à Ammonites angulatus
  - Sinémurien
    - Am à Ammonites bisulcatus
    - Am à Belemnites acutus
  - Liasien ou Charmouthien
    - Am à Ammonites planicosta
    - Am à Belemnites clavatus
    - Am à Ammonites spinatus
  - Toarcien
    - Am à Ammonites serpentinus
    - Am à Ammonites radians
    - Am à Ammonites opalinus

Les dépôts du Lias sont ds la région des dépôts littoraux.

~~Pour les dépôts~~ Ce sont des calc argileux, ogfois employés pour la chaux hydraulique (Chaudenelle, Vouille, Vassy)

Souvent des marnes. Au milieu des marnes et des argiles, grands nodules ovoïdes qui on a comparés à des ruches (argiles à ruches ou argiles à ovoïdes)

On y trouve Ammonites, Belemn, thuites abondantes.

Ds l'Ardenne on trouve les argiles ds les couches à Am. bisulcatus, à Bel clavatus, à Am. reponeum.

2 huîtres à crosse : Ostrea arcuata, caractérise le Sinemurien

et Ostrea Cymbium le Liassen. Passage de l'un à l'autre par une 3e huitre.

A côté des marnes et calcaires, grès, sables environnent littoraux. Les grès servent à faire des pavés : deux bancs puissants : grès des couches à Bel. acutus et Am. planicosta. un autre de les couches à Am. angulatus et Am. bisulcatus : grès de Luxembourg.

Les grès sont en bulles au milieu des marnes, et disparaissent ensuite — c'est la cause de travaux enormes pour les stratigraphes — des carrières.

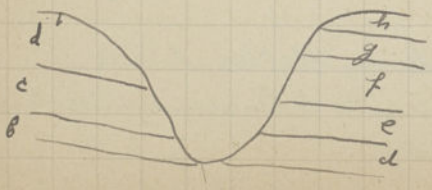
Ds les grès du Luxembourg rencontre des cardinies, lunellibr. et forme rappelles les anodontes.

Enfin minerai de fer fréquent ds le Lias. Ds un grand nombre de cas, c'est un produit continental, résultat du lavage des continents.

A la mer est venue recouvrir les couches primaires relevées, les premiers dépôts furent formés en grande partie de limonite, provenant du lavage des schistes ardoisiers.

Ds la cette région des Ardennes, le minerai de fer fut avec important pendant vingt ans à l'industrie nopelling. Les gisements sont espacés ds l'Ardenne et le Luxembourg — on les rencontre ds les zones à Am. serpentinus, radians et opalinus. C'est le minerai de fer le Lorraine qui en gde partie appartient au Lias supérieur.

Ds le comté de Glocester, dicerkenes anglais en tre des bois, et des debris d'insectes : elytres, coléoptères, libellules, Or tout cela n'était pas marin, vivant au bord des côtes : le Lias est essentiel côtier.

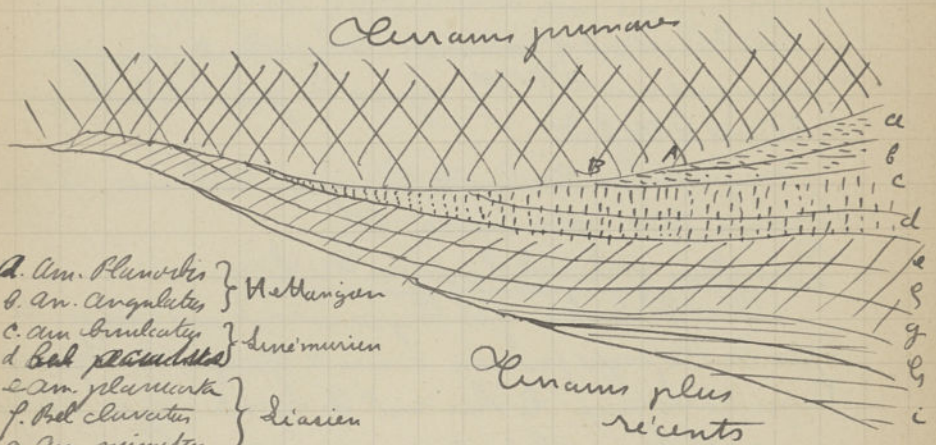


Ainsi aux environs de Charleville, coupe ci-contre : D'un côté de la rivière, un petit dépôt à Am. angulatus (b), au dessus du calc à Am. bisulcatus (c)

passant au grès à Bel. acutus (d) — De l'autre côté, du grès à Bel. acutus (d) d'abord au grès à Am. planicosta (e), des argiles à avicules, des sphaeros, à Bel. clavatus — puis des calc. ferrugineux à Am. spinatus (g) et des argiles à Am. serpentinus (h)

Les grès sont tjs calcaires, ou les opp. calcaires sableux.

Si on suit le lias tout le long de la côte d'Ardenne, on voit faulter comme : Disposition suivante :

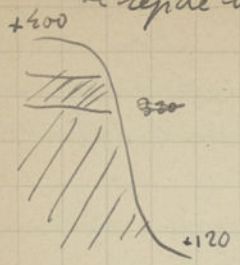


a. Am. Planorbis } Hettangien
b. Am. angulatus
c. Am. bisulcatus } Sinémurien
d. Bel. acutus
e. Am. planicosta
f. Bel. clavatus } Liasien
g. Am. spinatus
h. Am. serpentinus } Aalenien
i. Am. radians

A quoi tient cette disposition ? A ce que l'Ardenne s'enfonçait à l'W pdt la 1re période : les endroits tels que A sur le continent à l'époque de Am. planorbis se trouvent sur la mer à l'époque de Am. angulatus. Un point B sur la mer à l'ép. de Am. planorbis et de Am. angulatus est sur le rivage à l'ép. de Am. bisulcatus

C'est un exemple de strati. transgressive, la mer gagne sur le continent. Ensuite le continent s'est relevé, puis s'est de nouveau abaissé.

Aux environs de Mézières, Charleville et à 120m, le terrain monte à 400m, on trouve le Lias jusqu'à 320m en galets de poudingue à la surface du sol



Il repose horizontalement sur les couches devoniennes. Il appartient au lias. On n'y trouve pas de fossiles jusqu'ici.

Dans le projet d'alimentation des eaux de Charleville, les sondages ont un vaste étendu, remplis de galets en couches horizontales, où se trouve la nappe aquifère qui ne peut pénétrer dans les schistes imperméables.

Le lias manque complètement dans notre région : comme à Lille.

Londres est également un continent, un cap, s'avançant vers le NW, séparé du pays de Galles par le détroit d'Oxford.

Importance des dépôts liasiques : Ardennes, 260 m. Lorraine, 330. Normandie, 60.

Caractères paléontologiques du Lias.

C'est dans le lias que disparaissent un certain nombre de types de l'époque primaire comme le Spirifer, les Leptaena. Les caractères du lias sont des reptiles : type ichthyosaure et type plésiosaure.

L'ichthyosaure a un corps fuselé comme le dauphin, une très longue queue (100 vertèbres) terminée par une nageoire caudale, point de cou car la 1re vertèbre porte des côtes, des vertèbres amphicoeles, point de sacrum, des nageoires possédant des os en quantité indéterminée, un crâne allongé, avec museau sclérotique osseux, un cerveau très petit, comme d'ailleurs les types primaires.

Ils étaient pulmonés et vivipares.

Il y en avait de 12 m de long. Ils sont communs dans le trias, le jurassique et le crétacique : 7 genres dans le t, 2 dans jur, 9 dans crét. Un même genre va du trias au crétacique. Il y a des genres à dents et des genres à becs. — Le genre à dents est comme

en Europe, en Amérique et en Australie

Le plésiosaure, au contraire de l'ichtyosaure, a un cou très allongé et une tête petite, un cerveau excessivement petit, un très gd n. d'os dans les nageoires, il a un sacrum et une ceinture pelvienne.

Les plésiosaures forment un type d'ordre appelé Sauropterygiens, comprenant 2 familles, les plésiosaurides et les pleurosaurides

Il n'y a pas de bras, 5 g. de la jambe, 2 de la cheville. Ils sont précédés par les nautosaures, qui se distinguent des plésiosaures par un nombre grand n. de doigts fouisseurs. vivant probt à terre, 8 g. dans le trias

---

Bathonien
- Ass à Terebratula lagenalis
- Ass à Rhynchonella elegantula
- Ass à Rhynchonella decorata
- Ass à Cardium gres bovis
- Ass à Clypeus Plotii
- Ass à Ostrea acuminata

Bajocien
- Ass à Ammonites Blagdeni
- Ass. à Ammonites Murchisonae

Jurassique moyen
Dogger.

Structure oolithique (petit nombre de grains petits arrondis non soudés – aspect des œufs de hareng).
Quantité de theories sur leur origines
M. Cayeux attribue à des algues.

Lithologie

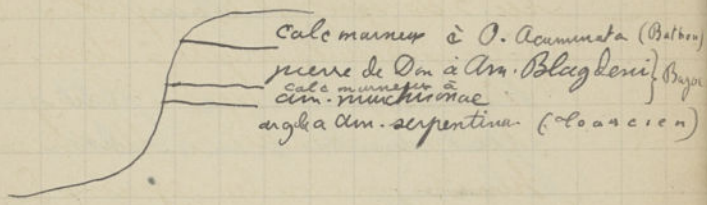
Plusieurs variétés.
– calc vert mt oolithique, à oolithes de grosseur d'un grain de millet : oolithe miliaire.
– autres oolithes plus grosses, qui sont formées en croûtes : oolithes pisolithiques
Alors elles sont calc, et différentes du calcaire.
Aussi les oolithes blanches et calc gris ds un certain niveau des Ardennes.
Argiles ferrugineuses
– On trouve aussi calc compacts, calc marneux, sable, argile.
La partie des calc oolith a surtout fpré geol. d'où le nom de Gdi oolithe

Stratigraphie

Deux divisions avec bourgologues : Bajocien et Bathonien.
Le bajocien div. en ass. à Ammonites Murchisonae et ass à Amm. Blagdeni
Ds le Bathonien, plusieurs assises ; pas très épaisses, mais pt caract du pdv paléontol :

~~[illegible]~~ à

Coupe dans le Bajocien au S de Sedan



ammo à O. acuminata —
ass à Clypeus plotii
ass. à Echinocyamus pusillus
am à Rhynchonella decorata
ass à Rhynchonella elegantula
ass à Terebratula lagenas

Ardenne. Ces assises très développées ds l'Allemagne.
Au S de ~~Solr~~ gd escarpmt calcaire, à la partie moyenne, argile à Amm. serpentinus (Coarcen, partie sup du Lias)
Au dessus, couches à Muschelmarmor, calcaire marneux
suivies par couche épaisse de calc. jaune, la pierre de Don employée pour la construction
Au dessus calc marneux à Ostrea acuminata
à am. Blagdeni, Belemnites giganteus,
am. . . .
Les calc à Ostrea ac. riches en fossiles.
La jeu avec couche précédente est douce, sur la surface des huîtres sont collées, la surface elle même est perforée
On a admis lgtmps que c'étaient traces d'émersion, il y a 40 ans on en fait chgmt d'assise, du sism de l'ordre.
De nos jours, on a reconnu ds le Ballumen un gd nombre de ces surfaces perforées, impos. d'y voir limite d'étage.
On a dit que n'indiquant qu'un courant considérable empêchant sédiment ab et enlevant les boues de la surface rocheuse; on s'accordait à les considérer comme indiquant proximité du rivage.
Ds les expéd du Challenger on a trouvé de telles surfaces à profond considérable ds les océans
Et fois ne pas oublier qu'il y a des huîtres animaux essentiel littoraux

Coupe du Bathonien de Sedan à Chemery

N. S.

Par conséquent si ces surfaces ne disent pas l'emersion, elles ind. présence de courants ds le commencement du mage.

Vte la couche jurass. d'Ard. plongeant le S au bassin de Paris

De Sedan vers le S à Chemery, la couche s'enfonce:

calc à fines oolithes, nombreux ressents des oolithes nulle part - fossiles rares:

le Clypeus Plotii, oursin.

Au dessus calc bl. à Trigonia minas ~~[illegible]~~ et cardium pes bovis

Ces calc blancs étaient exploités presque partout: auj. abandonnées: ex Chemery.

Ce calc blanc se retrouve ds l'Aisne à Pugny les Palmiers où il est à l'état de calc à gdes oolithes (pisolithiques)

Le cardium pes bovis: son moule très curieux ressemble à pied de bœuf pétrifié.

Sur les couches à C. pes bovis, une couche calcaire marneuse remplie de Rhynchonella decorata.

Connd gen une pte sup. des couches à C. pes bovis.

puis calc marneux avec Rhynchonella elegantula à la base, et autres Brachiopodes: cardium, quadrata, gigantum, etc.

On l'étudiera avec ouvrage d'Hossan — avec pen des Ex. lagenales qu'on ne lui pas lyr.

Ces couches constituent un gd plateau (lente jaune)

Le phénomène de régression.

D'après preuve ♀ semblable au Lias: à pte du Lias la mer a reculé vers E: phénom. régressique. à l'époque du

Coupe du Dogger dans le Boulonnais

calc marneux à Terebr. lagenesis

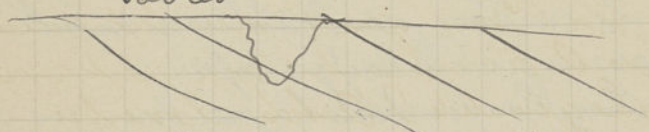
calc marneux à Rhynch. elegantula

calc blanc à Rhync. Hopkinsii

calc oolà à Clypeatii

2m. marnes à Pecunnata

sables



terrain primaire

Bajocien, la mer revient. Mais les
calcaires à Murchisonae ne dep. que la
Meuse, à Hausen ne lue qu'Blagden
Puis le g de regression se synchronit, et
l'ens de l'Ard s'élève, la mer recule ds
l'interieur du bsin de Paris.
Mais a sep. cretacique, nelle trsgress
de sorte que les couches supérieures du
Bajocien cachées aux environs d'Hau,
sont se dorgen vers Aubenton pour
venir succ. les autres couches du Bathon.

Boulonnais

Ds le Boulonnais, on retrouve le Dogger.
Le Bas Boul a entre forme de terrain
ancien, sur. Depuis, couches jurassiques.
Mais les couches jurass. ne s'y trouvent
pas, les ravages du Crétac. pesaient sur le Boulonnais.
La 1re mer qui l'envahit caractérisée
par O. acuminata qui y est rare, mais
g de quantité d'Ostrea Roverbii
Entre m. a O. ac. et terrain ancien,
on lue sables blancs à lignite ss fossiles,
d'âge incerta - post à Cert, plus ancien
que O acuminata.
Sont des poches à surface des terrains
primaires : c'est formation lacustre.
Sur les marnes à O acuminata, calc oolith
à Clypeus Plotii -
Puis calc blanc cagl une pierre de
taille comme en Ard, mais ss C. pes bovis,
il y a des fossiles qui t. acc. en Ardenne :
on y lue Rhynchonella Hopkinsi, voisine
de R. decorata
Ces calc constituent g des carrières des environs

de Marquise d'Explort remonte
très haut (cathédrale de Westminster)
puis des calc. marneux à Rh elegantula,
Cereb. lagenalis qui terminent le Bathonien
ds le Boulonnais

Il n'y a donc pas les diff. assises de l'Ardenne
ds les fait en Ardenne zone à Cep. de fossiles
Gdes diff. apparaissent

Bajoc 50 m en Ardenne — Boulonnais sable?
Bathonien 150 m — Boulon 18

Entre l'Ardenne et le Boulonnais — Entre Ardet Boulonnais.
à la Capelle, pas de jurassique ds un forage
à Cambrai, id. à Marcq-Pevre, pas
à Fouquembergues, le crétac. repose sur
le primaire

Le rivage passait au S.

Mais à Guise, forage pour de la houille
à 184 m, calc. blanc à C. per bour.
à 248 m, calc. oolithique ~~à Cl. Plot~~
à 250 m Lias
Malheureusement échantillons sont pas de une
collection publique.

A Omiécourt (S. d'Arras, on a rencontré
avant le primaire 99 m de calc. oolith.
(Bally ou Bajocien)

Londres — à Londres, à 300 et 390 m (Richmond)
terrains oolithiques. Le rivage passait donc
au N de Londres, qui était sur le rivage.

Bassin de Paris — Ds gde partie du bsin de Paris, le
Dogger se mte pgne pstant une calcaire
plus ou m. ool, plaiteaux arides.

Cep. en Lorraine (environs de Verdun),
S de Briey, le Bathonien à l'état d'argile:
Argiles de la Woëvre.

Les fossiles un peu différents

Du Calvados, très faible épaisseur, l'ass à O. accumulation à l'état d'argiles (de Portes en Bessin).

Aussi argile en Angleterre : fuller's earths qui indique mer à l'ass à O. accumulation immense sur le continent.

Les noms anglais ont été l'objet adoptés par les géologues continentaux (glauconie, Bradford Clay, etc. — abandonnés aujd'hui)

Centre de la France

Une bde de Dogger réunit Vosges au Morvan à peu près le détroit de l'Or — une bande du plateau central à Vendée à peu près le dehors du Portou.

On croit : ~~ces~~ dehors se sont comblés à cp. Bathon — ns reviendrons ce qu'en pense.

Ensuite ces cches de Dogger ne quest entre Portou et Anjou à cause de transgression des terrains plus récents.

Portlandien { Ass à Ammonites Bonnemenais
Ass à Ammonites Portlandicus (A. gigas)

Kimeridgien { Ass à Ammonites Caletanus } Séquanien
Ass à Ammonites Arthoceras (Pteroceras)
Ass à Ammonites Cymodocea — Astartien

Corallien ou Rauracien } — Ass à Ammonites bimammatus

Oxfordien { Ass à Ammonites Marteli
Ass à Ammonites cordatus
Ass à Ammonites Lamberti } Callovien
Ass à Ammonites macrocephalus

Jurassique supérieur
Malm
7

Division stratigraphique

Quatre étages
Oxfordien, Corallien (difficult accepter que pas localité = Rauracien.)
Kimmeridgien
Portlandien.

L'Oxfordien marne :
- assise à Am. macrocephalus
assise à Am. Lamberti
suivent reunies ss le nom de Callovien
assise à Am. cordatus
assise à Am. martelli
- Ds Corallien :
assise à Am bimammatus
- Kimmeridgien
assise à Am cymodocei
assise à Am orthoceras
assise à Am Calestianus,
- Portlandien.
assise à Am (gigas autrefois) et Portlandicus
assise à Am Bolognensis

Le Malm bas plus epais que Dogger, et plus important en geol gen.

Lithologie

Les conches qui le constituent bien du ?
4 espèces de formation.

1 Les formations vaseuses :
les argiles - jouent gd rôle surtout ds bsin de Paris.

Deux étages ont également pris le nom d'Oxford Clay et Kimmeridge Clay (argile de Honfleur).
Il y en a encore à autres niveaux.
Elles contiennent des Ammonites et huîtres
Ds Ox Clay : Ostrea Marsh
Kim clay : O. virgula, O. deltoidea.
— Autre côté, calcaires purs, très fins, vase calcaire, dev. qq fois calc lithogr.
La pierre lithogr par excellence appartient au Malm (pierre de Bavière)
Mais rempli d'animaux terrestres et dépôt de rivage.
— Avec ces calc, les calc à chaux hydraul.
2. Autres format – les sables et calcaires grumeux, coquilliers.
Ex : sables du Portel, entre Boulogne et Wimereux.
3. 3e format : minerai de fer, quelquefois à l'état de grès, petites oolithes
Ds cert. parties de région, constitue minerai activement exploités : ds Ardennes autref, auj abandonné.
S'est produit ds ces calc ferrug un ph. spécial – sous infl des eaux pluv chargées ac carb – le calc a été décomposé ; le carb a été dissous, les parties insol, argile, min. fer restées. Le min de fer s'est accumulé ds argile – exploité également aux [illegible] de [illegible] près de [illegible] des A. ~~Lamberti~~ macroceph. et Cordatus
4e formation. – formation organique produite essentiellement par des organismes siliceux : radiolaires.
Ils constituent la gaize

on la retrouva en autres enc. formé essentiel de débris de radiolaires siliceux. Ils constituent 1/2 à 1/2 % de la matière.
c'est l'ass à Am. Lamberti.

A côté, formations construites, càd due à des animaux qui vivaient sur place et construisaient rochers compactes à Atolls.

Pas de séparat bien nette entre les format detritiques et format construites; mais l'allent des geol appelle des 20cm sur ces depôts construits.

Il avons de le Malm deux gres d'éta construction:

des éponges. - ils armant à vivre dans de la vase. On les nie donc de les couches bruneuses, argileuses: couches ~~calcaires~~ à ~~Cyllina~~

D'autres fois —

sont des Am. Martelli.

Les plus important formen par des coraux et debris de coraux: coral-rag.

On trie des coral-rags à plus ruine cure, c'est cause d'oreur pour cert. n. de geol d'avoir ~~Cyllina~~ supposé que mure c'progne

Un coral-rag de Ardenn que dit-on app au vers porte à Asa Am. martelli

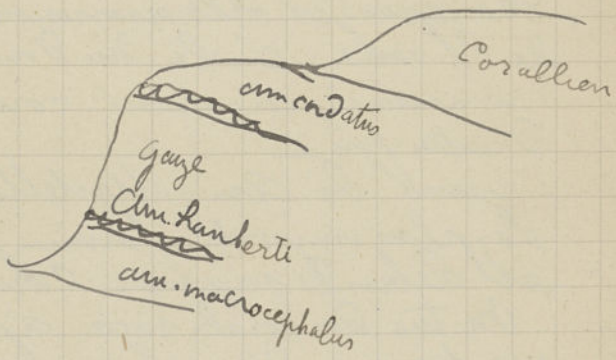
L'ass à Am. Dimamatum pour passé à état de coral-rag, doi le nom de Caulleri.

On trie encore un coral-rag de masse à Cypnod. de le Boulonnais

Enfin de Hte Marne, un coral-rag de masse à Renaucenis

Mme de le Boulonnais, coral-rag localisé de couches de Bella ... qui app à Orthoceras

L'oxfordien dans l'Ardenne



Ces recifs de corail avaient faune spéciale.
Le temps les géol se préoccupaient peu des affleurements des fossiles.

Cet ammon se rel page rapp des couches a Am Martelli jusqu'au Am. Bucchenii
C'étaient des Gasteropodes : nerinées (comme des Cerithes).
Des Lamellibranches : Diceras, ourseins, Cidaris, glypticus (Les ammon sont importants pour le crétacé secondaires
Le Corallien a été appelé Glypticien)
Les Cidaris sont à l'état de Cagnette, C. Blumbaum, et Cid. florigemma

Ardennes.

Le Callov pris 1er ass argileux, Oxfordien ; Le Coral. calc. Le Kim cde ptie arg, Port. calc mais n'existe pas ds les Ardn.

Oxfordien L'Oxf pris ds les Ard arrive de 60 à 80 m ep qui est la gaize : collines élevées des environs de Charleville.
Roche siliceuse formée de radiolaires, avec zones d'argile et bancs de craie
A sa part inf, caract par Am. Lamberti, elle est entre deux ass arg : inf a A. macrocephalus sup à Am cordatus
Abare et mat de gaize, un minerai de fer le minerai sous-oxford – et le minerai oxfor. l'inf se rapporte à Am macrocep. le sup étant am cordatus

Corallien Le Corallien est blanc calcaire plate au ment calc : le coralrag
Un ent n. de fossiles peu importantes.
A part sup, d'après Mr Ch Barrois Am. Martelli, de sorte que faut la mettre

Kummerdien { on sup à Am. caletanus } Vergulien
an mag à Orthoceras
an inf à Cymodocen Astartien

de Oxfordien.
M. Corbet n'en est pas convaincu.

Kimmeridien — Le Kimmeridien pays Bassises:
— On n'a pas trouvé l'Cymod de l'Argovien; mais Cep[illegible] est bien caractéristique: c'est l'Astartien, jusque bancs crevés d'un petit Astarte (Pumellibranche)
très complexe de l'Argovien.
Au milieu une couche à grosses volutes avec Nerinea Goodalli
— La part sup. de Kim. caract par Ostrea virgula, se rencontre pas les deux ans de l'Argov.

Boulonnais.

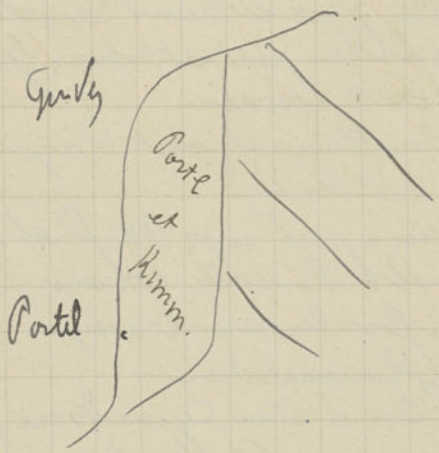
Malm pgée entièrement argileuse.

Oxfordien — l'oxfordien peu net, mais typ. à l'état d'argile avec ses Bassises.

Corallien — Le Corallien a l'état d'argile (Mt des Boucards avec O. deltoidea)
Mais a part sup. Ox. S. et de Corall. on rencontre bancs de corail, de 1 à 1,50 épaisseur avec fossiles caractéristiques.

