

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE

DES SCIENCES,

DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS,

à Lille.

DEUXIÈME PARTIE.

ANNÉES 1851 ET 1852

A LILLE,

HE L'IMPRIMERIE DE L DANEL GRANDE PLACE

1853.



Avertissement.



L'Impression de la Flore de
Chéocrite, ayant été faite loin de l'auteur,
a nécessité les cartons qui terminent ce volume.
Ils sont destinés à remplacer les feuillets
correspondans où se trouvent quelques fautes
qu'il importe de faire disparaître.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE

DES SCIENCES,

DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS.

DE LILLE.

No 7A. Au titre de la 1.^{re} partie (Vie de Linné) : *au lieu de 1832*
lisez 1831.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE

des Sciences,

DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS,

DE LILLE.

ANNÉES 1831 ET 1832.

SECONDE PARTIE.

A LILLE,

DE L'IMPRIMERIE DE L. DANIEL, GRANDE PLACE

1832.

PHYSIQUE ET MATHÉMATIQUES.

RECHERCHES SUR L'ANALYSE

DES

FONCTIONS EXPONENTIELLES ET LOGARITHMIQUES,

Par M. VINCENT,

Professeur de mathématiques au collège royal de Saint-Louis,
Membre correspondant.

—
1831.
—

N.º 1. — *Introduction historique.*

Les recherches que j'ai l'honneur de présenter à la Société royale de Lille ont pour objet de faire subir aux formules logarithmiques et exponentielles une rectification analogue à celle que MM. POISSON et CAUCHY, dans divers mémoires, et M. POINSON, dans un traité spécial sur l'*Analyse des sections angulaires*, ont apportée aux formules trigonométriques.

Je rappellerai avant d'entrer en matière, qu'après avoir exposé, dans le cahier de juillet 1824 des *Annales de mathématiques* de M. GERGONNE (*Tom. XV, pag. 1 et suiv. (*)*), les conséquences principales et les résultats les plus usuels de cette théorie ainsi

(*) Le mémoire dont il est ici question, a pour titre : *Considérations sur la nature des courbes exponentielles et logarithmiques.*

modifiée, je l'ai développée complètement dans un autre mémoire qui avait été communiqué à M. GERGONNE dès le mois d'avril 1825, et que j'ai lu à la société philomatique le 18 août 1827, comme il est constaté par le procès-verbal de la séance de ce jour, et par le rapport qu'en firent MM. AMPÈRE et BOURDON, le 15 décembre suivant. Ce second mémoire avait même été adopté par la société pour faire partie du recueil de ses travaux si ses publications n'eussent pas été interrompues. On peut consulter à cet égard le procès-verbal de la séance du 11 février 1832, dans lequel est insérée une réclamation que j'avais adressée à la société philomatique, et dont on va comprendre l'objet.

Le 18 décembre 1828, M. HERSCHELL communiqua à la Société royale de Londres, au nom de M. J.-T. GRAVES, un mémoire qui a pour titre : *An attempt to rectify the inaccuracy of some logarithmic formulæ*, et dont le but est par conséquent le même que celui que je m'étais proposé et que je crois avoir atteint. (Ce mémoire de M. GRAVES a été inséré dans le recueil de la Société royale de Londres pour 1829; mais je n'en ai eu connaissance qu'au commencement de cette année 1832.) Au reste, mon intention n'est nullement ici de chercher à déprécier ce travail; je dois même dire que l'auteur veut bien citer avec éloge mon premier mémoire, et que quant au second, il ne saurait en avoir eu connaissance, puisqu'en raison des circonstances déjà rappelées, celui-ci n'a encore reçu, par la voie de l'impression, aucune sorte de publicité, hors celle qu'a pu lui procurer le procès-verbal de la société philomatique du 11 février dernier, comme je l'ai expliqué plus haut.

D'ailleurs, bien que les conséquences principales auxquelles chacun de nous est parvenu de son côté soient et doivent être d'accord pour le fond, les méthodes que nous avons suivies pour y arriver divergent en plusieurs points. La principale différence consiste dans l'emploi des séries, auquel M. GRAVES a eu fréquemment recours, et dont je me suis totalement abstenu parce que,

dans la question actuelle, cet emploi me paraît présenter plus d'un inconvénient.

N.º 2. — *Nécessité de rectifier les formules exponentielles et logarithmiques.*

On me pardonnera sans doute ces détails dans lesquels j'ai cru devoir entrer sur un objet qui apparemment n'est pas sans quelque importance, puisqu'il s'agit d'une question long-temps débattue, d'abord entre LEIBNITZ et BERNOULLI (*Jean*), plus tard entre EULER et D'ALEMBERT, et, je puis le dire, laissée par eux sans solution satisfaisante, comme on peut en juger par le passage suivant, extrait textuellement de l'*Introduction à l'analyse infinitésimale* (Tom. I, pag. 70, de la traduction de M. LABEY).

« Si (dans l'exponentielle a^z), dit EULER, on substitue à z des fractions, on aura pour résultats des quantités qui, considérées en elles-mêmes, ont deux ou un plus grand nombre de valeurs, puisque l'extraction des racines en fournit toujours plusieurs. Cependant, on n'admet ordinairement, dans ce cas, que les valeurs qui se présentent les premières, c'est-à-dire celles qui sont réelles et positives, parce que la quantité a^z est regardée comme une fonction uniforme de z ... Il en est de même si l'exposant z a des valeurs irrationnelles; mais, comme il est difficile, dans ce cas, de concevoir le nombre de valeurs que renferme la quantité proposée, on se contente de considérer la seule valeur réelle. »

Il résulte bien clairement de ce passage, qu'EULER était loin de regarder comme rigoureuse et complète la théorie des fonctions exponentielles, telle qu'elle a été exposée par lui-même et admise par les géomètres qui l'ont suivi : on ne doit donc pas être surpris des obscurités qu'a présentées pendant si long-temps cette branche de l'analyse, et d'où résultait la nécessité de modifier les formules dont elle se compose. C'est en effet ce que j'ai entrepris de faire dans le présent mémoire,

qui ne diffère du second des deux dont j'ai parlé, que par quelques changemens dans la rédaction et dans les notations.

N.º 3. — *Résultats déjà obtenus par des considérations géométriques.*

Dans le mémoire sur les courbes exponentielles que j'ai déjà cité (*Voyez ci-dessus N.º 1*), j'ai énoncé (N.º 14) les propositions suivantes :

I. *Dans tout système de logarithmes dont la base est positive, tout nombre positif a un logarithme réel. — Quant aux nombres négatifs, ils se partagent en deux classes telles que tout nombre de l'une a un logarithme réel, le même qu'il aurait s'il était positif; tandis que les nombres de l'autre classe n'ont que des logarithmes imaginaires.*

II. *Dans tout système dont la base est négative, il y a une moitié des nombres qui, avec quelque signe qu'on les prenne, ne sauraient avoir de logarithmes réels. — La seconde moitié se partage encore en deux classes telles que chaque nombre de la première a un logarithme réel quand on le prend positivement et n'en a pas lorsqu'on le prend négativement; tandis qu'au contraire chaque nombre de l'autre classe a un logarithme réel quand on le prend négativement et n'en a pas lorsqu'on le prend positivement.*

III. *Dans tous les cas, entre deux nombres quelconques d'une même classe (à l'exception des nombres positifs considérés dans un système à base positive), quelque peu différens qu'on les suppose, il ne saurait y avoir continuité, puisque l'on peut toujours assigner entre eux autant de nombres que l'on voudra de la classe opposée.*

Ces propositions, qui suffisent déjà pour résoudre une partie des difficultés dont j'ai parlé ci-dessus (N.º 2), sont, comme on le verra par ce qui suit, des conséquences particulières de la théorie analytique que je vais établir directement.

rie des logarithmes considérés sous le rapport purement *arithmétique*.

Lorsque, dans ce qui suivra, nous aurons à désigner des logarithmes népériens tabulaires, nous les distinguerons par la caractéristique l , et nous emploierons la caractéristique L pour toute autre espèce de logarithmes.

De plus, toutes les fois qu'une fonction devra être considérée comme *multiforme*, nous nous servirons, pour l'indiquer, de la notation de M. CAUCHY, consistant en une double parenthèse $((\dots))$.

Tout cela étant bien convenu, entrons dans le fond du sujet.

N.º 5. — *Expression générale d'une puissance quelconque de toute quantité réelle ou imaginaire.*

Proposons-nous d'abord de ramener l'expression générale de la quantité

$$\left((a + b\sqrt{-1}) \right)^{m + in\sqrt{-1}}$$

à la forme $A + B\sqrt{-1}$.

Pour cela, on sait que l'imaginaire $a + b\sqrt{-1}$ peut s'exprimer par $r \cdot \{\phi\}$, ou que l'on a, plus généralement,

$$a + b\sqrt{-1} = r \cdot \{\phi + 2k\pi\}, \quad [4]$$

r et ϕ étant déterminés par les équations

$$r = +\sqrt{a^2 + b^2}, \quad r \cdot \cos.\phi = a, \quad \text{et} \quad r \cdot \sin.\phi = b, \quad [5]$$

π représentant d'ailleurs, suivant l'usage, la demi-circonférence

dont le rayon vaut 1, et k étant un nombre entier tout-à-fait arbitraire, positif ou négatif.

De là il résulte :

$$(a + b \sqrt{-1})^{m+n\sqrt{-1}} = r^{m+n\sqrt{-1}} \cdot \{\varphi + 2k\pi\}^{m+n\sqrt{-1}}. \quad [6]$$

Cela posé, on a d'abord :

$$r^{m+n\sqrt{-1}} = r^m \cdot r^{n\sqrt{-1}} = r^m \cdot e^{lr.n\sqrt{-1}},$$

ou

$$r^{m+n\sqrt{-1}} = r^m \cdot \{lr.n\}. \quad [7]$$

On a ensuite :

$$\begin{aligned} \{\varphi + 2k\pi\}^{m+n\sqrt{-1}} &= \{(\varphi + 2k\pi)(m+n\sqrt{-1})\} \\ &= \{(\varphi + 2k\pi)m\} \cdot \{(\varphi + 2k\pi)n\sqrt{-1}\}, \end{aligned}$$

ou

$$\{\varphi + 2k\pi\}^{m+n\sqrt{-1}} = \{(\varphi + 2k\pi)m\} \cdot e^{-(\varphi + 2k\pi)n}. \quad [8]$$

On obtiendra donc l'expression cherchée en multipliant l'une par l'autre les équations [7] et [8]. Effectuons cette multiplication, et ajoutons au résultat un terme — $2i\pi$ (i étant aussi un nombre entier quelconque), pour lui donner toute la généralité possible; nous aurons ainsi

$$\begin{aligned} & \left((a + b\sqrt{-1}) \right)^{m+n\sqrt{-1}} \\ &= r^m \cdot e^{-(\varphi + 2k\pi)n} \cdot \left\{ lr.n + (\varphi + 2k\pi)m - 2i\pi \right\} \quad : \quad [9] \end{aligned}$$

résultat qui contient, comme on le voit, *deux* nombres entiers arbitraires, i , k , auxquels on peut attribuer toutes les valeurs possibles, tant négatives que positives.

Maintenant, d'après la définition des logarithmes (n.º 4), le second membre de la formule [9] a pour logarithme

$$m + n \sqrt{-1}$$

dans le système dont la base est $a + b \sqrt{-1}$. Cette formule, considérée dans toute sa généralité, peut donc servir à résoudre les *trois* questions principales que présente la théorie des logarithmes, savoir : « De ces trois quantités, la base, le nombre, et » le logarithme, deux quelconques étant données, déterminer » la valeur générale de la troisième ».

N.º 6. — PREMIÈRE QUESTION. — *Déterminer la quantité à laquelle appartient un logarithme donné, dans un système dont la base est donnée.*

Cette question se trouve *immédiatement* résolue par la formule [9] : car son second membre est la quantité cherchée, laquelle a *une infinité d'infinités* de valeurs puisqu'elle contient *deux* nombres arbitraires.

Examinons quelques cas particuliers.

Si la base est réelle, on a $b = 0$ et $r = a$; et si de plus a est positif, on a aussi $\varphi = 0$; la formule [9] se change alors en celle-ci :

$$\left((a) \right)^{m + n \sqrt{-1}} = a \cdot e^{-2k\pi n} \cdot \left\{ la.n + 2k\pi m - 2i\pi \right\}. \quad [10]$$

Si, en outre, $a = e$, ce qui est le cas des logarithmes népériens, la formule [9] devient

$$((e))^{m+n\sqrt{-1}} = e^{m-2k\pi n} \cdot \left\{ n + 2k\pi m - 2i\pi \right\}. \quad [11]$$

Si, au contraire, supposant a positif, mais quelconque d'ailleurs, on fait $n = 0$ dans [10], on obtient

$$((a))^m = a^m \cdot \left\{ 2k\pi m - 2i\pi \right\}. \quad [12]$$

Cette dernière formule résout la question suivante : *Déterminer tous les nombres qui ont un même logarithme réel m dans un système dont la base est réelle et positive a .*

Quel que soit m , entier, fractionnaire, ou irrationnel, l'un de ces nombres est toujours réel et positif : sa valeur a^m s'obtient en faisant $k = 0$, $i = 0$. Pour que l'un d'eux soit négatif, il faut que l'on ait $2k\pi m - 2i\pi = \pi$; m doit donc être rationnel et de la forme $\frac{2i+1}{2k}$.

Maintenant, si la base du système est négative, on a $\phi = \pi$ au lieu de $\phi = 0$; la formule [10] est donc remplacée par celle-ci :

$$((a))^{m+n\sqrt{-1}} = a^m \cdot e^{-(2k+1)\pi n} \cdot \left\{ la.n + (2k+1)\pi m - 2i\pi \right\}. \quad [13]$$

Quand on fait $n = 0$ dans [13], on a

$$((a))^m = a^m \cdot \left\{ (2k+1)\pi m - 2i\pi \right\}. \quad [14]$$

(Il faut bien faire attention que dans les seconds membres des formules [13] et [14], le nombre a doit être pris avec le signe +).

On peut, au moyen de la formule [14], *Déterminer les nombres qui ont un même logarithme réel m dans un système dont la base est réelle et négative.*

L'un de ces nombres est réel et positif si l'on peut faire

$$(2k + 1) \pi m - 2i \pi = 0,$$

ce qui exige que m soit de la forme $\frac{2i}{2k + 1}$.

Il y en a un réel et négatif si l'on peut poser

$$(2k + 1) \pi m - 2i \pi = \pi;$$

et pour cela il faut que m soit de la forme $\frac{2i + 1}{2k + 1}$. Mais si m est

de la forme $\frac{2i + 1}{2k}$, alors, aucun des nombres résultans ne saurait être réel.

Ces diverses conséquences s'accordent avec les propositions du *numéro 3*.

Tous les résultats fournis par la formule [14] sont encore imaginaires lorsque le logarithme est irrationnel : car alors il n'existe aucun moyen de rendre réelle la fonction

$$\left\{ (2k + 1) \pi m - 2i \pi \right\}.$$

Sous ce dernier rapport, la formule [14] me semble décider complètement une question qu'EULER paraît presque avoir jugée insoluble : « Si l'on substitue à z , dit-il en effet dans l'ouvrage » déjà cité, des valeurs irrationnelles, la puissance a^z (a étant » négatif) représentera-t-elle des quantités réelles ou imaginaires ? c'est ce qu'il n'est pas possible de décider. » (Introd. tome I, page 71.) « Soit $x = -1$, dit-il ailleurs, que signifiera » $(-1)^{x^2}$? C'est ce qu'on ne peut savoir. » (Tome II, p. 289).

Or, d'après la formule [14], il est clair que de semblables expressions, c'est-à-dire, en général, que *Toutes les puissances de degré incommensurable des quantités négatives, sont imaginaires.*

N.° 7. — DEUXIÈME QUESTION. — *Déterminer tous les logarithmes d'une quantité donnée dans un système dont la base est donnée.*

Soit la quantité $p + q\sqrt{-1}$ dont on veut trouver les logarithmes dans le système dont la base est $a + b\sqrt{-1}$. Les logarithmes cherchés seront compris dans la formule $m + n\sqrt{-1}$ si l'on identifie la quantité $p + q\sqrt{-1}$ avec le second membre de l'équation [9]. Pour cela faisons

$$p + q\sqrt{-1} = s \cdot \psi; \quad [15]$$

s et ψ se détermineront d'abord de la même manière que r et φ dans le numéro 5 (formules [5]); et l'on aura ensuite :

$$\left. \begin{aligned} s &= r \cdot e^{m - (\varphi + 2k\pi)n}, \\ \psi &= lr.n + (\varphi + 2k\pi)m - 2i\pi. \end{aligned} \right\} \quad [16]$$

Pour obtenir m et n au moyen de ces deux équations, égalons les logarithmes de la première, et faisons, pour abrégér,

$$\varphi + 2k\pi = \Phi, \quad \psi + 2i\pi = \Psi; \quad [17]$$

les équations [16] se changeront alors en celles-ci :

$$lr.m - \Psi n = ls, \quad \Phi m + lr.n = \Psi; \quad [18]$$

et ces dernières, résolues par rapport à m et n , donneront

$$m = \frac{ls.lr + \Phi \Psi}{l^2r + \Phi^2}, \quad n = \frac{\Psi.lr - \Phi.ls}{l^2r + \Phi^2}; \quad [19]$$

d'où l'on tire, en désignant par L les logarithmes dont la base est $a + b\sqrt{-1}$,

$$\begin{aligned} L((p + q\sqrt{-1})) &= m + n\sqrt{-1} \\ &= \frac{ls.lr + \Phi \Psi + (\Psi.lr - \Phi.ls)\sqrt{-1}}{l^2r + \Phi^2} \quad [20] \end{aligned}$$

Cette expression peut se mettre sous une forme plus simple : car

$$\left. \begin{aligned} &ls.lr + \Phi \Psi + (\Psi.lr - \Phi.ls)\sqrt{-1} \\ &= (ls + \Psi\sqrt{-1})(lr - \Phi\sqrt{-1}), \\ &l^2r + \Phi^2 = (lr + \Phi\sqrt{-1})(lr - \Phi\sqrt{-1}); \end{aligned} \right\} [21]$$

et de plus

d'où il résulte

$$L((p + q\sqrt{-1})) = \frac{ls + \Psi\sqrt{-1}}{lr + \Phi\sqrt{-1}}, \quad [22]$$

ou, en remettant pour Φ et Ψ leurs valeurs respectives [17],

$$L((p + q\sqrt{-1})) = \frac{ls + (\psi + 2i\pi)\sqrt{-1}}{lr + (\phi + 2k\pi)\sqrt{-1}}. \quad [23]$$

Cette formule contenant, comme la formule [9], les deux

nombres entiers arbitraires i et k , on peut donc dire qu'Une expression algébrique ou numérique quelconque a toujours, dans tout système donné, une infinité d'infinités de logarithmes.