Kimmeridien — Le Kimmeridien:
L'Ain a Ain Cymodocée, sans Cymodocée mais avec Astarte.
Les deux autres ans avec O virgula, d'où le nom de Virgulien
Les couches à Cymod. montrent après bancs calc., entre certains banc à Ostrea Goodalli à gde volutes qui fait saillie de tous le Boulonnais, où l'est d'après caractéristique
Les géol. Bolonnais ont fait qlqs d'années Les couches à Orthoceras Mt Calaisis sont argile avec ccaire argileux.
Après de couche à Orthoc. entre le

Portlandien du Boulonnais { grès à Trigonia gibbosa
argile à Ostrea expansa et Am. Boronensis
grès à Am. Portlandicus (= grzas)



Pleroceras Oceani, d'où le mon de Pleroceras qui indne ggl.
On voit le Kimeridien ds le Blomais; le port de Boul ds le Kim.

Portlandien — Le Portlandien est l'ens la plus intéressant: au S de Boul (Portel) et au N (Wimereux).
On verra la coupe des falaises.
Bancs:
1 grès à Am. Portlandicus (=gigas).
On y trouve plois ponctuées.
A la surface des grès, avec Portel empreintes d'êtres inconnus.
Exploités aux environs de Boul pour pavés.
2 banc ~~de grès à~~ d'argile à Ostrea expansa, très fréquente; on y trouve Am. Boloniensis.
3 grès à Trigonia gibbosa:
Bergeol suient pas où mettre la limite.
La partie sup des grès à Trig gibbosa sont chers d'eau saumâtre à Cetacés socialis
— Le Kim et Port ds Boulonnais suivent ligne du Gindre jusqu'au S du Portel, suivent à peu près la côte, et en dirc avec cuiller aux pieds d'angle NW-SE (voir la carte: Kim Portl. j. conge - Oxf et Cor j. Fonc)

Bassin de Paris — Pt tte la durée du jurassique, le dépôt de l'Ard s'est fait sur bancs, les dunes et du Malm en relief de l'inter du bon de Paris.

Environs de Londres — A Londres, plus de Malm, déjà sur le crétacé — Mais au S de Londres, et dans la traversée du Weald, par des sondages à 555m à Chatham — a 287 a Dover, Portl à 153m, Kimm à 338

Haute-Marne En vertu de cet echaurrt du continent de l'Ard la mer du Bsin de Paris tps reunie vers le centre du bsin, les couches marnes sup du Portl ne se montrent guère que ds Hte Marne : le bsin de Paris est alors SE-NW.

On SE on trve ces couches depuis Bar le Duc jusque Bar sur Aube.

Poitou et Côte d'Or On ne renc pas le Malm ds Deux Sèvres et Côte d'Or : se mont de chque cote. Doit on admettre que deja combler, qu'il n'y avait plus comm avec S France : peu probable. Le malm s'y est dep et enlevé ulterieurement - ou bien le crant de mer ne permettait pas le depôt de sédiments

Normandie Le Malm sup (Portl) mque complètt est du Berry et Normandie : ce sont de strats lagunes de chas qui sur jour le Portl existe, mais cache.

Ces couches du Malm se retr au Calvados : le rocher des Vaches Noires et partie infre d'Oxford.

Pays de Bray Pour savoir ce que serait le bsin de Paris plant faire fondge à Paris

Mais il y a un plate qui fait reapparr l'int du bsin de Paris : le Pays de Bray, vendome : un regard qui permet de voir.

On y trve couches inclinées en forme de dôme.

On y voit l'ass a Am. Calotomus — puis les grès à Am Portl. puis des argiles avec bancs de grès, on ne peut pas dire l'ass a O expansa et à Ex gibbosa. On les reunit.

Epaisseur du Malm dans le Bassin de Paris L'epaiss tot. du Malm ds bsin de Paris est 650 a 700 m (200 bas 150 dans

100 Dogg = 1100 m de jurassique.
Depuis sommet jusqu'en haut, ce sont couches de dérad lett, la mer avant pris 1100 m de prof.
C'est que le cerbo du bon s'enfonçant a mesure
Ou hacrue qu'affaissé sous poids des sédiments.
Non, mais en partie du tassement du sol

Nord de l'Europe

Angleterre.

(Sur la carte du Lias) une ouverture entre deux continents : Celtique, et péninsule pennine séparées par l'canal de ~~Oxford~~ Oxford. On comprime aussi en longeant ce golfe qui s'étend vers les Hebrides.

Ce dehors comblé par le Lias, s'il part comme l'avant avec mer au N, celle commence, ne restant commun que pour détroit de Oxford (entre pennine et detr Oxford)

Si examinons ce dehors, de la mer du Nord
Au sommet de pén-pennine, à Gleeton, fait particulier : la présence du Malm à l'état d'Argile de Gleeton, argile bleue, qui renferme des Belemnites

Si nous longions la côte de ce continent, on avons plaine Ecosse et Hebrides de meilleur mer, car on y trouve débris du Dogger et du Malm.
On verra importance de ce fait.

Scandinavie

Vers l'est, tjs au N, Scandinavie.
En Scanie, on connaît du jurassique, un Malm, dépôts jaune d'eau douce, contenant débris de plantes, charbon, lignites, mollusques saumâtres — Ce dépôt qui un rayon à Rhelem a 700 mètres d'épaisseur jusqu'à l'île de Bornholm
Le reste du jurassique manque, il a dû se déposer au SW, et recouvert par formations plus récentes

Néanmoins il y avait cet affle de Malm
ep. rec en radulmeu. En effet des blocs
glaciaires qui comment le pays, il y a debris
de Malm avec des fossiles.
on il venait des côtes W du continent Norvégien
on bien apporté par les glaces des côtes du N
de l'Ecosse et des Hebrides.

Hanovre et Westphalie — Littoral S de Mer du N en avant l'île
d'Ardenne (carte de Lias), ds le Hanovre on
rencontre bras de mer vers le S: detroit de
Fulda, qui fait comm mer du Nord avec la
mer du Sud par deux gds golfes: golfe de
Goettingue - golfe de Gotha. la communic.
est très probable.
Ds ce region, le Rhetien représente à base
par grès avec Anod (eau douce) a partie
sup par couches marines.
Il y a donc eu emersion cons entre triasique
et jurassique.
Le detroit Fulda s'est comblé au triasique
et au Dogger (v la carte) plus de communic,
mais les galets sont encore indiqués.
Qu'était le Teutoner Wald qui fait
saillie considérable au N de cet île? Probable
qu'à l'état de haut fonds
Golfe de Paderborn, au Dogger, comblé à
l'époque du Malm.
Ds Malm de Westphalie, Hanovre, on rencontre
plus couches à Kimmer.
Le H se term par couches s'étendant vers
sans, la centre, depôt sel et gypse indiq
émersion du sol, qui existe alors ds bassin
de Paris, désigné sous le nom de Purbeckien
Elle se relie à qslon controversée qui
sera vue plus tard

d'autres faits intéressants, ouverture du golfe de Mont et prof. en Bohême au Dogger, et Cambrien après l'Aalen inférieur.

Pologne — Vers l'E, mer de Pologne à E de Lusace, couvrant Silésie, Pologne, Poméranie: aussi conches avec végétaux, elles ont caract. littoral, se prend qu'à sép. du Lias la Pol. réunie avec Bohême.

L'ouverture existant certain avec sép. ultérieurs, à sép. Malm, ns voyons en Silésie une spec, ce qui le prouve! faune qui habite le bassin méditerranéen à l'époque du Malm.

Russie — Vers l'E, mer de Moscou.

En Russie on ne connaît pas de Lias; et aut continent, càd Cela veut dire uniquement que pas le Lias ensble, mais peut exister ns dépôts plus récents: c'est hypothèse ancien continent.

A sép. Dogger, ns voyons la mer pénétrer ds S Russie ds bassin du Danube; c'est prolongement de mer amorcée ds Balkans (Herzegovine)

Mais à sép. Malm la mer a pénétré à travers l'immense plaine de Russie.

Il y a été bien étudiée, c'est la Russie qui donne le type des dépôts sup. de Malm. Voir les termes: Volgien, Aquilonien, Pétchorien.

Ce terrain offre caractères spéciaux: faune qui on peut donc boréale caract par Belemnites (latéralis) les mêmes que celles de spectron d'un gênes ammonites, et Lamellibranches appelés Aucelles

Sud de l'Europe

S de l'Europe, bassin méditerranéen. Les géologues qui ont étudié ce terrain, sud Alpes, ont imposé leurs durées aux géol

du N de la France, ils seront revenus à Paris avec de connaître mieux - et leur classif pour jurassique est basée sur Ammonites d'esp diff. de celle du N.

On prétend que ce sont ammonites de hte mer, qui ont du moins se modifier que les ammonites littorales et qu'on peut arriver par elles à classer facilement: les ammonites littorales varient avec le lieu, les ammonites de hte mer plus constants.

Poitou — Le Bnd de Poitou commun avec S pour dépôts de Poitou et C d'Or.

Dépôt de Poitou. envahi à l'époque de mer Oxfordienne, semble au contact du Trias en relat avec l'Eau central. près de Lyonge; le Lias Oxfordien a B. digitalis repose directement sur granite

Dans dehors Poitou la roche jurassique la + rec est calc à Am. Arbustigerus (Bath moyen)

Donc ce dépôt Poitou ouv a l'Océan, fermé à Bathon: seraient exagérés: probent rend la communication: dépôts déjà enlevés, ou courants violents.

Aquitaine Bnd d'Aquitaine: existence de calc marneux avec spongiaires appr à assise à Ammonites - et reste ca

Du côté de l'Atlantique, roches sup: le Kimeridien, dolmique du côté l'Eau Central et Pyrénées

Côte d'Or — Dehors de Côte d'Or. — Ouvert à esp Lianque, fermé à esp Bathonien, du mes pas de dépôts

Le Morvan: Au Lias, il est couvert de dépôts de Trias affectant on le trouve à 675 m altit. Par de terrain plus récent, semble qu'il est sorti de mer jurassique

Le dépôt C. Or met en relat Bnd de Paris et le

Jura — Jura.

On trouve des roches constituées:

A fin Bajocien, un banc de coraux du genre Astréides

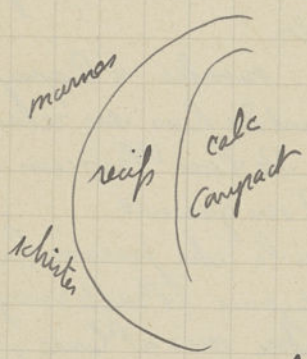
Diceras des îlots coralligènes du Jura

Genre : rapprocher l'ainée à :

Diceras = Am. Bimammatus

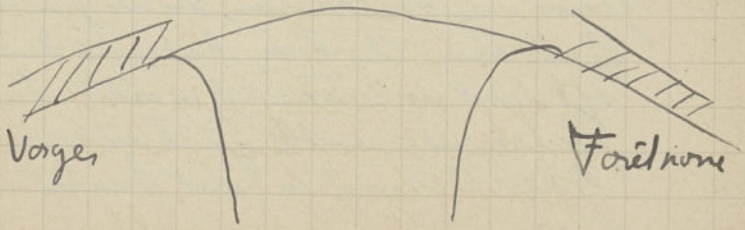
Planodiceras = Orthoceras

Heterodiceras = Perlundras

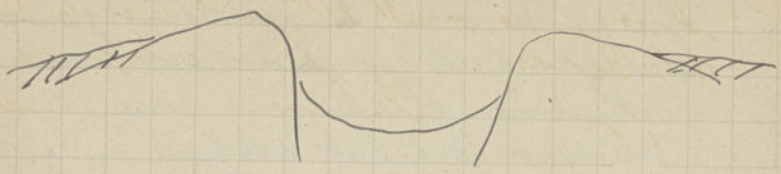


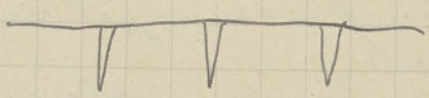
Calc a Diceras

Calc a Nerinées

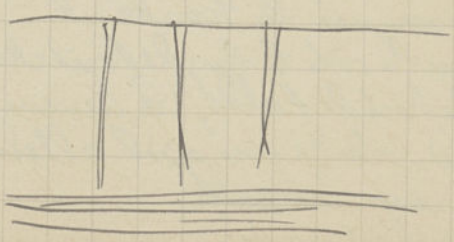


ce banc commun dans Ard et E Bassin de Paris
c'est poudre coral sig -
Des ass de zoaires (Am Marbelle, Brunam, Cyrod)
Des blocs schalligène (Am Brunam, orthocerus, Portlandcus)
Ces blocs ont gde import dr le Jura. on les reunissant avec nom de coralien - sont diff a distinguer faloent, pque mmes fossiles, Cep. en étudiant avec soin les Dicerat, parvenu à distinguer les formes d'après l'âge
Rapp de ces recifs prés mme structure: une zone de recifs; extrem des marn, des schistes à végétaux (appuis de connut) - les marrent ancienne mam: Pholadomes, caract. du jurassique par lem atend.
A l'intervendr recifs du calcaire compact.
Les recifs sont en paquets au milieu de marnes et calc.
Ils montent genent des coraux avec des oolithes
des calca Dicerat au N, des calc cacherm au S
Vosges et Forêt Noire
Ds le Lias, au N jura un grand golfe; ds le Dogger aussi, ds pénétrant du Malm: ce golfe d'alsace entre Vosges et forêt noire
Qu'est-ce que cette dep à dep rec et bert entre 2 mass pm.
D'ap. bcp qed, la forêt noire prent. réunie aux Vosges, constituant un dôme sur g depressé les terrains paraissent que l'on bce à l'E et à l'W, pt être ggs couches crétac.
A ep pstr, cette partie s'est enfoncée, dans ces couches paraissent enlevés, la vallée du Rhin s'est creu
On peut donc dire que l'ens est un pli central, effondré par sa milieu.
C'est vrai - mais l'ep d'effondrt dont pas

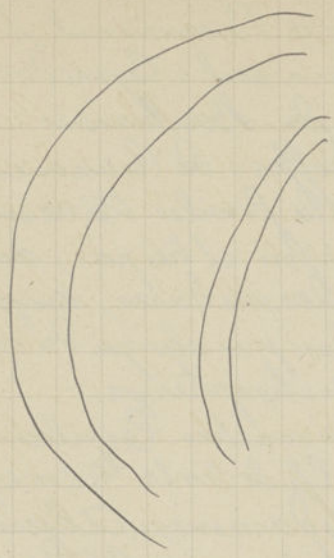




Chéplacé aussitôt après jurassien.
Le jurassien est déposé à cet dit du dessus
Tabés du pli, il n'a pas eu Vosges et St
Nous jusque mer, et que la mer pénétrant
cette depression exc. pénétration ou elle dépo
sa le jurassien : elle depass 1 acc, avec au
lieu au p. actuel.
Le lieu jurassien certainement sauvé, il monte moins
Cor mlt qu'au jourd'hui
Les dépôts qui se firent dr per géol se firent
une dep de mod plus ancien qui sont enlevés,
il y a eu demud consid à th les ep géol.
En Forêt Noire : on rencontre à 1200 m
de l'oolithe, ce qui montre que la mer oolithique jurassique
avant gde partie de Forêt Noir.
Vosges, M. Bleicher a fait remarquer :
Entre Toul et Nancy se trouve un plateau formé
par le Dogger, en partie Bajocien.
C'est plateau calcaire avec chemins, dr l'intérieur
Dercierrare il y a reconnu Bath et
Malm inf. il en conclut que Bath et Malm
Inf se sont déposés sur le plateau, d'où enlevés
par courants qui ont plus ancien — creusés
dr les flancs du plateau
M. Bleicher attribue 200 m épaisseur
aux Bathm dont déjà Toul.
Tonabe A l'E Forêt Noire, gde plaine où il y a dépôts
jurassiques : la Tonabe.
Sur la côte E lang de Forêt Noire, on dr golfe reste
du dehors de Fulda, le terrain jurass à pendant
connu, étudié par géol allemands, qui l'ont subdi-
visé avec minutie.
Ages faits à retenir.
Bregenth : le Lias, dr lé has une couche de houille
formée essentiel de grains de pollen — Non lende



là, une couche formée par insectes.
Natagne? Le Corallien célèbre : dit tant dné
cine type : or c'est du coral rag mais pas de cet
etage, ass a Bimammat. Le Ch de Natagne
appt au Kim inf : Cymodocées. même âge que
le coral rag du Boulonnais.
Forlenhoffer. De la vient les calc lithogr.
multitude de fossiles très remarquables, des
calcaire très fin et très pur, où se sont très bien
conservés : des méduses, empreintes de poissons,
insectes (donc pas éloigné du continent) ptero-
dactyles, Archeopteryx.
Ce sont les couches les plus rec : Kimmerid
sup. Le golfe de Bale a emergé à cette époque
Plateau Central — elle Rhodanienne ou Alpine.
Les dépots jurass à l'E du Pl central sont
les mêmes qu'à l'W des Alpes.
Le pl central.
A l'ext S : Lozère, Rouergue, Mont-Nom.
La Lozère : sur ce plateau, on rencontre des sles
à 1300 m altit : sont ont jurassique, prob
Bathonien : donc immergée alors.
Entre Mont N et Lozère, les causses, rempli
a ép. jurassique. L'âge de ~~cette~~ ces couches pas
(pas bien déterm (Cf en dolomie, peu de fossiles)
qd plateau creusé d'vallées très profondes
Cf quoi sont dues ces vallées?
Le plateau est fait par dolomie, en dessous
des schistes houillers qui retiennent l'eau.
La dolomie présente des gdes fentes, la
pluie entraînée jusqu'à la couche de
schiste.
Cette eau crée canaux qui se st approfondis
et ont donné naissance aux vallées actuelles.
— Entre Aquit et mas Rhodan, debout de



Correspondance des assises des Alpes
et du bassin de Paris

	Ass à Am. Boissieri		manque
Portlandien	Ass à Am transitorius	=	Ass à Am Borowenensis
			Ass à Am. Portlandicus
Kimmeridien	Ass à Am. ptychoicus	=	ass à Am. Calistanus
			ass à Am. Orthoceras
	Ass à Am. tenuilobatus	=	ass à Am. Cymodocea
Rauracien	Ass à Am polyplocus	=	ass à Am. bimammatus
Oxfordien	Ass à Am canaliculatus	=	ass à Am. Martelli
	Ass à Am transversarius	=	ass à Am. Cordatus
	Alpes		Bsin de Paris

Carcanne – Ouest, ou bien isthme ?
Lerches sup du Jurass moyen ds cette dne chn.

Les Alpes — Côté des Alpes :

Les Alpes se div en deux phes : occid et orient (ou centrales).

La ligne source du Rhin – lac Majeur les sépar.

Alpes occidentales — Alpes Occid : présentent deux gdes chaînes granitiques ou cristallines crétaciques.

La chaîne extér mbre les gds sommets : Pelvoux, Gde Rosse, Mt Blanc, Vert. . St Gothard –

La chne intérieure : alpes cott, alpes ~~pen~~, grées lessinoises, avec peu de sommets : Mt Cenis

Entre ces deux chaînes cristallines, zone plus basse formée par les ter sédim – Dans l'arc se tre des terrain houiller (carbonique)

Le jurass se renc partie vers le S et vers l'orler des Alpes.

Il a caract spéciaux : prédominance des calcaires, des ammon propres : Rhoceras, Alcan, Olivern !

La fne de region Alpine pas très diff de faune Dahus pour Lias, Dogger d'ailleurs très pauvres.

Mais pour le Malm, espèces M^t a fort diff.

Il est fort qu'obligé d'établir dnset à noms diff pour cette region.

Ass à Am transversarius = am cordatus (bad que les deux ass paraissent de même époque)

Ass à Am. canaliculatus = am. mantelli

Ass a Am polyplocus = am Bonan

Ass a Am lenticulatus = am. Cymodocea

Ass a Am ptychoicus = am Olthoceras et Calet brun —

Ass à Am hauistonius = am gigas et Bonarensis

Assoc à Am Borsoni = on ne l'a pas ds le N bassin de Paris. Les terrains paraissent

Belemnites plates, pour cerebratules trouvés.
Formation coralligène.
Deux localités très célèbres : dans Salève près de Genève, colline de l'Echaillon près Grenoble : à 200 m de coral rag, s'étend jusqu'à Bourgoin à partir supérieur.

Les Aspes, pauvres en fossiles.
Le Lias. Dans les Alpes, représenté par schistes noirs voisins de l'ardoise et renfermant des Belemnites. Mais ces belemnites ont été étirées avec les sediments, indéterminables ; ils peut avoir 2000 m. épaisseur, ont été plissés, peuvent avoir épaisseur indéf.
On suppose que formés à grde profond : sont ont de la valeur ?
Le Bathon ancientrance indique des dépôts côtiers : des coups de balai, c'est des dessins comparés à ceux des anc balayeurs de rues de Paris.
On rapporte cela à des algues : Caulerpites. Ont des ripple marks, traces de vague sur le sable.
Des craq... coups de soleil, trace de dessèchement sur plage exposée au soleil ou à l'air en dehors d'eau.
Cela marque format très littorales.
Les calcaires bathoniens, compacts, un célèbre est le calc de Ste de Fce à Grenoble qui sert à faire du ciment.

Alpes orientales — Alpes Orientales
Le Dent d'Alpes occid pque l'éroc est crystalline. Prob que dr temps qu'il avait, il y avait îlots émergés. Autour se sont déposés des terrains sedim.

On lui de Alpes et apparaît un calc rouge que l'on a nommé calcareo ammonitico rosso

Karpathes — Karpathes.

Ds prolongement des Alpes, calcaire jurassique formant petits îlots de masse de grès des Karpathes sans fossiles. Ils rappellent la faune alpine à Arn etc. Ils forment saillie, on ne sait d'où vient. Ostrapp, Kleppen

Ds cette region a étudier pour 1re fois cette faune alpine du Malm, on lui a donné le nom de Chitonique. il convient d'opter lui à part sup du Malm, yt être point certain le mot abandonné, ou du moins réduit aux cches à Haustoun et Rossieri

Plaine du Danube — Un problème

Le lg des Alpes, qd dépôt jurassique alpin — en face, vers Pretrosu, qd dépôt jurassique (Tonale) a caract bunde Bum: Fresth a faut différentes: semble que deux mondes. qu'est ce qui les séparait?

On ne sait pas. Actuel vaste plaine du Danube comble de terrains récents, on ne sait ce qui est au dessous

Plaine de la Olers — Vers l'E, avant d'arriver au continent Balkanique, qd dépression encore comble par terrains récents: plaine de la Olers. Idot n'apparaît jurassique au fond, car sur les deux bords ch me deux roches: alpes de Hauzgrum, après du Danube (Prunkloff)

Ds deux côtés le Lias n'forme dépôt avec Rouille explorée.

Apparaît au Lias. avec Ostrea striata.

Jurassique dans le Monde

Les facies Cinq gds facies jurassiques

1. Facies Parisien ou Franconien, surt. dépôts fort littoraux : sables, coraux, calc. coralliens, construits. Huîtres abondantes
En Esp. Portug. Pyrénées, Fr, Angl, Allem. c'est le caract. Jurassique

2. Facies Alpin -
surt calc compacts, faune spéciale riche en ammonites, espèces spéciales
Ce facies couvre zone Méditerranéenne : Balkans, Andalousie, Alpes, Italie, Hongrie, Algérie, Grèce, Caucase, Crimée, Perse, Afghan, Inde (Nord), Abyssinie.
Avec ce caractère étendu
Les Des surt dans le Malm. Le lias a pque partout le même caract
On s'est demandé si ces 3 facies pas st. climatiques
Le facies Paris. temp. Alpin chaud, le facies Rouge, froid
On peut faire plus objections :
En Algérie, mélange des faunes alpines et parisiennes
En Syrie (Dunas) faune Parisienne
Donc certain mélange que ne s'expliquent pas facilement de conclut zones climat.

3 Facies Rouge, caract par argiles et sables : Nord de Russie, Angleterre du Yorkshire, Groenland, Spitzberg, des Iles Joseph où on a trié des fougères, où étant le Pôle ? La faune jurassique ne révèle pas de conclut. ... —
Delta du Niger, même facies Madagascar, Chine.
Caract par Belemnites, Ammonites spéciales et Lamellibr. comm des Inocermes appelés Aucis

Prol. commun entre mer Rouge et Méditerranée
M Paulan a reconnu (Dr Port. de Boulogne, y a trié
Océan) et en Russie retrouva des animaux
du Boulonnais

4 Faciès Indien.

Dicentre de l'Inde et sud partie orientale dépôt
d'eau douce houillère: sables, arg. avec végét,
animaux, vende marin

La formation de Gondwana — M G. en a parlé dr le cours de l'an dernier:
la partie infér. contient végét houillère avec
flore spéciale: Glossoptéris, fournissent la
houille du Cathay et de l'Inde.
On est dans à ces zones des houilles sup, on a
mis Permien.
C'est encore la formation de Gondwana?
avec le carbonifère.
Rem pque venc des dépôts glaciaires; pque
sont que les 1es dépôts sont glaciaires
Dr W de l'Inde à Kutch (bordure de l'Indus),
dépôts jurass a faciès Alpin. au dessus ony
venc des végétaux de la formation de Gondwana
de sorte que s'étend du Carbonifère au crétacé
inf probl (Oxus, Jurass, Cat partout)
Ce faciès lui rem pque venc en Australie
et ère secondaire. Il aura a Madag. mais on
y trouve aussi le faciès Alpin
La distrib des faciès en Océanie est frappante:
en Asie, faciès Indien — à Java faciès Alpin
c'est une île volcanique, mais les volcans mts
jalonnent les formes alpines — à Nle Zélande, faciès
jurassien.

5. Faciès Américain (du centre) Mont Rocheux,
Mississipi, faciès d'eau douce caractérisé par
des plantes, lianes a la bon; pas parler mpne

par angles à des reptiles, Dinosauriens : angles à Dinantosaurus.

Le continent Amér. mhe autre faciès.