Lorsqu'il s'agit de logarithmes népériens, on a $lr = le = 1$, $\varphi = 0$; et alors la formule [23] devient

$$l((p + q\sqrt{-1})) = \frac{ls + (\psi + 2i\pi\sqrt{-1})}{1 + 2k\pi\sqrt{-1}}. \quad [24]$$

Si de plus le nombre dont il est question est réel, alors $\psi = 0$ ou $= \pi$ suivant que ce nombre est positif ou négatif; et l'on a ainsi, en désignant par p un nombre absolu (*):

$$l((+p)) = \frac{lp + 2i\pi\sqrt{-1}}{1 + 2k\pi\sqrt{-1}}, \quad [25]$$

et

$$l((-p)) = \frac{lp + (2i + 1)\pi\sqrt{-1}}{1 + 2k\pi\sqrt{-1}}. \quad [26]$$

(*) Au lieu de ces deux formules, M. STEIN en a donné, dans le 15.^e volume des *Annales*, deux autres qui reviennent aux suivantes :

$$l((+p)) = lp + 2k\pi \cdot lp \cdot \sqrt{-1} + 2i\pi\sqrt{-1},$$

$$l((-p)) = lp + 2k\pi \cdot lp \cdot \sqrt{-1} + (2i + 1)\pi\sqrt{-1}.$$

Or, on peut facilement conclure de la manière dont M. STEIN établit ces équations, comme aussi de l'inspection de nos formules [12] et [14], que ce ne sont point tous les logarithmes d'un même nombre $\pm p$ que ces équations expriment, mais bien ceux des différentes valeurs de p , qui, pour une même valeur de x , satisfont à la condition $p = e^x$.

On tire de là, comme cas particulier, en faisant $p = 1$,

$$l((+1)) = \frac{2i\pi\sqrt{-1}}{1 + 2k\pi\sqrt{-1}}, \quad [27]$$

et

$$l((-1)) = \frac{(2i+1)\pi\sqrt{-1}}{1 + 2k\pi\sqrt{-1}}. \quad [28]$$

N.° 8. — *Remarques sur les formules précédentes.*

En reprenant la formule générale [23], nous voyons que son numérateur et son dénominateur dépendent exclusivement, le premier de l'expression proposée et le second de la base. En nommant celui-ci le *module du système*, on voit qu'*Un même système a une infinité de modules différens* (*). L'un de ces modules sera réel si la quantité $\phi + 2k\pi$ est susceptible de devenir égale à zéro; et pour cela, la condition nécessaire et suffisante est que la base soit réelle et positive: car, dans ce cas, à l'exclusion de tout autre, on aura $\phi = 0$; et l'on pourra faire aussi $k = 0$. Dans toute autre circonstance le système n'aura aucun module réel, ce qui, du reste, n'empêchera pas certains logarithmes de ce système d'être réels, puisque, pour cela, la condition nécessaire et suffisante se réduit évidemment à l'équation

$$\psi.lr - \phi.ls = 0. \quad [29]$$

Examinons les conséquences de cette hypothèse particulière.

(*) M. GRAVES, dans le mémoire déjà cité (N.° 1), classe les logarithmes d'un même système en différens *ordres* qui sont déterminés par les différentes valeurs de k , ou, ce qui revient au même, par les différens modules; et les diverses valeurs de i lui servent à établir les *rangs* des logarithmes de chaque ordre. Ces dénominations nous paraissent justes et susceptibles d'être adoptées avec avantage.

On a alors, d'après les équations [18],

$$m = \frac{ls}{lr} \quad \text{et} \quad m = \frac{\Psi}{\Phi} = \frac{\Psi + 2i\pi}{\Phi + 2k\pi}. \quad [30]$$

La première de ces valeurs de m nous fait voir que quand l'expression proposée a un logarithme réel, on obtient celui-ci en divisant le terme réel que contient le numérateur du logarithme népérien général de cette expression, par le terme correspondant du logarithme népérien général de la base.

La seconde des équations [30] nous prouve que l'expression proposée ne peut avoir de logarithme réel si la fraction $\frac{ls}{lr}$, qui doit être alors la valeur de ce logarithme, n'est réductible à la forme $\frac{\Psi + 2i\pi}{\Phi + 2k\pi}$. Et maintenant, si nous nous rappelons que $\Psi = 0$ ou $= \pi$ suivant que la quantité que l'on considère est réelle positive ou réelle négative, et que de même $\Phi = 0$ ou $= \pi$, suivant que la base du système est réelle positive ou réelle négative, nous nous trouverons de nouveau conduits aux conséquences déjà énoncées dans les *numéros* 3 et 6.

On voit aussi pourquoi, lorsque la base est positive, tout logarithme réel de dénominateur pair doit appartenir à la fois à deux nombres réels de signes contraires : c'est qu'alors il est toujours possible d'identifier les deux expressions

$$\frac{2i + 1}{2k} \quad \text{et} \quad \frac{2i'}{2k'} \quad \text{ou} \quad \frac{i'}{k'}.$$

Il faut observer toutefois que ce même logarithme, suivant qu'on l'attribue au nombre positif ou au nombre négatif, doit être, dans les deux cas, rapporté à deux modules différens, puisqu'alors k et k' sont deux nombres essentiellement distincts.

Au contraire, si la base est négative, deux nombres réels de

signes contraires ne peuvent avoir le même logarithme réel, parce qu'il est impossible d'identifier les expressions

$$\frac{2i+1}{2k+1} \quad \text{et} \quad \frac{2i'}{2k'+1}.$$

Enfin, il est facile de voir que ce principe généralement admis : *Le logarithme d'un produit est égal à la somme des logarithmes de ses facteurs*, doit s'entendre, non pas en général des logarithmes d'un même système, mais uniquement de ceux qui dépendent du même module.

N.º 9. — TROISIÈME QUESTION. — *Déterminer les systèmes dans lesquels une quantité donnée peut avoir un logarithme donné.*

Pour répondre à cette question, il faut résoudre les équations [18] par rapport à r et φ , ce qui donne :

$$lr = \frac{m.ls + n\psi}{m^2 + n^2} \quad \text{et} \quad \phi = \frac{m\psi - n.ls}{m^2 + n^2}. \quad [31]$$

Connaissant ainsi r et φ , a et b se trouveront déterminés par les formules [5], savoir :

$$a = r.\cos.\varphi, \quad \text{et} \quad b = r.\sin.\varphi.$$

La base cherchée aura alors pour expression

$$\left((a + b\sqrt{-1}) \right) = e^{\frac{m.ls + n\psi}{m^2 + n^2} + \frac{m\psi - n.ls}{m^2 + n^2} \sqrt{-1}}; \quad [32]$$

et en observant que

$$\left. \begin{aligned} m.l_s + n.\psi + (m.\psi - n.l_s) \sqrt{-1} &= (l_s + \psi \sqrt{-1}) (m - n \sqrt{-1}) \\ \text{et} \dots \dots \dots m^2 + n^2 &= (m + n \sqrt{-1}) (m - n \sqrt{-1}), \end{aligned} \right\} [33]$$

on obtiendra, plus simplement,

$$((a + b \sqrt{-1})) = e^{\frac{l_s + \psi \sqrt{-1}}{m + n \sqrt{-1}}}. \quad [34]$$

Au reste, cette question n'offrant aucune application bien utile, nous ne nous y arrêterons pas.

N.º 10. — ADDITION relative à la différentiation des fonctions exponentielles.

Nous terminerons ces recherches en signalant une inexactitude que l'on commet ordinairement dans la différentiation des fonctions exponentielles. Pour cela, observons d'abord que si l'on fait

$$m + n \sqrt{-1} = x, \quad \text{et} \quad y = (a + b \sqrt{-1})^x, \quad [35]$$

la formule [9] deviendra

$$y = r^x \cdot \{ (\varphi + 2k\pi) x - 2i\pi \}. \quad [36]$$

Or, si l'on différentie cette équation en tenant compte, comme on le doit, des deux facteurs du second membre, il en résultera

$$\frac{dy}{dx} = y [b + (\varphi + 2k\pi) \sqrt{-1}]. \quad [37]$$

On fait ordinairement abstraction du terme imaginaire de cette formule, et c'est à tort : il est indispensable d'y avoir égard lorsque l'on veut considérer toutes les diverses valeurs que peut acquérir y . D'abord, on ne peut supposer que ce terme soit implicitement compris dans le terme br : car, d'après la formule [23], le facteur renfermé entre les crochets n'est pas le logarithme le plus général de r ; et ensuite, le nombre k qu'il contient étant essentiellement le même que celui de la formule [36], n'est plus arbitraire dès que ce dernier a été déterminé.

Examinons le cas particulier de $b = 0$. Alors, si $a > 0$, l'équation [37] devient

$$\frac{dy}{dx} = y \left[la + 2k\pi\sqrt{-1} \right]. \quad [38]$$

Une valeur réelle de $\frac{dy}{dx}$ correspond toujours à une valeur réelle et positive de y : car celle-ci est donnée, d'après le *numéro* 6 et la formule [12] (on suppose également que x est réel), par les hypothèses $i = 0$ et $k = 0$, ce qui rend réel $\frac{dy}{dx}$; mais toute valeur réelle et négative de y , quand il en existe une, étant donnée par l'hypothèse $m = \frac{2i+1}{2k}$, laquelle est incompatible avec celle de $k = 0$, il s'ensuit qu'alors $\frac{dy}{dx}$ est essentiellement imaginaire.

Maintenant, si $b = 0$ et $a < 0$, la fonction $\frac{dy}{dx}$ devient

$$\frac{dy}{dx} = y \left[la + (2k+1)\pi\sqrt{-1} \right]; \quad [39]$$

et l'on voit qu'elle est toujours imaginaire quand y est réel.

On peut conclure de là que les branches de courbes transcendentes, que j'ai distinguées dans les *Annales de mathématiques*, par les dénominations de *branches ponctuées* et de *branches pointillées*, n'auront, pas plus les unes que les autres, ni tangente, ni cercle osculateur, ni développée, etc. C'est donc à tort que j'avais émis, à l'endroit cité, une opinion contraire. Cette erreur dans laquelle je suis tombé, et qui, du reste, ne porte nullement sur le fond du sujet, a été signalée avec raison par M. GRAVES, dans le mémoire dont j'ai parlé.



MÉMOIRE

SUR LES TANGENTES,

Par M. BARRÉ, Membre correspondant.

—

2 SEPTEMBRE 1831.

—

Le tracé des cercles qui doivent satisfaire à trois conditions données par des points ou des lignes et d'autres cercles auxquels celui dont on cherche le rayon doit être tangent, ce tracé est d'un usage très-fréquent dans les arts mécaniques, mais particulièrement pour les rouages qui doivent s'engrener mutuellement. Parmi ces problèmes, le plus difficile, parce qu'il est le plus compliqué, c'est, sans contredit, celui de tracer un cercle tangent à trois autres, en les laissant tous trois en dedans, ou tous trois en dehors, ou bien deux en dedans ou en dehors, et le troisième en dehors ou en dedans.

La solution de ce problème est connue sans doute; cependant, à en juger par un ouvrage de géométrie appliquée à l'industrie, qui a paru en 1825, et dont l'auteur est M. Bergery, professeur de sciences appliquées de l'école royale d'artillerie de la ville de Metz, il paraîtrait que l'on n'en connût encore qu'une solution extrêmement compliquée et dépendante de tant de lignes qu'il est impossible d'arriver exactement sur le centre du cercle cher

ché. C'est ce dont conviendront les géomètres qui savent combien il est difficile de tracer sur le papier un carré parfait qui ne se compose pourtant que de peu de lignes droites. Nous avons donc cherché à simplifier la solution de ce problème et à en rendre la démonstration plus facile à saisir ; car voici ce que dit M. Bergery à propos de celle qu'il donne de la solution du même problème (page 97) :

« On trouvera peut-être un peu compliquée la démonstration »
 » que nous allons donner du procédé précédent ; mais il serait ,
 » je crois , impossible de la rendre plus simple. Au reste , ceux
 » qui voudront ne pas l'étudier le pourront sans inconvénient. »

Bien que j'aie parcouru et lu avec beaucoup de plaisir et d'intérêt l'ouvrage de M. Bergery , je ne partage pas en ceci son opinion. Je pense , au contraire , qu'en mathématiques les théorèmes dont on ne comprend pas la démonstration sont bientôt oubliés , ou que du moins on court risque d'en faire de fausses applications.

Avant d'en venir à la solution du problème général proposé , nous ferons remarquer qu'il en est un autre dont celui-ci dépend , et que nous résoudrons d'abord.

Tracer un cercle tangent à un autre , passant par un point , et ayant son centre sur une ligne , tous les trois , donnés.

Fig. 1, pl. 1. Soit c le centre du cercle donné cr ; m et ab le point et la ligne donnés. Si du point m on abaisse sur la ligne ab une perpendiculaire mn divisée en deux parties égales par la ligne ab , le cercle en question devra passer aussi par le point n ; ainsi le problème est le même que si l'on eût proposé de tracer un cercle tangent au cercle c et passant par les points m et n .

Par un des deux points m ou n , portez sur le cercle cr la sécante $nm' = nm$ et portez nx' en nx ; tracez une tangente tx ou $t'x$: sur cette tangente abaissez la perpendiculaire no ou no' qui coupent en o ou en o' la ligne ab , ces points o et o' seront

les centres des cercles cherchés, et les points r et r' , situés sur les sécantes nt et nt' , en seront les points de contact avec le cercle donné.

Reste à démontrer l'exactitude de cette construction, qui ne paraîtra probablement pas trop compliquée.

Fig. 2. Si du point n on conduit une sécante np passant par le centre du cercle donné, on voit de suite que nx' (ou nx) est une quatrième proportionnelle à nm' (ou nm), np et nq , ou bien encore à nm' , nt et nr .

Fig. 3. D'où il résulte que l'angle $nmr =$ l'angle $nt'x'$ (ou ntx); mais de ce que l'angle $nmr =$ l'angle ntx (*fig. 2.^{me}*), il s'ensuit que l'arc $\frac{hn + rs}{2} = \frac{rs + sn}{2}$; ainsi l'arc $hn = sn$.

Donc le centre du cercle dont l'arc hns fait partie, est situé sur la perpendiculaire no qui partage cet arc en deux parties égales, et comme le centre est aussi sur la ligne ab , il est situé à la rencontre de ces deux lignes, ou bien en o .

Il faut de plus démontrer que $no = or$; or, no est perpendiculaire à sx par construction et ct est parallèle à no comme rayon du point de tangence; ainsi, puisque $rc = ct$, on a également $or = on$.

On aurait pu déterminer d'une manière bien différente les mêmes points o et o' .

Fig. 4. En considérant d'abord que les centres de tous les cercles tangens au cercle donné cr et passant par le point n , sont placés sur une hyperbole dont il est bien facile d'avoir les asymptotes et la puissance; et ensuite qu'ils doivent être situés en même temps sur la ligne connue ab , dont on peut écrire l'équation à partir du centre de l'hyperbole, en donnant à cette ligne des ordonnées dirigées comme celles de la courbe ou parallèles aux asymptotes, alors éliminant l'ordonnée dans les deux équations, il restera la double valeur de l'abscisse correspondante qui fera

connaître l'un et l'autre points o et o' communs à la ligne et à l'hyperbole.

Nous pouvons maintenant passer à la solution du problème du cercle tangent à trois autres ; mais nous rappellerons d'abord que,

Fig. 5. 1.^o Si d'un point S où concourent les tangentes à deux cercles non concentriques on mène une ou plusieurs sécantes traversant les deux cercles, le produit des parties de ces sécantes $sa \times sb$, $sc \times sd$, $se \times sf$, $sq \times sr$, est une quantité constante égale au produit des deux tangentes $st \times st'$.

2.^o Que si l'on mène les rayons og , oh , prolongés jusqu'en n , les parties gn et hn seront égales entr'elles, et que, par conséquent, si on décrit le cercle ngh , il sera tangent aux deux autres ; car on démontrerait facilement que les triangles mog et $ho'l$ sont semblables, et puisqu'ils sont isocèles, les angles lho' et mgo sont égaux, ainsi que nhg et ngh ; donc le triangle ngh est isocèle, et $nh = ng$; il suit de là, comme il fallait le démontrer, que si du point n comme centre et avec un rayon égal à nh on décrit un cercle, ce cercle sera tangent aux deux autres aux points g et h , et que la ligne qui passe par des points de tangence, tels que g et h , se dirige vers le point S , point de concours des tangentes aux deux cercles o et o' .

3.^o Que le problème serait le même s'il n'y avait que deux cercles et un point de donnés, au lieu de trois cercles, et qu'ainsi, résoudre l'un de ces problèmes c'est résoudre l'autre.

Soient donc trois cercles ou plus simplement deux cercles et un point a , b , c , auxquels il s'agit de mener un cercle tangent o ou o' .

Déterminez d'abord le point S où concourent les deux tangentes symétriques que l'on peut mener aux deux cercles a , b .

Indiquez un point d sur Sc tel que Sd , soit 4.^{me} proportionnelle à Sc , Se et Sf , et d sera un second point par lequel devra passer le cercle tangent aux deux cercles a , b .

Le centre du cercle que l'on cherche sera donc sur la ligne

oo' perpendiculaire sur le milieu de cd , ce qui nous ramène au problème précédent.

Portez donc cd de c en d'' sur le cercle b , et reportez ci' en ci sur Sc , vous aurez encore $ci \times cd = cg \times ch$. Par le point i tracez deux tangentes it et it' , et abaissez les perpendiculaires co et co' sur it et it' , les points o et o' de rencontre de ces lignes avec la perpendiculaire oo' sur cd , seront les centres des cercles qui doivent être tangens aux trois cercles donnés, en les laissant tous trois en dedans ou en dehors.

Mais si l'on eût voulu que l'un des deux cercles a et b fût situé en dedans ou en dehors du cercle tangent, alors le point de concours S aurait dû être pris entre les deux mêmes cercles en S' , et toute la construction aurait été subordonnée à ce nouveau point au lieu de l'être au point S .



SUR

LA TRISECTION DE L'ANGLE,

Par M. BARRÉ, Membre correspondant.

—

2 SEPTEMBRE 1831.

—

La trisection de l'angle est un de ces problèmes célèbres dont la géométrie élémentaire n'a pu, jusqu'à ce jour, donner la solution, et à laquelle on supplée, dans les arts, par le tâtonnement. Une géométrie plus élevée résout ce problème par approximation, ce qui vaut mieux sans doute; mais il serait à désirer que par le secours de peu de lignes, faciles à tracer exactement, on parvînt à indiquer le point diviseur avec une extrême précision.

Probablement on démontre que ce problème ne peut pas plus se résoudre que celui de la quadrature du cercle, puisque les savans ne veulent plus, dit-on, en entendre parler. Cependant on ne peut se contenter de ce raisonnement, que (la trisection de l'angle étant nécessairement du 3.^{me} degré, considérée analytiquement) on ne doit pas espérer de résoudre ce problème par la géométrie élémentaire; mais pourvu que, ne se servant que de la ligne droite, tracée par tel moyen que l'on voudra, on pose, avec une précision bien plus que suffisante, le point de section sur l'arc donné, quel qu'il soit, ne devrait-on pas regarder ce problème comme résolu?

Les géomètres ne regardent-ils pas comme exacte et certaine la théorie des oscillations qui deviennent isochrones lorsque l'arc décrit par le pendule est au-dessous de 2,^o5 parce qu'alors ils

considèrent comme nul le sinus verse de cet arc? Cependant, celui de l'angle d'un degré est encore de 0,000155 pour le rayon 1.

On a pensé long-temps la même chose de la solution analytique et complète du problème de tangence d'un cercle avec trois autres; elle dépend évidemment d'une équation du 8.^{me} degré, qui peut avoir 8 racines réelles. Cependant, la géométrie élémentaire donne actuellement les 8 solutions de ce problème.

Mais venons au fait :

On connaît la solution générale de ce problème par la méthode des géomètres modernes. Elle consiste à donner la valeur du sinus du tiers de l'arc, en fonction du sinus total; ce qui comprend trois solutions, puisqu'il y a trois arcs qui ont le même sinus.

La courbe, qui passe par les trois points du cercle qui satisfont l'un et l'autre à la question, est une hyperbole dont les asymptotes sont parallèles aux sinus et cosinus de l'arc donné.

Cependant, il y a une autre hyperbole qui satisfait aux mêmes conditions; elle est plus facile à construire que la précédente. Cette hyperbole est due aux anciens; ainsi, nous avons le mérite d'avoir rendu la solution plus difficile, mais plus savante. Voici cette hyperbole.

Pl. 2, fig. 1. Que la ligne AB soit la corde de l'arc qu'il s'agit de partager en trois parties égales. On remarquera que les arcs de tous les degrés peuvent être sous-tendus par cette corde. Par conséquent, si l'on divise, par telle méthode que l'on voudra, tous ces arcs en trois parties égales, et que l'on fasse passer une courbe par tous les points d'intersection situés d'un même côté, on obtiendra une hyperbole dont l'une des branches partagera en trois parties égales, aux points N et N', les deux arcs du cercle sous-tendus par la même corde AB, et dont la seconde, passant par le point B, partagera en trois parties, au point N'', l'arc AN''B complémentaire de l'arc ANB.

Nommons la corde AB = $3a$, et divisons-la en trois parties égales aux points E, C. La première branche de l'hyperbole

aura son sommet au point E ; le centre de la courbe , en C ; le premier diamètre sera EB ; donc la seconde branche passera par le point B, et les deux foyers seront en A et A' (A'B étant aussi égal à a) ; mais il faut démontrer que la courbe que l'on vient de décrire est bien une hyperbole.

Le premier diamètre étant égal à 2a et la distance entre les foyers égale à 4a, le second diamètre = $\sqrt{3a \times a} = a\sqrt{3} = b$.

Ainsi, l'assymptote ferait un angle de 60 degrés avec l'axe de

la courbe, l'équation de l'hyperbole serait $y^2 = \frac{b^2}{a^2} (2ax + x^2)$,

en comptant les x du point E, ou bien, $\frac{y^2}{3} = 2ax + x^2$. D'un

autre côté, on doit avoir en même temps, \overline{CE}^2 ou $a^2 = CQ \times QM$;

mais $CQ = CP + PK = CE + PE + \frac{PM}{\sqrt{3}} = a + x + \frac{y}{\sqrt{3}}$

et $QM = CQ - KM = CQ - 2PK = a + x - \frac{y}{\sqrt{3}}$.

Ainsi $a^2 = (a + x)^2 - \frac{y^2}{3}$, ou $\frac{y^2}{3} = 2ax + x^2$, comme

ci-dessus.

Décrite sur une planche de cuivre, par exemple, cette hyperbole peut servir d'échelle pour prendre le tiers de tous les arcs possibles ; il ne s'agit que de tracer l'arc que l'on voudra diviser, sur la corde AB. Alors cet arc coupera l'hyperbole en un point tel, qu'il sera lui-même partagé en deux parties dans le rapport de 1 à 2.

Au reste, comme les problèmes pratiques qui nécessitent la

trisection de l'angle ne sont pas très-nombreux ; qu'ils sont tous de même nature, on divise facilement les arcs en très-petites parties égales, au moyen d'une échelle circulaire établie dans une grande proportion, et l'échelle hyperbolique dont nous parlons ici ne serait plus qu'un objet de curiosité.

Cependant, ne fût-ce que comme amusement, nous croyons devoir faire connaître un moyen très-facile de partager la circonférence du cercle en 360 parties égales, sans faire usage de plate-forme, et sur-tout sans tâtonnement ; ce moyen est d'une exactitude bien supérieure à ce que peut exiger la pratique.

Nous ferons remarquer d'abord que les points qui partagent en deux parties, comme 1 : 2, les trois arcs ayant le même sinus, sont les sommets d'un triangle équilatéral inscrit dans le cercle ; qu'ainsi un de ces points étant trouvé, les deux autres le sont aussi ; par conséquent, il est indifférent de partager l'un ou l'autre de ces trois arcs, sur-tout lorsqu'il s'agit de diviser la circonférence entière en 360 parties égales. Nous remarquerons encore que les arcs de 60, 120 et 300 degrés, qui ont le même sinus, sont les plus faciles à indiquer sur la circonférence ; ce sera donc l'arc de 300 degrés, dont la corde est égale au rayon, que nous partagerons en trois parties égales, ce qui donnera immédiatement l'angle de 100 degrés, et par conséquent ceux de 40, de 20, etc.

Fig. 2.^{me} Soit donc, AN'B l'arc de 300 degrés, dont AB, égale au rayon, est la corde : on divisera cette corde en trois parties égales aux points C, E ; par un de ces deux points C on tracera les asymptotes de l'hyperbole qui doivent, avec la corde AB, faire un angle de 60 degrés.

L'une des asymptotes coupera la circonférence en deux points Q et Q' d'une corde telle que la plus grande partie CQ de cette ligne étant l'abscisse d'un point de l'hyperbole, l'autre partie CQ' sera double de l'ordonnée correspondante QM.

En effet, on a $AC \times BC = CQ \times CQ'$, et de plus, $CQ \times QM = \overline{CE}^2$;

ou bien, $2a \times a = CQ \times CQ'$ et $CQ \times QM = a^2$, d'où l'on conclut $CQ' = 2QM$, propriété indépendante du nombre de degrés de l'arc ANB.

Si l'on prenait $CS = 2CQ$, et que l'on tirât SMT, on aurait $CT = 2QM = CQ'$; par conséquent, si l'on prend sur la seconde asymptote $CT = CQ'$, et si l'on tire TS, cette ligne passera par le point M appartenant à la courbe, et lui sera tangente ou à l'hyperbole en ce point : le point N', situé sur le prolongement de cette tangente, ne différera du point N', pris sur l'hyperbole, que de 0,00000333 du rayon du cercle dont l'arc ANB fait partie.

Ainsi, il faudrait que le rayon du cercle eut 300 mètres pour que la situation des deux points donnés par la courbe et la tangente différât d'un millimètre, mesure prise sur l'ordonnée RN' qui est un peu plus grande que l'arc QN'.

Mais le rayon étant très-grand, on opérerait facilement sur l'arc de 20 ou de 15 degrés au lieu de 60, et la différence ci-dessus deviendrait imperceptible, même pour un grand rayon. Enfin, si l'on voulait que le point de division tombât sur l'arc ANB, cela serait très-facile à faire, car il ne s'agirait que de transporter l'arc en question en $aN''b$, situé à 120 degrés plus loin sur la circonférence que le premier; alors, opérant sur la corde ab comme on vient de l'indiquer pour la corde AB, la tangente passerait par le point N au lieu du point N'.

Je ne pense pas qu'il y ait d'opération manuelle géométrique, sur un cercle, de l'exactitude de laquelle on pût répondre à 0,00000333 près de la longueur du rayon.

On peut encore résoudre le problème de la trisection de l'angle par l'intersection du cercle donné et d'une parabole qui passera par les mêmes points que les deux hyperboles dont nous venons de parler.

Fig. 3.^{me} Soit $a = BE$ le sinus de la moitié de l'arc qu'il s'agit de partager en 3 parties égales, $b = AI$ le cosinus du même

arc, $y = KN$ le sinus de la moitié du tiers de l'arc, et $x = OK$ son cosinus; si l'on trace les cordes des trois parties égales de l'arc en question, ces cordes $= 2y$ formeront, avec la corde $2a$, un quadrilatère inscrit dans le cercle dont les diagonales seront

égales à $\sqrt{(a+y)^2 + (x-b)^2} = AM^2$, ce qui fournira

l'équation $2y \times 2y + 2a \times 2y = (a+y)^2 \mp (x-b)^2$; laquelle étant développée, et ayant égard à ce que $a^2 + b^2 = x^2 + y^2 = r^2$,

on aura, toutes réductions faites, $y^2 + \frac{a}{2}y = \frac{r^2}{2} - \frac{b}{2}x$;

équation à la parabole dont le paramètre $= \frac{b}{2}$.

Soit maintenant $x = b$, on aura $y^2 + \frac{a}{2}y = \frac{a^2}{2}$

et $y = -\frac{a}{4} \pm \frac{3a}{4}$, et la somme des deux ordonnées sera

égale à $\frac{3}{4} \times 2a$.

Si donc on divise la corde $AB = 2a$ en quatre parties égales, et que par le milieu des $\frac{3}{4}CB$, on trace une ligne perpendiculaire à AB , cette perpendiculaire sera l'axe d'une parabole qui passera par les points B et C . Prenons $DQ = \frac{b}{2}$, menons CQ , ou mieux CQ' ; puis CG qui lui soit perpendiculaire; cette nouvelle ligne indiquera en G le sommet de la courbe, et le foyer situé en F se trouvera en faisant $GF = \frac{b}{8}$.

Si l'on décrit la parabole, ses deux branches passeront par les

points NN' et N'' , qui satisfont tous trois au problème proposé. Sans entrer dans plus de détails sur cette construction, on voit bien que cette courbe peut aussi servir d'échelle pour diviser un arc quelconque en trois parties égales; mais il faut que cet arc soit décrit d'un rayon tel, que le cosinus de la moitié de cet arc soit égal à b , double du paramètre de la parabole; ou bien encore, qu'au moyen d'un patron, en acier ou en cuivre, de la demi-parabole, et après en avoir disposé la direction de l'axe, de telle manière que le point C soit sur la corde AB et que le point G soit le sommet de la parabole, comme on l'a indiqué plus haut; on tracerait cette courbe en se servant du patron comme d'une règle.

Mais il y a un moyen bien plus simple de partager en trois parties égales un arc quelconque et quel que soit son rayon.

Fig. 4.^{me} Tracez d'abord le diamètre AD et le sinus PB de l'arc ANB; puis ensuite, le sinus BE du supplément de ce même arc, et prolongez ce sinus en dehors du cercle du côté de l'arc qu'il s'agit de diviser: maintenant, sur un transparent, sur un papier de calque, tracez une ligne très-déliée, indéfinie, sur laquelle vous indiquerez deux points H et K, distans l'un de l'autre d'une quantité égale à AD, diamètre du cercle.

Transportez le calque sur la figure géométrique et placez-le de manière que le point K étant sur la ligne KBE et le point H sur le sinus PB, cette même ligne passe en même temps par le centre O du cercle dont ANB est une portion; piquez la ligne KH du transparent au point N où elle coupe l'arc AB, cet arc sera divisé, en ce point, en deux parties entr'elles, comme 1 : 2. On voit bien qu'avec une règle on peut faire la même opération; il serait cependant difficile d'opérer aussi juste qu'avec ce transparent, mais jamais mieux.

Quant à démontrer que $KH = AD$, cela est facile. Tirez BN et prenez $BF = BO$: avec un peu d'attention, on verra que $BN = BH$, que le triangle BKF est isocèle, et que $KF = BF = BO$,

et $FN = OH$, puisque le triangle $BFN = BHO$; donc $FH = ON = AO = KF$, ainsi $KH = 2R = AD$.

Quelle que soit l'adresse de ceux qui ont besoin de partager un arc en trois parties égales, je ne puis croire qu'ils parviennent à ce but par un moyen plus simple, plus bref, plus facile et moins dispendieux que celui-ci; mais peut-être l'emploient-ils sans que les géomètres s'en doutent.

Peut-être prendra-t-on le calque pour un instrument de mathématiques: cela ne rappellerait-il pas le lièvre qui prenait ses oreilles pour des cornes?



NOTE
SUR LES FORMULES DE M. DELEZENNE,

Pages 16 et 17 des Mémoires de la Société pour les années 1829 et 1830;

Par M. VINCENT, Membre correspondant.

—
1831.
—

Tout dépendant des colonnes (a) et (c), j'appelle $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, A_n$, les termes de la première, et $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ ceux de la seconde; je remarque alors que la loi de ces formules peut être représentée ainsi :

$$A_n = pA_{n-1} + (p^2-1) C_{n-1}; \quad C_n = A_{n-1} + pC_{n-1}.$$

On tire de là, en faisant $p^2-1 = q^2$,

$$A_n + qC_n = (A_{n-1} + qC_{n-1})(p + q).$$

Or,

$$A_1 + qC_1 = p + q$$

$$A_2 + qC_2 = (p + q)^2$$

$$A_3 + qC_3 = (p + q)^3$$

.....

$$A_n + qC_n = (p + q)^n.$$

Donc, pour avoir à la fois A_n et C_n , développez $(p+q)^n$; A_n sera la somme des termes affectés des puissances paires de q ; C_n sera la somme des autres termes divisés par q ; remettez pour q sa valeur p^2-1 .

Soit, par exemple, $n = 8$.

$$(p+q)^8 = p^8 + 8p^7q + 28p^6q^2 + 56p^5q^3 + 70p^4q^4 + 56p^3q^5 + 28p^2q^6 + 8pq^7 + q^8;$$

Donc,

$$\begin{aligned} A_8 &= p^8 + 28p^6(p^2-1) + 70p^4(p^2-1)^2 + 28p^2(p^2-1)^3 + (p^2-1)^4 \\ &= 128p^8 - 256p^6 + 160p^4 - 32p + 1, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_8 &= 8p^7 + 56p^5(p^2-1) + 56p^3(p^2-1)^2 + 8p(p^2-1)^3 \\ &= 128p^7 - 192p^5 + 80p^3 - 8p. \end{aligned}$$

La règle que je viens de donner pour trouver A_n et C_n est la plus commode à employer quand on veut avoir l'expression de ces quantités sous forme algébrique; mais dans les applications numériques, c'est-à-dire, lorsqu'il s'agit d'en obtenir des valeurs particulières correspondantes à une valeur donnée de n , il vaut mieux calculer A_n et C_n indépendamment l'un de l'autre. La méthode que je vais indiquer est mieux appropriée à cet objet, par la raison qu'elle n'exige pas autant de calculs partiels qu'il y a de termes dans ces expressions. Or, il suffit, pour parvenir à ces nouvelles formules, de remarquer que les puissances de même degré de $(p+q)$ et de $(p-q)$ diffèrent en ceci seulement que les termes de la première sont tous positifs, tandis que les termes de la seconde sont alternativement positifs et négatifs. De là il résulte que l'addition de ces deux puissances donne le double de la somme des termes de rang impair, tandis que l'excès de la première sur la seconde est égal au double de la somme des

termes de rang pair. On a donc, en conséquence de cette remarque,

$$A_n = \frac{(p+q)^n + (p-q)^n}{2} \quad \text{et} \quad C_n = \frac{(p+q)^n - (p-q)^n}{2q}.$$

Au surplus, il faut observer que si l'on voulait comprendre dans la valeur numérique de C_n le facteur $\frac{p^2 - 1}{p}$ ou $\frac{q^2}{p}$, on devrait, au lieu de mettre q en dénominateur, multiplier, au contraire, la demi-différence des deux puissances par $\frac{q}{p}$.

Soit pour exemple le cas particulier de $m = 300$, d'où
 $p = 1,001671$, $q = 0,057834$; $p + q = 1,059505$, et
 $p - q = 0,943837$,

alors, si l'on suppose de plus $n = 8$, on aura

$$(p+q)^n = (1,059505)^8 = 1,58785$$

$$(p-q)^n = (0,943837)^8 = 0,62976;$$

d'où $A_8 = 1,1088$, et $C_8 \times \frac{q^2}{p} = 0,0277$. (*Voyez le 2.^{me} tableau, page 18 du volume cité.*)

La seconde expression que je viens de donner des valeurs de A_n et de C_n , présente encore l'avantage de conduire à un moyen bien simple pour sommer les séries dont elles sont les termes généraux. On voit, en effet, que tout se réduit à la sommation de deux progressions géométriques. Ainsi, en faisant, pour abrégé,

$$A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n = SA_n$$

et $C_1 + C_2 + C_3 \dots + C_n = SC_n,$

on a

$$SA_n = \frac{\{(p+q)^n - 1\} (p+q)}{2(p+q-1)} + \frac{\{(p-q)^n - 1\} (p-q)}{2(p-q-1)}$$

$$\text{et } SC_n = \frac{\{(p+q)^n - 1\} (p+q)}{2q(p+q-1)} - \frac{\{(p-q)^n - 1\} (p-q)}{2q(p-q-1)}.$$

Par exemple, la valeur particulière de SA_8 sera, en se servant des nombres déjà trouvés plus haut, $SA_8 = 5,23342 + 3,11100 = 8,34442$.