Affinités des Formes — L'are des mont Roch et chez des Andes présent né faciès spécial, se rapprochant du faciès Sarmat. Rien curieux de voir que de ces régions éloignées (Rép. Argentine) il y a des formes, dont Amon affinis Volt, affinis Cordatus : on n'ose pas les rapprocher des types européens. Ce que remarquer est que se meut de même ordre en Éc. aff. Opalinus en des d'aff Blagdeni, c'est Lens d'affinis cordatus, etc ; cad que l'ordre des Ammonites y est le même qu'en Europe.

Qu'importe que ce soit la même espèce ? se de vos pour mes espèces en Eur et Amér, elle présentent cert aff, on en fait 2 espèces séparées

C'est important que cette ressemble des faunes pdt série jurassique

La question de l'Atlantique — Du Mexique, faciès Rose ; le golf tient l'Océan atlant avec Dénivellation : le nyyrment, il n'existait pas une Océan, il y avait des continents, un au N, un au S, et une mer des Antilles à Medit. Ch. hesite à accepter, pas de preuves évidentes, il est partisan de l'ancienneté des océans et continents.

Non que tout ce qui est mer est reste mer, ou continent, il y a des cas où mer recouvre le continent, ou inversement.

La période continentale post-jurassique — A fin temps jurass, n. pays envahi par la mer jurassique pdt les prem mers jurass abandonné à la fin.

Cette période d'émer va nr occasion

Angleterre — En Angl même on a lue de la pgrale de

Wealden { sables d'Hastings
argiles du Weald ?

Purbeckien { Couches marines
Couches saumâtres
Dirt Beds
Calc. sans Dorca

Purbeck et le Weald les sediments correspond à cette époque. (voir la carte geol en relief construite pour le Kennel au musée)

Il y a formations eau douce bien imp.

Le geol ange est du ensemble, Purbeckien à la base, Wealdien au dessus.

Le Purbeckien étant rapporté au groupe du Weald au crétacique

Purb formé par calc eau douce avec Paludines, Physes, Limnées, Cithares, Cypris, crocod, tortues, poissons – Plusieurs niveaux de ces calc –

puis les Dirt beds, couches d'argiles avec nombreux debris végét : cycadées; mammifères

Puis couches saumâtres caract par Cyrènes, animaux qui vivent dans eau mêlée, d'eau, sont saumâtres – des Serpules, de

puis couches marines calc à Bursum, Eleocdries.

Il y a dans l'ensemble, couches marines à dans mêlées.

Le Purb. cent avec influence mere.

Alors le Wealdien : argiles ~~sables~~ d'eau douce avec squ. d'Crocod.

Sables d'Hastings, avec id

A 400 mètres dans le Weald, 600 m dans le Dorset & Wight

Ce dépôt indique une pér qui a commencé lagune prob. Ce dépôt est encore les deux couches du Portl Bonlmar.

En effet on trouve en Angl une zone marine le + rec le Ann. portlandien, c.à.d Portl inf.

(~~de [illegible]~~) couches du Portlandien ~~sup~~ normal
(de haut en bas)

Sables à Ammonites
Arg. à Ostr. expansa
Sables à Pecten gibbosus
{ sables à P. gibbosus
sables à P. Edmundi
calc. à Astarte socialis

Boulonnais Dr le Boul, depôts les vasses; decouvert par M. Parent. Le gisd pommes peu satisfait ont prétendu qu'il y était trompé.

La Rochette Au N de Boul se tre Wimereux à l'emb du Wimereux - en suivant la côte au N a partir de Wimereux on tre côte assez élevée et falaise qui s'étend, descend et remonte

Le long de la Rochette forme par Port Lundun, on constate que ravine profondément jusqu'à une couche, enlevée que partout et le gmt calc, de l'ass à O. et pour. Elles les cachet à l'ass gibbora enlevés.

Au dessus un poudingue de certains points, tombé au bas de la falaise: poudingue de la Rochelle. Il contient gd nombre de Lg -- avec fossiles pharmiques de l'ass à O. big gibb. puis au dessus sables et args a strat fucoides, avec Ch. gibbora

Des argiles pyrit plastiques, où on a trouvé la Ch. Edmundi que au S de Wim se renc à partir H à fort sur la Porte.

Enfin ~~[illegible]~~ marnes avec Astarte rotunda

M. Parent avait reconnu de ces argiles des Grèves, les avait rapp a fraction d'Astarte; avait rec. les coquilles moines, les avait comparées au Tunbeck ou Weald; il les avait rec pour coquilles Port, croyant que réel un peu plus tard.

Les galets de la Rochette, il y a un type de roches primaires, ce qui indiquait ~~[illegible]~~ venant de Bagnes.

M. Mennier Chalmas a étudié avec soin, y a decouvert les fossiles pharmiques et établi les positions ~~[illegible]~~ rapports galets de Rochette a conclu vient de Cotcéi, H Tunbeck

Centre du Boulonnais — Sur le sol Boulonnais, il y a des dépôts différents :

Argiles bleues, gris rouges, plastiques, empl. de industrie, sables, minerais de fer.

En rapportant présent au Wealden. M. ch. ch. les dit parisiennes. mais se dame de raison.

On y rencontre des grès de Le minerai de fer, qui en reti de Le cette sommités de la Rochette. Elles sont rares.

De ste que pour cet géol, ancient la Rochette et les argiles et sables du centre et aient cretac, pr Mlle Chalmas unigmt parisiens.

La gstion est agrandie.

Arrt d'Avesnes — Dans N de Fr on trie des dépôts comparables à l'arrt Avesnes :

Argile, et surtout sables, les uns très gros, les autres plus fins, blancs, du minerai de fer, exploité à Gaggeamies — sables d'Hirson, Fourmies, Rézu, Saint : gros sables —

sables blancs de Coupelevoie.

Ainsi se formes, infér à l'cretac, reposant sur primaire, qu'on peut rapp au Wealden. On a reçu de Mengy le nom d'Aachénien (Aix-la-Chapelle) ; sont d'Aix, bas de sables grossiers ferrugineux que Dumont avait assimilés aux sables de l'arrt d'Aix, avait dû à l'ens le nom d'Aachen — Les sables d'Aix-la-Ch sont en réalité du crétac. page supérieur, Dumont mis en erreur p que croyant p vs ang fossiles

Bassin de Mons — Le retroussement de bzu de Mons : argiles d'Hautrage, du bzu de Mons, du dep du bzu de Houille on rencontre argiles schist au dessus du

Argiles plastiques à Pinus Cornetii

Argiles schisteuses à Squanodon

homules, des celebes pour l'Iguanodon,
poissons, plantes
Il est argiles schisteuses à Iguan, avec plant
et que l'Hauchage, sables, le H sans fossiles.
Il forment des argiles, a la Lorraine bancs de
lignites a végétaux. Il y a une de Cir. Pinus
Coneti. dépôt cretacique.

Relations avec les couches anglaises

Il y sort, dans environs de Mons,
Elle relation avec depots anglais ?
M. V Den Broeck avait que Wealdien au
Purbeck angl, doit se rapprocher jurassique
Le bare-mz ce que bas de poissons jurassiques
Mais centre geol pré que végétaux nettement
cretacés.
Il y a quelques de personnes. en realité pas de
raison pour rapprocher ces couches du Purbeck
M.G. les ears comme Wealden
Les poissons du Weald ont caract jurassiques;
mais ce caract que caract jurassique du Weald
on le mettait jurassique. Les Anglais ont
tendance; les Bunes (Paulow) les
aussi à le rgen de jurassique. Alors faut
lui enlever le nom de Wealdien,
M Paulow a créé Aquilonien
Adopté par les geologues Parisiens
Congrès geol 1900 on a critique pour lié
d'une localité. M Paulow a proposé un nom
Pays de Bray

On retrouve ces dépôts dans le pays de Bray
on a une sables à Ch Port, pour argile à O
exp et cohérence à Hug gibl.
Puis argile plastique grise, puis des
sables ferrugineux, puis de l'argile panachée
(lave à pommelures, exploitée)
Par de fossiles

au dessus chemin de Cretacy a Panoyau Néocomien
rio - Dc certeraan antéi a Cretaycu à la Sare.

~~Le Cretacé inférieur du Pays pentadomo~~

Albien { 3 à Am. inflatus
3 à Am interruptus
3 à Am mamillaris

Aptien — 3 à Am milletianus et O. aquilon

Neocomien { sup 3 à Heteraster oblongus
inf 3 à Toxaster complanatus

Crétacique inférieur

Le crét inf. du bsin de Paris peut se div. en 3 étages :
Néocomien, Aptien, Albien
Le Néoc. div. en deux inf, sup
inf : Holaster complanatus (anc. Hyp. carinatus, retusus, actinot. Echinoryncatus coordonnis)
sup Heteraster oblongus (Holaster)
Dans l'Aptien : Phicatula placenta, Ostrea aquila, Am. Milletianus
Albien : Bdw
inf Am. Mammillatus
Am inflatus interruptus, Lucanus, etc
Am inflatus

Période continentale

A la fin jurass, bsin Paris encadré, devenu autant que peut juger un m. ancien, lac, peut-être contenant jusque vers le sud, mais nommer des Bmais, Bray, Angl, notre région
En Saintonge bsin Paris par Ard, Vienne central, Normandie, lacunes à limite du jurass, les couches second crét reposent sur couches relativement jurass. On tire donc pas la témoins des deux dép. per et jurass.
Cypha plus ancien d'emb. serme à

Aube, a laissé hacerds le Barrois (Rj/aube, 1 Rem)
à la lim des deux terrains, dépôt argileux avec restes
tortues, crocod, eau douce.

Néocomien C'était ptre lat ancienne bin de Paris, par suite
lacunes et renouvellement de l'E (neufchatel
néocomien).

A q. époque : pt pas précisée : à l'esp néocom ;
on trouve l'Oxaster complanatus

Cette mer a rempli la fosse Barrois en s'étendant bin
de bassin de Paris

Bray, au nord de Beauvais, trace fosses
marines indéterminable.

Aptien L'Aptien vert de mer du bin de Paris
est remplacé à O. Aquila, s'est du H bassin
de Paris : argiles à O aquila du E. jusque Fourmies
du tranchée de Bleigny entre Chaumont et Hersin,
un nucleum riche en fossiles : spongiaires,
brachiopodes, rapp. Aptien de Farningham
(Angleterre)

Du Pays de Bray, argiles à O. aquila

Bonl-près Vimeux qd mer permet, on voit aussi
à O. Aquila et O Leymerii

Cette mer aptienne a recouvert bin de Paris,
mais de mer irreg, peu épaisse, ne recouvrant
pas dessées, ou enlevée ?

Albien Albien

Assise à Ln. manchainsables et grès Ass a d. manuel du H N bin Paris a état
sables et grès.

Du S, qd développement du N réduite — mais riche,
a plusieurs niveaux coquilles de pht chaux, concrétions
arénacées qui cont. pht chaux.

Le reste jusque près d'Hersin, puis disparaît,
lambeaux puis au pas lin (Wignehies) pour la chaîne
faut aller du Bonl, qu'elle entame à Bas crétacique

cephalopodes

— Ass à Amm. interruptus.

Essentiel argile — Les geol anglais ont pris le nom de couches, Gault. (= albien).

On peut suivre l'aug. des M. E de la France : se termine à Hirson, de cide-là des sondages, reparaît centre du Boulonnais.

Celebre par fossiles, excent nbreux : cephal, Amm, Hamides — Ils sont nacrés

— Ass à Amm. inflatus.

~~Cenomanien~~ Cenomanien mise des Albien Gault.

Barrois a séparé mtnt anal avec Cénomanien et Gallymys ceceyté, mais mtnt rattaché Albien surtout et à Boulonnais — D'ailleurs passage des couches les unes aux autres.

Avec celle ayyan. Faciès différents de notre region.

Cert. plus analogie avec cirga Am inter — autres non argileux avec craies cenomaniennes, Ces fossiles ~~[illegible]~~ diff suivant différence des fonds de mer.

Facies

Les facies : 1. Gaize.

Se montre des l'E de la France, à partir des Ardennes, qq fois très épaisse, constitue les montagnes d'Argonne, Les Defiles y sont creusés (100 m. ex).

La Gaize — on ne sait pas ce que c'était. M. Cayeux l'a fait craiche : essentiel roche siliceuse, éléments Schaer : minéraux, fossiles, ciment.

Le min. clas sont quartz, qq fois argile en glab variable —

Les fossiles qui ont le plus de composition sont spicules de spongiaires — aussi radiolaires.

Ces fossiles ts formés en silice, de la variété de calcédoine en opale, qui en diff. pyre contient plus d'eau et plus aussi alors ; et formés en glauconie

Composition du ciment siliceux de la Gauze

~~Silice~~ SiO^2 soluble 11,0 } 76,0
insol. 65,0 }

CaO (calcaire) 1,6

Al^2O^3 (argile) 7,2

99 ans en pyrite
Le ciment silicieux : calcédoine ou opale.
En partie soluble ds la potasse.
SiO^2 soluble
Quelle est l'origine de ce ciment, de cette silice.
Gde quantité de spicules éponges, on peut adm que bne partie a pour orig spic. éponges.
M Cayeux dit que cette source pas suffisante.
Il dit que Gaize contenant qlle d'argile en cond considérable, qui a été décomposée et a donné silice
— Ds certs gaize cantons du Bray.
2. Argile de St Pol — A partir de l'Aum, gaize de + en + argileuse, passe à l'argile, l'ars de Aum inflatus est à l'état d'arg. qd on le tre en ggres parts par sondage (Auby)
Le calcaire cantons du Blom. a l'état d'argile, Vmt semble à Aum interruptus qu'on ne voit pas la différence
Fossiles exact, Inoceramus sulcatus
(x. Ds le port. Aum, encore à l'état de Gaize, c'est à l'aile du N que passe à l'état argile.
A l'abbaye de Forgnies, gaize à A. inflatus.
a perdu qdc partie de silice, mais encore arenacée)
3e facies —
3 Meule de Bracquegnies
La m. est encore roche silic, semble à Gaize pque contient enc. silice soluble par potasse, et fmée par amas de spicules.
Renc ds golfe de Mons, au N, 40 m épaisseur.
On lui a rapporte qqs silicaux d'Harchies, Cinde, Vx Cinde ds les puits — On les rapp d'abord à meule de Bracq. Depuis M. Cornet, il n'y a que part inf à la meule de Bracq.
En Angleterre, à l'E argile de St Pol;

Cinomanen { An à Belem. Plenus
An à Holaster subglobosus
An. à P. asper

à l'W meule semblà meule de Bracquegnies:
coucher de Blackdown

~~Cénomanien~~

Cénomanien

Assise à Pecten Asper, caract par P. Asper
O. conica, O. vesculva, O phylloriana, O pectinata.

Facies L'ass à P. Asper préd 2 n. facies:

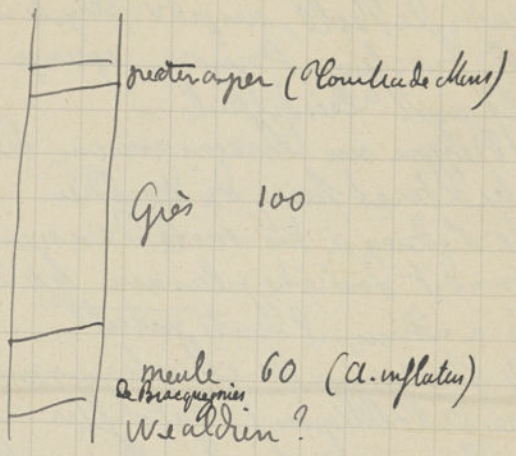
1 Marnes vertes à Cuvieri:
Marnes très glauconieuses, d'un beau vert, qq fois employées comme amendem (sel alum et potasse)
Le renc de Vont E de Frasnes dessus Marne — jque Hyon — par puits de SE du Gp Nord.
Caract. de cette assise

2. Craie glauconifère à Amm. laticlavius
Se renc dans N. du Nord, P. de C, Bray, Boulonnais, W d'Angleterre
Qu'avait pré plus réc que marnes vertes à P. asper.
Crayeux qui au mme niveau, fossiles pour les mmes jque facies différents.
Hors la base très ment plus riche en glauc.
Coupe des mineurs, plat angl, facies des marnes à Cuvieri, on y trve Pecten asper.
Dans Vont où marnes vertes à P. asper la craie à Am. lat. manque en gén, et inversmt.

3. Tarrasin de Bellignies
Calc ferrugineux rempli de grains de quartz — Tarrasin jque construct de Bavay. Glaucon cette pierre donc explicable par G. Romanus, paiens.
On prend le mm des carrières; après croisades les

parmi des terrains.
Fossiles en grande qtité : un petit Brachiop. Terebratella Menardi Cotteau caract. Mais on la trouve aussi dans à Am. inflatus.
On ne peut pas dire la roche à A. infl de Blangy ou sur de Bell, au pdv argile et fossiles.
HT Brachiop, Bryozoy, éponge
Q. âge? crétacé.
Repose sur terrain ancien, dévonien. Gypsos entre dévon et sur, du Wealdien
M. Ladrière a vu sur le Jurassien le P. Aspen.
On a dit dont être plus ancien qu'à l'Aspen, M. G. a admis, il doute mieux
4. Jurassien de Montigny sur Roc (S golfe de Mons près de Bellignies) calcaire ressemble à celui de Bellignies, mais fossiles pas les mêmes : Terebratula multiplicata, ainsi : Codonofus Doma ; Cidaris columbarium —
M. Barrois a vu que Jurassique Montigny/Roc diff de Bell, plus récent que Bell —
Age, ce M sur Roc, repose sur terrain ancien, à Tournai, N golfe Mons, après terrains Wealdiens en dessous —
Les cacher au dessus bcp plus récents.
Donc tenté de croire que se rapp à l'Aspen, pt être un peu plus récent
— Asta Holaster subglobosus.
Crie argileuse, gris bleuâtre, très riche en friles céphal :
Am rothom, Mantelli, varians —
(C'est l'ass à Am Rothomag).
Ds P de C Autom Rotomag, où l'exact typem.
C'est de cette crie qui est aussi le tonnerre
On trouve à Dom, Bray, etc —

Coupe du puits d'Harchies



pays sud ages des regions houillères du N:
Mêmes caractères de craie très argileuse au dessus du Coniacien, les dièves blanches des mineurs (H.S.)
Ch. Cornet au puits d'Harchies, roches rapportées à meule Bracq y a trié fossiles d'après. Tente de connaît sous les grès d'Harchies une couche à H. subglobosus.
Difficulté -
Harchies un peu de Wealden? puis meule de Bracquegnies Am inf 60 m
puis grès vert fines 100 m, avec cependant et à partie supre couche de marne glauconieuse avec Aspo -
Cette couche bien connue des pays de Mons: Ilsa de Mons.
M. B. l'avait dit: dans à l'aspo de base du Cenom. mais après jusqu'à ce si on a aff au Ilsa de 3 inf, ou du Ilsa moyen de 3 sup
Or sur Torrey Bell on a bien Ilsa de B azy: pt se fume que ce soit Ilsa de Mons.
— Assise à B. plenus (Actinocamax)
nombreux facies (Cert a M. Barr qui en dit connaissance plus).
Facies - 1. Marnes calcaires avec gaum de craie.
Ile Champagne, se meut de l'E jusque dans le N à Flamenrt: au Nord, Wignehies puis forage (nr. aguf nuyut). B plenus, et surtout petits brachiopodes
- 2 Encaspo du N, des plus argileux: de cet p. Ilsa Cherache marnes argileuses et glauconieuses.
Une facies à Tournai où faune deg à modifié ressemble à:
- 3 Marnes bleues comme Mbeuge, Bavay, Mons à B plenus abondant, Aspo, huîtres quasi Aspo

Turonien
- Ass à Micraster brevisorus
- Ass à Inoceramus Brongniarti,
- Ass. à Inoceramus labiatus

n. à Scaphites Geinitzi
n. à Holaster planus
Terebratulina gracilis

c'a d faune spéciale.
M. G. dit que le Utra de Mons est la base de ces marnes bleues : O. sabineuris, caractéristique.—
On les voit dans quelques ouvrages des environs de Lille
R, Ycon, Mille Terrain
4. Calc argileux riche en petits brachiopodes, vers à marne calc. sup : Boul, Bray
Ailleurs un banc plus argileux, où abonde B plenus surtout signe des Artois.

Cénomanien

Craie du Blanc Nez
Argile de Marquise

— Ma à M. Labrabes, Ammonites
2 facies bien nets :
— facies Blanc Nez et Caton nodulaire, craie blanche qui in Mr Ditterton, Bray
— facies argile plastique, partant de E à Marquise, Fabril, Guise — en contre nes E disparaît peu à peu, l'ensemble devient argileux. elle inv. Vergnies
Shalsh grès
Entre les 2 facies, passage : Douai, Valenc, Lille, on trouve marne + ou - argileuse intermédiaire entre argile Marquise et craie Blanc Nez : les Dièves
2. Assise à Inoceramus Brongniarti
Rhynchonella gracilis
pendant du précéd — géol. parisien ont longtemps réuni.
Ils avaient dit d'abord ici, jusque dit de S du département

On peut dist plus facies : 4.

Craie d'Artois — Bouloniens, Artois, craie marneuse compacte, plus marneuse que précédente, bien peu distincte ; on l'emploie pour ciments

Marlettes — Aux environs Lille, vallée Marcq, Valenc, Le Quesnoy, Landrecies, facies des Marlettes. Bancs alternés de calc. marneux compact et de marne argileuse, grise, dont on se sert partiel pour mélanger à charbon et faire agglomérés s'emploie moins mtnt

On y fait abond. des gravelis ; ~~et~~ que se voit aussi plus bas jusque dans Bel pleurs

Bleus — N'existe que sur bordure bassin : à Douai, Cambrai, calcaire marneux : bleus. c'est un facies intermédiaire entre marlettes et cel de craie marneuse Artois

Argile — Dans affleurements : Fdre, W de Lille passe à l'état d'argile, confond avec Dames de Frages.

Nappe d'eau de l'assise — Cette couche nappe d'eau considérable, jusque l'un dernier, M. G. la consid comme princ. niv. d'eau de M le S du dép N. M Ladr a reconnu qu'elle manque gofrs : l'ass à M. Bruyères repose sur argiles bleues compact. avec diaves, semble que l'ass a Gravelis manque : environs de Valenciennes : noté à Bel, on trouve marlette

Qd marlettes manque, l'eau est puisée dans ass à M. Bruyères.

Car faut roche perméable : la craie est suffisamment fissurée — et roche imperméable : ces 2 couches existent dans marlettes, aussi plus ou moins fissurée —

Qd elles manquent, les diaves constituent imperm ss ass. Bruyères.

— Assise à M. Bruyères

Lgtmps rangée dans Senonien — M G. l'y laissait

caractérisée par M. Brevipennis, mais que comme
des couches à Gracilis
Faune assez remarq: Inoceramus .....
On y trouve l'huitre:
base, niveau à Holaster planus —
puis sup. niveau à Scaphites Geinitzi
C'est dans l'Aisne que cette zone se mieux
developpée (30 m)
Craie blanche à silex très nombreux, irréguliers
„cornus"
S'étend Guemar, Valenc, Douai Gruspan
70 m Val, 9 m Lille
On la trouve crayeuse à silex de Boulonnais,
Artois; assez difficile à distinguer des autres
craies
Donc seulement connu par craie à silex,
partout.
A partir supre, c'ad entre Cenomien et Turonien
on trouve quelques couches remarq des regions:
Tun, Meule.
C'est craie dure, on tendre contenant sovent glauconie
(Vouleau à Cambrai), phosphate de chaux à
état disséminé (ph. chaux du Cambresis).
D'autres fois seulement grise: à Lille, nodules
ph. chaux qui on désigne nom de tun
Quel étage?
Sur le Tun, mine de asse à M. cor
testudinarium
M. G. a rapporté à asse a Cor testu-
M. Cayeux en gde partie à asse à M.
brevis. aut. de rechers pour l'un ou l'autre:
on trouve brevis et cor testu, encore
centre domine ensemble regions.
A Lille, M. brevipennis est à l'état remanié,

- Sénonien
  - Campanien
    - ass à Belemnites mucronatus
      - A. à Magas pumilus
      - ------
    - ass à Belemnites quadratus
  - Santonien
    - ass à Marsupites
    - ass à Micraster cor-anguinum
    - ass. à Micraster cor-testudinarium

M. cor testu est en place.
Par cyd inbert strataigr pur - slmt au pd v
origine des roches.

Sénonien

Peut se diviser en 2 gdes assis, pl sous
2 étages : Santonien infér - et supér : Cam
pan

Santonien

Ds étage inferieur, ass. à Micraster
Cor testud - ass à M. cor anguin
- ass à Marsupites.
Les Marsupites sont des crinoïdes.
La base du Santonien ou Senonien, c'ad pum
coucher gener remarq : craie un peu dure,
rement pierre a bâtir : craie de Lezennes,
environ Valenc, Cambrai.
Au dessus la craie dev blanche, comme
coïkoïdale, homogene, fossiles rares : le
plus fréquent est Inoc. involutus
Ass à M. cor ang. et a Marsup sont
formes de craie blanche, se dist difficult
si pas de fossiles caractérist : qui sont :
M cor anguinum, cor testu ou Marsupites.
Orch G. n a trié que 2 M. cor anguin,
et un Marsupite
Ce dernier est donc théorique ds la région.
Ds autres reg on peut les appliquer : en
Angleterre (Kent, Sussex)
En France, l'on trouvait on trié positif
M cor anguin : à Etaples (la calcite typique
on a fait espèce d'après lui) à Arras (Gosselet)

à Thaumes (près la Bassée). Il est du vraisemblable
concanguinum
M. Cayeux peut pas les recoupe d'une manière.
De cette craie on tire quelques silex : de la région
Pas à Lezennes - mais à Loos.