Tous ces résultats, qui ont été obtenus au moyen des logarithmes, s'accordent avec ceux de M. Delezenne jusqu'au quatrième chiffre décimal.



SUR
LES FORMULES D'INTERPOLATION

DONNANT LES FORCES ÉLASTIQUES DE LA VAPEUR D'EAU CORRESPONDANTES A DES
TEMPÉRATURES DONNÉES ;

Par M. DELEZENNE.

—
14 JUILLET 1831.
—

Je supposerai , pour abrégér, que le lecteur a sous les yeux le rapport que M. Dulong a fait à l'Institut , le 30 novembre 1829, et qui est inséré au cahier de janvier 1830 des Annales de chimie et de physique , t. 43, p. 74.

—

La formule de Tredgold, $h = \left(\frac{a+t}{b}\right)^n$, dans laquelle $n = 6$, $a = 75$ et $b = 85$, est très-commode pour le calcul, attendu que la température t n'a que l'unité pour coefficient. Elle revient, en nombres, à

$$\log h = 6 \log. (75 + t) - 10,57651358 \quad (\text{T}).$$

La pression h est ici donnée en millimètres, et les températures t sont comptées à partir de 0° , positives au-dessus, négatives au-dessous. On en tire

$$\log. (75 + t) = \frac{1}{6} \log.h + 1,762752263.$$

Si l'on voulait calculer la pression par atmosphère de 760^{mm}, on aurait

$$\log. e = 6 \log. (75 + t) - 13,45732717,$$

$$\text{d'où} \quad \log. (75 + t) = \frac{1}{6} \log. e + 2,24288786.$$

La formule très-simple de M. Dulong

$$e = (1 + 0,7153.t)^6 = (1 + at)^6$$

est moins commode pour le calcul ; mais on peut la ramener à la forme précédente en comptant les températures à partir de 0°, et telles que l'observation les donne. Il suffit pour cela de rem-

placer t par $\frac{t - 100}{100}$, cela donne

$$\frac{h}{760} = \left(\frac{1 - a}{100 \frac{t - 100}{100} + t} \right)^6$$

$$\text{d'où} \quad \log. h = \log. 760 - 5 \log. \frac{100}{a} + 5 \log. \left(\frac{1 - a}{100 \frac{t - 100}{100} + t} \right),$$

ou en nombres,

$$\log. h = 5 \log. (39,8014818 + t) - 7,8467454,$$

ou, plus simplement,

$$\log. h = 5 \log. (39,8 + t) - 7,8467454. \quad (D)$$

L'erreur qui résulte de cette dernière simplification revient à négliger 15 dix-millièmes de degré sur la température observée.

On a de même

$$\log. e = 5 \log. (39,8 + t) - 10,727559,$$

puis

$$\log. (39,8 + t) = \frac{1}{5} \log. h + 1,56934908,$$

$$\log. (39,8 + t) = \frac{1}{5} \log. e + 2,1455118.$$

La formule de M. Coriolis est de la forme

$$e = \left(\frac{1 + at}{1 + 100a} \right)^n,$$

$n = 5,355$, $a = 0,01878$ et les températures sont comptées à partir de 00.

Elle revient à

$$\log. e = 5,355 \log. (53,2481 + t) - 11,702791296,$$

ou $\log. h = 5,355 \log. (53,2481 + t) - 8,8219777$, (C)

d'où

$$\log. (53,2481 + t) = \frac{1}{5,355} \log. h + 1,6474281,$$

$$\log. (53,2481 + t) = \frac{1}{5,355} \log. e + 2,1853952$$

Ainsi, les formules de MM. Tredgold, Dulong et Coriolis, reviennent, au fond, à la suivante :

$$h = \left(\frac{a+t}{b} \right)^n$$

et elles ne diffèrent que par le choix des données expérimentales qui ont servi à déterminer les constantes a , b et n .

Si l'on se donne n a priori, ou si l'on fixe sa valeur par une condition quelconque ; si ensuite on s'impose, comme cela convient, la condition que $h = 760$ quand $t = 100$, il ne restera plus qu'une constante à déterminer ; c'est pourquoi il n'y en a qu'une d'apparente dans les formules de MM. Dulong et Coriolis.

Celle de M. Dulong $e = (1 + 0,7153.t)^5$ réussit très-bien pour les hautes températures à partir de 137° . Pour des températures inférieures, le coefficient devrait décroître à mesure qu'on approche de 0° . C'est le contraire qui arrive avec la formule de Tredgold. Enfin, l'exposant intermédiaire 5,355 de M. Coriolis ne convient pas non plus à tous les résultats des expériences connues.

L'inconstance du coefficient tient peut-être au choix de l'exposant dans la formule

$$e = \frac{h}{760} = (1 + at)^n$$

Voyons donc quel devrait être n pour que a fut constant. On a

$$a = \frac{\sqrt[n]{e} - 1}{t}, \quad a = \frac{\sqrt[n]{e_1} - 1}{t_1},$$

d'où
$$t_1 (\sqrt[n]{e} - 1) = t (\sqrt[n]{e_1} - 1).$$

J'ai pris $t = 1,2415$, $t_1 = 0,237$ et les valeurs de e corres-

pondantes, puis faisant successivement $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6 \dots$ j'ai trouvé, par de nombreuses substitutions, que $n = 5,565$ donnait des produits égaux dans les quatre premiers chiffres. Cette valeur de n conduit à $a = 0,6196476$ en prenant $h = 18189,4$; mais avec ce coefficient et cet exposant, la formule ne donne pas de résultats satisfaisans : a varie encore avec les autres valeurs de h . Toutefois, comme on peut soupçonner que la valeur $t = 0,237$, correspondante à la pression $h = 1629,16$ observée, peut être affectée d'une légère erreur, j'ai fait de nouveau

$$h = 18189,4; \quad t = 1,2415; \quad h_1 = 5,08; \quad t_1 = -1,$$

ce qui m'a donné la formule

$$h = 760 (1 + 0,571087574.t)^{5,925}$$

dont les résultats ne sont pas satisfaisans.

Puisque a varie dans le même sens que la température dans la formule $e = (1 + at)^5$ j'ai fait $a = \frac{b}{c-t}$, ce qui conduit à

$$h = 760 \left(\frac{c + bt}{c - t} \right)^5.$$

Pour déterminer b et c , j'ai pris

$$h = 18189,4, \quad t = 124,15, \quad h_1 = 5,08, \quad t_1 = -100,$$

d'où

$$\frac{h}{760} = \left(\frac{1856,83414 + 11,38107.t}{1856,83414 - t} \right)^5$$

formule qui donne des résultats très-peu satisfaisans, au moins avec l'exposant 5, le seul que j'aie essayé.

Il paraît donc que les formules d'interpolation de la forme :

$$h = \left(\frac{a+t}{b} \right)^n, \quad h = 760 \left(\frac{a+bt}{a-t} \right)^n,$$

ne peuvent représenter les expériences connues qu'en les renfermant dans des limites de pression plus ou moins resserrées, et calculant en conséquence les constantes a , b , n . Ces limites sont fort étendues, dans les hautes pressions, pour la formule numérique de MM. Dulong et Arago. Elles sont très-resserrées, au contraire, pour celle de Tredgold.

J'ai voulu voir si la formule de M. Roche

$$h = 760 \times 10^{\frac{at}{b+t}}$$

ou

$$\log h = 2,88081359 + \frac{at}{b+t}$$

peut s'étendre à toutes les expériences connues; j'ai fait, en conséquence,

$$h = 18189,4, \quad t = 124,15, \quad h_1 = 5,08, \quad t_1 = -100,$$

d'où

$$\log h = 2,88081359 + \frac{5,088464.t}{333,958 + t}$$

Cette formule donne en effet des résultats satisfaisans.

En calculant les constantes a et b avec d'autres valeurs de h et de t , on reconnaît qu'on peut faire avec M. Roche

$$\log h = \log 760 + \frac{at}{1000 + 3t}$$

Les valeurs de a déduites des belles expériences de MM. Du-
long et Arago, ainsi que de celles moins exactes faites à de
basses températures, ont une tendance marquée à rester cons-
tantes : leurs variations semblent pouvoir être attribuées aux
erreurs des observations. La moyenne entre les nombreuses va-
leurs que j'ai calculées est 15,252 et la formule numérique est

$$\log.h = 2,88081359 + \frac{15,252.t}{1000+3t}.$$

Les températures sont comptées à partir de 100°; pour les
compter à partir de 0°, je substitue $t - 100$ à t et j'ai ainsi

$$\log.h = 7,96481359 - \frac{5084}{700+3t}, \quad (R)$$

d'où

$$\log.e = 5,084 - \frac{5084}{700+3t},$$

$$t = \frac{1}{3} \left(\frac{5084}{7,96181359 - \log.h} - 700 \right),$$

$$t = \frac{1}{3} \left(\frac{5084}{5,084 - \log.e} - 700 \right),$$

formules très-commodes pour le calcul.

Pour faire juger d'un coup-d'œil du degré de précision des
formules (T), (D), (C), (R) avec lesquelles j'ai calculé, j'ai
écrit, dans le tableau suivant, les différences entre les valeurs
qu'elles donnent et celles que fournit l'expérience. Ces diffé-
rences, ajoutées avec leur signe aux nombres de la 2.^{me} colonne,
donneront les nombres déduits des formules.

t	h	(T)	(D)	(C)	(R)
-----	-----	-----	-----	-----	-----

DALTON.

0	5,08	— 0,36	— 3,66	— 2,44	— 0,05
25	23,09	+ 3,43	— 6,83	— 2,31	+ 2,31
50	88,74	+ 12,40	— 5,63	+ 2,97	+ 7,56
75	285,07	+ 16,95	— 1,28	+ 7,79	+ 9,16

SOUTHERN.

0	4,1	+ 0,62	— 2,68	— 1,46	+ 0,93
5,5	5,7	+ 1,52	— 2,99	— 1,22	+ 0,20
11,1	8,3	+ 2,50	— 3,43	— 1,01	+ 2,46
16,7	13,2	+ 2,57	— 5,01	— 1,81	+ 2,18
22,2	18,5	+ 3,76	— 5,46	— 1,40	+ 3,02
27,8	25,9	+ 5,33	— 5,81	— 0,82	+ 3,96
33,3	35,0	+ 7,78	— 5,29	+ 0,65	+ 5,65
38,9	49,8	+ 8,09	— 6,83	+ 0,07	+ 6,02
44,4	67,6	+ 9,23	— 7,37	+ 1,63	+ 5,35
50,0	90,9	+ 10,25	— 7,80	+ 0,80	+ 5,70
55,5	120,0	+ 10,96	— 8,13	+ 1,08	+ 5,18
61,1	125,0	+ 43,51	+ 23,84	+ 33,42	+ 36,85
66,7	200,0	+ 14,65	— 5,02	+ 4,68	+ 1,16
72,2	255,0	+ 13,63	— 4,19	+ 5,32	+ 6,96
77,8	328,0	+ 9,46	— 7,86	+ 0,77	+ 1,65
83,3	407,0	+ 10,22	— 3,78	+ 2,74	+ 2,89
121,3	1523,0	— 6,00	+ 21,3	+ 3,80	+ 12,40
145,2	3046,0	— 23,3	— 34,0	— 12,60	+ 29,30
173,1	6092,0	+ 91,7	— 132,9	+ 43,80	+ 148,40

TAYLOR.

104,4	888	— 4,07	— 0,68	— 5,7	— 2,78
110,0	1054	+ 8,96	+ 19,53	— 14,4	+ 14,7

N.º 4. — *Définition des logarithmes. — Notations et formules à admettre.*

La définition des logarithmes la plus généralement adoptée, et que nous admettrons, peut s'énoncer comme il suit :

Soit l'équation $y = a^x$: toute valeur de x , réelle ou imaginaire, qui, pour une valeur donnée de a , satisfait à l'équation, est un logarithme de y dans le système dont la base est a ; et réciproquement, toute valeur de y , réelle ou imaginaire, qui, pour une valeur donnée de x , satisfait à l'équation, a cette valeur de x pour logarithme dans le même système.

De plus nous supposerons démontrée la formule d'EULER :

$$\left. \begin{aligned} e^{x\sqrt{-1}} &= \cos.x + \sqrt{-1} \sin.x, \\ \text{ou simplement } e^{x\sqrt{-1}} &= \{x\}, \end{aligned} \right\} \quad [1]$$

en faisant, pour abrégér,

$$\cos.x + \sqrt{-1} \sin.x = \{x\}. \quad [2]$$

Nous supposerons également démontrées les formules de MOIVRE :

$$\left. \begin{aligned} \{x\} \cdot \{y\} &= \{x+y\}, \\ \text{et..... } \{x\}^m &= \{mx\}. \end{aligned} \right\} \quad [3]$$

Enfin, nous admettrons tous les résultats connus de la théo-

t	h	(T)	(D)	(C)	(R)
115,5	1270	- 2,77	+ 15,60	+ 3,3	+ 8,5
121,3	1502	+ 15,01	+ 42,3	+ 23,8	+ 33,4
126,7	1781	+ 4,34	+ 40,1	+ 15,2	+ 29,7
132,2	2095	+ 3,10	+ 47,4	- 15,4	+ 36,4
137,3	2473	- 45,35	+ 6,4	- 32,5	- 4,3
143,3	2908	- 38,48	+ 20,8	- 26,8	+ 11,5
148,9	3397	- 56,5	+ 8,0	- 51,9	+ 1,0
160,0	4557	- 91,3	- 25,5	- 99,1	- 23,4

DULONG et ARAGO.

123,7	1629,16	+ 2,67	+ 33,73	+ 12,33	+ 23,91
133,3	2181,6	- 10,79	+ 30,26	- 2,35	+ 19,17
149,7	3475,9	- 63,14	+ 2,00	- 55,56	- 4,69
163,4	4938,3	- 70,59	- 7,83	- 85,52	- 24,76
168,5	5605,4	- 78,51	- 24,34	- 108,69	+ 14,57
188,5	8840,0	+ 35,04	- 13,29	- 111,65	+ 19,91
206,8	13061,0	+ 217,00	- 82,23	- 159,20	- 45,38
227,4	13127,6	+ 320,93	+ 9,83	- 65,56	+ 46,06
210,5	14063,4	+ 295,57	- 81,31	- 147,6	- 49,35
218,4	16381,6	+ 532,43	- 49,26	- 83,2	- 38,37
224,15	18189,4	+ 813,53	+ 44,32	+ 43,6	+ 28,09

Il résulte de cette comparaison que la formule de M. Roche s'étend à toutes les expériences connues, et, comme le dit M. Dulong, qu'elle est une de celles qui s'accordent le mieux avec les observations.

CALCUL

DE

LA PUISSANCE DES RÉGULATEURS

A FORCE CENTRIFUGE,

Par M. Th. BARROIS.

—
1831.

ON emploie ordinairement pour régulariser la vitesse des moteurs un mécanisme fort connu, qu'on nomme régulateur à force centrifuge, ou pendule conique, et dont voici la description :

OD (*pl. 3*) est un arbre vertical, que le moteur dont il est question de régulariser la vitesse, fait tourner.

B est un boulet fixé à l'extrémité de la tige OB. Cette tige est percée de deux trous, l'un en O, l'autre en D. Le premier est traversé par un tourillon qui passe en même-temps par deux trous semblables faits dans les deux branches d'une fourche qui termine l'arbre vertical DO. Ce tourillon forme l'axe de suspension de la tige du boulet.

La tige du boulet étant suspendue par un axe cylindrique, et non par un point, ne peut que tourner autour du centre O sans sortir du plan vertical mobile qui, passant par l'axe DO, est perpendiculaire au tourillon de la fourche en O. Le centre du boulet est donc assujéti à se trouver et dans ce plan mobile et sur la surface de la sphere, dont O est le centre et

la tige le rayon : ce qui forme une différence essentielle avec le pendule conique ordinaire, dans lequel le mobile est seulement assujéti à se trouver sur la surface d'une sphère.

Le second trou D de la tige sert à passer un tourillon qui tient la tige CD égale à OD et qui tourne également en C autour d'un tourillon fixé sur la douille CE. Cette douille a la faculté de monter et de descendre sur son axe; elle est creusée circulairement en E pour recevoir les deux branches d'une fourche qui termine le levier GF, levier qui sert à transmettre à certaines parties de la machine le mouvement de la douille.

Un autre système de tiges et de boulets, tout à fait semblable au précédent, est placé en OD'B'C dans une position symétrique diamétralement opposée, afin que les pressions exercées sur l'axe par la force centrifuge de chacun des boulets se détruisent mutuellement.

Il résulte de la disposition ci-dessus que, quand le moteur fait tourner l'arbre DO, la force centrifuge tend à écarter les deux boulets que la gravité tend au contraire à rapprocher. Les deux parties de tige OD, OD' avec les deux tiges symétriques CD, CD', forment constamment un trapèze, dont la diagonale OC s'accourcit lorsque les boulets s'écartent; alors la douille CE monte en traînant avec elle l'extrémité E du levier GF. Le plus souvent le mouvement de ce levier diminue ou augmente l'aire du courant de vapeur qui alimente une pompe à feu; quelquefois il fait mouvoir une vanne pour varier la quantité d'eau qui agit contre une roue à eau, etc., agissant toujours de manière à régulariser la vitesse du moteur, malgré les changemens qui surviennent dans la résistance et dans la force motrice. Le mécanisme qu'il faut faire mouvoir pour cela présente souvent de grandes résistances : il est donc important de connaître jusqu'à quel point l'action des boulets peut les vaincre; c'est ce dont je vais m'occuper principalement dans cette note; j'y regarderai toute la masse du boulet et de ses deux tiges comme concentrée au centre du boulet

parce que cela ne peut amener qu'une différence extrêmement petite sur les résultats, à cause du peu de masse des tiges relativement aux boulets. Ceux qui tiendront à une exactitude rigoureuse, la trouveront également en lisant : centre d'inertie du système du boulet et de ses deux tiges, par rapport à l'axe o , au lieu de : centre du boulet.