Campanien.

Ass à Belemnitella quadratus (Actinocamax)
Ass à Bel. mucronatus
Qui difficile dist les 2 assis.
B mucr et B quadr sont ensemble.
Cep. à partir sup de B mucron, quelques fossiles spéciaux : Micraster pumilus, on peut donc dist assise à Micraster.
Dans toute notre région cette assise à Belemnites formée par craie blanche et craie phosphatée
L'assise à Bel. occupe espace beaucoup plus restreint qu'ass à Micrasters : gde dans région vallée de Somme : depots plus chaux de Abbey Boisse, Beauval, Conlu, Remy, etc.
On les retrouve en Belgique
(La craie à Belemnites était surtout riche des Ardennes)

Les plissements de la craie du Nord

La craie pour il met hors du bassin de Paris, monte à la suite des redressements qui ont donné anticl et synclin : ainsi crête de l'Artois qui monte dans, mais rochers purs.
2ep. synclin de la Flandre d'un synclinal de la Manche -
puis un anticlinal : l'Aulne.
puis le gd synclinal de Somme, où seulement on trouve craie à Belemnites -
craie se relève, sens d'anticl et le 1er connu est celui du pays de Bray - d'autres encore au S

Couches crétaciques du bassin de Mons

Danien = Maestrichtien
- calcaire d'eau douce de Acinin
- calcaire grossier de Mons = marnes et tuffeau à ambères
- tuffeau de Ciply = calcaire pisolithique
- tuffeau de St Symphorien
- craie de Spiennes (poudingue de la Malogne) { craie de Ciply ; craie de Spiennes

craie de Nouvelles = { craie de Meudon ou ass à Magus pumilus

craie d'Obourg = ass. à B. mucronatus

craie de Aubrières = ass à B. quadratus

craie de St Vast = ass à Marsupites

craie de Lonzé ? = ass à M. contangunum

Lacune = ass à M. contortedmar.

ass à M. brongnarti

Gris
Rabots } ass à S. Brongniarti

Dièves à têtes de chat = ass à S. labiatus

Argiles
Tourtia de Mons } ass à B. plenus

Meule de Bracquegnies
- ass à A. Rhotomagensis
- ass à P. asper
- ass à A. inflatus

Bernissartien = Wealdien

Le synel? Le sanklel vers Breste et Bray sont remplis par craie à Micraster.

Aussi des plissements tourmentés d'après geol. M. G a pas gd confiance ds le quadrillage, observations trop peu nombreuses. Ces anticlinaux y sont assez étendus:

Ainsi le lg du Bray, on trouve craie avec redressement de qques degrés. Ds le prolongt de l'ant Bray en Wight, la craie est presque verticale. Ces plissements ont donc certaine importance.

Qd en bien? Hebert pensant que plus ancienne que craie à Bel, qu'on ne x trouve que ds synel tomme M. G, accepte cette manière de voir, croit que notre pays emergé après dépôt de craie à Micr sup, que les gresst plissés indiquent des mvts.

Crétacé du Bassin de Mons

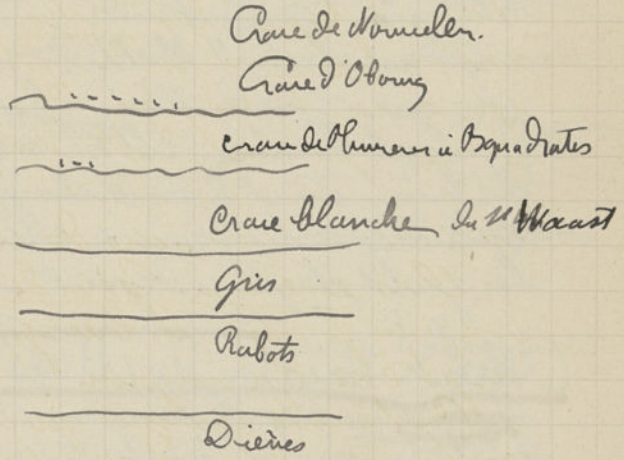
~~Il existe~~ Nous avons un dépôt de craie: Ciply, Micrast, Bel aux environs de Mons.

Stratigraphie Les plus anc dep crétac de Mons sont les dépôts Wealdiens que les B ont appelé Bernissartien

Bernissage Hôt ds crétac, Hôt ds Jurass. Les premiers dépôts sur le Wealdien sont la Meule de Bracquegnies

La part infe appt à Ann inflatus — au dessus grès conesp. prob à l'Asper, ass à Ann Rhotomagensis —

Puis meulle ass, Houtia de Mons avec encore l'asper qui reste base de l'ass à B. plenus — Surmonté en bcp de points par argiles à B plenus.


Craie de Nouvelles.
Craie d'Obourg
Craie de Rhuyssen à Bryquadrates
Craie blanche du M Waast
Grès
Rabots
Dièves

puis vient les Dièves à tête de chat.
argiles, marnes bleuâtres à concrét silice irregulier
pque silex : chats. Leur forme vrée a offert
le nom de tête de chats. correspd à l'Ace
Labiat.

En ces points a le facies des dièves des env
Valenciennes.

Puis les Rabots : silice, en masse enorme
sans bancs bien nets, une meulière des environs
de Paris - formes rares, on y lue T. Brongniarti
Remonte par les Gris, sables calcaires
assez riches en formes, blanchâtres des huîtres
par caract, on y lue O. gracilis, on peut
les rapprocher avec Rabots d'une assise.

Alors on vient d'y lire M. brevipons,
qui se lie aussi dans ces à O. gracilis

Alors emersion Bain de mers, on ne
lue rien qu'appr M. brevip, ni M cor testudin,
ni pt être cor anguin.

C'est à cette emersion que M Cayeux attribue
origine des rabots, qd eaux de pluie ont pris
à leur gré, ont dissous silice, et remises
enrichies coucher dessus silicium par debris
de spongiaires, les ont transformés en silice
pque chypache : les rabots

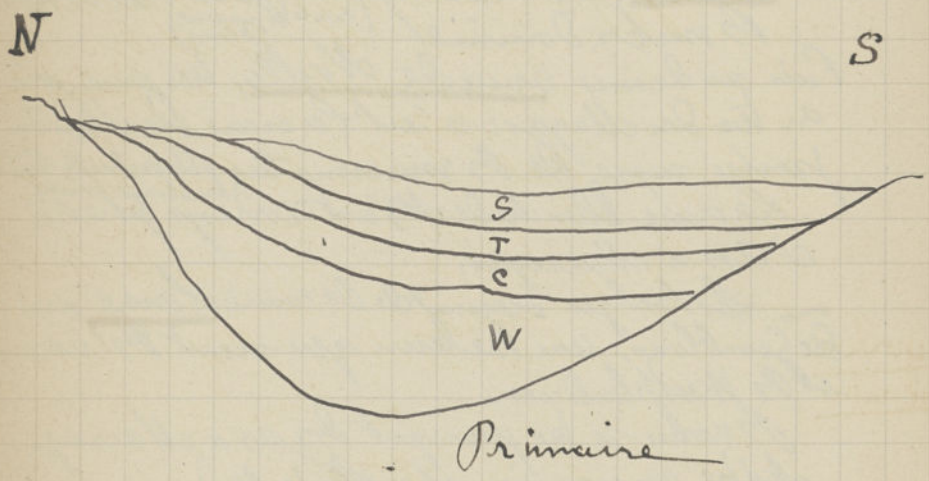
Avant M Cayeux, on considérait que dus à
des sources minérales apportant de la silice
M G. partage pas opinion de M Cayeux, et
ne fait rien des sources.

Sur ces couches de la craie Blanche, sans
formes : craie de St Vast avec trocéramus involutus,
A quoi la rapporter : T involutus se lie de tout
le Santonien.

Aussi cette craie sèche de St Vast, vient craie de

Rivière, avec à la base conglomérat représentant un cordon dune rapportée à emersion, et B. le congl. Bel. quadr. et mucron, la 1re domine.
Cette condn corr donc à B. quadrat qui en reste dans la craie blanche de Rivière.
De nombreuses dents ondulées avec conglom ~~à sencente~~, et au dessus craie blanche à Obourg — De ce conglom (B. quadr. et B. mucr, on ne les pas puisqu'ont M. Comet) B. mucr. domine
Puis au dessus craie de Nivelles, très pure où on tire des Magas: c'est la craie de Mendon, partie supre de B. mucronatus Rhynchonella lamarcki, Echinocorys conica
La craie blanche de Wavre corresp peut être à ces à Marsupites
— Les Belges vinrent de de com à Lonzé près de Gembloux, une Belemn qui serait B. verus et B. Westphalicus.
B. verus se trouve puis que les ass à Marsup, peut être cor anguin, et même lestud.
B. westph signale aussi cor lestud.
Il pourrait donc y avoir des craies corresp au Santonien. (Lonzé dominant être rapp à craie à Micraster)
Mais Lonzé est déjà en dehors du Bassin de Mons.
Paléogéographie. A ep oligocène, la mer couvrait bassin de Mons s'ouvrant à l'W vers Valenc — peut H. Amaurien et Lauranen, le reste de Belg complètement émergé.
A ep craie à Micrast, la craie s'étend un peu du bassin de Mons (M. Gers y rapportant craie de W. Vast) — jusqu'près de Namur et couvrant tout le N de Belgique (sondages)
Les Belges veulent que ce soit du Turonien, M. G. convient que Cénomanien.
A cette ép (craie à Micr) avec environ Liège, Aix la Chap, depôts d'eau douce

Coupe du Bassin de Mons



sables, d'eau douce (on n'y trouve que végétaux, qui rencontre dans N Allem, où ils ont rapportés du Senon inf)
Ce sont ces sables que Dumont avait confondus du même age que sables Weald du Hainaut, leur donna nom d'Ackenien —

A l'ép. de crue à Belemn, les eaux de Mons plus en relation avec bsin de Paris, mais avec le pays de Herve, Liège, Maestricht, il y avait barrage entre le golfe et bsin de Paris, communic probable mais ~~[illegible]~~ directe du bsin de Paris avec Bel. selon Ch. Gon.
Après crue à Bel, le bsin de Paris étant alors plus que temporairement marine, hiatus — par de mer du Bsin de Mons, ou cher minuter du Bsin de Mons.

Disposition des couches

Les couches Bsin de Mons sont inclinées de coupe N S, surtout plongent bsin qui se relève un peu vers N.
Les couches Wealdien N, augm. épais d'intérieur, se terminent à affleur S
De même cenomanien rétrogressent plus loin vers S
Le Turon (grès, sabots) se mbre mb. vont au N, va plus loin au S
Le Senonien de m.
Les ces couches se sont enfoncées : près cuvet bien marqué : au fait mer qui se déposait, le bsin de Mons s'enfonçait, pdt cette série du Crétacé — a continué de s'enf. pdt époque Tertiaire.

Stratigraphie (Suite)

— Lacune de Nivelle représente Maestricht — puis bsin de Paris abandonné que temporairement, qui ont permis dépôts bsin de Mons :
crue de Spiennes causée par B. mucronatus qui persiste, Assurostris Palm, elg. m, P. pulch et

On peut la subdiviser en craie de Spiennes proprement dite, qui est un peu grossière, et craie de Ciply, brune phosphatée; Dumont mettant la limite de craie Bl et craie supe entre les deux.

Mais il y a passage de l'une à l'autre, l'on qui coupe à la base de la craie de Spiennes.

Surmontée par le Tuffeau de Mr Symphorien à Checidaea papillata et Cunia ignabergensis. Craie grossière, plutôt du calcaire.

A sa base un poudingue de la Malogne, célèbre pour les cailloux roulés étant du phth. de chaux roulé, qu'on a exploité comme premier phosphate de chaux à Mons. Il était au dessus de la craie phosphatée du Tuffeau de Ciply. craie grossière, calc crayeux grossier, plus très riche en fossiles: Oursins, gastéropodes, lamellibranches à l'état de moules, Bryozoaires

Bien qu'ils aient leur rapport avec les espèces tertiaires, les oursins et bryozoaires ont caract crétacique. ces roches sont donc intermédiaires entre tert et crétacique.

Calcaire grossier de Mons.

Découvert par Cornet et Briart, n'affleure pas; on a été frappé de voir des coquilles avec les coquilles éocènes, et même du calc gross Paris, au point de l'assimiler, d'où le nom de calc gross.

On a reconnu que les espèces qu'il contient sont presque toutes du Tuffeau de Ciply, et il n'est que la faune avec caract plus tertiaire.

Enfin pas de dépôt d'eau douce, Calcaire de Maimin avec les Physes (vivent encore actuel), très communes — Analogue à le Bassin de Paris:

sur la craie, le calcaire pisolithique, renfermant pas de pisolithes — vers 1835, on a cité très étonné, on l'a fait crétacique.

Récemment on a trouvé qu'au dessus du calc gross

Il y a marnes blanches stratifiées (sans stratifiane), calc. légèrement marneux, à fossiles du calc. grossier de Mons — donc le calc. prod. con cutteffeau de Ciply

Cet étage dengrons le nom de Damen, de Maestrichien.

On peut rapporter au même niveau petit dépôt de Valognes, en Cotin, calcaire avec Baculites

---

Crétacé en dehors du Nord.

Bassin de Paris.

Détroit du Poitou. quand on approche de l'W du bassin de Paris, les couches crétac. offrent un peu peu plus de stratif. transgressive.

Dans l'W: Bretagne, Anjou, le crét. sup. Cénom. repose en stratif. discord. sur Oxf., Bath. et primaire.

Un des caract. des sédiments du SW bassin de Paris est structure arenacée indiquant un rivage.

M. Cayeux l'avait en lumière pour la Normandie.

Faciès remarquables. Le Grès du Mans, ou du Maine, appartient au Cénomanien; fossiles du Tarragon de Bell, Montagne du Roc, etc à P. Cayeux.

Il y a quelques années, Lergéol. ont dit sur signes du Maine inférieur ou sup. Cénom. de Rouen, a Cherbourg: c'est un faciès local, propre à l'W du bassin de Paris.

– En Normandie, craie un peu grossière, micacée, pierre de construction excellente (Châteaux de Normandie)

Les carrières ont ensuite servi d'habitation, on a taillé des habitations dans la pierre au bord de la vallée (il y a de ces grottes à Laon)

La craie de Normandie caractérisée par fossiles spéciaux: Spondylus truncatus, Ostrea columba

Craie de Villedieu, avec gryphaea à facies crétacé, à Rhynchonella Vespertilio, Micraster brevis, et Micraster cor testudinarium. On peut donc la rapprocher de craie de Lezennes.

— Détroit de la côte d'Or.

Le bras de mer du cénomanien crétacé, et turonien, la mer rentra par la Côte d'Or, avec ~~la~~ faune néocomienne ressemblant beaucoup à celle de la Suisse. Entre Besançon et Grayen bas des bancs crétacé inférieur.

~~Le crétacé~~

Dans le Dauphiné et Savoie, le crétacé inférieur montre mélange entre crét. inf. Suisse et crét. inf. Provence, les 2 mers communiquaient.

Dans le crétacé supérieur, frange du bassin de Paris dans la craie.

La mer crétacique s'étendait depuis le jurassique jusqu'au turonien, en Touraine au bassin avec mêmes caractères que les formes du bassin de Paris.

Une bande crétacé qui sur les Alpes présente facies différent, certains 2 mers séparées, on ne sait pas ce qui les séparait plus que à l'époque jurassique.

Une théorie nouvelle donne explication.

— Détroit d'Oxford.

Encore très marqué au crétacé inf. mer de particulier. Dans SW angleterre, une couche assez spéciale, argile d'Atherfield, marine qui appartient au néocomien supérieur, supérieure au Wealden, contient la Perna Mulleti.

Le détroit Oxford a pris élargissement par enfoncement de la pte d'Albion, la Belgique recouverte par mer du crétacique sup.

Crétacé des environs de Maestricht

Maestrichtien
- Tuffeau exploité
- Banc à Dent. album Mosae
- Tuffeau à Checidaea papillat.
- Craie jaune avec silex

Craie blanche

Hervien

Sables d'Aachen

Mer du Nord.

Belgique A l'ép du crétacique sup la mer a envahi H Nde Belg, environs Liège, Aix-la Chapelle

A la base du crétac d'Aix la Ch se trouv les sables dits Aachéniens, sables grossiers ou fins, généralt dépourvus de fossiles, lg type cmunderes ame r. eum Donce anal au Wealden, contenant des végétaux. On a trouvé après lets marin avec Inoceramus lobatus qui existe en Westph et Belg conches à Bel quadratus; on peut les considérer en plus ame lgstnt a cerches ou plen anc.

— au dessus le Hervien de Dumont, marnes avec glauconie qui vers abord à manq à l'aspect, mais contenant B. quadratus

Craie blanche à B. mucronatus, à Magasponges avec nodules plusieurs chaux.

Au dessus, Maestrichtien, avec cet n. assim

A la base craie jaune avec silex

Puis un tuffeau à Hoeridaea papillata

un banc à dentalium Mosae

puis le tuffeau exploité, craie grumeleuse exploitée comme pierre de construction — Il contient tuffeau Oplig et calc gros Mum.

C'est de ce tuffeau de Maestricht qu'on a tiré à la fin du XVIIIe s une tête de Mosasaure — on l'a transporté ds l'église de l'abbaye de St Servais comme preuve du Deluge. L'armée française envahissant a envoyé au Museum Hist naturelle.

Depuis on en a tiré quantité des les expl plus chaux des eux de Mon.

A l'ép Danienne (ou plutôt Maestrichtien plus ancien) les eux Maestricht comm avec eux de Mons peu un étroit détroit.

M. Gos n'admet pas que Danien ait coupé Ile la

Belgique, parce que les fois qu'on est arrivé à l'avoir, on n'y a pas vu de Damien (ou c'est qu'enlevé avant le dépôt du tertiaire)

Silex de la base du Maestrichtien — Aucun vestige de spa au sur des silex crétacique provenant de ce niveau, il a fait au sommet de l'Ardenne: donc la mer crétacique l'a comment (500 m au dessus du niveau actuel) — ou l'Ardenne étant bien plus basse alors, elle s'est relevée plus tard par un mouvt de bascule.

~~[illegible]~~

— Westphalie. golfe à l'époque jurassique (Weserlange) à ep crétacique il dunkes progressent. Mais le plateau rive droite Allen s'est affaissé aussi, et le golfe de Westph a gagné sur le S. Allmt comblé après la scène à quadratus.

— De l'autre côté du Teutoburger Wald, faciès un peu différent qui est celui du Hanovre, type du N Allemagne.

à la base, couches d'eau douce correspd à Weald, pt être Purbeckien — couches marines Neocomien, Albien — pour trois dépôts typiques:

Quadersandstein inférieur

Pläner

Quadersandstein supérieur

— le g. inf, grès en plaquettes, cor à Cenom.

— le Pläner, marne correspd à Turonien

— G. super. grès, cor au Senonien, en se prolongeant vers la Ch, mt pdant les sables d'Aix-la-Chapelle (Aachenien)

Ds ce g. inf, bcp de végétaux: Credneria, saradenbergi — Magnolia, Scules, Laurier, Erables, platane ancs, voisins de flore actuelle du Cen

— Au centre Bohême, par vallée Elbe, la mer a envahi à époque Cenomanien (grande Crétac inf) — elle a Dogre q inf et plancy, puis s'est retirée

Silésie même chose

Galicie id

En général la mer a gagné ds H & N Allem à ép. crétacique supérieur

— Ds pays scandinaves, affleurements : la mer a envahi ces rivages (Rebgn. S de Kanie) Ces dépôts très importants, on peut les diviser en 3 dès assez caract par B. verus à la base, B. quadratus à partie moyen, B. subventricosus à partie sup.

Les couches à B verus cor à Ammon cor lenticul, plutôt cor anguin.

B quadr et Senonn

B. subventricosus est cité à Albecid pays, Crania Tornebergenn, Kef le Danien

— Côte Caledonienne et côte d'Angleterre.

Fin bord du comté de York, dépôt d'argile Speeton : devons parler. série crét. entre jurass correspondant au Portlandien, Purbeck ; il y a passage de l'ang jurass à l'ang crétacique, caractérisé par Belemnites, Gryphaeaeas, et autres formes du Neocomien du Hanovre

Pt à époque crétacique, dépôts ds N Ecosse, en Irlande, Hebrides. Cet mt la mer contournait pointe Ecosse, et venait vers l'W faire un grand crochet

Dans ces terrains crét. a peu près la même faune. Les ces mer communiquaient entre elles. Il y a différent qt à la flore, il est temps difficile d'établir corrélation. Des calcaires crét au Sud

avec celles du N de la France.

Crétacique du Midi.

Bassin d'Aquitaine ~~L'histoire~~ Par le détail d'ici y a-t-il comm. entre Paris et Aquitaine. Oui, non, oui parce que du ~~tt~~ midi de Fce, il y a fac. crétacée spéciale, caractérisée par développt des rudistes; de bancs de foraminifères divers — et la différence de fac. telle qu'il y a des cermes ne se suivent pas parallèlement Midi et Paris. Hebert prétendait que dans le midi ne représentait le Cénomanien sup^r (ochres à Belemnites).

On a reconnu un cert. nb. formes parisiennes sporadiqt en Aquitaine (Belemnite) Vdis quelques rudistes du Bsin de Paris. L'accord est fait!

Sur bord N Aquitaine cr. tre par crétacique infér. Cerches crét. Cert. cam. sont le Cénomanien, caractérisé par une Cyprina adversa

Inutile de donner énumér. des ches.

Mais il y a plus nbr. de Rudistes, ~~et~~ Hipp. Daman, Hypp. Charaonus, caballinum, Arbitoides medium

A mer que on descend vers S, rud. dim — augm. vers E. Du c à Bayonne, pque plus de rudistes — vers Pyr. Orientales, rudistes augmentent, surtout des Corbières.

Mi faits importants, un des caract. du Damen: une fosse argile sableuse rouge et verte: argile rubéfiante puis assise caractérisée par Milliolites, Alveolites et autres formes lacustres, de sk que l'étage moyen est calc. grossier. (cmme on l'avait fait pour Damen des environs de Mons).

Bassin du Rhône Al'E ~~bsin~~ Aq comm. avec bsin du Rhône et Alpes. et ceci avec Paris par Coté d'Or.

Crétacique inférieur Le cretac. bsin du Rh. les interessant est cret. inf. par cmm. ds bsin de Paris.

Crétacique inférieur du bassin du Rhône

	Formations marines	Formations continentales	Formations littorales
Albien			δ) Calc. à Ammonites mamillares ou à Amm. mayonarius
Aptien	1) Calcaire à Ammonites Astenancus		γ) Calc. à Ostrea aquila
Néocomien sup.	2) Calcaire à Crioceras Duvalii	K) Calcaire à Requienia ammonia	β) Calc. à Heteraster oblongus
Néocomien inf.	3) Calcaire à Ancyloceras Matheroniana	H) Calcaire à Nerinées, à Natica Leviathan	α) Calc. à Echinorhynchus coralliarmus

Les faciès il y a des formations marines, mer un peu profonde

I 1 Calcaire à Ammonites Astierianus, à Terebratula Dyphya, Belemnites dilatatus,

Ceci rapp. Ass à Am. Boissieri de partie supe. Jurass. en effet il y a passe insens. une calc. et une entre pelagique sup. et critic. inf.

Autrefois on s'imaginait que les époques séparées par gd mvmt de terrain, d'où discordance. Il n'y en a pas ici.

2. Calcaire à Toxoceras Duvalii, Scaphites Iranni, Terebratula phyades.

3. Calc à Ancyloceras matheroniang.

Les Cephal. se developpent en crose de terrain mod.

II il y a formations austrites

H Calc à Nérinées, à Vallesia, à Natica leviathan

K Calc à Requienia ammonia, Req. lonsdali, nombreuses Nérinées

III Formations littorales

α. Calc a Echinophatagus cordiformis (Holaster complanatus) Ostrea Coulomi

β Calc à Heterister oblongus (aux de Bon Pais) Orbitolites Denticularis

γ Calc à Ostrea aquila (de Bon de Pan) Plicatula aquinea (id) Am. mellianus (id)

δ Calc à Ammonites macilliaris au N, et Am. mayorianus au S.

Ces formations se rej. tous de même ordre: 1 vont 2, sous 3 L qd ils existent.

Mais peuvent être remplacés par formations combustes ou littorales, qui s'intercalent au milieu des formations indiquées.

Le calc a Nérinées Natica leviathan assez rare. Le calc à Ammonia très developpé

Ce calc jone ne gd rôle qu'on l'a appelé Urgonien
H peut être ~~[illegible]~~ Rému ou en dessous de R
ou plus ment le remplace.
Ds bsin de Paris on a dist Néocomien, inf
et sup. — l'Aptien — l'Albien.
On admet en gén que calc ~~[illegible]~~ 3 = neoc inf
2 = sup. 1 = Aptien.
H = Neoc inf.
R = Neoc sup.
α = Neoc inf
β = sup
γ = Apt
δ = Albien.
Ces dnières zones latérales se prolongent vers
la Lorraine, d'où st venus fossiles neoc du bsin de
Paris.