Désignons les éléments du problème de la manière suivante :

v le nombre de tours que l'axe vertical du régulateur fait par seconde ;

t le temps ou le nombre de secondes employés pour une révolution de cet arbre du régulateur. On a $t = \frac{1}{v}$

B le poids de chacun des boulets (en kilog.) ;

$g = 99161$ la gravité ou la vitesse acquise par un corps grave pendant une seconde de sa chute ;

b la longueur en mètres de chaque tige OB , OB' du double pendule ;

α l'angle BOC de chacune des tiges de boulet avec l'axe vertical ;

l la hauteur verticale BL (en mètres) du centre du boulet au plan horizontal, passant par l'axe O de la charnière des tiges / on a $l = b \cos. \alpha$;

a la longueur (en mètres) de chaque côté CD , DO , OD' , $D'C$ du trapèze $CDOD'$;

h la diagonale OC de ce trapèze ;

$$\text{on a } h = 2a ; \cos. \alpha = \frac{2al}{b}.$$

π le rapport de la circonférence au diamètre ;

P le poids (en kilog.) qu'il faudrait suspendre à la douille E si les boulets n'existaient pas pour remplacer leur action sur le levier E ou produire sur lui la même pression. La pression P est égale et directement à celle qui est exercée sur la douille par l'action des boulets.

P' poids (en kilog.) qu'il faudrait appliquer à la douille, si les boulets n'existaient pas, pour faire mouvoir le mécanisme régulateur. Ce poids P' représente donc la résistance de ce mécanisme ; il est la limite des poids P ; car le mécanisme régulateur obéit à l'action des boulets, dès qu'ils exercent une pression capable de vaincre sa résistance.

Lorsque l'action des boulets tend, par exemple, à faire monter la douille et qu'elle reste à la même hauteur par l'effet de la résistance du mécanisme régulateur, il y a équilibre dans le système des forces qui agissent sur la machine. Cet équilibre a lieu autour de l'axe de suspension O et les forces sont :

1.° Le poids P , ou la pression exercée par la douille sur le levier E ; cette pression, qui produit l'équilibre dans le système, est égale et directement opposée à celle qui est exercée sur la douille par l'action des boulets.

2.° L'effet de la gravité sur les boulets.

3.° L'effet de la force centrifuge sur ces mêmes boulets.

Le poids P , en appuyant sur la douille CE , tend à lui imprimer une vitesse g . Cette vitesse se décompose en deux autres dirigées suivant les deux tiges symétriques CD , CD' et qui sont

égales chacune à $\frac{1}{2} \frac{g}{\cos. \alpha}$, ce qui fait $\frac{P g}{2 \cos. \alpha}$ pour chacune des deux

forces dirigées suivant ces tiges. Abaissons maintenant du centre de suspension O sur la direction CD , la perpendiculaire OI : on aura $\overline{OI} = \overline{OC} \sin. \alpha = 2 a \sin. \alpha \cos. \alpha$; c'est le bras de levier des deux forces ci-dessus, dont les momens sont par conséquent :

$$\frac{P g}{2 \cos. \alpha} 2 a \sin. \alpha \cos. \alpha = P g a \sin. \alpha.$$

Les boulets sont sollicités par la gravité qui tend à leur imprimer une vitesse verticale g , ce qui fait une force motrice $B g$, qui agit avec le bras de levier $BK = b \sin. \alpha$; le moment de cha-

cune de ces forces est donc $B g b \sin. \alpha$. Ils sont encore sollicités par la force centrifuge dans la direction KB horizontale et perpendiculaire à l'axe ; cette force tend à leur imprimer une vitesse $\equiv \frac{V^2}{R}$; V désignant la vitesse de leur centre et R le rayon KB

du cercle qu'ils décrivent. Or, ici $R \equiv b \sin. \alpha$,

$$V \equiv 2 \pi R \nu \equiv 2 \pi b \nu \sin. \alpha$$

$$\frac{V^2}{R} \equiv \frac{4 \pi^2 b^2 \nu^2 \sin.^2 \alpha}{b \sin. \alpha} \equiv 4 \pi^2 b \nu^2 \sin. \alpha ;$$

la force centrifuge est donc $4 \pi^2 b B \nu^2 \sin. \alpha$, et son bras de levier étant $OK \equiv b \cos. \alpha$, son moment $\equiv 4 \pi^2 b^2 B \nu^2 \sin. \alpha \cos. \alpha$.

Pour que l'équilibre ait lieu dans le plan tournant, il faut que le moment de la force centrifuge qui tend à faire monter les boulets soit égal à la somme des momens des deux autres forces qui tendent à les faire baisser. On a donc pour l'équation d'équilibre :

$$B 4 \pi^2 b^2 \nu^2 \sin. \alpha \cos. \alpha \equiv P g a \sin. \alpha + B g b \sin. \alpha.$$

$$B 4 \pi^2 b^2 \nu^2 \cos. \alpha \equiv g (B b + P a)$$

$$\cos. \alpha \equiv \frac{g}{4 \pi^2 b^2 \nu^2} \cdot \left(b + a \frac{P}{B} \right) \equiv \frac{g}{4 \pi^2 b} \left(1 + \frac{a P}{b B} \right) \frac{1}{\nu^2}$$

ou
$$\cos. \alpha \equiv \frac{g}{4 \pi^2 b} \left(1 + \frac{a P}{b B} \right) t^2 ;$$

on a également

$$l \equiv \frac{g}{4 \pi^2} \left(1 + \frac{a P}{b B} \right) t^2$$

et
$$h \equiv \frac{g a}{2 \pi^2 b} \left(1 + \frac{a P}{b B} \right) t^2 \equiv \frac{g a}{2 \pi^2 b} \left(1 + \frac{a P}{b B} \right) \frac{1}{\nu^2},$$

formules qui feront connaître, dans tous les cas, la position des boulets.

Les moteurs sont construits pour marcher avec une certaine vitesse à laquelle on donne le nom de *vitesse de régime*; lorsqu'ils sont animés de cette vitesse et qu'ils la conservent, le robinet de la vapeur, ou la vanne, sont ouverts au degré convenable et l'action du régulateur doit être nulle; sans cela il arriverait que, dans un instant où le frottement est très-faible, ces pièces se dérangeraient de la bonne position où elles se trouvent. Alors donc la pression du régulateur sur les pièces du mécanisme devant être nulle, on a $P = 0$, ce qui donne :

$$l = \frac{g t^2}{4 \pi^2} \quad \text{d'où} \quad t = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} .$$

Ce temps d'une révolution de l'arbre du régulateur est précisément le même que celui qu'emploierait un pendule simple de longueur l à faire une oscillation entière, composée d'une allée et d'un retour. On peut donc poser le principe suivant :

Quelle que soit la longueur de la tige d'un régulateur à force centrifuge qui est parfaitement libre, la hauteur verticale du centre de ses boulets au plan horizontal passant par l'axe de suspension est la même que la longueur d'un pendule simple qui ferait une oscillation entière composée d'une allée et d'un retour, dans le temps que l'axe vertical du régulateur fait un tour.

Ce principe remarquable est donné sans démonstration, dans une note de la traduction du traité de Tredgold, sur les machines à vapeur, et on trouve la démonstration de la formule $l = \frac{g t^2}{4 \pi^2}$ dans le traité de mécanique usuelle de Borgnis; traité qui forme le 9.^e volume de son ouvrage.

Ce qui importe dans la pratique, ce n'est pas de connaître la

position que prendront les boulets d'un régulateur libre ; mais d'apprécier la puissance qu'une certaine différence dans la vitesse du moteur donne à cette machine, pour vaincre les résistances que présentent les fonctions qu'on la charge de remplir. Pour cela il faut connaître :

1.° Quelle pression l'action des boulets exerce sur la douille lorsque l'arbre passe de sa vitesse de régime v , à une autre vitesse v' et que les boulets qui, à la première vitesse, n'exerçaient aucune pression, se trouvant retenus par les frottemens des pièces régulatrices, sont forcés de rester à la même hauteur.

2.° Quel chemin parcourt la douille c , lorsque la pression exercée par les boulets sur la douille devenant égale à P' par l'effet d'une certaine vitesse v'' , le mécanisme régulateur cède à l'effort des boulets et ramène le moteur à une vitesse peu différente de celle de régime.

Occupons nous d'abord de la première question.

Avec la vitesse de régime, les boulets n'exerçant aucune pression, on a

$$h = \frac{ga}{2\pi^2 b v^2}$$

Avec la nouvelle vitesse v' , la douille retenue par divers frottemens restant à la même hauteur, on a

$$h = \frac{ga}{2\pi^2 b} \left(1 + \frac{aP}{bB} \right) \frac{1}{v'^2}$$

expression dans laquelle le poids P est égal et directement opposé à la pression cherchée. En égalant ces deux valeurs, on a, après avoir supprimé le facteur $\frac{ga}{2\pi^2 b}$ commun aux deux membres

$$\frac{1}{v^2} = \left(1 + \frac{aP}{bB} \right) \frac{1}{v'^2}$$

d'où
$$P = \frac{b}{a} B \left(\frac{v'^2}{v^2} - 1 \right)$$

et la pression exercée sur la douille par l'action des boulets égale

$$\frac{b}{a} B \left(1 - \frac{v'^2}{v^2} \right).$$

Lorsque la vitesse diminue, la pression est positive, c'est-à-dire, dirigée de haut en bas et la douille tend à descendre, c'est l'inverse lorsque v' est plus grande que v .

On déduit de cette formule plusieurs conséquences remarquables.

1.° Comme elle est indépendante de a , la pression sur la douille est toujours la même pour une même différence de vitesse, quelle que soit la hauteur à laquelle les boulets se trouvent lorsqu'ils sont libres.

2.° Si on change la vitesse de rotation de l'axe du régulateur, par rapport à celle du moteur, d'une manière quelconque, telle que les vitesses de cet arbre soient cv , cv' au lieu de v et v' , comme la formule ne contient que le rapport de ces vitesses, la pression restera toujours la même qu'auparavant.

3.° La pression est toujours proportionnelle au poids des boulets.

4.° Dans la pratique, on fait ordinairement $a = \frac{2}{3} b$, alors la formule devient

$$\frac{3}{2} \cdot B \left(1 - \frac{v'^2}{v^2} \right)$$

ce qui fait voir que la pression sur la douille est indépendante de la longueur de la tige, de l'angle α qu'elle fait avec l'axe ver-

tical, lorsqu'elle est libre, et du rapport entre les vitesses de rotation de l'arbre vertical et du moteur.

En passant à la seconde question, relative au chemin parcouru par la douille, il est essentiel d'observer que les mouvements de cette pièce sont brusques. Cela tient à ce que les résistances qu'elle a à vaincre, pour faire mouvoir les robinets ou les soupapes, sont fort irrégulières, ordinairement très-fortes lorsqu'il s'agit de faire naître le mouvement, et tellement faibles, lorsqu'il n'y a plus qu'à l'entretenir, que la petite force d'inertie des leviers fait souvent dépasser le point où le robinet devrait s'arrêter. Il semble que les surfaces frottantes se hérissent pendant le repos d'aspérités qui s'engrènent et qui plient dans le mouvement. On sent que suivant que les leviers qui communiquent au robinet le mouvement de la douille auront plus ou moins de masse et d'inertie, le mouvement du robinet se prolongera plus ou moins pour une même différence de vitesse. On peut estimer qu'en général le robinet s'arrête au point où les boulets n'exercent plus de pression sur la douille. La vitesse du moteur ne change sensiblement qu'après un certain temps, de sorte qu'on peut estimer que le robinet s'arrête au point où le régulateur n'exerce aucune pression et où son arbre a encore la vitesse v'' , qui a donné la pression nécessaire pour vaincre la résistance P' . Le chemin parcouru par la douille est la différence entre les longueurs h de la diagonale OC dans ses deux états; or : d'abord, quoique la vitesse fut v'' , la longueur h était la même que pour la vitesse de régime, puisque la douille n'avait pas encore bougé, on avait donc

$$h = \frac{gat^2}{2\pi^2 b} = \frac{ga}{2\pi^2 b} \cdot \frac{1}{v^2}.$$

D'après ce que nous venons de dire, cette longueur étant, après le mouvement de la douille, celle qui a lieu dans un régu-

lateur libre dont l'arbre a la vitesse v'' , sera

$$\frac{ga}{2\pi^2 b} \cdot \frac{1}{v''^2}$$

La différence de ces deux longueurs, qui est le chemin parcouru par la douille, est

$$\frac{ga}{2\pi^2 b} \left(\frac{1}{v^2} - \frac{1}{v''^2} \right)$$

Cette expression, multipliée par la pression P' , qu'exerçaient les boulets au moment où le mouvement de la douille a commencé, donnera une mesure de la puissance régulatrice du modérateur; mais P' étant la pression qui a lieu à raison de la variation de vitesse de v à v'' sans que la douille bouge, on a

$$P' = \frac{b}{a} B \left(\left(\frac{v''}{v} \right)^2 - 1 \right);$$

L'expression de la puissance régulatrice est donc

$$\begin{aligned} & \frac{ga}{2\pi^2 b} \left(\frac{1}{v^2} - \frac{1}{v''^2} \right) \cdot \frac{b}{a} B \left(\frac{v''^2}{v^2} - 1 \right) \\ &= \frac{gB}{2\pi^2} \left(1 - \frac{v^2}{v''^2} \right) \frac{1}{v^2} \left(1 - \frac{v^2}{v''^2} \right) \frac{v''^2}{v^2} \\ &= \frac{gB}{2\pi^2} \left\{ \frac{1 - \frac{v^2}{v''^2}}{\frac{v}{v''}} \right\}^2 l^2 = 2B l \left\{ \frac{1 - \frac{v^2}{v''^2}}{\frac{v}{v''}} \right\}^2; \end{aligned}$$

De ces expressions de la puissance régulatrice, il résulte,
1.° Que cette puissance est proportionnelle au poids du boulet;

2.^o Qu'elle est indépendante de la longueur des tiges du trapèze ;

3.^o Qu'elle est proportionnelle à la hauteur l du centre du boulet pendant la vitesse de régime en dessous du plan horizontal passant par l'axe de suspension. Il faut donc faire la tige des boulets la plus longue possible et faire tourner l'arbre du régulateur le plus lentement possible, pour que les boulets fonctionnent; car si le mouvement était trop lent, les boulets ne se lèveraient pas.

Je joins ici, pour la commodité des praticiens, des tables au moyen desquelles on résoudra facilement les questions relatives aux modérateurs à force centrifuge.

PREMIÈRE TABLE.

Nombre de tours par minute de l'arbre vertical du régulateur.	Hauteur BL du centre du boulet en dessous de l'axe de suspension O.	Différence des hauteurs ci-contre.	Mouvements de la douille du ré- gulateur, dans le cas où $OD = \frac{2}{3} OB.$
tours.	mètres.	mètres.	mètres.
15	3, 975	0, 252	0, 336
15 1/2	3, 723	0, 229	0, 305
16	3, 494	0, 208	0, 277
16 1/2	3, 286	0, 191	0, 255
17	3, 095	0, 174	0, 232
17 1/2	2, 921	0, 160	0, 213

Nombre de tours par minute de l'arbre vertical du régulateur.	Hauteur BL du centre du boulet en dessous de l'axe de suspension O.	Différence des hauteurs ci-contre.	Mouvements de la douille du ré- gulateur, dans le cas où $OD = \frac{2}{3} OB$.
tours.	mètres.	mètres.	mètres.
18	2, 761	0, 148	0, 197
18 1/2	2, 613	0, 135	0, 180
19	2, 478	0, 126	0, 168
19 1/2	2, 352	0, 116	0, 155
20	2, 236	0, 108	0, 144
20 1/2	2, 128	0, 100	0, 133
21	2, 028	0, 093	0, 124
21 1/2	1, 935	0, 087	0, 116
22	1, 848	0, 081	0, 108
22 1/2	1, 767	0, 076	0, 101
23	1, 691	0, 071	0, 095
23 1/2	1, 620	0, 067	0, 089
24	1, 553	0, 063	0, 084
24 1/2	1, 490	0, 059	0, 080
25	1, 431	0, 056	0, 075
25 1/2	1, 375	0, 052	0, 070
26	1, 323	0, 049	0, 066
26 1/2	1, 274	0, 047	0, 063
27	1, 227	0, 044	0, 059
27 1/2	1, 183	0,0421	0,0561

Nombre de tours par minute de l'arbre vertical du régulateur.	Hauteur BL du centre du boulet en dessous de l'axe de suspension O.	Différence des hauteurs ci-contre.	Mouvements de la douille du ré- gulateur, dans le cas où $OD = \frac{2}{3} OB.$
tours.	mètres.	mètres.	mètres.
28	1,1409		
28 1/2	1,1012	0,0397	0,0529
29	1,0636	0,0376	0,0501
29 1/2	1,0278	0,0358	0,0477
30	0,9938	0,0340	0,0453
30 1/2	0,9615	0,0323	0,0431
31	0,9307	0,0308	0,0411
31 1/2	0,9014	0,0293	0,0391
32	0,8735	0,0279	0,0372
32 1/2	0,8468	0,0267	0,0356
33	0,8214	0,0254	0,0339
33 1/2	0,7970	0,0244	0,0325
34	0,7737	0,0233	0,0311
34 1/2	0,7515	0,0222	0,0296
35	0,7302	0,0213	0,0284
35 1/2	0,7097	0,0205	0,0273
36	0,6902	0,0195	0,0260
36 1/2	0,6714	0,0188	0,0251
37	0,6534	0,0180	0,0240
37 1/2	0,6361	0,0173	0,0231
		0,0167	0,0223

Nombre de tours par minute de l'arbre vertical du régulateur.	Hauteur BL du centre du boulet en dessous de l'axe de suspension O.	Différence des hauteurs ci-contre.	Mouvements de la douille du ré- gulateur, dans le cas où $OD = \frac{2}{3} OB$.
tours.	mètres.	mètres.	mètres.
38	0,6194		
38 1/2	0,6034	0,0160	0,0211
39	0,5881	0,0153	0,0204
39 1/2	0,5733	0,0148	0,0197
40	0,5590	0,0143	0,0191
41	0,5321	0,0269	0,0359
42	0,5071	0,0250	0,0333
43	0,4837	0,0234	0,0312
44	0,4620	0,0217	0,0289
45	0,4417	0,0203	0,0271
46	0,4227	0,0190	0,0253
47	0,4049	0,0178	0,0237
48	0,3882	0,0167	0,0223
49	0,3725	0,0157	0,0209
50	0,3578	0,0147	0,0196
51	0,3439	0,0139	0,0185
52	0,3308	0,0131	0,0175
53	0,3184	0,0124	0,0165
54	0,3067	0,0117	0,0156
55	0,2957	0,0110	0,0147
		0,0105	0,0140

Nombre de tours par minute de l'arbre vertical du régulateur.	Hauteur BL du centre du boulet en dessous de l'axe de suspension O.	Différence des hauteurs ci-contre.	Mouvements de la douille du ré- gulateur, dans le cas où $OD = \frac{2}{3} OB$.
tours.	mètres.	mètres.	mètres.
56	0,2852	0,0099	0,0132
57	0,2753	0,0094	0,0125
58	0,2659	0,0089	0,0119
59	0,2570	0,0085	0,0113
60	0,2485	0,0368	0,0491
65	0,2117	0,0292	0,0389
70	0,1825	0,0235	0,0313
75	0,1590	0,0193	0,0257
80	0,1397	0,0159	0,0212
85	0,1238	0,0134	0,0179
90	0,1104	0,0113	0,0151
95	0,0991	0,0097	0,0127
100	0,0894	0,0083	0,0111
105	0,0811	0,0072	0,0096
110	0,0739	0,0063	0,0084
115	0,0676	0,0055	0,0073
120	0,0621		

La hauteur du centre des boulets, au plan horizontal passant par l'axe de suspension, ne dépend absolument que de la vitesse de rotation de l'arbre du régulateur. Lorsque la tige est plus

longue, elle s'incline davantage, de manière à ce que le centre du boulet se trouve toujours à la même hauteur : mais si cette tige était plus courte que la hauteur marquée par la table, les boulets resteraient contre l'arbre et ne fonctionneraient pas.

Il convient de faire la tige BO des boulets un tiers en sus de la longueur BL donnée par la table. La tige fera alors avec son arbre un angle de $41^{\circ} 24' 35''$ et aura un jeu convenable. Ainsi, par exemple, pour un régulateur faisant 36 tours par minute, on donnera à la tige une longueur de $\frac{3}{4} \cdot 0,^{\text{mètres}} 6902 = 0,^{\text{mètres}} 92$.

La 3.^e colonne du tableau indique les différences entre les hauteurs des boulets, marquées à la colonne précédente. Elle peut servir à calculer des nombres intermédiaires à ceux de la table et le chemin parcouru par la douille lorsque la vitesse varie. Il suffit pour cela de multiplier la différence écrite entre les vitesses en question, par le double du rapport des tiges OD et OB.

La 4.^e colonne donne les mouvemens que la douille, supposée libre, fera par l'effet des variations de la vitesse. Ces mouvemens sont calculées pour le cas assez ordinaire dans la pratique, où le côté \overline{OD} du trapèze est les deux tiers de la tige OB du boulet. Ainsi, par exemple, lorsque la vitesse de l'arbre se ralentit de 36 tours à $35 \frac{1}{2}$, la douille, si elle n'est retenue par aucun obstacle, baisse de $0,^{\text{mètre}} 026$. Si la vitesse continue à se ralentir et vient à $34 \frac{1}{2}$ tours le mouvement total de la douille est la somme des mouvemens intermédiaires sur le tableau; savoir : $0,^{\text{mètre}} 0817$. Le mécanicien doit combiner les leviers qui communiquent aux soupapes et robinets, etc., l'action des boulets, de manière à ce que l'aire du courant de vapeur, ou de la lame d'eau, soit, par l'effet du mouvement de la douille, augmenté dans un rapport plus grand que celui de 36 à $34 \frac{1}{2}$, qui est l'inverse des vitesses.

Cette 4.^e colonne peut aussi servir à tracer des arcs gradués,

sur lesquels les leviers engagés dans la douille marqueraient à chaque instant la vitesse du moteur.

Quelquefois on attache un poids à la douille des régulateurs : alors les boulets ne s'élèvent pas autant et on obtient leur hauteur au-dessous du plan horizontal passant par l'axe de suspension, en multipliant celle qui est indiquée dans la table, pour les régulateurs libres, par un, plus le rapport du poids en question à celui d'un des boulets. Il est clair que si la hauteur, ainsi calculée, excède la longueur de la tige, le régulateur ne fonctionnera pas. Quant aux mouvemens de la douille, qui sont donnés par la 4.^e colonne, ils s'accroissent, par l'effet du poids, dans le rapport de un, plus deux tiers du rapport de ce poids à celui d'un des boulets. Ceci suppose toujours qu'on a fait $OD = \frac{2}{3} OB$.

L'effet d'un poids attaché à la douille des régulateurs, étant d'augmenter les mouvemens de cette douille pour une même variation dans la vitesse, accroît la puissance des régulateurs, et il convient de se servir de ce moyen, lorsque les boulets peuvent descendre en conservant le jeu convenable.

Les mouvemens de la douille, indiqués par la table ci-dessus, supposent que les pièces qu'elle doit faire mouvoir n'opposent aucune résistance et il arrive souvent qu'elles ne cèdent qu'à un effort assez considérable. Il était utile de déterminer quels sont les mouvemens de la douille lorsqu'elle est contrariée par différentes résistances. C'est ce que j'ai fait dans ce mémoire. Je donne ci-dessous une table qui indique quelle pression l'action des boulets produit sur la douille, lorsqu'elle est retenue par une résistance quelconque et que la vitesse du moteur est à sa vitesse de régime dans le rapport indiqué par la première colonne. Cette table est calculée en supposant qu'avec la vitesse de régime les boulets n'exercent aucune pression sur leur douille, et elle suppose, de même que la 4.^e colonne du tableau précédent, que le côté OD du trapèze est les deux tiers de la tige OB.

TABLE DEUXIÈME,

Des pressions exercées par les boulets des régulateurs contre la douille, lorsqu'elle est retenue à la même hauteur par un obstacle quelconque, tandis que la vitesse du moteur varie.

Rapports de la vitesse du moteur à sa vitesse de régime habituel.	Nombres qu'il faut multiplier par le poids d'un des boulets pour obtenir la pression sur la douille.	Ces nombres sont calculés pour le cas ordinaire où $OD = \frac{2}{3} OB$ et où la pression est nulle quand la machine marche avec sa vitesse habituelle.	Différence des nombres ci-contre.
0, 70	0, 76500	Pression de haut en bas.	
0, 71	0, 74385		2115
0, 72	0, 72240		2145
0, 73	0, 70065		2175
0, 74	0, 67860		2205
0, 75	0, 65625		2235
0, 76	0, 63360		2265
0, 77	0, 61065		2295
0, 78	0, 58740		2325
0, 79	0, 56385		2355
0, 80	0, 54000		2385
0, 81	0, 51585		2415
0, 82	0, 49140		2445
			2475

Rapports de la vitesse du moteur à sa vitesse de régime habituel.	Nombres qu'il faut multiplier par le poids d'un des boulets pour obtenir la pression sur la douille.	Ces nombres sont calculés pour le cas ordinaire où $OD = \frac{2}{3} OB$ et où la pres- sion est nulle quand la ma- chine marche avec sa vitesse habituelle.	Différence des nombres ci-contre.
0, 83	0, 46665	Pression de haut en bas.	2505
0, 84	0, 44160		2535
0, 85	0, 41625		2565
0, 86	0, 39060		2595
0, 87	0, 36465		2625
0, 88	0, 33840		2655
0, 89	0, 31185		2685
0, 90	0, 28500		2715
0, 91	0, 25785		2745
0, 92	0, 23040		2775
0, 93	0, 20265		2805
0, 94	0, 17460		2835
0, 95	0, 14625		2865
0, 96	0, 11760		2895
0, 97	0, 08865		2925
0, 98	0, 05940		2955
0, 99	0, 02985		2985

Rapports de la vitesse du moteur à sa vitesse de régime habituel.	<p>Nombre qu'il faut multiplier par le poids d'un des boulets pour obtenir la pression sur la douille.</p> <p>Ces nombres sont calculés pour le cas ordinaire où $OD = \frac{2}{3} OB$ et où la pres- sion est nulle quand la ma- chine marche avec sa vitesse habituelle.</p>	Différence des nombres ci-contre.
1, 00	0, 00000	
1, 01	— 0, 03015	3015
1, 02	— 0, 06060	3045
1, 03	— 0, 09135	3075
1, 04	— 0, 12240	3105
1, 05	— 0, 15375	3135
1, 06	— 0, 18540	3165
1, 07	— 0, 21735	3195
1, 08	— 0, 24960	3225
1, 09	— 0, 28215	3255
1, 10	— 0, 31500	3285
1, 11	— 0, 34815	3315
1, 12	— 0, 38160	3345
1, 13	— 0, 41535	3375
1, 14	— 0, 44940	3405
1, 15	— 0, 48375	3435
1, 16	— 0, 51840	3465
		3495

Pression de bas en haut.

Rapports de la vitesse du moteur à sa vitesse de régime habituel.	<p>Nombre qu'il faut multiplier par le poids d'un des boulets pour obtenir la pression sur la douille.</p> <p>Ces nombres sont calculés pour le cas ordinaire où $OD = \frac{2}{3} OB$ et où la pres- sion est nulle quand la ma- chine marche avec sa vitesse habituelle.</p>	Différence des nombres ci-contre.
1, 17	— 0, 55335	3525
1, 18	— 0, 58860	3555
1, 19	— 0, 62415	3585
1, 20	— 0, 66000	3615
1, 21	— 0, 69615	3645
1, 22	— 0, 70260	3675
1, 23	— 0, 73935	3705
1, 24	— 0, 77640	3735
1, 25	— 0, 81375	3765
1, 26	— 0, 85140	3795
1, 27	— 0, 88935	3825
1, 28	— 0, 92760	3855
1, 29	— 0, 96615	3885
1, 30	— 1, 00500	

Pression de bas en haut.

Cette table fait voir combien est forte la puissance régulatrice des régulateurs à force centrifuge : car pour une accélération de 30 p. o/o dans la vitesse, elle produirait sur la douille, si elle restait à la même hauteur, une pression de bas en haut un peu supé-

rieure au poids d'un des boulets, et cette pression croîtrait rapidement et indéfiniment si la vitesse continuait à augmenter. Lorsque la vitesse diminue l'action des boulets est un peu moins forte et la pression n'augmente pas indéfiniment. Elle a une limite qui est moitié en sus du poids d'un des boulets.

Le nombre marqué à la seconde colonne doit être multiplié par le poids d'un des boulets, pour donner la pression qui est exercée sur la douille. Ainsi, par exemple, si chaque boulet pèse 50 kilog., que la vitesse de régime de l'arbre soit de 40 tours par minute, et que la douille, étant retenue, n'ait pu monter, quoique l'arbre fasse 42 tours par minute, la douille tendra à se soulever avec une force égale à $0,1537 \times 50^k = 7^k, 68$.

Si le robinet cède à cette pression et que, comme nous l'avons admis, la douille s'arrête ensuite dans une position où elle soit libre, avant que la vitesse de 42 tours soit sensiblement diminuée, la douille parcourra un espace de $0,692^{\text{mètre}}$, et les leviers qui communiquent ce mouvement au robinet devront être combinés de manière à ce qu'il ramène à peu près le moteur à sa vitesse de régime.

Le produit de la pression ci-dessus $7^k, 68$ par le chemin parcouru par la douille $0,692$, donne une mesure de la puissance du régulateur. On voit par la seconde table que le premier facteur $7^k, 68$ ne dépend que du rapport $\frac{42}{40}$ des vitesses et que, par conséquent, il ne changerait pas si l'arbre du régulateur avait une vitesse différente par rapport à celle du moteur : et on voit par la 4.^e colonne de la première table que le second facteur est d'autant plus grand que l'arbre du régulateur va plus lentement ; car si les vitesses de l'arbre du régulateur eussent été moitié moindres, c'est-à-dire de 20 à 21 tours, le chemin parcouru par la douille eût été de $0^m, 277$, c'est-à-dire quatre fois aussi grand.

Il faut donc, toutes les fois que les régulateurs ont à vaincre de grandes résistances, à faire mouvoir des vannes, par exemple, faire tourner leurs arbres lentement. Il n'est pas besoin de dire

qu'il faut aussi employer des boulets lourds, puisque la puissance des régulateurs est, toutes choses égales d'ailleurs, proportionnelle au poids des boulets.

La 3.^e colonne de la deuxième table, qui donne les différences des nombres de la colonne précédente, sert à calculer les nombres intermédiaires entre ceux de la table. Si l'on désirait savoir, par exemple, quelle pression a lieu sur la douille lorsqu'elle ne cède pas à un ralentissement de $\frac{1}{36}$ dans la vitesse le rapport des

vitesse étant 0,9722, il faudrait déduire du nombre 0,08865 donné pour 0,97 dans la table, le centième de 22 fois la différence 2925, c'est-à-dire 643. On trouverait ainsi que la pression cherchée égale 0,0822 multiplié par le poids d'un des boulets.

Au moyen des deux tables qui précèdent et des explications qui les accompagnent, les mécaniciens pourront facilement construire des régulateurs à force centrifuge propres à satisfaire à des conditions données.

Ils devront d'abord arrêter quelle irrégularité ils veulent bien tolérer dans la vitesse habituelle. Ils savent qu'il convient que la tige des boulets soit la plus longue possible; ils verront donc ce que l'emplacement ou certaines convenances permettent à cet égard. Si, par exemple, ils s'arrêtent à une tige de ^{mètre} 0,92, en déduisant un quart de cette longueur, il leur restera ^{mètre} 0,69 pour la hauteur que les boulets devront avoir en dessous de leur axe de suspension, pour avoir le jeu convenable. Cette hauteur étant celle indiquée à la première table pour un arbre qui fait 36 tours par minute, les engrenages devront être combinés de manière à ce que l'arbre du régulateur ait cette vitesse lorsque le moteur a la vitesse demandée. On aurait pu procéder d'une manière inverse en fixant d'abord la vitesse du régulateur de 36 tours, on aurait trouvé que toujours alors le centre du boulet ^{mètre} supposé libre se trouve à 0,69 en dessous de l'axe de sus-

pension, et il conviendrait de faire la tige de $\frac{1}{8}$ en sus de cette longueur, c'est-à-dire de 0 mètre 92, pour qu'elle se trouve à une hauteur convenable.

Cela étant fait, le mécanicien doit assigner quelle irrégularité il veut bien tolérer dans la vitesse. Supposons qu'il ne veuille point laisser dépasser une variation de $\frac{2}{100}$ en plus ou en moins, ou que la vitesse de l'arbre de son régulateur soit toujours entre 36 t. 72 et 35 t. 28. Il verra, par la première table, que si les boulets étaient libres, la différence de 36 t. à 36,72 dans la vitesse ferait monter la douille de la hauteur 0 m. 0251, marquée à la quatrième colonne entre 36 t. et 36 t. $\frac{1}{2}$, plus $\frac{2}{50}$ de celle marquée entre 36 $\frac{1}{2}$ et 37 ou 0,0096, en tout 0,0347. Il faudra donc combiner les leviers qui communiquent aux soupapes l'action des boulets, de manière à ce que ce mouvement de la douille diminue l'ouverture du robinet de plus de $\frac{2}{100}$. Cela étant fait, il faudra apprécier ou observer quel poids il faut appliquer au levier du robinet ou de la vanne pour les faire mouvoir, et quel chemin le point d'application de ce poids parcourt pour diminuer l'ouverture de la quantité voulue, qui doit être supérieure à $\frac{2}{100}$, et que je pense qu'il convient de fixer au double. Supposons que ce poids observé soit de 6 kilog. et que le chemin qu'il a dû parcourir pour produire le mouvement ci-dessus soit de 0 mètre 01. En nous portant à la seconde table, nous verrons qu'une variation de $\frac{2}{100}$ dans la vitesse produit sur la douille, lorsqu'elle ne change pas de hauteur, une pression de 0,0606. B, B désignant le poids d'un des deux boulets, la pression qui fera céder le robinet étant égale à 6 kilog. multipliée par le rapport des espaces 0,1 et 0,0347 soit 1 k., 7291, on a 0,0606. B = 1 k., 7291; d'où B, le poids de chaque boulet, égale 28 k., 53.

Ces calculs supposent de même que la seconde table, que les côtés OC, CD, etc., du trapèze sont les deux tiers de la longueur de la tige. J'espère que cet exemple suffira pour faire voir aux praticiens les moins calculateurs comment ils doivent construire les régulateurs à force centrifuge.

NOTE SUR UNE
FORMULE GÉNÉRALE
DE MODULATION;

Par M. VINCENT, Membre correspondant.

—
1831.
—

Tous les traités d'harmonie contiennent des formules pour *moduler*, c'est-à-dire pour passer d'un ton donné dans un autre ton donné et distant du premier d'un intervalle quelconque. De pareilles formules sont à peu près pour les compositeurs ce que sont pour les poètes les dictionnaires de rimes, c'est-à-dire qu'avec un peu d'habitude d'écrire on n'a jamais besoin d'y avoir recours. Cependant les musiciens improvisateurs doivent les connaître, afin de pouvoir saisir d'un coup-d'œil et rencontrer sous leurs doigts, naturellement et comme sans y songer, les accords propres à opérer la transition désirée. D'un autre côté, les moyens usités n'étant soumis à aucune loi commune qui les groupe dans la mémoire, doivent être assez difficiles à retrouver avec la promptitude qu'exige souvent la rapidité de l'exécution. C'est ce qui m'engage à proposer la méthode suivante, applicable à tous les cas possibles, par laquelle on passe d'un ton dans un autre au moyen de *quatre* accords, y compris l'*accord parfait* du ton de

sortie, celui de *rentrée*, et l'accord de *septième-dominante* qui doit précéder ce dernier pour en déterminer le *ton*. De sorte que toute la question se réduit, par la méthode proposée, à trouver *un seul accord*, que je nommerai *accord de transition*, pour lier l'accord de *sortie* avec l'accord de *septième-dominante* du ton de *rentrée*.