— Crétacique supérieur.
Plin. regnus
S. Savoie et Dauphiné :
même faune que bsin de Paris, mais nomb cchs
crénacées
2. Hte Prov et Alpes Maritimes, avec commct des
rudistes, nomb couches crénacées, dont le
grès d'Uchaux, au niveau du grès du Mans.
Ces dx cchs crén se relient avec les calc à
Rudistes, Alyssum — et aussi anocrén avec
bancs à Lithothamnium (algues calc) que de nos
jours dépassent pas 35 m. Alors les Hippurites
vivaient à peu près, il peut être anoc avec
bancs crénacés
Cette rég. aband. fin Turonien
3 Provence meridionale
Gd développt des rudistes.
PDV Lendmen, de Bel grand chez nous,

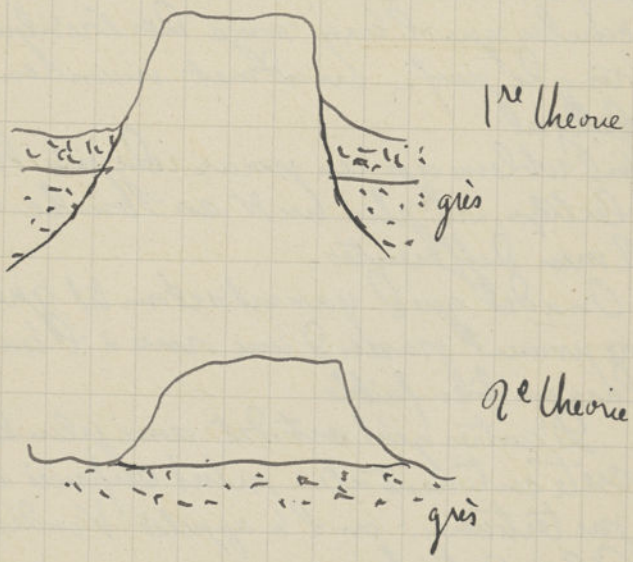
Camus

la mer se retire de Prov. mend, remplacée par des lacs dont les ancêtres flemes, de sorte que remplis de dépôts lacustres, fluviatiles, g. fos saumâtres.
Deux dépôts : un est de la Molasse de Fuveau et un calcaire à Lychnus (Helix), dépôt probablement terrestre

— Alpes centrales (Suisse, etc).
Le crétac inf a le faciès du Dauphiné, le crét sup manque.
Ds Alpes Bavaroises, on remarque region des pré Alpes, où on trouve crétacique, il y a des argiles schisteuses rouges à grain très fin.
Ds rend du Challenger, on a trouvé que les + g des prof de mer ramenaient boue rouge. On en a conclu que l'arg rouge des Préalpes déposées à très g de prof — On admet maintenant que dépôt littoral
Un Problème qui se pose : Dépôts très diff entre les Alpes, et plus au N en Bvarie : frontière des 2 mers différentes.
On a dit qu'il y avait océan tel que les animaux ne pouvaient passer d'une rive à l'autre : mais alors largeur bien faible.
D'autres géol ont dit avec plus de raison. il y aurait crête continentale ensuite enfoncée et recouverte par tertiaires : on l'a appelée Vindélicie

— Alpes Autrichiennes
Le crét. inf à état calc très compact avec Apticus (opercules d'ammonites) dit-on
Le crét sup est à l'état de grès : le flysch on y a trouvé des fossiles, B mucronatus.
Ds intérieur des Alpes, îlots crétacéiques : on admet que ce sont des bassins qui communiquaient avec la mer par des fjords.

Klippen.



Il y a eut de ces bancs intercalés une faune riche en Hippurites et autres formes : la faune de Gosau
elle contient espèces en rapport avec les grès du Cénomanien.
Au milieu on trouve couches fluviatiles et lignites, semble émerser à cet époque. Accès apport au Crétacé et Jeune supp. Danien.

— Kurpathen — la form. crétacée sont constituée par grès Karpathique où on rencontre pétrole — mais pas de formes. Ce grès Karp. prend nom de Flysch vers Vienne — Les formes rares y sont basées de vers ; ggs Belemn. près Vienne. On admet que le Flysch contient cret inf, sup, et une lacune.

Au milieu de ces séjournent des roches calcaires, Klippen. Ils apparient pour plus sup au Crétacé chef à Capolna Lechsdalen — pour partie infér au Jurassique.

Comment sont-ils au milieu du grès ?
On suppose qu'ils se développent en dénomet ont pénétré à travers le grès — on ne sait comment.
Les Klippen, d'âge. Cheine régulier, comme elle pelés sur le grès qui se contre ns le Klippes, mais on ne sait d'où ils viennent.
Le grès Karp. pénètre au N au Gouvernement en Silésie et Galicie.
On trouve crét de Flysch, inférieur
Au centre de Russie, dépôts crét qui passent avec couches à Ocelles du Jurassique sup, bas Sombrerons avec Bonn Ones.

Les facies crétacés dans le monde

Ainsi on peut dire cret n. fac cret :

Facies Parisien 1 Bon de Paris, sont du N Europe.

Facies Méditerranéen 2 Bon gde zône Hippuritique, riche en indiv, du Portugal jusqu'à l'Amérique par Asie

Menem et l'Hymalaya — A Luna on rencontre la formation de Gosau : cuneau de roon dest secund.

Facies Africain 3. Facies Africain, caract princ. par Buticinus, ceph. vrim des Ammonites, petitc. à ptie supercum. La Nummen.

Ce fac existe en Alg, Tun, Egypte, où surtout Egypte on rencontre grès Nubien, ss formes, troncs d'arbre silicifiés.

Le grès Nub repose sur primaire reconnu par Damon. on n'en sait rien de plus.

Mentionné en Syrie, Algérie, Arabie, centre de l'Inde.

Et esp. au Liban le Facies Parisien

Facies indien 4. Facies Indien, des S Inde, avec faune special, gges esp bien Paris.

Facies americain 5. Facies Américain du N

Le centre Am. émerge à esp. cret. inf. il y avait un océan de chaque côté : un à place Atlantique, autre à place Pacifique.

Dt cret. sup, les eaux ont envahi l'Amérique, on trouve une faune special contenant gges espèces du Bassin de Paris (sme Sen) — plus nette émersion, l'Am. des. continent avec gges lacs on l'app. formation de Laramie, intéressante pour sa faune terrestre : Dinosauriens du sec, avec à côté mamm tertiaires : donc mélange gges des cent points de l'ère cent. La flore de Laramie est aussi tertiaire.

Des Am. S, traces de crétacique à facies Africain. Entre les 2 mers : Antilles, on trouve facies Alpin avec dépôts comp à ceux de Gosau.

Facies du Groenland 6. Facies du Groenland et Spitzberg, on y a été cretac inf ss forme couches charbonneuses

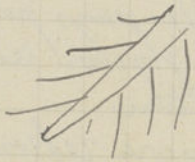
à végétaux : Cycadées, Lechenées - et des sapins, Peupliers, qui'on ne trouve pas encore de l'Europe centrale à l'époque.

Il est sûr au Groenland; la flore grès d'eau douce à empreintes végét. et couches d'charb. une flore que Quatrefages et Allen : Cyc, Sigillar, Lycopodiées, Bambous - enfin des palmiers. Il semble donc que déjà diff. temperature entre Groenland et Allen.

Aussi flore des pays polaires pas que entièrement semble à fl. Europe. y a-t-il une fortuité de température? plus explications.

- la terre pas encore refroidie, influence de chaleur interne
- ou le pôle a changé de place, - mais on ne sait où il était

On trouve au Groenl. des fossiles marins qui indiquent mer crétacique, avec une faune que l'Amérique du N.



Poissons (nombre des genres)	C^3	Secondaire T	J	C
Cuirassés	!	...	...	...
Crossopterygiens	!			
Hétérocètes	!	!	...	....
Lepidostéides	.....	16	25	6
Amiadés	...	....	23	3
Téléostéens	....	2	5	100
Plagiostomes				
Chimères			!	

Fossiles vertébrés du Secondaire

Poissons ✓

Cuirassés (esturgeon) – ils disparaissent à ep sec, ne vivent plus.

Chondroptérygiens, caractères primitifs ont des nageoires pectorales (Ceratodus).

très nombreux à ep prim – ds ep. sec un petit nombre : Macropoma, ds les restes conservés en coprolites fréquents ds craie des environs de Bavai

Heterocètes – poissons ganoïdes ayant deux lobes de queue différent – écailles ~~[illegible]~~ imbriquées l'une à côté de l'autre, comme des pierres. écailles osseuses recouvertes d'émail (Lepidostée de l'Amazone)

Vont jusqu'au Trias, Jurassique, Crétacé, puis disparaissent.

Lepidosteides (Lepidostée) – queue homocèrque

Ds le carbonifère supérieur il débute ;
Ds le trias, 16 genres
Ds jurassique 25.
Ds crétacique 6.

Donc essentiel secondaire

Amiadés (Amiade d'Amérique).

Ecailles minces, cycloïdes, queue semi-homocerque.

Vont à ep jurassique, 23 genres.

ep crétacique – 3.

Téléostéens (poissons de nos jours, sauf requins et raies)

Reptiles

(nombre des genres)

	C^3	Secondaire T	J	C
Stegocephales	1	...	...	...
Cheloniens	...	1	12	2
Ophidiens	...	...	...	1
Lacertiens	...	...	1	6
Crocodiliens	...	2	2	10
Rhynchocephaliens	5	5	6	1
Ichtyosauriens	...	2	2	1
Sauropterygiens	...	8	3	2
Dinosauriens	...	1	18	26
Cheromorphes	3	40	...	...
Pterosauriens	...	...	6	6
Phytonomorphes	...	...	...	14

Trias. 2. Jurass 5. Cretac. 100.
Ce développement continue.
De nos jours, Malacoptérygiens, qui ont les épines de la nageoire dorsale molle - Acanthoptérygiens a esp. osseuse.
Plagiostomes. très nombreux (Squales). ne sont connus que par leurs dents; le squelette cartilag se détruit après la mort, la peau ne porte pas d'écailles.
(Raies): genre Rhinobatus, les uns vivent.
Chimères. Jurass et commencement crétacique.
Reptiles. Principaux groupes:
Stégocéphales. Reptiles surtout de l'âge primaire, ils sont munis de branchies dès le jeune âge.
On n'en trouve pas à esp. sec.
Chéloniens. Tortues. à partir du trias 1., jurassique 12, Cretac. 27 - continue à se développer.
Ophidiens. Serpents. Trias et Jur 0, Cret 1
Lacertiens Trias 0. Jur 1. Crét 6.
Tous ces groupes se développent, leur nud
Crocodiliens. Tr 2. Jur 27, Crét 10.
Rhynchocéphaliens 1 un petit reptile actuel.
Tous au sommet de la tête, ils avaient l'un oeil unique (glande pinéale des yeux)
Cat sys 5 - Trias 5 - Jur 6 - Cret 1
Ichtyosauriens 2 Trias 2 jur. 1 crétac
Sauroptérygiens. (Plésiosaures)
8 Trias, Jur 13, Crét 2.
Dinosauriens
Grées bêtes (Iguanodons)
Animaux terrestres ou marchant au fond de l'eau, probablement vivipares, dents dans des alvéoles, peau lisse ou à plaques osseuses.

Caractères aviens très manifestes.
Cerveau et sacrum 3 à 6 vert, vs que ? chez reptiles
L'ilion prolongé en arrière, doublé d'un post pubis, servant d'attache à des muscles puissants permettant la station droite des oiseaux.
Fémur fixé par cotyle perpend, vs que chez autres reptiles, le fémur a tête oblique, d'où marche avec jambes en dehors. Vs qu'ici station droite mammifère.

Gd n. espèces:

cinq ordres:

Sauropodes - plantigrades, 5 doigts au membre postérieur, membres pque égaux - peau nue
Ceratopsidés - 2 cornes frontales
Stégosaures - membres inégaux, précédemment à la nuq du corps comme les tortues

Puis les Sauropodes, le Brontosaure, a encéphale moins gros que la moelle épinière
Ornithopodes - ceux qui se rapp. le plus des oiseaux: membres inégaux - marchaient debout. bec corné, herbivores ou piscivores
un genre, acrosaurus avait la machoire armée de dents empaumées: 20 à 22 dents - 5 doigts au m post.
Théropodes: m. inégaux, mais 5 doigts au m post - carnassiers très redoutables.
Le compsognatus, de la taille du chat, squelette très léger, tibia plus long que le fémur, assez svelte
Les Théros. se trouvent à partir du Trias, les plus anc Dinosaurs. crus.

Dinosaures du Trias, Jur 18, Cret. 26.
Plusieurs, surtout Ceratopsides, se trouvent ds les couches de Laramie, ce qui tend à les fer rapp au secondaire.
Les Dinosaures pastic. ds peu mys et crét inf.

Purbeck, Wealdien.

Pterodactyles.

Reptiles carnassiers à dents ~~s'~~ mt différenciées: canines, incisives, pque molaires. Qq uns à bec corné. Durent se rapprocher des Rhynchocéphaliens.

Oscart sup 3, Lias 40 – pas de plus vieux

Pterosauriens – ce sont les Pterodactyles, etc.

6 jusqu 6 crétac

Caractérisés d'après cet n. caract. qui les rapprochent des oiseaux: volent avec membrane du doigt externe à la cuisse (comme chez souris)

Os creux, à cavités aériennes communiquant avec les poumons par les trous pneumatiques: ces caract existent chez les Pterosauriens.

Crâne d'oiseau, cerveau id, anneau sterotique osseux – et caractères particuliers: m postérieurs à 5 doigts, doigts libres au membre antérieur

marchaient et sautaient – on ne peut dire qu'ils volaient – ?

Taille de l'aigle à taille de l'oiseau.

Phytonomorphes.

Ds crétac ~~sup~~, 14. sont tout sup.

Mosasaure: amm. gde taille, 6 cp de rapports avec cétacés actuels

Oiseaux

Animaux à plumes à l'état fossile, on n'en connaît fossile, ~~ff~~ enseveli ds sédiment aquatique. Aussi n'en trouve-t-on guère – et ce sont des oiseaux aquatiques.

Il y a aggesannen, on déduisait que pas d'oiseaux crét et jur, et ces des oiseaux Trias – donc qu'on n'en avait jur et crét.

Mais c'était certain: on avait trouvé des pas d'oiseaux, on n'imaginait pas d'autres êtres

que les oiseaux marchent à 2 pattes sur 4 doigts on sait surtout que ce sont des Dinosauriens.

Les premiers oiseaux trés en Bavière Ds carrières de pierre lithogr, où nbreux fossiles intéressants. Vogt le 1er offrir au Muséum Ries qui n'achète pas : 2 seuls exs. connus, à Berlin et Londres.

L'archaeopteryx a un crâne d'oiseau, caractérisé par cavité orbitaire complète, sans relation avec les autres cavités du crâne — Anneau sclérotique osseux. Cubitus, radius, carpe, orteils postérieurs d'un oiseau. — Mais encore qques caractères reptiliens : membres antér à doigts libres, queue à vertèbres distinctes, très longue. a des dents dans des alvéoles — C'est un oiseau surtout parce qu'il a des plumes. Taille du pigeon — sous vol voilier ailes à pennes lâches, on ne sait si le corps avait des plumes, queue à plumes pennées.

Ce sont les seuls oiseaux d'Europe : l'Archaeopteryx jurassique. Enfin on en a trouvé du crétacique : l'Hesperornis a un sternum sans carène, aile réduite à un léger bâton.

Autres caractères sont ceux des oiseaux — La ceinture pelvienne rappelle ceux des reptiles. Queue longue, à 12 vertèbres (le manchot a queue aussi développée).

Dents — peut être un bec — piscivore. Taille 1.80

Ichtyornis — Taille du pigeon — Bon voilier, carène très développée, se rapproche bcp plus des oiseaux : queue courte, vertèbres extrêmes soudées mais qques traits des reptiles ds ceinture pelvienne et dents ds les alvéoles — Piscivore.

Mammifères

Le maintient depuis Crétacique où ils sont douteux — mais ceux des ancêtres jurassique

Dans le Rhaetien le Microcnemus et le Dromatherium
Dans le Bathonien en Angleterre – on ne voit pas encore mammifères
Devant le Tertiaire, longues discussions, on ne voit pas encore en place – puis comme reptiles.
Les ossements apportés à Owen, qui déclara que c'étaient des marsupiaux.
C'est grâce en a découvert des Purbeckien qu'on a admis.
Puis une considérant des les couches à Allantosaurus de la base du crét. Américain.
Puis grâce découvertes qui levent tt doute.
Les mamm second sont de petits animaux.
Les petites vertèbres sont de petite taille, aussi bien rept, oiseaux que pigeons –
pour les mammifères, taille de souris à lapin.
Se divisent en deux groupes :
Les Pantothériens, dents présentant des tubercules aigus ; probablement didelphes (d'aujourd'hui) apophyse interne de la machoire inférieure) : Amphitherium
les Multituberculata, machoire à dents couvertes de collines transversales : le type est le Plagiaulax
Dans le Bath : Amphitherium
Dans Purbeck le Plagiaulax.
Dans Rhetien le Microcnemus, qui est tout tubercu.

Marsh. Dernier. M. y remet Montien
Craie jaune, suffite, réfrite —
B. macrada et Hemipneustes strato-lata
caractérisé

Montien —
Calc. pisolith Paris
Calc. fossilifère de Mamé puis Reims
Lavaux cmo le Montien gel mélange fossiles
(amer) crétac. et Montien

Sol petit
Silex noir — feuilles qui remonte, frappe carré
silex verdâtre — entraînent remonter les bigelle
glauconie — on la met avec eux
silex blanchâtre — les précédents entraînés de limon,
entraînent lavés par les pendouillements
— argile noire ; couleur noire due à oxyde
qui se trouve dans la craie ; petites pyrites
qui rouillent la craie (Dendrites)

Lan dernier Reg. Smande
Cuffeau = Lund infer
qui a une pte de silice et à état d'organisme,
fonde quare c.à.d radiolaires, éponges : une partie
Cimonte : igt dynnée de matériel de la craie sé forme
d'agates, silice insoluble colloïdale
Généralement argile Lorand ; le Cuffeau
Pholed Lamarck Dessin caract

Suffit une de la Bise on a trouvé les 2 avec mêmes
Exp. bm de Paris

Formations continentales prétertiaires

Après mer crét, pays exondé jusqu'à tertiaire, sauf alors, golfe connu par N. vers Maestricht et Aachen. et du S vers bassin de Paris: où était ouest vers Paris? pas encore déterminé

Pd'H de cette longue période de Boquadrat commencement tertiaire (Damien) - sur cette région étant terre ferme - ils y prait tout ce qui se prod. encore sur terre ferme: pluie pénétrait dans le sol crayeux (Champagne actuelle), il y avait actions mécaniques entraînant débris craie - chimiques maintenant à dissoudre craie à l'action de CO^2, et à entraîner portion de couche crétacée il tendait aussi à agrandir les cavités d'autant plus qu'il y avait déjà des cavités, où l'eau s'amoncelait.

Il reste peu de chose de cette période:

Lorsque mer est revenue à l'ép. tertiaire elle a dû entamer par ravinement tout ce terrain continental aux.

Ep. où y a des formations engage sorte récurrence dans dentrement les traces. Ces format. sont le résidu de la dissolution de craie.

De la craie, outre carbonate chaux on trouve glauconie (silicate alum. et fer, dénotant qualité pétrole) qui est insoluble, peu altérable, a donc dû rester. Les dépôts les plus récents de craie sont plus purs, sans glauc, qui est localisé qui affleurait en falaises. Mais craie tient argile, donc la plus pure

cette argile ne se dépose.

La craie contient nert des silex, les silex ont pas été enlevés, les eaux de ruissellement sauf des vallées étaient pas assez puissantes pour enlever des silex, ils s'amoncelaient à surface sol, crevant fmer irrég, et + ou - corrodés.

Donc ensuite résultat de destruction craie pdt cette période contenant fmation d'un congl. à silex.

Ds régions où craie contient phosph, les phosph sont restés: il s'est fmé des sables phosphatés.

Le conglomérat à silex - peut jouer ds régions un rôle imp.

Les silex qu'on tire ds craie présentent irrégulieres: cornus - sont recouverts par une croûte blanche qui est de la silice.

Si silex sont très roulés en même temps que de l'argile contenue ds craie, ont été fadrgemmés par cette argile, qui est noire parce ds craie il y a oxyde de manganèse (ds q. conditions on ne le sait pas)

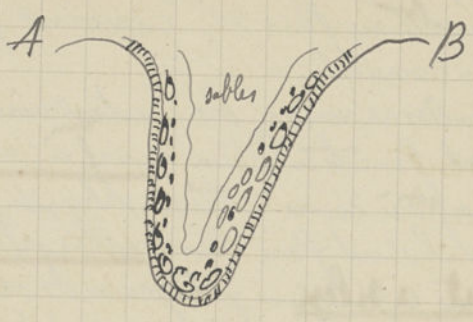
Donc les silex recouverts d'une argile noire provenant de décomposition de la craie.

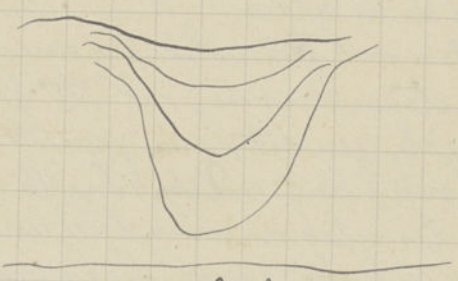
Ensuite ils ont été mélangés avec de l'argile amenée par ruissellement des ptes voisines: cette argile tjrs très impure, rattachée glauc (verte) ou oxyde fer (jaune): ds premier cas, silex devenus verdis, ds 2e cas, silex blanchis:

De sorte que 3 espèces silex: les silex noirs tjrs à la base du cong - les silex verts plus hauts - les silex blancs encore plus haut.

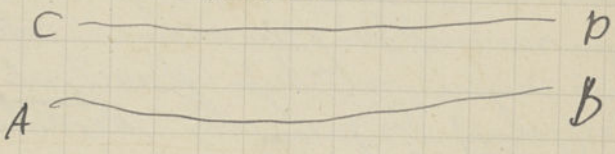
L'étude de ce congl. a silex très diff, parce que le limite difficile en haut parce ds ép peut être recouvert par diluvium pleist. fmé aux dépens des mêmes silex, remaniés à ép pleist, pénétrés par limon, et c'est sont pdt pléist pleistoc qu'ils ont acquis leur clem blanche.

Coupe d'une roche





Sables vert



En dessous, autre difficulté : la surface crâne n'est pas horizontale : on voit les dénivellat, on y trouve des poches + ou - prof.
Ces poches ont longtemps attiré l'attention des géol. mais attribué à la mer générale à l'isol. de la crâne ou l'influence des eaux pluviales, arrivant de parties légèrement déprimées s'y amassent, creusent de + en + et forment poche + ou - prof.
Si on examine une de ces poches là où elle est complète, on trouve cavité tapissée par petite couche d'argile noire. C'est mieux à l'état frais qu'en voit très mieux les silex, en position presque verticale, il est impossible que déposés de cette position.
Effort au centre des sables tertiaires
C'est que les couches enfoncées de crâne ci mer. que les poches se forment. Elles ne se forment pas pendant époq. contemp. prétert, ou cela les bilex auraient rempli horizont. la poche pas sous période moderne : pas de poches se formant ou la mer
C'est donc à époque tertiaire que a mis le mission, principal à époq. pleistocène
Beyrich croient que ces poches se forment encore de nos jours : formation endogène.
Ils attribuent la couche de silex à la dissol. de la crâne ou les couches tertiaires
Ils disent : à époq tert, crâne horiz ou presque horiz. cette surface la surf AB correspond à surf actuelle
Mais au dessus il y avait plus de crâne, jusque CD. Les sables tertiaires sont déposés et à époq. récente les eaux pluviales ont pénétré les silex ont dissous zone CDAB, ont creusé poches et accumulés silex insolubles de la crâne.
Ils sont donc les silex de CDAB qui constituent


Certain
R
S
T

le cayl, que est ainsi formation post tertiaire.

M. G. ne croit pas.

Possible que les poches s'agrandissent par pour, certain que se sont produites en plein en grande gtité, mais sur surface il s'est formé déjà à époque les nbes du cayl. Ceux qui se sont produits depuis sur AB sont en petite gtité (peut être leur rapporter les nbes non dit parlé tt à l'heure)

Pourquoi raison de croire que ces dépôts prétert, c'est qu'en trouve légères poches (Cambrai), il y a aussi petits nbes, que crue de Camb contient peu de nbes — et surtout couche d'argile assez épaisse, bcp plus épaisse ds la poche que sur les bords au dessus le tertiaire.

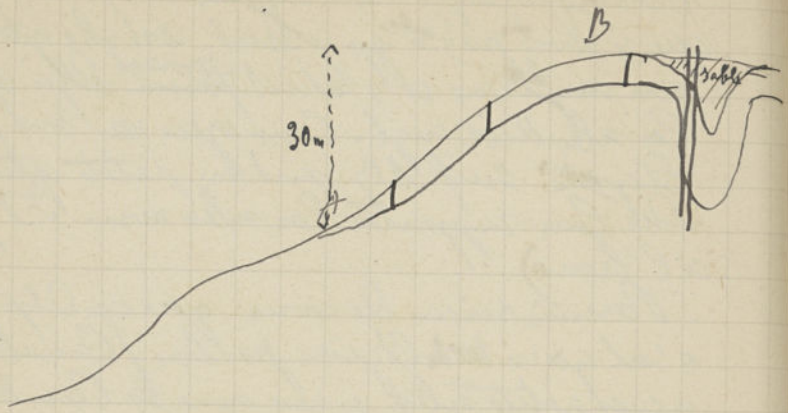
Si cette argile provenant de dissolution à époque moderne, pourquoi dans cette portion de croûte RST il y eut gtité d'argile assez grande pour contenir ce dépôt de plusieurs centaines ? Si cette crue entre R et T a à peine quelques 50 ants, peut pas avoir donné tt d'argile, qui est antérieur au dessus tertiaire

A la Capelle, chez de sable intercalés ds conglom nbes : or pas de sable ds craie, seulement que soit antérieur au dépôt des couches tertiaires qui sont au dessus.

— Admettre que cayl à nbes est dépôt prétert produit là où crue étenait puis nbes, là il s'est formé argile noire ou brune qui a subsisté en petits points

L'argile cayl à nbes provient de destruction, mais a pu être amenée des surfaces crétacées environnantes.

Enfin un cert n. de ces cailles prov des terrains quaternaires inférieurs à trouver les nbes.


B
30m
A
Sables

Cingl. silex à épaisseur variable.

Dans O'dC, la orifite une gde épaisseur, jamais M. G a trié plus de 0,50 à 0.60 – ce qui fait illusion tant qu'il se montre sur pentes des vallées.

Sur plateau il a 0,50 ou 0.60. Les geol. qui se bornent à voler sur la allère, depuis A et B, ne peuvent critiquer d'épaisseur : 50 mètres.

Il arrive aussi que (dans un puits) on tombe sur poche vide cryl. à silex dessèchés par le houerse alors sur gde épaisseur on se figure épaisseur considérable.

On lui a ainsi attribué 50 m ds pays de Caux.

on se trompe prob. ml, M. G. n'y a jamais trié plus de 1 à 2 m.

Cingl à silex contient aussi bcp silex cassés (exemple avec enissum de Val) – ce qui n'existerait pas si de formation très mod et quaternaire

Néogène

Oligocène

Eocène { Suessonien
Sparnacien
Landénien

Tertiaire.

Tertiaire Eocène
Oligocène
Néogène

L'Eoc se div en inf, moy, sup.
Eoc inf se div en Landénien, Yprésien, Lutétien

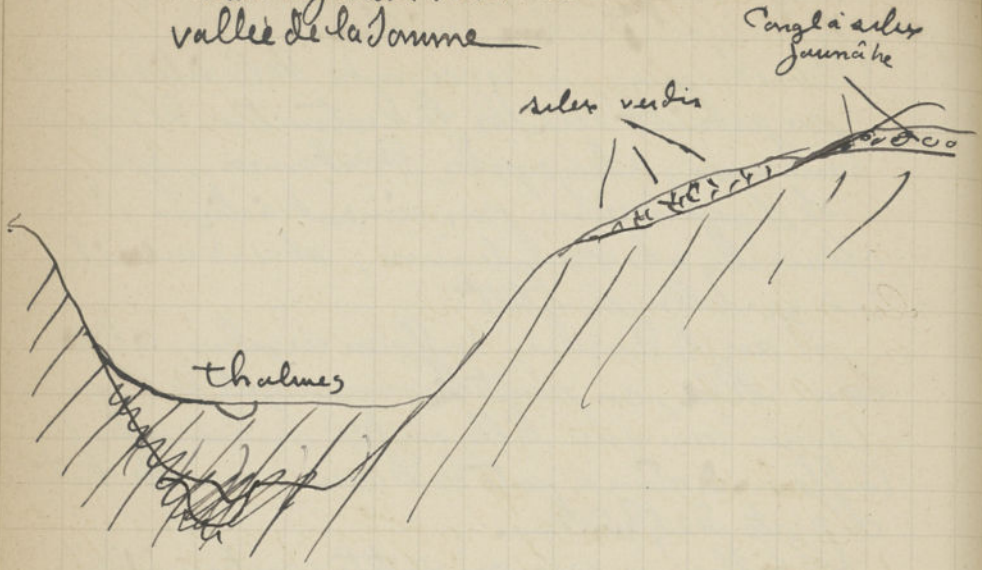
Landénien Landénien - peut se div en deux parties:
Land inf, land sup.
— Le Landénien inférieur pris cet n. forain
1 Au N Lille, Dr de la Deûle, on le trouve surtout à l'état argileux.
Cette argile jusque 4 m épaisseur, se rencontre dans Bois Orchies: Argile de Louvil
Argile impure, noirâtre, autrefois exploitée pour tuiles
2. Calcaire. Désigne un grès qui présente particularités: étient glauconie, à l'état de petits grains dsq en recouvrant plus le moule intérieur + on - usé de coquilles de foraminifères. D'autre fois la glauconie enveloppe la coquille du foram. D'autres fois disséminée ss forme de grain ss trace de matière organ.
Opinion très répandue est que glauconie

tuffeau

argile 1

C'est l'une des dénominations qu'il en est rien, la matière organique ne doit pas nécessaire.
Gg foraminifères vol. 1 million.
Une des gaizes, on y rencontre de la silice soluble, qui provient certainement de la destruction de coquilles siliceuses, rhizopodes, diatomées, spongiaires.
Le tt gg peut réunis par ciment silicieux.
Mais il y a de l'argile aussi, et ces dernières très variables en qtité.
Gd argile dominante, tuffeau argileux, alterne avec elles, en particulier avec argile de Louvil.
Aussi aux env. Lille, au N, on rencontre le tuffeau dénué à porte de Douai, ensuite fortif à porte de Roubaix.
Le tuffeau y repose sur petite couche argile 1m.
A Anchin, l'argile est au dessus du tuffeau, ou plus ôt il y a intercal, il y a passage du tuffeau à l'argile.
Gd grande sable dominent le tuffeau passe au sable c'est seulement du sable cohérent: Lallère, Lam.
Le tuffeau contient ass n. fossiles: le ⁴ caract est Rhodadomya Koninckii — le plus abondant est Cyprina Morrisii ou planata.
Cette partie inférieure du Lédénien varie bcp avec localités.
Près de Cambrai, on trouve une argile superposée au tuffeau: argile de Clary.
Maubeuge: tt le Landénien représenté par marne bleuâtre, qu'on a cru lytrup dévoniens à Vn. Lubrahan: Marne de la Porquerie.
Au N de Laon, contre la gare, on voyant argile noirâtre peu répandue, en dessus tuffeau sableux très glauconifère.
Au S de Laon, Landenien pque uniquement

Lundemen inferieur dans la vallée de la Somme



argile à potiers
A la base, peu d'argile, tuffeau silicieux passant au sable.
En Normandie (Quesnoy, Landes, Favril, La Capelle), le tertiaire repose sur craie à silex et Bruyère, il y a un conglomérat à silex de 40 mètres épaisseur.
Les silex sont de couleur verte, il y a peu de tuffeau, ce conglomérat silex tient certainement lieu de tuffeau, les silex accumulés en place, la mer y a amené couleur verte qui a coloré conglomérat à silex.
A l'Est, vers Reims, ce sont sables verts et grès avec Ostrea Eversa.
Dans vallée Somme, cas particulier.
Le tertiaire monte, recouvrant ici par là de dépôts tertiaires jusque au cole, puis essentiel par des silex noirs, verdis, roulés, bosselés, presque ronds, et un peu de sable dans sont entremêlés.
Sur craie, ici la surface de craie on trouve un conglomérat à silex de une argile prête, noir à partie inférieure. Doute que ce fort un dépôt continental mer entrée à l'ère tertiaire par vallée de Somme, a rencontré à surface craie ce congl. à silex, l'a remanié, a roulé les silex, les a redéposés en couche épaisse à la craie. D'où silex noirs verdâtres.
Ils sont très différents silex du niveau plus élevé encore à l'état de conglom. à silex.

Le Landénien supérieur

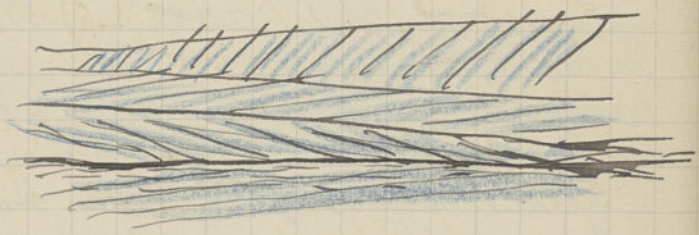
Essentiellement formé par des sables — présente deux faciès.

Faciès Flamand et Faciès Cambrésien

Les deux principaux sont le faciès Flamand et faciès Cambrésien

Faciès Flamand sables fins, grain très fin, remplis de glauconie mélangée au quartz

Stratification entrecroisée



on ne l'utilise qu'à défaut d'autre.

Forment au milieu de ce sable fin, une couche à grains plus gros, rapprochés forment nappe aquifère, principale nappe d'aquifère profonde de l'Landes.

Cette couche à mesure qu'on s'écarte du centre, les faciès se modifient

les grains deviennent + gros, moins glauconieux, sable devient gris, devient moins utilisable.

Une type sable flamand, celui de Mons en Barœul.

Mais on expl en grande gde à Ostricourt.

Et Orsay, on tire à pte enfer. Le faciès flmd, j'ai + vert que + moins sable — la partie supre moins glauc y de tendance au faciès cambr : + gros grains gris.

A mesure qu'on se dirige vers S, glauc moins diminue à Lesquin — après Douai, on n'en tire pque plus, c'est le faciès Cambrésien.

Résumé ces 2 faciès diffèrent par leur couleur et gsem mais aussi par la dispos du sable.

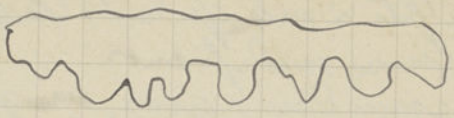
Dans faciès flmd, glauconie a pour mise la strat (mais très diffusé) elle est à peu près horiz. Ce sable s'est déposé dans bassin relat tranquille.

Dans faciès cambrésien disposition partie, la strat est entrecroisée. Ochers lurinqu'on inclusion en sens différent.

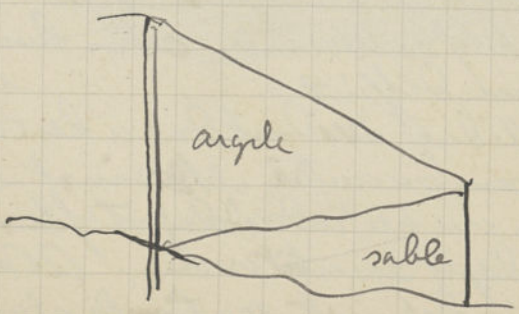
Cette disp évidemment due à des courants, que rencontrés dans sens contraire, alternant —

On a cru qu'indice dépot fluviatile pour crème. C'est dépot essentiellement marin. A Calais, Dunkerque, on on a détourné portions de plages considérable, on a vu à partie supre des sables gris cette disposition entrecroisée : ils sont remplis de coquilles marines, donc origine marine.

Grès des sables du facies Cambrésien



Boulon



Crane

Les veines produisent un stratifs entrecroisées,
(comme d'un)
Les sables du Tiers Cambrien contiennent des grès —
Tient ces grès ~~[illegible]~~ à la partie supérieure sont le plus
Dont ~~[illegible]~~ en bancs, mient en gros amas
(ondulés, et sont mamelonnés ptio supérieure —
mais rarement en place, enlevés par ~~[illegible]~~ ravinements
plèrtoc se trouvent dans les vallées à base du limon.
Les fossiles très rares
pas au du Tiers fond.
Du Tiers cambrien, sont Montagne (au fort)
et Malinnes en Belgique. ce sont coquilles
marines
Dans grès, traces de végétaux flore remarquable
Lamich dégénérée très abondant — Dryopteris
routicellum — et Phabellaria Lapidopolia.
(grès tombé du clocher St Brieuc à Dorcin le choc
l'a brisé, du la carrière on a tiré feuille de
Phabellaria — tiré d'autres points)
Ce grès du Tiers Cambrien présente avec environs
~~[illegible]~~ spécial : la bizette, pierre très
dure, on voit que microx qui fusée par
grains en grain excent fin, plus fin que grès.
La bizette pas en place, tjrs remaniée à
base du limon quaternaire.
Couches d'argile au milieu de sable du Tiers
Cambrien à Fare, à Anglefontaine, ou partie
moyenne ou supérieure.
à Boulon, glo sableux, 15 mde sable, à partie
supre, petite couche d'argile (contre le Cambrien
à Cerfaeus) on monte vers Boulon, on voit
tjrs argile, à Boulon on l'exploite les puits
De Boulon vont jusqu'à Lorin, il y a lyrs de
l'argile — elle se substitue avec un sable.

Le subsolide [illegible] comprend les [illegible] niveaux de parcours

Grès de Mulsemont, avec nombreuses bioces végétaux plus durs que la brizette

ary bu du [illegible] [illegible] au rapport [illegible] sables
à l'Aach - Wealden - quand [illegible] grès [illegible]
crane, fullet dure que, plus le vents que le W.

la [illegible] peut [illegible] la brizette [illegible] à la surface
du champ [illegible] - le vieux [illegible]
[illegible] les [illegible]
la brizette propre à [illegible]

ailleurs elle est en petits bancs de sable
Aussi des galets : à Keisigny.
Et le sable agglutiné en grès, les galets constituent un poudingue

Facies Ardennais

3e facies, Ardennais.

Le facies ardennais est assez variable :
Il est assez, à mes temps primaires ;
se rencontre jusque sur le versant intérieur Rocroi, Guiret, du Stellerien supérieur
Les apparences sont assez variables : tout sable blanc, assez fin - tout sable à gros grains, grossement d'un petit pois. On y trouve galets, ou blanc c'est argile plastique à potiers ; on y trouve des lignites ligneux (Saint, Saint Sylvère) des grès. Mais très souvent ces grès sont transformés en grès quartzites, ceci est dû bien plus du quartzite (Charlemont, tous les matériaux s'y brisent) au microscope : forme par grains de quartz assez fin, anguleux, comme brisette.

Ces grès quartzites se trouvent à surface du sol, ou recouverts seulement par pleistocène.

Brisette et Grès quartzite : il y a eu sorte de métamorphisme extérieur dû à exp. quartz par feu, chaleur, qui a brisé grains de quartz, les a pulvérisés, ces grains ont été remondés bien qu'on n'en voie pas le ciment. L'origine de

L'origine de ces couches encore un problème
Vers l'E, le Landénien s'est étendu plus loin que Landinf. Se prolonge jusque Arrancy près Longuyon. C'est de ce côté qu'on trouve les grès quartzites, sur le Landenien.

Les géol des pays ~~[illegible]~~ ont encore, en faut crétacique Barrois a démontré que tertiaire. On les a suivis très loin.

I. Landenien des environs de Reims

sparnacien

(A) Conglomerat de Cernay

Sable blanc

Sable gris de Chalon sur Vesle

sables et grès à O. eversa

Craie

II Landenien des environs de Beauvais

~~sparnacien~~

argile verte à Ostrea bellov

(A) Sable de Bracheux à Cuc. cranatica

sable gris

sable vert

Craie

D'autre fois en Ardennes le Lédien Rand m'a porté à l'état petits galets blancs de quartz accumulés les uns sur les autres (ne peut confondre avec les galets de Namur)

Land. du Bassin de Paris.

Le Land s'étend jusqu'à Paris aux environs de Reims, sous la craie on rencontre des sables verts, des grès à O. evers 3 à 5 m.

Au dessus sables gris blanchâtres, contenant des coquilles marines! sables de Chalons sur Vesle que 10 m - a

à leur partie supe des blanc éclatant, avec légère tte verdâtre, Bryozoaires déformés. La couleur blanche due à transparence des grains de sable, comme aiguilles de glace de la neige, comme G. optique

Vient ravinés; au dessus vient sable lus grossier, désigné sous nom de conglomerat de Cernay, célèbre par qu'on y a trouvé une faune mamm. remarquables + ancien mobilier tert. Europe.

— A Beauvais, sur la craie un sable vert, existe partout.

grain sable blanc ou gris semblable à ceux de Ch sur Vesle, mais fossiles rares.

Ce sable ravinés, on a sable plus grossier à Cucullaea crassatina, de Bracheux

sur le sable de Bracheux, argile verte à Ostrea bellovac. prouve à l'époque marine

On voit correspondre 2 couches: les sables de Bracheux correspondent aux Cernay

Ds anciens ouvrages géol, on cite déjà plus ancien que sable Bracheux: les sables de Rilly (près Reims) c'est le résultat d'erreur stratigr

Sommi aux quel de grains de quartz ont fait un roulage, avec dû
du blanche — (g) les grains de quartz été roulés,
Sable ~~et~~ ~~et~~ ~~et~~ gris)

Sable et grès de Woolwich

Sable et gravier

~~Lignites accompagné d'argile plastique noire~~

C

Prestwich le premier a indiqué position exacte des sables blancs de Belle.

Lesgol. Paris appelait sables de Ch-sur-Marne, sables de Bracheux — Maintenant l'appellent Chanétien — c'est notre Landénien

Chanet est petite île sur Bords de Vanne où on trouve sables et grès verdâtres, glauconieux avec Phol. Hommechii, Cypr. Morisii, c'ad equivalent notre Yprésien

au dessus sable et grès de Woolwich

L'ensemble correspond à notre Ledenien, il a fait comprendre Chalons sur Vesle et Ostricourt.

Ds ces localités on trouve des argiles.

(Sparnacien)

Sparnacien

Yprésien ms des Belges

Region du Nord — Alps arg plast ds notre reg : argile d'Orchies de Gosselet

Arg. de base grossièrement feuilletée, on y trouve cristaux de gypse, ggs fossiles : Xanthopsis Leachii (Crabe) Bulles filiformes.

Le reste ds bm Orch, clair, Pdre, utilisée pour poteries, dans bien uniforme.

Bassin de Paris — Ds bm de Paris, plus complexe : Lignites du Soissonnais : on y trouve arg plastique, sables, fancs coquilles de coquilles brisées (Solens) Coupe de grès

Fossiles communs : Cyrena cuneiformis, Melania inquinata, Cer. funatilum, Neritina, Paludines (lenta) Corbicula Cellovacina

Sables inf. essentiel dépôt saumâtre

Ces eaux fmées ds la mer, mais loin de l'Océan, mer intérieure où flots marins arrivent

Coupe du Sparnacien à Rilly

Lignites

Calcaire d'eau douce

---

sable blanc

Coupe du Sparnacien à Sinceny

Lignites

---

marnes vertes

Sable d'Ostricourt

à cet niveau, Dès que remplacés par eau douce à d'autres niveaux.

Entre Dès avant-nuit le Sparnacien, on constate émersion du sol : galets des environs de Laon, à Versigny a pris naissance des sables d'Ostricourt : ~~elle~~ n'ont pu se former que sur une plage : les galets sont encore plus littoraux.

— Sur la base des lignites, une ~~cas~~ rapportée ~~qq fois~~ à couche inférieure, ~~et~~ calc eau douce pas continue : c'est le calc de Rilly (près Epernay) : sat sable blanc, de l'ass. des ? ostr., alternant avec couches de galet. c'est un dépôt d'émersion.

au dessus calcaires remplis de Physa gigantea, c.à.d. mollusques d'eau douce (voisins des Limnées ; des helix, etc.

Au dessus les lignites.

— A Sezanne, au fond, un calc. concrétionné très remarquable rempli d'empreintes de feuilles à base des lignites.

— A Mortemer (entre Roye et Noyon) on rencontre ~~des~~ ~~gres~~ avec ~~gr~~ des formes eau douce, empl. comme pierre construction. (sur rive ou qu'au de Rilly)

— Plus au N, à Fincourt, sur le sable d'Ostricourt, des minces veines remplies de nodules cryst. calc, au point d'être employé comme pierre à chaux — s'étend sur ~~la~~ rég. entre Chauny et St Quentin — présent d'eau douce — au dessus argile à lignites, ~~aug.~~ plus employée pour les faïences de Fincourt

— Dans l'inter des lignites on rencontre des bancs de calc eau douce : dans environs Noyon, (Coupilly) — Epernay, forêt de Compiègne — et aussi des calc eau douce sont entre des lignites

Coupe du Sparnacien à Lincency

arg à O. bellovacum

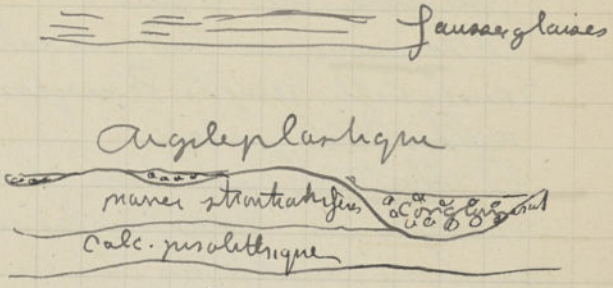
sables à fossiles marins

arg à lignites

marnes vertes

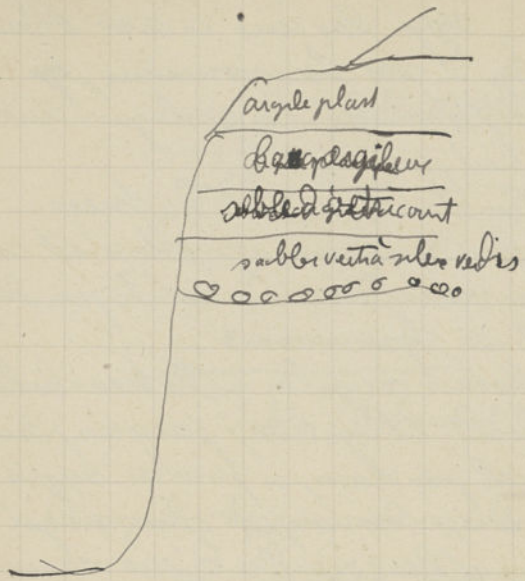
Sables d'Ostricourt

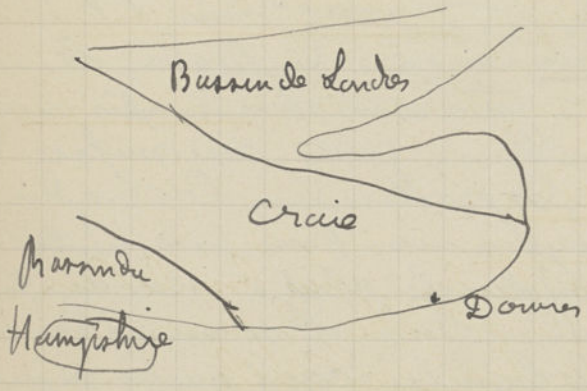
Coupe du Sparnacien à Meudon



— A partie supre des lign, faits particuliers
à Suresnes, sur ancy à lignites, des sables
contenant des galets et surtout beaucoup de fossiles:
marins, ceux ceux à ass. Bracheux,
les autres à ass Suessonienne, etc
Cette mélange a préoccupé les géologues autrefois, qui
n'y croyaient pas —
C'est fin Lard, ancient du Suess.
Il a une spurnacien, elle n'est connue que
dans une seule station, on ne cite pas de faune
spéciale au spurnacien.
Au dessus argiles à Ostrea bellovacina qui
est fossilifère et spurn, jamais plus haut
A Nucel près Lacn, à partie supre lignites
des grès avec des végét comme végét des grès
Landen, et des coquilles d'eau saumâtre, cyrena,
cerithe, ostrea bellov.
— On suit argile à lignites jusque Gisors,
on les retrouve à Paris, mais pas plus de
lignites.
— A Paris, sur craie de Meudon, le calc.
pisolithe — puis mnes stion humides à coquilles
du calc Mons — puis, sur surface très
inégale, des grattes cuivres, le conglomérat,
argile impure avec bois, ossements (Gastornis,
Coryphodon) et argile plastique, très explorée
autour environs Paris, il se trouvent les sculptures
là pas de lignites, ces à partie supre, sables
avec couches lignitées, dites faunes sylvines.
Le Landen jusque aux environs de Paris
On lui rapporte plast au S de Paris, limite
encore difficile à tracer: on la met à Montereau
probable.
A l'W de region du N, petit bassin d'un

Coupe du Sparnacien de Dreppe





Bassin de Lambeau seul : couches de Dieppe.
Dieppe On peut le suivre depuis Dieppe jusqu'à Eu et un peu St Valery, où le retrouve au N à St Jouy, S Etaples
uniquement sur le bord de la mer.
Il montre à la base, sur craie, le conglomérat
fme de silex noirs recouv. immédt par sables verts
avec silex verds.
puis sables ordinaires
au dessus bancs argiles avec cyprina cuneiformis
cerithium funatum, Unios.
puis argile plastique, exploitée bucherier de
St Jouy, et près Dieppe.
Forme le haut d'une falaise, le limon des
sur argile plastique, etude très difficile
Bassins de Londres et du Hampshire On rencontre en Angleterre, où il
Le terrain tertiaire :
Craie se termine à Dorset, au N bassin de Londres,
au S bassin du Hampshire
Ds bsin de Londres, Ypernac à l'état sables
avec galets : sables de Oldhaven fme analogue
celle de Lucenay.
Ds bsin Hampsh, plastic-clay (argile)

Suessonien = n planul pour de Gonetes

(Yprès : nyp des belges)
Bsin des Flandres, puis bsin de Paris
Bassin des Flandres Ds bsin des Flandres, 3 faces.
Flandres 1 Sables de Mons en Pévèle
Sable très fin, doux au touche, jaune ou glauco
contenant qq fois des grandes Ct. planulata - qqfois
bancs tubides, Ostrées d'agglomérat. plan
ou de Cuvrul. edula - ou que cent Dentrupa
plugra.
Exploités autrefois. Il y avait à époque Rom

Ornela cardinaria
Cardiva glauca

carrière importante au Pas-Roland
La pierre exploitée se rehausse plus tard vers
les constr. Romaines.
On trouve cet couches au centre du bsin d'Orchies
C'est l'équiv. facies du bsin d'Orchies ou le
trouve aussi ds E de Flandre : env. Bruxelles,
W du bsin de Mons
2e facies : argile de Rouvaye
Tableau, étient mêmes fossiles que sables de Mons
en bas.
Se trouve ds W de Flandre (Sdre fosse), N de Belg.
on y trouve gyes bancs pierreux (Lumachelles)
3e fac : facies de Morlanwelz
Grès très tendres, renfermant faune spéciale.
du prem ab. on ne trouve plus en ds en bas,
mais Cret et Bryozoaires commencent dans
E bsin de Mons.