Cela posé, l'accord de transition sera plus que suffisant pour amener d'une manière naturelle l'accord de *septième-dominante* (puisque celui-ci n'a besoin par lui-même d'aucune préparation) si l'on fait entrer dans le premier de ces deux accords la *quinte* et la *septième* du dernier, c'est-à-dire la *seconde* et la *quatrième* note du ton de *rentrée*. Reste donc à *trouver une note* de l'accord de *sortie*, qui puisse se prolonger dans l'accord de transition et servir ainsi à le préparer en le complétant : je la nommerai, pour cette raison, la *note préparatoire*. Or, pour obtenir cette note, *descendez de demi-ton en demi-ton au-dessous de la tonique de rentrée, jusqu'à ce que vous trouviez une note de l'accord de sortie* : ce sera la note cherchée, car elle formera toujours un accord consonnant (*) avec les deux notes déjà désignées, ainsi que je le prouverai dans un instant; mais auparavant je vais donner un exemple de l'application de la règle, afin de la faire mieux comprendre.

Supposons pour cela qu'il s'agisse de passer du ton d'*ut majeur* dans le ton de *mi*. L'accord de transition devra d'abord porter les deux notes *fa* * et *la* : pour avoir la troisième, je descends par *demi-tons* au-dessous de la note *mi*, jusqu'à ce que je rencontre une note de l'accord de *sortie* : cette note est l'*ut*; j'ai donc l'accord *ut—fa*—la*; d'où résulte la modulation suivante :



(*) On doit ici considérer comme tels les accords parfaits, majeur et mineur, et celui de *quinte-diminuée*, ainsi que leurs divers renversemens.

Maintenant, pour prouver la proposition que j'ai avancée, je suppose, afin de mieux fixer les idées, que le ton de rentrée soit **MI** comme dans l'exemple précédent, le ton de sortie étant un ton inconnu, différent du premier, mais quelconque d'ailleurs. Dans cette hypothèse, les deux premières notes de l'accord cherché seront **FA** *, **LA** ; et cet accord sera possible s'il existe dans l'accord de sortie une des *quatre* notes

RÉ * ou **MI** ♭, **RÉ** ♯, **UT** * ou **RÉ** ♭, **UT** ♯.

Or, je dis que cela arrivera toujours. En effet, considérons la suite chromatique descendante,

MI, **RÉ** *, **RÉ** ♯, **UT** *, **UT** ♯, **SI** :

les extrêmes **MI** et **SI** en sont distans d'une *quarte*, c'est-à-dire du plus grand intervalle qui puisse séparer deux notes consécutives d'un accord parfait (direct ou renversé); d'où il résulte que si l'accord de sortie ne contenait aucune des notes **RÉ** *, **RÉ** ♯, **UT** *, **UT** ♯, il contiendrait nécessairement les deux notes **MI**, **SI**, c'est-à-dire qu'il serait l'accord parfait de **MI**: conséquence essentiellement contraire à l'hypothèse, puisque c'est précisément pour passer dans le ton de **MI** que l'on module.

Ce raisonnement étant général, il s'ensuit que la méthode proposée a tout le degré de généralité nécessaire, puisque le seul cas où elle paraîtrait se trouver en défaut est précisément celui où l'on reste dans le ton primitif, et où par conséquent elle devient inutile. Toutes les fois donc qu'il y aura une modulation réelle à effectuer, quels que soient le ton de sortie et le ton de rentrée, qu'ils soient, chacun de leur côté, majeurs ou mineurs, la méthode réussira toujours.

Maintenant, la seule question à résoudre pour parvenir au but, est, comme nous l'avons dit, de trouver la note préparatoire. Or, quelque simple que soit cette recherche, on peut l'abrégé

encore, ou plutôt la réduire absolument à rien, en remarquant une fois pour toutes à quels intervalles de rentrée convient chacune des trois notes qui composent l'accord de sortie. Ainsi, en supposant, par exemple, que celui-ci soit le ton d'ut *majeur*, on verra que

la note ut convient aux tons de rentrée, RÉ ♭, RÉ, MI ♭, MI;

la note MI aux tons FA, SOL ♭, SOL;

la note SOL, enfin, aux tons LA ♭, LA, SI ♭, SI.

Il en serait absolument de même si le ton de sortie était celui d'ut *mineur*, excepté dans le cas où le ton de rentrée serait MI ♯ : car alors la note préparatoire serait MI ♭, ou RÉ * *par enharmonie*, et non pas ut.

Afin d'éclaircir les développemens qui précèdent, nous joignons à cet écrit un tableau (*voyez le tableau n.º 1*) qui présente le système complet des onze modulations du ton d'ut *majeur* à tous les demi-tons de la gamme. [Chacune de ces modulation pouvant être écrite sous deux formes différentes, nous avons choisi celle qui exige le moins de signes accidentels.]

La première des quatre bandes horizontales qui composent ce tableau, contient les quatre modulations qui prennent ut pour note préparatoire; la deuxième bande contient les trois modulations qui prennent MI, et la troisième les quatre modulations qui prennent SOL.

Quant à la quatrième bande, elle est destinée à remplacer la deuxième dans les quatre cas où le ton de sortie est celui d'ut *mineur*, et où en même temps la note préparatoire doit être MI ♭.

Nous n'avons pas cru devoir écrire en particulier les autres modulations destinées à sortir du ton d'ut *mineur*; il nous suffira de dire que dans les deux seuls cas où l'accord de transition contient un MI ♭ autre que la note que nous avons spécialement

appelée *préparatoire*, c'est-à-dire dans les modulations qui conduisent aux tons de ré \flat et de si \flat , la partie qui fait entendre ce mi \flat n'aura qu'à le soutenir au lieu de descendre d'un demi-ton pour y arriver; et au contraire, dans les deux cas où l'accord de transition doit contenir un mi \natural , c'est-à-dire dans les modulations qui conduisent aux deux tons de ré \natural et de si \natural , la partie qui chante le mi \natural devra monter d'un demi-ton pour y arriver, au lieu de n'avoir qu'à le soutenir.

A l'égard du ton de rentrée, il peut être indifféremment majeur ou mineur : cela n'influe en rien sur l'accord de transition. Seulement, il est bien clair que la modulation sera plus agréable lorsque la *tierce* du ton de rentrée, celle qui détermine le *mode*, conservera le même signe, *, \flat , ou \natural , dont elle était affectée dans le ton de sortie. C'est pourquoi, dans notre tableau, nous avons laissé toutes les *tierces* de l'accord de rentrée à l'état naturel, sauf à les altérer lorsque le besoin l'exigera.

Le tableau n.º 1 donne encore lieu à d'autres remarques. Par exemple, en le considérant par colonnes verticales, nous voyons que les accords de transition sont de même espèce pour toutes les modulations qui composent chacune de ces colonnes prise en particulier. Ainsi, en mettant, comme nous l'avons fait partout, la note préparatoire à la basse, les accords de la première colonne sont tous des accords de *quinte-diminuée* sur la *sensible* du ton de rentrée; ceux de la seconde colonne sont tous des accords *parfaits-majeurs*; ceux de la troisième des accords de *quarte et sixte-mineure* sur la *sixième* note du ton de rentrée; et enfin ceux de la quatrième colonne des accords de *quarte-augmentée avec sixte-majeure*.

Il résulte de la remarque précédente, que l'accord de transition peut être supprimé dans toutes les modulations de la première colonne, puisqu'il se fond absolument dans l'accord de *septième-dominante* qui vient après.

[On peut au reste, à la rigueur, supprimer de même l'accord

de transition dans tous les cas où l'accord de *septième-dominante* a quelque autre note commune avec le ton de sortie, ce qui arrive quand on passe d'*ut majeur* ou *mineur* en RÉ, en si ♭, en SOL, d'*ut majeur* en si ou en LA, et d'*ut mineur* en RÉ ♭ ou en LA ♭.]

Maintenant, bien que, sous le point de vue théorique, je ne trouve rien à ajouter à ce qui précède, je crois cependant devoir entrer dans quelques détails relatifs à l'exécution, en parlant de la disposition des parties. Or, celle qui m'a paru la plus convenable peut être formulée d'une manière générale que je vais indiquer. Pour cela, convenons d'abord d'attribuer une durée d'*UN TEMPS* à chacun des *quatre* accords qui composent la modulation. Alors, si l'on suppose que l'harmonie soit à *cinq* parties, voici quel sera l'ordre de leurs marches respectives, en commençant par les plus importantes. On pourra, suivant les cas, supprimer la dernière, ou les deux dernières, ou même les trois dernières.

1.° La basse fait la note préparatoire qui dure *deux tems*; au *troisième*, elle descend sur la *dominante* du ton de rentrée, et au *quatrième* elle remonte sur la *tonique* (voyez le tableau n.° 1).

On ne m'objectera pas, je pense, que quand la note préparatoire est la *dominante* du ton de sortie, la modulation commence par un accord de *sixte-et-quarte* qui ne fait point ce que l'on nomme *acte de cadence*. L'objection porterait doublement à faux : car, en premier lieu, cet accord n'est pas le premier du morceau puisque l'on module; et ensuite, loin d'être destiné à établir un ton, il a au contraire pour but d'en préparer un autre.

2.° La *première partie* supérieure commence par la note de l'accord parfait du ton de sortie qui est à la *quinte* ou à la *sixième* au-dessus de la note préparatoire, c'est-à-dire par la *dominante*, par la *tonique*, ou par la *tierce* de cet accord, suivant que la note préparatoire est elle-même la *tonique*, la *tierce*, ou la *dominante*. Au *second temps*, le chant passe à la *sous-dominante* du ton de rentrée; et au *quatrième* il descend sur la *tierce* de celui-ci.

Cette première partie, conjointement avec la basse, suffit à la rigueur pour caractériser la modulation, puisque par leur concours, on a entendu aux deux derniers temps, formant *cadence parfaite*, la *tonique*, la *tierce*, la *dominante*, et la *sous-dominante* du ton de rentrée.

3.^o La *deuxième partie* supérieure commence par la note restante du ton de sortie, c'est-à-dire par celle qui est à la *tierce* ou à la *quarte* au-dessus de la note préparatoire. Au *deuxième* temps, elle fait entendre la *seconde* note du ton de rentrée, et elle suit la première partie à une *tierce* au-dessous, en descendant sur la *tonique*.

4.^o La *troisième partie*, qui ne fait en quelque sorte que doubler la basse, commence aussi par la note préparatoire, et monte sur la *tonique* du ton de rentrée, à l'unisson de la deuxième partie, en passant au *troisième* temps sur la note *sensible*.

5.^o Enfin, une *quatrième partie*, qui n'est aussi que de remplissage comme la précédente, attaque, après *un temps* de repos, la *sous-dominante* du ton de rentrée, à une *octave* au-dessous de la première partie, monte sur la *dominante* au *troisième* temps, et reste en place pour compléter l'accord parfait qui termine la modulation.

Pour rendre tout ceci plus facile à comprendre, nous en présentons le résumé dans un second tableau (*voyez le tableau n.^o 2*).

Observons encore que si, pour exécuter une des modulations de la première colonne du tableau n.^o 1, on y supprimait l'accord de transition comme nous l'avons indiqué ci-dessus, il faudrait modifier la marche qui vient d'être prescrite, en transportant la troisième partie à la basse.

Nous ajouterons en outre, que, dans plusieurs cas, loin de supprimer l'accord de transition, on trouvera quelque avantage à le transformer en un accord de *septième* (renversé). C'est ce qui a lieu plus particulièrement pour la quatrième colonne. Ainsi,

Tableau N. 1.

Modulations pour passer du ton d'ut dans tous les tons de la gamme.

Note préparatoire		Accords de transition.			
		1	2	3	4
		Quinte diminuée	Accord parfait majeur	Quarte et sixte mineure	Quarte augmentée et sixte majeure.
1	ut	en ré b	en ré k	en mi b	en mi k
		en fa	en fa #	en sol	
2	mi	en la b	en la k	en si b	en si k
		en la b	en la k	en si b	en si k
3	sol	en ré b	en ré k	en mi b	en mi k
		en ré b	en ré k	en mi b	en mi k
4	mi b <i>en sortant d'ut mineur</i>	en ré b	en ré k	en mi b	en mi k
		en ré b	en ré k	en mi b	en mi k

TABLEAU N.º 2.

MARCHE GÉNÉRALE DES PARTIES.

	1. ^{er} TEMPS. — Accord parfait (direct ou renversé) du ton de sortie.	2. ^e TEMPS. — Accord préparatoire.	3. ^e TEMPS. — Accord de septième dominante du ton de rentrée.	4. ^e TEMPS. — Accord parfait du ton de rentrée.
1. ^{re} PARTIE.	Quinte ou sixte au-dessus de la préparatoire.	Sous-dominante du ton de rentrée.	} descend.	TIERCE.
2. ^e PARTIE.	Tierce ou quarte au-dessus de la préparatoire.	Seconde note du ton de rentrée.		} monte.
3. ^e PARTIE.	NOTE PRÉPARATOIRE.	monte ou demeure.	SENSIBLE.	
4. ^e PARTIE.	Repos.	Sous-dominante du ton de rentrée.	monte.	DOMINANTE.
BASSE.	NOTE PRÉPARATOIRE.	} descend.	DOMINANTE.	TONIQUE.
			monte.	

par exemple, dans les modulations au *si* et au *sol*, que présente cette colonne, la troisième partie pourra éviter l'intervalle de *seconde-augmentée*, en montant d'un ton au *second* temps, ce qui changera l'accord de transition en un accord de *triton*.

Au reste, je dois abandonner ces détails aux hommes de l'art. Il existe une infinité de moyens pour passer d'un ton dans un autre; et la méthode que je viens d'exposer, malgré sa généralité qui est aussi grande que possible en ce sens qu'elle est applicable à tous les cas, n'offre cependant encore que quelques-uns de ces moyens, puisque d'une part elle n'emploie qu'un seul accord préparatoire, et qu'en second lieu elle suppose deux notes communes entre l'accord de transition et celui de *septième-dominante*, ce qui n'est nullement nécessaire. On sait d'ailleurs qu'il y a des méthodes plus ou moins générales fondées sur l'emploi des accords de *sixième-augmentée*, de *septième-diminuée*, etc.

Quoi qu'il en soit, j'ai pensé que la connaissance de la formule proposée et développée ci-dessus pourrait offrir quelque intérêt, non-seulement par la promptitude avec laquelle elle permet d'apercevoir l'ensemble des accords qui doivent composer une modulation quelconque, mais encore par la facilité d'exécution qu'avec un peu d'exercice et d'habitude on est sûr d'y rencontrer.



CHIMIE.

DE LA FERMENTATION ALCOOLIQUE**ET DES FERMENS,**

Par F. KUHLMANN et J. PELOUZE.

—
NOVEMBRE 1831.
—

Lorsque l'on considère le nombre des recherches qui ont été faites sur les réactions chimiques dont se compose la fermentation alcoolique, et surtout lorsqu'on voit que ces recherches sont dues pour la plupart à des hommes qui ont le plus contribué aux progrès rapides qu'a faits la science dans ces derniers temps, on doit s'attendre à trouver cette partie importante de nos théories chimiques arrivée à un point où elle ne laisse plus rien à désirer; mais combien peu un examen approfondi de cette question répond à cette première impression: combien peu les documens que nous possédons sont de nature à satisfaire aux exigences d'une science exacte! En effet, si les élémens du sucre peuvent, par les rapports qui existent entr'eux, se prêter à une spéculation scientifique raisonnable pour leur conversion en alcool; si, par le dégagement de l'acide carbonique et la formation d'alcool, nous pouvons justifier l'emploi de tous les principes constitutifs du sucre, avons-nous une seule donnée

bien positive sur la cause qui détermine la réaction des élémens les uns sur les autres pour leur faire adopter un autre ordre d'arrangement? Peu de faits viennent encore à l'appui des hypothèses émises sur la cause, en quelque sorte mystérieuse, qui développe ce mouvement tumultueux si remarquable et cette transformation instantanée.

Un corps particulier est la cause déterminante de ce mouvement; ce corps a reçu le nom de ferment. Quelle est la nature de ce corps, comment s'exerce son action sur les principes *fermentescibles*; ses élémens entrent-ils pour quelque chose dans la formation de l'alcool? Ce sont là des questions posées depuis long-temps, souvent étudiées, et dont la solution importante pour la théorie, comme elle peut le devenir pour une partie considérable de nos arts chimiques, fournit encore un vaste champ à l'esprit d'investigation des hommes qui s'occupent des sciences naturelles.

MM. Proust, de Saussure, Gay-Lussac et Thénard ont dirigé plus spécialement leurs recherches sur les causes qui déterminent la fermentation. Ils ont reconnu dans le suc du raisin la présence d'un ferment soluble qui, pour devenir capable d'agir sur les élémens du sucre, exige la présence de l'oxigène: ils ont trouvé dans un des produits de la fermentation des grains, dans la levure de bière, un ferment insoluble ou presque entièrement insoluble dans l'eau, dont l'action peut s'exercer sans la présence de l'air; enfin M. Colin, plus récemment, a fait connaître que toutes les matières animales avaient la propriété de développer la fermentation alcoolique dans un laps de temps plus ou moins long. Cet habile chimiste a enrichi de beaucoup de faits remarquables l'histoire de la fermentation; il a porté particulièrement son attention sur le ferment de la bière, dont l'examen chimique avait déjà eu lieu par M. Thénard. Les propriétés de ce corps se rattachent à des phénomènes trop remarquables et trop importants pour la science, pour que les moindres observations nouvelles ne méritent d'être consignées.

Occupés depuis plusieurs mois, à étudier quelques points fondamentaux de la théorie de la fermentation, nous avons dû porter notre attention plus particulièrement sur les ferments dont la nature ne nous a pas paru bien définie, malgré les nombreuses recherches dont ils ont été l'objet.

Le ferment dont nous vous entretiendrons aujourd'hui est celui connu sous le nom de levure de bière.

Examen chimique du ferment de la bière considéré comme principe immédiat.