Le Paniselien A partir supre du Mess couches spé
ds glad belges mt fort le Paniselien
Le Paniselien plus circonscrit : au N Pannel,
repose sur sables Mons en bas, forme parois
lentes, étenant grains glauconie avec galets
de Mons en bas, et en outre P. inexpectata
Se retrouvent à Cassel : a était sable ou
mne reposant argile Rbaux sable à P. inexpectata
au dessus strates pétries de turritelles,
formant excellent horizon.
~~Faciès du Paniselien~~
A part sup argile Rbaux ds certaines
de P. (Hazebr) on trouve aussi P. inexpectata
cette partie supre (argile de Renaq) peut
être de ce niveau.

Bassin de Paris Bassin de Paris.
Mess (sables du Tongrien) est les

Juin

Coraciens avec crayonnés
Dates [illegible]
les deux Nandes de N plumata
Asio a [illegible]
Nyctea scandiaca

Pan

Anse sur plan les fins des Pannelles du N.
on trouve gris Hydrophyllum : grande Baelline en vegetaux
sables glaucon

Xanthe Leachii
N plumata
Same hérisée
Tabl

a l'état sable ressemble à celui de Mr en Belgique: minces couches, très homogène.
A petite injec. aux environs de Laon, une couche d'argile (argile de Laon) après la ville dont on ignore: nombreux de sources. — M. G l'a appelé argile Parisienne.
Vers le S, argile passe à du sable à grains gris, gris foncé avec fossiles.

Bassin de Dieppe — Bassin de Dieppe
Le Mers. complètement inconnu. mais M. G étud. Alum. M. Jone a rencontré au dessus argile gris, des sables avec galets, ce peut être un reprêt du Suess.

Bassin du Hampshire — Bassin du Hampshire
A la partie sup. du Mers, ~~Alum~~ ~~a~~ ~~tuvint~~ ~~semble~~ ~~a~~ ~~Cuvel~~ — et en dessous argile H. glauconieux a foraminifères marins analogue aux du Laon — H. blanches plastiques avec feuilles: Alum Bay de l'île de Wight, où on a trouvé flore remarquable.

Bassin de Londres — Bassin de Londres.
Argile comp. à Argile Rouvaux, London clay. On a longtemps vu que de l'âge aux plâtrières Paris — on a vu aussi que plus récent.
(Parisien)

Parisien

= Eocène moyen = calc grossier = Lutétien (à Paris)
C'est un ens complexe: Bruxelles inf. moyen supérieur.
Depuis on y a établi des divisions plus ~~mt~~ fondées, plus étendues un peu trop multipliées. mais c'est pour se mettre d'acc. avec géologues belges

Parisien :

N. du Bassin de Paris	Paris
7 Argile de St Gobain / Cailloux	Caillasse
6 Assise à Cerithium denticulatum	Calcaire à Cerithes
5 Assise à Orbitolites complanata	
4 Assise à Cerithium giganteum, Orbit. complanata	Calcaire grossier moyen = d'Ampuis
3 Assise à Dilupsa strangulata	Banc vert
2 Ass. à N. laevigata	Sable blanc. à N. laevigata
1 Ass à N. laevigata et N. Heberti, R. amplo	

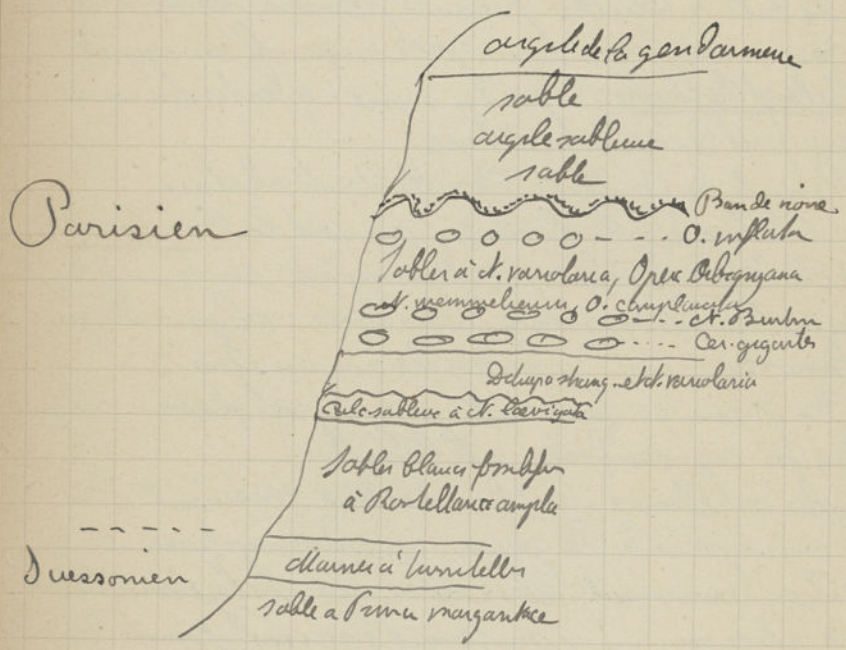
1° Nord du Bassin de Paris

1. A la partie supe, assise à N. laevigata, n. Heberti (l'assise à 2 nummulites male et femelle?), Rostellaria ampla
A la base vient petit grès de Gorgonian de Gravy
2. Ass à N. laevigata, excessivement abondant. qd la pierre est dure, on l'appelle pierre à liards
Ces assises peuvent être réunies (1 et 2)
3. Ass. à Dittupa strangulata, très abondant – et oursins Echino... Asphaeus
4. Ass. à Cerith gigantteum, Orbitolites complanata
Cer. gig très abondant, mais à l'état de moule (pierre à vérins) – Corbis lamellosa, Lucina gigantea
5. Ass à Orbitolites complanata, caract. prés qd n. orbit. on y trouve nulliolites abondants –
4 et 5 peuvent être réunis, 4 est la base de 5, le Cerith géant occupe tjrs la même place à la base de l'assise.
A la ptie sup d'ass à O. compl, on trouve fossiles spécieux Cardium arenaceum, Cerebellum evolutum
6. Ass. à Cerithium denticulatum, ~~qui caractérisent~~ caractérisée par petits cerithes : Cer. ~~mar~~ Lamarkii etc, Cer lapidum.
7. Avec environs Laon, St Gobain, 7 l'ass : argile de St Gobain – ne se prolonge pas bcp vers le S, mais s'accroît à Cer géant se dev. à mesure qu'elle descend, et on voit appr a ptie sup. de l'assise des roches spéciales : Caillaux.
C'est la struct du Paris type du N du bnde Paris.

2° Paris A Paris, il forme le plateau où est bâtie la ville, mais structure de l'étage y est mx nette, on ne peut pas établir de relat entre Paris et Belg.
Les 3 premières assises fondues, là 2 m séparables glauc a N. laevig, etc

les couches à Cerg. et Debut compt sont
Deugnen u le bande calc grossier moyen
(lit cherci Cerg sur de calc gr inf) — employé
comme pierre à bâtir, sur le bande Lambonde
L'assise supre, à Cer denticulatum est hetérogène,
2 niveaux bien nets: calc à Cerithes et caillasse
Le calc à Cerithes présente plusieurs bancs très
reconnaissables, avec noms spéciaux: l'un appelé
Roche et Rochette, à partir supre: c'est avec eux
qu'on fait les escaliers à Paris.
Rempli de Cerithes: Cerithe denticulatum
A la base de la Lambonde, on voit le Banc vert,
pt-être légèrement verdâtre, calc compact contenant formes
d'eau saumâtre, rares d'eau douce: Lym longisc,
Planorbes ..... — débris de mammifères
On trouve ce banc vert jusque près Laon. M Lerdu
y a trié coq. eau douce, et lignite
Les caillasses sont des marbres contenant des
formes spéciales du gypse pseudomorphisées en
silice, contenant des cubes de Selgemme transformés
en silice ou ...., contenant diverses formes de
gravy, gisement très remarquable
Le Parisien ou Lutet se prolonge pas loin au
S: encore à Gugnen, mais dessaisi à l'état
sableux.
3e ... Cussel
Au M des Recollets, au dessus de l'argile un
sable qui on voit disparaître: sable à Panna margari
tacea — 2
surmonté par marne à Cornutella, bri-ude —
c'est le Ronzelien = Tressonnien.
Au dessus commence le Parisien:
sable blanc, fossilifère, mais fossiles extrêm
fragiles sauf Lenta patellaris (ovisum) et une huître

Coupe du Mont des Récollets



Cep. gigas bancs de grès avec moules de fossiles: Rostellaria ampla

Au dessus, un banc excessivement mince, 0.40, calcaire sableux à ~~Dithyra triangula~~ N. bosigata —

corrodé à sa partie supre, surtout n'existe pas.

Au dessus ordre de galets, cailloux roulés, gg fors rlex roulés, des N. roulés —

puis dépôt sableux + ou - cohérent avec Dithyra strang et N. variolaria. 1. on 1. m 20

— Au dessus sables avec N. variolaria, Operculina Orbignyana, N. weinmelennis, Orbitolites complanata

Em. présentent puissant nouveau de grès calcaire formant bancs réguliers.

Le banc inf, pgné à la base à Cer. gigantheum

Le banc sup dessus par Nautilus Burtin

Les bancs supers par des Ostrea inflata

Cela correspond à 4e assise des environs de Laon.

ce qu'il y a de général ce sont les les Nummulites, qu'on ne trouve pas ds l'assise d'en.

Au dessus, surface bosselée, petite couche la bande noire: gros grains de glaucome, et N. variol, N. weinmel roulées: c'est une couche remaniée

Sables, argile sableuse, sable à Pecten corneus — rient analogues aux environs de Paris

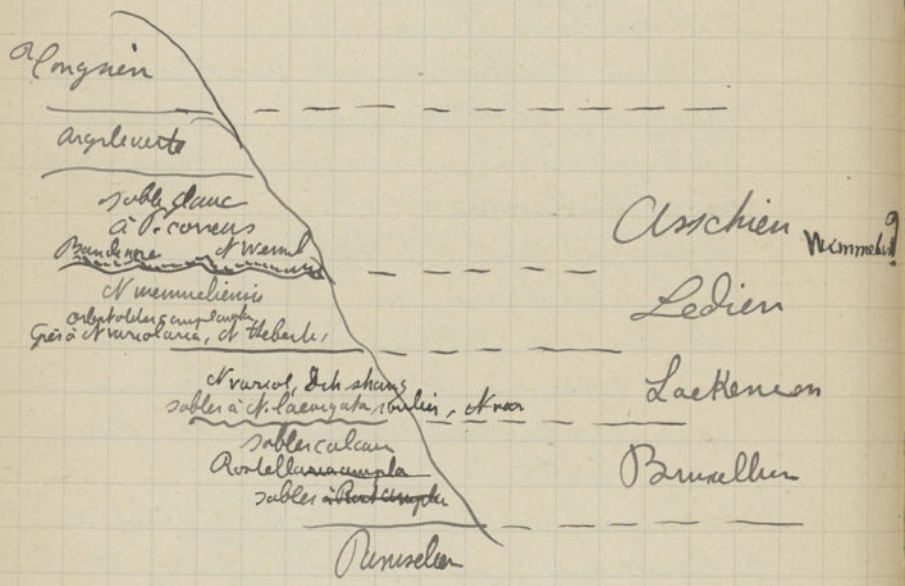
M. G. pensait que correspond à Cerithe.

Puis Argile de la gendarmerie — M. G. l'assimile à argile de Hobcain

A partie supre de Cassel, il y a deux dessches N. dessus avec partie supre du Thanetien est probable, mais pas certaine.

— Les autres collines de la Flandre (Cats, Mt Noir). La géologie hes difficile, pas de fossiles sauf pas d'argile de la gendarmerie: la plus à l'ouest caractérisée par cette argile, Ds qu'ailleurs elle a

Coupe supposée de l'Eocène moyen à Bruxelles



Dessous les formes calcaires

— 4° Bruxelles — supposons une coupe qui n'existe pas sur le Panneau. Elle n'existe pas l'oxyon, on rencontre des sables à elem gneu, shaliff entrecoupée, cent nbreux débris de spicules d'éponges, et Rest ampla a et de mole

Surmontés par ~~des~~ bancs calcaires surnommés pierre de grotte. Formes rares, ces on y bue oursins, des fruits de Liberaites, sorte de Palmier

Sables à N. laevigata roulée, N. varolaria, Dehay a triangulata, Il n'y a pas de banc à N. laevig. en place.

Grès à N. varolaria roulée, N. Heberti, Gib. complanata, N. Burtens, O. inflata, c'est Hle niveau de l'anel moins le Cerith geant.

On l'a mis en 2 ou 3 points

On rencontre déjà N. Wemmelensis

puis la bande noire — sur la bande noire des sables glauco à P. corneus, N. Wemmelensis, — et ambers argileuse

La compariaison avec l'anel pas bien difficile.

Le geol Belge a donné des noms:

Bruxellien — Laekenien — Ledien — Asschien — et Wemmelien: les uns le mettent entre Asschien et Ledien — d'autre l'ident à Ledien, d'autre à l'Asschien — d'autre qu'il n'existe pas du tout

M. G. se demande encore ce que c'est.

— Relations entre le bassin des Pl et le bassin de Paris.

Silex, les formes ont disparu, restent que des moules, la part connaît pas N. laevig: silex à Nummulites.

M. Lerche croit qu'en doit dire ceux à Num

et ceux qui cont. d'autres fossiles: on y trouvait restée de Mer les mêmes de Paris.

Mers grès des St du Nord, et N de l'Aisne. on les a exploités sur grande échelle à la Capelle, le Nouvion, Mr Gruentin, Sobre le Ch.

<u>Angleterre</u> A l'E Anglet on trouve le prolongement des bassins belges: le bassin de Londres au N, bassin de Wright et Hampshire au S.

Là aussi dépôts de l'époque du Paris.

<u>Bartonien</u>.

Ancien Eocène supérieur.

Mêmes complexe des bassin de Paris, où il est représenté

1. A la base, sables dits <u>sables de Beauchamps</u>, qui vont se subdiviser:

niveau inférieur: <u>sables d'Auvers</u>, près Pontoise, très riche en fossiles, roches du calc grossier roulé: Cardita corallina, cf. variolaria

<u>Calc de Bucy</u> à coquilles d'eau douce (Lymnées)

<u>Sables de Mortefontaine</u> avec Pecten nummulites et autres fossiles de Beauchamps et Auvers, dentale fragiles

4 Gypse

3 Sable de Marines

2 Calcaire de St Ouen

1 Sables de Beauchamp { Sable de Mortefontaine
Calcaire de Dury
Sables d'Auvers

Les sables Beauch ne dep guère Paris vers le S, sont sables verts peu fossiles, en admettant que correspondent à sables de Montefontaine.
Au N se terminent près de Montcain, à Commerchen près de Chauny : sables remplis de galets —
Donc un dépôt complètement isolé.

2 — Sur les sables de Beauchamp, calc de Mouen, d'eau douce, ou plutôt marne d'eau saumâtre remplie de petites coquilles, Paludestrina (autref Hydrobia)
On y trouve des silex smectiques, qui flottent sur l'eau — silex meulières
Il y a des bancs d'eau douce avec Lymnaea longiscata, Planorbis rotundatus, Cyclostoma.
— Cuisiennes, couche à Pholadomya Cuisiensis, couche marine, fossiles à peu près avec de Beauchamp
— ~~Sur le gypse~~
3 — ~~Les~~ sables de Marines, couche de 6 m vicante, confond autref avec sables de Beauchamp, gypse même faune. On les voit dans Paris
4 — Le Gypse.
Nord ? Dans le Nord, rien de tel sauf à Cassel qu'à Bruxelles.
A Bruxelles au dessus de l'Argile verte vient le Lingueen, qui les indique bien : à la Lingueen on peut admettre que correspond gypse, donc par conséquent sables Beauch et calc Mouen manquent chez nous.
Les Belges y forment correspondre le Bartonien et l'Auch : mais alors qu'est ce que correspond avec cette à Cerfontaine et argile de Montcain ?
Il faut choisir ou les et Wemmel correspondent avec, ou avec autre. De la manière dont il y a

marne a cyrènes

4e meuliere

2e meuliere

sables de Mares

Lucina decornata

meuliere a coquilles d'eau douce de St Ouen

3e masse

Rh. tulensis

calcaire de St Ouen

4e masse

hialus. Ils auront mieux qu'il correspondent à une petite partie du Parisien.

C'est une question à être de manière scientifique, M. G. n'a pas de fossiles. ~~Décrire~~ et Ar. : avant que tout ceux de Belgique ou calc grossier, il faut y ranger ces étages.

~~Le Gypse, ...~~

Le Gypse

Le gypse, ou sulfate de chaux, forme les de France par clivage, exploité pt environs de Paris, a beaucoup à la construct.

généralement à mi côte des collines

Paris L'épaisseur de l'assise est variable, c'est autour de Paris qu'elle a sa + gde épaisseur : Montmartre, Argenteuil. On y a reconnu quatre masses de gypse

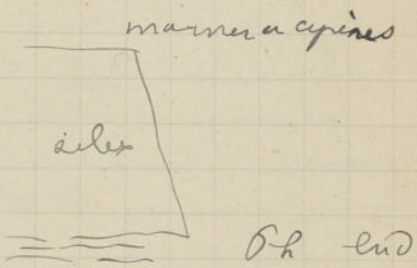
La masse inférieure porte le nom de 4e masse, généralement peu épaisse, on la connaît à peine, pas exploitée

Au dessus marnes vertes avec coquilles marines, en partie Pholadomya Ludensis

On en a conclu que 4e m. du gypse correspond aux couches de St Ouen (calcaires à marnes magnesiennes, avec couche à Ph. Ludensis a petite supra

Jusqu'à gare St Lazare l'assise est à état de marne calcaire, à Mt Martre elle est à l'état de gypse.

Puis vient la 3e masse, et au dessus des marnes verdâtres à Lucina decorata que l'on suppose mtnt correspondre aux sables de Mantes remarquant que 3e masse se rencontre des marnes à cog d'eau douce de la partie supra des couches St Ouen, au dessus de Phol. Ludensis


marner a cyprès
zèles
Ph Lud

Ce sont donc assez contemps de calles et Andrés plus haut —

puis 9e masse où gypse bien cristallisé (pied d'alouette)

Au milieu on trouve marnes bleuâtres où fossiles marins, Cerithium bicarinatum —

Elle se term supérieurement par bancs marneux passant à l'argile smectique : ils en ont servi pour détacher : « savon des soldats »

puis la hte masse où l'on veut exclure les marnes à Paleoth, Anoplothe — et des coquilles d'eau d'eau douce, tds que supre paraît plt marine.

Origine du gypse — G. origine ? Anciennement on disait : le gypse est un dépôt de source.

Des sources amènent sulf de chaux.

On y a objecté qu'on ne connaît pas actuellement de sources de gypse : des dépôts de gypse se prod tous les jours ds marais salants, mais pas de gypse.

La pyrit des geol considèrent le gypse de Paris comme dépôt de marais salants : il n'y serait déposé que du gypse.

Le gypse est le prem dép de concentration de l'eau ds les marais salants

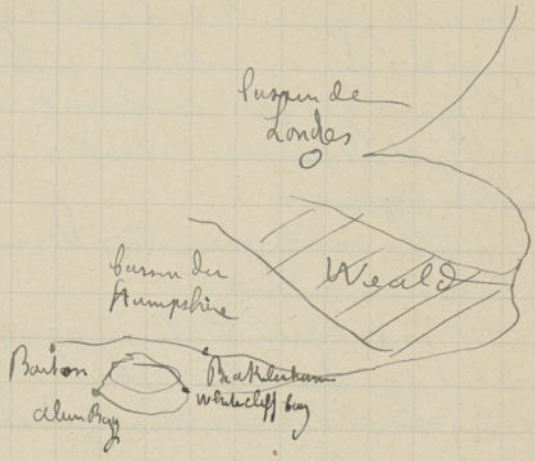
Est de Paris — A l'E de Paris, à Chamigny près d'Alfort on voit très bien les couches à Phol lucense plus haut des marnes à cypères qu'on retrouve au dessus du gypse.

Entre ces couches à Ph lucd, et marne à cyp, à Chg. Martin il n'y a que gypse — à l'Est de Paris c'est une masse de sulf, appelée travertin, de 10 m épaisseur, sans sulf calc

Quelle en est l'origine ?

Par une geol. fr. ment — intervention des sources :

Tongrien
Asschien
Wemmelien — Calc gr. rup
Lediem
Laekenien — Calc grossier
Bruxellien

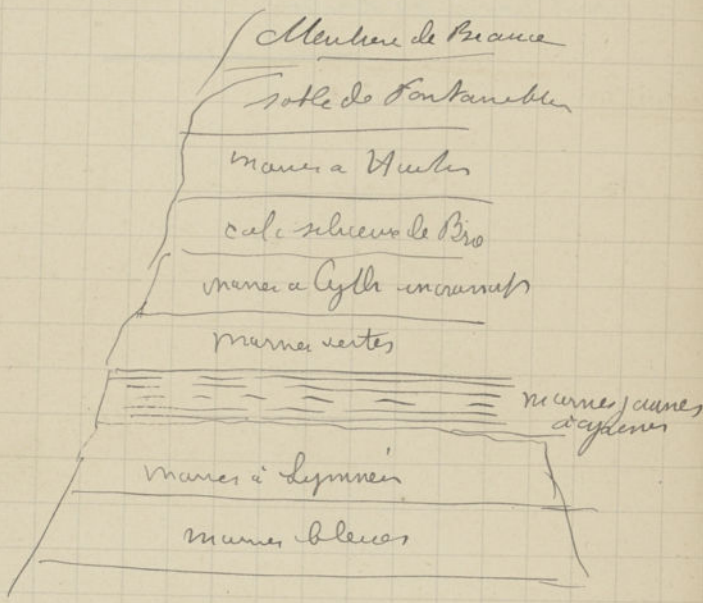


Les geol actuels supposent un dépôt de calcaire siliceux (d'où le sont-ils venus?)
Le calc siliceux aurait été mis et des actions acides (Co² des eaux de pluie) calc dissous, serait resté silice.
Donc E puis pas de gypse, et un dépôt de silex consid.

Belgique Y a-t-il des N-est Belg et Angl des couches qui semblent à ces?
Ostende l'âge de l'Asschien (Bartonien)
Evident que Bux, Laek, Le coneyen partie supe de calc grossier (y compris ches à Cardium dimidiatum)
M. G. Dewalque a considéré Asschien comme un vrai calc gross sup (calc à Cer, caillum) et il y aurait gde lacune entre Lgs et Asschien.

Angleterre En Angleterre on trouve ches cinq analogues aux couches belges:
Les bins terrains d'Angleterre divisés en 2 par le pays de Weald
Du bin de l, calcaires supérieurs pour sables de Bagshot, très peu de fossiles: vers la base St. Lucius — au sommet St Wennel —
Dans le Hampshire, surtout au S du Hampsh (Bracklesham Barton) et de Wight (White Cliff Bay, Alum Bay)
Bas de Durnum. Cu sphnct canal à celle de Fle:
Les ches à St Lucius = sables de Bracklesham, qui comprennent couches de Cassel.
à Barton on rencontre fossiles de couches plus élevées: stout Asschien, pt-être plus ht encore. Fossiles très nombreux. Agna coneyi ches de Barton ayant rencontré les form du calc gross et de Bracklesham (d'ailleurs certainement très peu différentes)
Il en est de même pour couches de Barton:

elles contiennent 3/5 de formules du calc. gress.,
et 2/5 de formules spec. du sable de Beauchamp
donc les diff. de due exactes on admet que corresp.
à sable de Beauchamp, surtout prend en compte
pour les semble qu'il y ait ceches supres à celle
d'Asche.
Semble que rien d'anal. a sables de Barton
ds le bassin de Londres


Meulière de Beauce
Sable de Fontainebleau
Marnes à Limnées
Calc. siliceux de Brie
Marnes à Cyclh. incrassatus
Marnes vertes
Marnes jaunes à cyclènes
Marnes à Lymnées
Marnes bleues

Oligocène.

Bassin de Paris.

Sannoisien Coupe d'oligoc. ds une carrière que gypse
— Marnes bleues à rares fossiles : crustacés ds marais salants, Ostracés, gastéros de gypse — cad marnes d'eau saumâtre.
— Marnes à Lymnées : L. strigosa, cas a dent de animaux coucher au dessus
— Marnes à cyrènes : C. convexa + des Crustacés
— Marnes vertes qui contiennent des nodules de sulfate de strontiane, exploités ds environs de Paris pour faire des tuiles
— Ds certains points au N de Paris, marnes à Cytherea incrassata cad marnes marines, surmontées par calc. lacustres, de Brie
Au S de Paris, le cal. de Brie plus développé repose directement sur les marnes vertes.
Cet ensemble de couches désigné sous le nom de marnes gypseuses : Sannoisien des environs de Paris
Le calcaire de Brie va se développant vers l'E, il constitue les collines fertiles de la Brie, qui est marneuse —
Mais à Paris la roche qui tient des gros nodules de silex est entier squelette siliceux, constituant des meulières : meulière de Brie qu'on trouve aussi à Ferté sous Jouarre (meules de moulins)

Stampien — au dessus mettre peu de marne, puis bientôt des marnes à huîtres: O agenul, O. sarmen, O. longirostris, surmontées par les sables de Fontainebleau

Cercles des 4e moyen jusqu'à sables de Fontainebleau 100 m, ventlede une somme carrée.

Les sables de Fontainebleau se développent surtout au S de Paris: plus. mu. fossilifères

Ds bcp de points les marnes à huîtres sont bien a l'état de sable: Cardita banks, ...

C'est un 1er étage ds l'oligocène: Stampien

Aquitanien — enfin calcaires des environs de Paris connus par formation dite Meulière de Beauce

Elle repose sur les sables de Fontainebleau

Roches de silice pure: elles ont des fossiles d'eau douce: Lymnées, Planorbes.

Pas de bancs réguliers, on les voit tous a état brisé, empâtés dans argile en ttes espèces de positions. Cette formation a subi des mouvts consid. dont on ne se rend pas compte.

Ds la Beauce, amas à état de calcaire d'eau douce, tout-siliceux: la ppart des geol admettent que les meulières Beauce, Brie, travertin Champ sont le squelette de calc siliceux dont les parties calcaires ont été dissoutes.

Difficile à croire: la meulière de Beauce compacte, remplie de fossiles, on ne voit pas les traces de la calcaire dissous — Le problème n'est pas résolu.

Belgique

Langrien — ~~Ds les~~ en Belgique, l'oligocène représenté par le Langrien: n'a rien sens des Belges; ce n'est qu'une partie: couches à Ostrea ventilabrum fossilifères, peu riches en fossiles. On ne sait pas q. sont les relat de Olgnez à Asch. La ppart du gol. admet que passage de Olgnez à Aschien

Ruysbeen — Angele de Broom

Languen
- s. de Berg
- c. à Cayenaccaroca
- c. à Osh vendelbrun

et y a aussi indeterm pour certain — ci-dessus
du bas de Paris cor. Ly ou cher à O. dentel.
Prop supp = au Gypse, A.G. supp au Tanroisien
Au-dessus à O. ventil vient le cher a
Gyr. caveza. ; ss. formes : sable et argile
Ly the C. caveza, Cr. Plicatum ;
puis sable de Berg avec les fossiles marins.
Les deux cher à Cyr. caveza et sable de
Berg coexy au Hettangien : au dessus vient le
Rupelien — Rupelien du geol belg : argiles de Boom
a nucula Derhaxiana qui correspondrait
aux meulières de Beauce : Aquitanien.

Ainsi en France l'Olig compte 3 étages :
inf : Tanroisien, surtout calc. au dessus ou mich
Stampien et at moins — et étage sup Aquit
ci et at au dessus
En Belg encore 3 étages : infer à Ost vent
moins — moyen surtout — sup moins,
c'à d qu'au dessus moins de R coexy en
Belg depots marins ou au dessus, et inversement
On peut expliquer le fait par des oscillations
du sol : tôt Paris s'enfonçant, tôt la Flandre.

Le bas de Paris communiquait avec la mer par vallée
de Lévre — et par l'Aune et vallée de Loire :
cette 2de com. paraît probable.
Le bas de Paris apparut a bas marin tt a fait
diff de Belg, d'où g des diff. de faune.

Angleterre

En Angl, l'Oligocène on ne trouve dans
l'île de Wight. on y trouve sur le Bartonien,
la série de Headon qui montre O. ventil,
Cyr. mesanata ;
puis série d'Osborn contenant

Série de Hempstead
Série de Bembridge
Série d'Osborne
Série de Headon
Bartonien

Série de Hempstead

Série de Bembridge { marnes à Cyrena semistriata / calcaires à marnes à Gypse

Série de Osborne 30m sables et argiles à Lymnaea longiscata

Série de Headon 70 m
- upper
- middle { faciès à O. ventilabrum / faciès à Cyrena moravica
- lower Lymnaea longiscata

coquilles eau douce
série de Bembridge seul coquilles eau douce
et cyrena semistriata — en
enfin série de Headon contient des foraminifères
Le contact paraît concordant et établie avec série
Gypse

La limite de l'éocène et de l'Oligocène

France (La géol part d'acc sur limites eoc et olig.
entre ~~que~~ gypse ~~eocène~~ est connu comme eocène des pays étrangers
on range ~~et~~ des oligocène couches contemporaines du gypse)
~~Depuis~~

Angleterre

La série Anglaise.

— Au dessus des couches de Barton, la série de Headon
qui a 90 m épaisseur — on la divise en lower,
fine par couches d'eau douce à hydrobia à limnaea (une
des calc Paris) —

middle, depots marins à 2 faciès différents : l'un
de découverte récente — le + ancien contient comme cyrena
incressata qui se rencontre ds bm de Paris, ds l'oligocène.
L'autre facies caractérisé par Ostrea ventilabrum
et étant considéré comme olig, bien que l'autre comme éocène.
upper : couches d'eau douce et couches saumâtres.

— Série de Osborn (30 m) sables et argiles
à Limnaea longiscata —
ggs couches saumâtres.

— Série de Bembridge — calcaire — pauvre
ds le calc on rencontre Paleoth, Cheoter, Chaero
potame, cad tous les mammifères gypse.
Ds les marnes, Cyrena semistriata, cad un fossile
essentiel oligocène, caractéristique de l'olig.
Donc doit être dans en 2 parler inf éocène
ns gypse est éocène — le sup fait oligocène.
Il y a eu passage de l'un à l'autre
Mais les Anglais veulent pas séparer, et sont gênés

Rupelien { argiles à Nuculd Deshayesi
sables de Berg
sables à Cyr. semistriata

Cuisien { argiles à Cyr. semistriata
sables à O. ventilabrum

— Au dessus, zone de Hemptinne, fond oligocène
Ce plissement, qui remontera, conv à l'ouest des
yeux. Paniens
Il est évident que sur un meble gypseux, faut
mettre Bembridge inf dans l'éocène
Les marines ont pas une zone en Angl pour les
premiers dépôts oligocènes; elles ~~[illegible]~~ en abandonne
la pale'ontol. comme base du claim, on se lance dans la
fantaisie —
La claim du tertiaire doit surtout se baser sur mam,
et Decl de mme cigé Bemb et gypse ci cause de
l'analogie des formes.

Belgique — En Belg, M. G. fait ressortir Bdurnon:
cher infer: Heersien, sables a Ostrea lob; au dessus
des a Cyr semistriata.
puis le Rupelien avec sables à Cyr. semistr
sables de Berg a Pectunc obovatus, et argiles
de Boom à Nucula Deshayesi.
C'est Dumont qui a établi la division entre
Rupelien et Tongrien. il déclarait que fallait
pas tenir compte des formes, et partageait prolongé
que les cuts argiles et sables d'Uccle et de l'Ecaillon.
M. G. est désigné à faire division différente:
couche à Cyr semistr comme sables, partie du
bois de Paris, couches douce, dès que Ovent
et Deshayesi conv à couches marines.
(effectivement)
Mais M. G. oblige de ranger
Ovetul appartenir a Eocène sup. donc Ouest
doit descendre éocène: les couches à C. semistr
correspondent pte sup de Bembridge. conv à Bom
de Paris — les couches Deshayesi conv pt être
a sables Fint (au moins que sables de Berg, et Tabes
d'une Deshayesi (à mentalité de Beauce)
Le argile à Nucula Deshayesi = sables Fint, d'après ancient

ren en Belg qui leur rappellerait vieuliende
France (Aquitanien).
Les Lerchberg a Auc Dachenzonna, ou une série
de sables, dengrès ggf sous le nom de Crag.

Classification tertiaire proposée aujourd'hui

Néogène { pliocène
miocène

Paléogène { oligocène
éocène

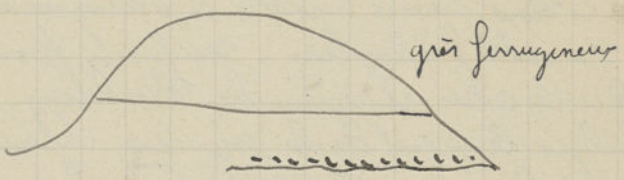
Sables d'Anvers { Sable à Cryptus centiquum — Astien
Sables à Isocardia cor
Sables à Helicocètes } Plaisancien
Sable à Pectunculus pilosus
Sable à Panopaea Menardi } Messinien

Néogène

Sur les couches à Nucula Derhayerana on trouve une suite de sables, désignés quelquefois sous le nom de crag.
Le néogène a été divisé en pliocène (sup) et miocène (inf).
Le point de vue qui a prévalu tient en l'oligocène et néogène.
M. G. tient à diviser en 3 et réserve Néogène avec Oligocène et Pliocène.

Belgique Le Pliocène de Belgique :
On y trouve plusieurs facies :
— le facies d'Anvers ou sables d'Anvers, présente une série :
Messinien à la base : sable à Panopaea Menardi ou sable d'Edeghem — renferme fossiles qui se trouvent dans les sables miocènes de Bordeaux ainsi que les géol belges le signalent dans le miocène : Anversien ?
Au dessus, sables à Pectunculus pilosus.
M. G. fait du tout le Messinien.
Plaisancien Puis sables à Isocardia cor, constituant la masse de l'Anvers, mais à la base squelettes de cétacés constituent le niveau des sables à Heterocète (cétacés)
Puis le c'est le plaisancien
Astien Puis les sables sup, s. à Trophon antiquum ou Astien
Les sables d'Anvers caractérisés par la présence de la glauconie, qui est un silicate de fer

Coupe du Boldenberg.



elle abonde surtout à ptie inf. — à partir supérieure elle est altérée, transformée en oxyde de fer rouge, de sorte que Mr Gal avait adopté l'existence sables noirs, sables verts, sables jaunes, documents minéralogiques qui ne correspondent plus avec nuances de faune

M. Vanden Broeck tranche à établir deux de Lamberette.

— 2e Facies de Campine : Diestien.

Du côté de Diest on trouve des sables jaunes, ferrugineux à grès grains accompagnés de grès ferrugineux, poudingue : on les appelle Diestien

Il contient peu de fossiles : Cereb. grandis, qui se trouve dans ces sables à Bocandra cor. — on connaît même sables de Diest avec appoint au Plaisancien.

Le facies de Diest s'étend jusqu'à Lille, qui a dû en être connu. On trouve ces sables, poudingue et grès fers au mont de Ver, le coll. de Cassel : Cam, Mon, Recoll — au mont des Noyelettes à Hallum (mont du mont d'Hallum, debris de grès dartes) à l'Hengempont près Croix — même à Wervicq Cereb (debris de grès) — au clt de Thumé

A sa base de certains points, sables charnos sans fossile (Cals, Bruxelle) qui en lui rapporte.

Au l'E de Diest, [illegible] le Molderberg. Ce mont formé par les grès ferrugineux, grès durs en dessous sables, et au milieu une ligne de sommet, avec caillerie au dessus et fossiles roulés ; ceux en grande partie arrachés à l'Aquitanien Menardi. Ces sables du Molderberg ou Molldam seraient l'équiv des sables de Diest.

M. Vandenbroeck a vu que des sables Molldam qui sont au dessous on trouve les mêmes fossiles à Waensode

Au N de Diest, de la Campine : Podzol :

Base du Pliocène

Cassel	+143
Renaix	+17
Grammont	+11
Bruxelles	+7
Deurne	+60
Gaes	−40 à −60 − 60 à 97
Gorkum	−120 à −182 − 182 à 289
Utrecht	−160 à −242 − 242 à −289
	Aquitanien Plaisancien

Aag { de Kornich
rouge
coralline

Carte : on y lit de ces gré ferrugineux les formes des couches à Pecten, pt-être un peu plus récents on a créé le Poederléen, avec inutile

Allure du pliocène belge

Pour ce pliocène plonge fort vers le Nord aux N Molle, Canal la base à +143 – à Renaix 135, Grammont 125. Bruxelles 75 Diest +60, et cette lie s'enfonce.

On a relevé des couches en Hollande et les rapprocher : à Goes, le Scaldisien (Asten) cher à Kapt antre depuis -40 jusque -260 à Gottken de -120 à -182 (par rapport au Goes. Goes après Asten mer entre Pliocène de 60 à 97

Ce Kiloch on a rencontré à -160 l'Asten jusque 242 – à 242 le Pleistocène jusque 269 jusque

Ce qui prouve que depuis l'époque Pleistocène la + récente il y a eu affaissements considérables.

Pour conclure, elev vers le S puisque Canal à +143 / mer de Canal 150)

Angleterre

Ce dans des dépôts pliocènes supérieures : ce sont des dépôts de coquille, littorale, en admet remaniement considérables, représent sur cches plus anciennes du Yarmouth entre les cches de Hempstead et le Pliocène ou Crag encore le Crag ne représente-t-il pas tt le Pliocène : pas de Néogène.

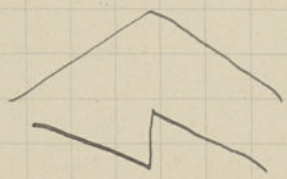
Les + anc sont le Crag corallien, puisque il y a des cches épaisses des coraux (Bryozoaires) des anc glob. couches à Bryozoaires des valves à Broc Cordbelgique : le Pleistocène.

Au dessus vient le crag rouge colore par oxyde de fer : crag de Suffolk – on y trouve trop plus antiquum avec des formes un peu plus anciennes : des formes du crag qui on corallien remanié – c'est ce qui a lieu du dépôt tt à fait littoral après 10 m.

pour le crag de Norwich ou de Norfolk - de ce crag
les formes ont caractère tt a fait récent, très peu
de mollusques qui ne vivent plus de nos jours.
On admet même que ces espèces éteintes sont remaniées
cela montre un caractère récent tt a fait récent, en le
rangeant au quaternaire, pleistocène.
On y a trouvé mammifères qui précèdent mastodonte:
9 espèces de porcs tt a fait nouveau intérêt: Elasmotherium
Arvernens et Elephas meridionalis —
A du plest E. antiq, tt major.
Les partisans de séparation limitée disent que E. antiq
et tt arver sont remaniés.

Representation du volume des dents

Carnivore actuels



Creodontes

Tableau d'ensemble du tertiaire

Les couches lent se caract. surt par les mamm.

Eocène Le Landenien caractéri par Actocyon, Palaeoth, coryphodon l'Actocyon d'abord rapproche des canarm (ours-chien). ensuite on est porté à croire que c'était un singe - en tre que ses dents ont qqe analogie avec les dents humaines.

Le Yprésien - même faune, qu'est-intermed, entre surtout ds les sables sup de Bracheux, des env. de Reims - on continue à trouver ds Zyanac notam Coryphodon

Le Bruxellien. et age inférieur, on n'y tre pas de mamm

Le Parisien (Lutétien) caractérisé par Coryphodon, Palaeoplotherium,

Le Bartonien - Palaeoplotherium encore;

Le Ludien (que comprendre ou à l'oriental strenie angl coneyp) (l'ange gypse - caractérisé par Palaeopl, Chaeropotts.

Le Vout distingue l'Eocène (Eocenique du cpie)

Oligocène Le Tongrien

Le Stampien

L'Aquitanien

la faune difficile à indiquer, à peu près la m. cep. l'Anthracotherium, (suidé) le Xenodon, carnassier ayant des caractères anciens (groupe des Creodontes)

Ds les carnassiers actuels, un examen serré de dents, ds un plus volumineux, la carnassier, v-ers le milieu: les cellules avant et celles arrière diminuent à partir d'elle. — Ds les creodontes la carnassier entier, sont les dents en arrière recommencent à augmenter

Ds l'Aquitanien apparaît Rhinoceros

Néogène Burdigalien — Pliocène

Helvétien — Pannonien

Vindobonien — Astien

Sarmatien

Dans le Bundgalen apparaît Anchitherium, déjà proche du cheval avec dents encore du Paleotherium.
L'Helaletes existent mais
le Porkomen : commencent les Proboscidiens – on ne sait pas d'où ils descendent : Mastodonte – on les rencontre
Dans le Mennien et le Grès du Bert.
le Mennier (Jurmalen, Porkeu) on voit Dorothea, autre genre de Prob.
le Pharamond } genre Elephas – en même temps,
l'Astier } parmi les chevaux l'Hippargne.

Tertiaire d'Europe

Mer du Nord ou d'Allemagne

Le bon Belg-Angl Paris fait partie de mer s'étendant vers le N, très loin (Spitzberg) mer d'Allemagne
Cette mer contient au crétacé mer Tertiaire – Dans Belgique on n'a pas vu l'éocène ailleurs qu'dans notre région
Il y a qques années en creusant à Copenhague on a trouvé hundemen caraceua

Nord de l'Allemagne – A esp. Oligocène mer a envahi tt le N allem – Dépôts Ter couchés à O vent qui sont éocène sup (= cyprin) sont allés qui sont venus recouvrir l'Allemagne –
Suivies par d'autres couches marines à faune à Leda Deshayesiana –
Il y a ensuite en outre dépôts marins Cyrenenza, Cerithi plicatum etc, à plusieurs niveaux : tôt sous couches à Leda, tôt sur, tôt au milieu.
Il y a eu aussi des dépôts de lignites, argile à lignites à plus niveaux – célèbres pqu'c'est dans ces couches qu'on rencontre l'ambre : résine où les insectes s'englouvent, ils y sont conservés (voir au musée) pendant les d'ternure.
On croyait que l'ambre venait des arbres – mais quand on voit en plan, l'ambre est sous les dépôts de lignites, serait plus ancien, tendance à le faire remonter à époque secondaire : ce serait enchassé, avec des insectes.
Dr Wallen, sur côtes de Hollande, qqes couches marines plus récentes rapp. les sables d'Anvers, Deurt –
et au N de l'Allemagne, dépôts saumâtres : les argiles du Hewig Holstein, comparé aux dépôts récents des env. d'Anvers

Vallée du Rhin — Fait intéressant : puisque de la trace de la vallée du Rhin en Alsace entre Vosges et Forêt Noire, on s'est souvent demandé quelle origine, comment mer avait pénétré.

C'est avec dépôts, calc à Lophiodon (âge du Parisien) et Bourvallen s'élèvent jusqu'à quelques.

Mais à Mayence, N plus du Rhin, on trouve au dessus des couches marines tertiaires à faune Leda Deherzyana, à dues sur la fre saumâtre avec Cyrena convexa, cer plicatum, et.

~~Du gyrene des couches~~ Le tout se termine par le Calcaire à escargots, d'eau douce, qui est de l'âge des Meulières de France.

Dans dépôts schist oligocènes — D'où viennent-ils ?

— On a admis qq temps que c'était par vallée actuelle du Rhin. Mais cette vallée hes étroite, on n'y trouve aucun débris de ces couches oligocènes.

· Depuis qq temps on a reconnu qu'elle passait à l'E, vers Manome —

Peu probable pour nous, car faune bs H a fait différente.

Mer atlantique

M de Lapp dit que l'All existait pas — Il existait au moins ce qui nous concerne.

Golfe de la Manche — La mer All envoyait des golfes ds l'intér du continent : un occupant la Manche. A q époque ce golfe comment ?

Non a eoc inf — Mais à eocène moyen. Alors il est très probable que l'All comm avec bsin de Paris, et pt être par là avec Mer Allemagn.

Il existe ds la Mche des dépôts eoc. moyen : à Valognes près Cherbourg : on y trouve tous les terrains.

A ep. olig le golfe de la Mche existait encore, et prolongt aussi sa concavité bsin Pais

A ep. néogène encore un golfe à la place de la Manche, mais ce qui est sûr du bsin de Paris comm. plutôt avec Atlantique par la Loire.

Golfe de la Loire — S'est formé dans la Touraine à ep. Néogène. On trouve en Touraine ce qu'on appelle Falunes de Touraine

dépôts de sable très coquillier qui appartiennent à l'Helvétien. — en partie : . . . . . —

Ces falunes repos sur dépôts bert + anciens : — aux environs Orléans, Orléans, on rencontre calc à Helix lytungi cf. du calc Beauce, mais plus récent : calc de l'Orléanais.

Au dessus des sables fluviatiles, contenant des dents de Dinotherium

Dis le vourmage, sables Kaoliniques, depuis le Plateau central jusque dans l'Eure, des deux côtés de la Loire. Il y a 30 ans, on a découvert qu'ils étaient éruptifs — On finit par rec que sables provenant du Plateau central, charriés par les cours d'eau qu'on a mm prétendu rétablir.

L'âge de ces sables pas fixé : n'ont pas donné pas, environ à cette époque, plusieurs mammifères géologiques.

A la surface de la Bretagne, altit mm considerable, cches bert eoc, olig, néog : les falunes de Bretagne.

Ce sont petits dépôts dissémnés. On a remarqué qu'ils étaient ds les fonds, pas sur les hauteurs : on a dit qu'il y a eu en Bret. des canons par où la mer entrait, et formant dépôt coquillier en des endroits plus larges — On explique aussi qu'il y eut des dépôts bert sur terrains primaires. Puis on a admis que tte la Bret couverte par couches tertiaires, ensuite raisée par les mers successives on savants bert, qui n'ont creusé les dépôts bert que ds les parties enfoncées. C'est encore diff. à admettre —

Golfe de l'Aquitaine.

Depression entourée par couches crétacées — et de l'éoc inf vers les Pyrénées.

Les dv. dépôts ~~oligo~~ néog. commencent avec centre à Bordeaux — Mais ils ont 2 origines dist : les uns marins, les autres eau douce ; au fond vers Toulouse. Les dépôts marins s'intercal. peu à peu ds les dépôts marines.

Qlle qtité de fossiles

Les couches marines sont

Sables à Nummulites N. Lucana.

Depôts marins de l'Aquitaine

Falunn - - - - - - - - - -	Aquitanien
Falunn de Salles - - - - - -	Helvetien
Falunn de Leognan - - - —	Burdigalien
Falunn de l'Ariège - - - - - - -	Aquitanien
Calc de Bordeaux - - - - - - -	Stampien
Calc de St Estephe - - - - - - -	Bartonien
Calc de Blaye - - - - -	Parisien
Falles à Nummulites - - - - -	

ne sont guère connus que à la tour de Cordouan, et sous Bordeaux où ils sont remplis d'eau.
Calc de Blaye (Parisien) à Echinolampas
Calc de St Estephe (Bartonien)
Calc de Bordeaux avec Nubecularia (Yprésien)
Falunes de l'Ariège (Aquitanien type)
Falunes de Leognan (Burdig. type)
Falunes de Salles (Helvetien) à Cardita Jouannetti
Falunes de St Jean de Muscle (Vertonien)
Des dépôts d'eau douce leur correspondent avec Palaeotherium, Mastodontes (Sansan) — (Lartet découvert par un infâme Lacaze, mais Pierrot acheta la colline pour le Muséum — Lartet devint professeur au Muséum)

Auvergne

Dans l'Auvergne, dépôts lacustres, lacustres, des deux époques, très riches en fossiles, des dep. eoc, ol, neog —
à partir de l'époque olig, ils alternent avec couches de lave, projections volcaniques, cendres: ils sont de nature trachytique et basaltique.

X (Molasses. Pour les dépôts d'eau douce ne sont pas des calcaires: c'est l'exception. Les dépôts d'eau douce sont en général de la molasse ± sables ou argileuse, mais sans fossile)

Méditerranée

Provence — Grand golfe qui remonte jusqu'à Lyon, remplissant les terrains tert., fréquents affleurements de terrains plus anciens. Les couches tert commencent par des dépôts d'eau douce intercalés avec des couches marines même encore crétacées: on voit le passage du Crétacé au Tertiaire là, tout ensemble: Danien, — non pas à Danien, couches lacustres et marines: Eocène.
L'oligocène avec forme peu dep. marines ou lacustres:
Bythynia .... Helix Ramondi (cas de l'olig. sup)
Avec le néogène avec lumen qui s'étend jusque près de Lyon: rare du Burdigalien, de l'Helvetien, du Vertonien

Neogène —

Pliocène
- Astien
- Plaisancien
- Messinien

Miocène
- Tortonien
- Helvetien
- Burdigalien

Le Messinien y est remplacé par un dep. lacustre: calc. et limons rouges remplis de formes, vertébrés: Hipparion – Le limon de Cucuron à Hipparions s'est rouvé; au dessus on voit coucher à Congéries: et surtout des coquilles vermes des Dreissénies? de nos canaux

Avec le Pluisancien revient la mer avec Ostrea cudrea.. O. crassissima? bancs de mer peu prof, avec nomb. debr. vertébrés: Rh. megarhinus, Mastodon.

L'Astien forme jusqu'à des marnes blanches: traces de mer, sable gramen: Mast. arvernensis, E. meridionalis

La jusqu'à des graviers et sables de Bresse sont de l'Astien.

La Provence fut partie de la z. Medit, qui se montre dans les Pyr, Alpes, en Italie, jusqu'à Jéra et Balkan.

Alpes et Pyrénées

A la base, calc à Nummulites

Au dessus, couches molassiques à Lepidocyclina spiralaea

Dans certains points, au lieu des calc à Num et mol à Lepidocyclina, on trouve le Flysch, surtout dans les Alpes: c'est un grès argileux, présentant traces de vers, la partie sup. prob. crétacée, la partie inf. certainement tertiaire. – Le Flysch peut se diviser en plusieurs parties: 2000 m d'épaisseur.

Sur les couches à Lepidocyclina ou sur le Flysch vient la Molasse, d'âge Oligocène ou néogène; elle contient souvent cailloux roulés, galets striés, écrasés, désignés sous le nom de Nagelflue – En bas, le Rigi est formé de Nagelflue

On dist. une molasse infe d'eau douce à Helix Ramondi, évidemment Oligocène;

une molasse marine avec des formes appr. à Bundigalen et Helveten: O. crassissima est à la partie supe

enfin molasse d'eau douce, supe, du Vorturien ou pliocène du Messinien, prés. couches rouges à lits d'eau douce. On y trouve des Hipparions – au dessus, couches à Congéries.

La limite du Vorturien et du Messinien n'est pas fixée

On y a trouvé un art n. de végétaux, ce qui fait croire que la faune jouissait alors du climat de Madère

---