La levure, telle qu'elle est obtenue dans les brasseries, est loin d'être un corps homogène : c'est une fécule blanche délayée dans des quantités variables de bière et colorée par une matière résineuse amère qui est retenue en suspension dans la masse. Un lavage à l'eau distillée nous a servi pour séparer la bière ; quant à la matière résineuse, nous l'avons isolée par un procédé mécanique. Cette matière, qui paraît provenir des fleurs de houblon (*la lupuline*) est d'une pesanteur spécifique plus considérable que la fécule blanche, et, pour la séparer, il nous a suffi de délayer la levure plusieurs fois dans de l'eau distillée et de décanter au moment où la matière résineuse s'était déposée. Cette matière, traitée à froid par l'eau, s'y dissout un peu, la colore en fauve et lui communique une saveur amère très-prononcée. Cette dissolution ne précipite pas par la gélatine ; elle n'altère pas la couleur des papiers réactifs ; elle ne précipite pas par l'acétate de plomb neutre ; ce sel avec excès de base y produit un louche blanchâtre. L'alcool dissout en grande partie cette matière ; la dissolution est brune, elle a une saveur très-amère, laissant dans la bouche un arrière goût désagréable : elle est troublée par l'eau, et donne par évaporation une matière brune qui, jetée sur des charbons ardents, brûle avec une belle flamme blanche. La partie insoluble dans l'alcool ne cède rien à l'éther ; elle n'a plus de

saveur, et ressemble à une matière ligneuse. La bière doit, en grande partie, son amertume à cette matière, qui peut-être contribue aussi à sa coloration.

La levure séparée de cette matière étrangère, et suffisamment lavée à l'eau distillée, étant privée, par une forte pression entre des doubles de papier Joseph, de l'eau dans laquelle elle avait été délayée, se présente sous la forme d'une poudre inodore, d'une saveur fraîche, qu'il serait difficile de définir, mais qui n'a aucune amertume; elle est d'un blanc un peu jaunâtre. Cette légère nuance jaune nous paraît due à un peu de matière résineuse encore adhérente; car plusieurs traitemens à l'alcool enlèvent totalement la couleur, mais altèrent la propriété de la levure d'exciter la fermentation, ce qui nous a fait renoncer à ce moyen de la purifier.

Dans son état pâteux ordinaire, telle qu'elle sort des brasseries, la levure ne contient que 15 pour 100 de matière sèche. Après l'avoir fortement comprimée entre des doubles de papier Joseph, elle avait encore retenu 67 pour 100 d'eau.

La levure desséchée à une douce chaleur, au contact de l'air, acquiert une couleur brune, devient demi-transparente comme la corne; mais en la plaçant immédiatement après l'avoir lavée et comprimée, sous le récipient d'une bonne machine pneumatique, à côté d'un vase rempli d'acide sulfurique concentré, elle se dessèche sans brunir et conserve mieux sa propriété d'exciter la fermentation: toutefois il est à remarquer que quoique les parties solubles qu'on sépare de la levure ne contiennent que peu de principes *fermentatifs*, puisqu'elles ne développent de fermentation qu'au bout de quelques jours, la levure fait fermenter d'autant moins vite le sucre qu'elle approche davantage de son point de dessiccation.

De la levure fraîche, pâteuse, qui en cinq minutes excitait la fermentation d'un liquide sucré, et faisait lever le pain en une vingtaine de minutes, après avoir été comprimée, ne présentait

plus de réaction sur le sucre qu'au bout d'une ou de plusieurs heures et faisait lever plus difficilement la pâte de farine ; desséchée entièrement, même sous le récipient de la machine pneumatique, cette levure n'excitait plus la fermentation qu'au bout d'un jour, et ne pouvait plus servir à la fabrication du pain, qui réclame une action prompte, immédiate.

La levure purifiée, ainsi que nous l'avons dit ci-dessus, est un peu soluble dans l'eau ; cette eau acquiert la propriété de faire fermenter le sucre, mais au bout de deux jours seulement et avec très-peu d'énergie ; elle ne possède nullement la propriété de faire lever le pain. La bière qui imprègne la levure fraîche ne fait fermenter que très-difficilement le sucre ; incorporée dans de la pâte de farine, elle ne la fait nullement lever.

De la levure purifiée par lavage, puis comprimée, a été traitée par de l'alcool à plusieurs reprises ; ce liquide s'est légèrement coloré d'abord, mais après un ou deux traitements, il restait presque incolore. Il n'a donné par évaporation qu'une petite quantité d'un résidu brun d'une grande amertume ; cette matière ne paraît différer en rien de celle séparée de la levure par la décantation.

L'éther n'a produit sur cette levure lavée à l'alcool aucune action ; l'infusion éthérée n'a donné par évaporation aucun résidu.

De la levure lavée à l'eau, puis à l'alcool à plusieurs reprises, a été de nouveau traitée par l'eau. Ce liquide est resté incolore ; la baryte, le chlorure de barium, le nitrate d'argent, l'acétate de plomb basique, les acides phosphorique et acétique mis en contact n'ont pas fourni le moindre précipité.

Cette liqueur avait une légère odeur de levure ; on en a évaporé environ un demi-litre, et l'on a obtenu pour résidu une trace très-légère de matière brune, qui provenait sans doute de ce que les lavages à l'alcool n'avaient pas été assez multipliés.

De la levure purifiée fut soumise à l'action de l'acide nitrique dans une cornue de verre à laquelle était adapté un tube propre à recueillir les gaz ; par une douce chaleur, il s'est dégagé un

mélange de gaz acide-carbonique, de gaz azote et de deutoxide d'azote. La liqueur restée dans la cornue, neutralisée par la potasse et sursaturée par l'acide acétique, a précipité par le chlorure de calcium : le précipité insoluble dans le vinaigre, en grand excès, s'est facilement dissous dans un peu d'acide hydrochlorique : c'était de l'oxalate de chaux.

Traitée par l'acide sulfurique concentré, à chaud, il y a eu dégagement d'acide carbonique, d'oxide de carbone, et d'une très-petite quantité d'acide sulfureux. Le résidu était un charbon azoté brillant.

On a trituré à froid de la levure, avec de l'acide sulfurique concentré et après vingt-quatre heures de contact, on l'a délayée dans de l'eau et soumise à l'ébullition pendant plusieurs heures; au bout de ce temps on a saturé l'acide par la craie et filtré; la liqueur claire, mise en contact avec de la levure, a fermenté avec force, et a donné à la distillation un tiers de son volume d'un liquide marquant 80 à l'alcoomètre centésimal.

La levure se dissout dans l'acide hydrochlorique sans dégagement de gaz, et la liqueur est d'une couleur rose foncée fort belle.

Traitée par la potasse caustique pure, à une température d'environ 200 degrés, elle laisse dégager du gaz hydrogène et du gaz ammoniacal : il reste dans la cornue de l'acétate, de l'oxalate et du carbonate de potasse.

Une petite quantité de ferment lavé et comprimé a été mise en contact avec de l'oxigène dans une cloche graduée; au bout de dix jours, on a agité le gaz avec de la potasse caustique; son volume a été réduit de 93 divisions à 60 par l'absorption de l'acide carbonique; le restant était de l'oxigène pur : nous n'y avons pas remarqué de mélange d'hydrogène comme cela a lieu d'après Proust, lorsque l'on traite de la même manière le gluten.

La levure s'altère avec beaucoup de rapidité à l'air; elle se colore et acquiert bientôt l'odeur et la saveur des substances animales en putréfaction.

D'après les diverses expériences que nous venons de décrire, il n'est pas douteux que le ferment de bière ne soit un principe immédiat particulier. La propriété qu'à ce corps de déterminer presque immédiatement, et sans exiger la présence de l'oxygène, la fermentation du sucre ne permettent pas de le confondre avec aucun autre produit connu; cette matière se rapproche le plus du ligneux, mais elle en diffère cependant essentiellement par sa propriété d'exciter la fermentation; parce qu'elle fournit par la distillation avec l'acide nitrique, de l'azote; parce qu'elle ne laisse dégager que très-peu d'acide sulfureux par l'action de l'acide sulfurique concentré et chaud; enfin, parce qu'elle donne de l'hydrogène pur et de l'ammoniac par l'action de la potasse caustique; cette matière diffère encore essentiellement du gluten qui jouit d'une élasticité particulière, qui ne fait fermenter que très-lentement et qui est en grande partie soluble dans l'alcool.

Pour compléter l'étude de cette matière nous en avons déterminé la composition élémentaire. Pour faire ces expériences, nous avons opéré sur la levure lavée, puis séchée sous le récipient de la machine pneumatique. Par des essais préliminaires, nous avons déterminé le rapport de l'azote à l'acide carbonique; quatre expériences ont été faites, elles ont donné les rapports suivans :

11.50, 11.40, 10.50 et 10.55 de gaz azote pour cent de mélange; en prenant pour base du calcul la moyenne de ces expériences nous avons trouvé que l'azote est à l'acide carbonique comme 1 : 8,10.

Deux décigrammes de levure séchée convenablement ont donné pour résultat moyen de 2 expériences 163. 8 centimètres cubes d'acide carbonique à la température de 8 degrés et sous la pression de 0,754.

La quantité d'eau déterminée par le chlorure de calcium a été de 0.105 gr. sur la même quantité de levure.

L'analyse a donc donné, calculs faits ;

Azote	0. 0244		12. 20
Carbone	0. 0789	ou pour cent	36. 95
Eau	0. 1050		52. 50
	<hr/>		<hr/>
	0. 2033		101. 65

ce qui donnerait assez exactement ($O^6 H^{12} C^7 Az^2$).

Bien qu'il soit constant que la levure pure soit un corps qui n'est identique avec aucun principe immédiat connu, nous sommes loin d'admettre qu'on puisse tirer beaucoup de conclusions des résultats de son analyse élémentaire; car quoiqu'il soit présumable que cette matière ne perde aucun de ses principes par une dessiccation convenable, il n'est pas moins certain que dans l'état sec où on l'a analysée, elle ne possédait plus ses propriétés primitives; elle n'excitait plus la fermentation qu'après un contact de vingt-quatre heures environ. D'un autre côté, il est possible que la composition de la levure soit modifiée encore selon la nature du grain employé à la préparation de la bière. En poursuivant nos recherches sur cette matière, nous déterminerons par de nouvelles analyses, si cette composition est toujours la même, et quelle différence il existe entre le ferment de la bière et les autres ferments connus.

La levure considérée sous le rapport de son action dans la fermentation.

Pour peu que l'on examine l'action qu'exerce la levure sur un mélange de sucre et d'eau, il est facile de se convaincre que c'est la partie solide, et non la partie liquide, qui agit dans cette matière; c'est autour des fragmens de levure, en suspension dans le liquide, que se développent les bulles de gaz acide carbonique; et ce qui ne devra plus laisser aucun doute à cet égard: c'est qu'en filtrant un liquide en pleine fermentation, cette réaction chimique est arrêtée immédiatement, et ne reprend son activité qu'après que la partie restée sur le filtre y a été ajoutée de nouveau. Toutefois il ne faut pas perdre de vue que la levure

n'est pas entièrement insoluble et que l'eau qui a servi au lavage de cette matière contient une petite quantité du principe fermentatif ; mais cette eau ne développe la fermentation que très-lentement et après un laps de temps très-grand, deux jours au moins, agissant en quelque sorte comme toutes les matières azotées. Une particularité fort remarquable, c'est qu'en faisant fermenter du sucre avec cette eau de lavage de levure, le liquide, d'abord parfaitement clair, se trouble peu à peu, et après que la fermentation est terminée, il laisse déposer une matière solide assez volumineuse, et semblable à la levure, mais n'excitant que très-difficilement la fermentation. Il paraît concluant d'après les expériences de MM. Gay-Lussac et Colin, que, pour faire fermenter le sucre, il suffit de la présence d'une matière qui détermine la rupture d'équilibre dans les portions de sucre les plus voisines, et que cette réaction dans les élémens, de même qu'une action galvanique, se transmet de proche en proche. Plusieurs faits viennent à l'appui de cette opinion : une bulle d'oxygène, un simple courant galvanique suffit pour faire fermenter le suc de raisin, mais ici il ne faut pas perdre de vue que, dans le raisin, le ferment qui est soluble et diffère de la levure de bière, sous différens rapports, ne saurait agir qu'autant qu'il a absorbé de l'oxygène ; alors seulement il devient capable d'exciter la fermentation.

La fermentation n'est donc qu'une conséquence, et non un résultat direct de cette absorption d'oxygène, de ce courant galvanique ; car l'oxygène ou un courant galvanique ne disposent nullement de l'eau et du sucre à fermenter sans l'intermédiaire d'aucun autre corps. S'il suffisait d'une commotion, d'un effet initial, d'une réaction chimique quelconque dans un mélange de sucre et d'eau, pour provoquer la fermentation, le liquide qui est entré en fermentation continuerait à fermenter malgré la séparation du ferment par le filtre, et les matières azotées devraient être également aptes à engendrer la fermentation alcoolique ; ce qui n'est pas. L'action du filtre arrête subitement la fermentation la plus active, et aucune matière azotée n'a sur le sucre

une action comparable à celle de la levure. Diverses réactions chimiques, produites en présence du sucre, devraient occasionner cette rupture d'équilibre et aucun (nous en avons essayé un grand nombre) ne provoque le moindre signe de fermentation.

Quoique la présence de l'azote ne soit pas nécessaire pour expliquer la transformation du sucre en alcool et en acide carbonique, ce corps paraît toutefois jouer un grand rôle dans la fermentation; nous ne pensons pas que sa présence n'est requise que parce qu'en faisant partie constituante des corps organiques il en rend la décomposition plus facile, plus rapide.

Lorsqu'on a fait fermenter à plusieurs reprises de la levure avec du sucre pur, cette levure finit par perdre sa propriété d'exciter la fermentation, par la disparition de l'azote qui était entré dans sa composition primitive. Ce résultat n'a toutefois pas lieu dans la fabrication de la bière; car non-seulement la même quantité de levure reste pour un nouveau brassin, mais il s'en forme des quantités bien plus considérables que celles employées; cet excédant de levure est un produit très-avantageux pour le brasseur; le bénéfice qui résulte de sa vente, dans les grandes chaleurs de l'été, l'engage souvent à fabriquer de la bière, quoique l'état de l'atmosphère soit peu favorable à cette fabrication.

La quantité de ferment décomposée pendant la fermentation paraît faible; elle ne s'élève pas au-delà de $1 \frac{1}{2}$ p. o/o, selon M. Thénard; mais comme pendant cette fermentation même, il se forme une certaine quantité de levure, quantité d'autant plus grande et d'autant plus active que les matières azotées sont plus abondantes dans le liquide, il est difficile de déterminer exactement la quantité de ferment nécessaire pour la conversion du sucre en alcool.

L'expérience de M. Thénard a eu lieu sur du sucre pur, et il est resté une matière non-azotée en place du ferment employé; mais si cette expérience avait eu lieu sur du moût de grains, au

lieu d'une matière non-azotée et incapable de développer la fermentation, il serait resté un véritable ferment, et en quantité plus considérable que celle employée.

La séparation de l'azote du ferment, pendant l'acte de la fermentation du sucre pur, a été constatée de nouveau par les expériences suivantes :

De la levure de bière, après avoir été bien lavée, a été mise en fermentation avec de l'eau sucrée en excès, que l'on a renouvelée deux fois; le dépôt blanc insoluble, qui est resté après que toute fermentation eut cessé, n'était plus susceptible de faire fermenter une nouvelle quantité de sucre. Pour reconnaître s'il contenait encore de l'azote, on l'a partagé en deux parties; l'une calcinée dans un petit tube n'a donné que des produits très-acides; l'autre ayant été brûlée avec de l'oxide de cuivre, les gaz ont été complètement absorbés par la potasse. Par suite de ces résultats on a recherché la présence de l'azote dans le liquide spiritueux provenant de l'action du ferment sur le sucre dissous dans l'eau. Ce liquide a été évaporé en consistance sirupeuse; une partie du produit, agitée avec de la chaux, a laissé dégager de l'ammoniaque dont la présence a été facilement reconnue par le papier réactif. Une autre partie du même produit, traitée par l'acide sulfurique, a laissé dégager des vapeurs d'acide acétique qu'on a reconnues à l'odeur et aux vapeurs blanches produites en approchant un tube qui avait été plongé dans l'ammoniaque.

Il est donc probable que, dans l'acte de la fermentation, l'azote du ferment est converti en ammoniaque. Toutefois, comme la levure est un peu soluble dans l'eau, qu'elle est prompte à se décomposer et qu'elle contient de l'azote dans sa composition; que d'un autre côté l'acide acétique a pu se former pendant la fermentation, il est possible que la formation d'ammoniaque et d'acide acétique dans les expériences ci-dessus, soit indépendante de l'acte de la fermentation alcoolique. Proust avait cru remarquer qu'il se dégageait un peu d'azote avec l'acide carbonique

pendant la fermentation, mais cette observation a été combattue par M. Thénard (*).

Nous avons constaté que du ferment agissant plusieurs fois consécutivement sur du sucre pur, perdait son pouvoir fermentatif; il peut arriver néanmoins, comme l'a reconnu M. Colin, que les dépôts formés pendant la fermentation du sucre avec une matière animale, l'albumine par exemple, puissent exciter la fermentation du sucre plus activement que ne l'avaient fait les matières elles-mêmes; c'est qu'alors ces corps se trouvent en un état de décomposition plus avancé et qu'ils se rapprochent davantage de la levure récente, qui se distingue essentiellement des autres matières azotées, en ce que ses élémens sont en pleine réaction puisqu'elle se décompose très-rapidement et qu'elle convertit l'oxigène de l'air en acide carbonique, aussitôt que le contact a lieu.

Le ferment de la bière présente une propriété qui n'appartient à aucun autre corps; c'est d'exciter immédiatement et sans auxiliaire la fermentation par son mélange avec le sucre et l'eau à une température convenable; mais pour paralyser ou diminuer cette propriété il suffit de la moindre altération ou modification dans son état.

La levure lavée et comprimée excite encore la fermentation, mais cette réaction n'est plus si immédiate qu'avec la levure fraîche des brasseurs; elle fait lever plus difficilement le pain. Cependant, le liquide qui imprègne la levure ne fait éprouver au sucre qu'une fermentation lente au bout de deux jours. La levure desséchée avec toutes les précautions possibles, même sous le récipient de la machine pneumatique, ne développe plus la fermentation qu'au bout de 12 à 15 heures et ne peut par conséquent plus servir à faire lever le pain.

(*) Nous apprenons, pendant que ce travail est sous presse, que M. Gauthier de Claubry a observé récemment que l'acide carbonique entraîne, pendant la fermentation, une matière azotée qu'il a isolée.

Soumise à l'action de l'alcool et de l'éther qui ne lui enlèvent aucune matière fermentative, la levure perd la propriété de faire fermenter le sucre immédiatement; l'action de l'eau bouillante produit le même résultat.

Que conclure de ces faits si ce n'est que la levure fraîche, telle que la livrent les brasseurs, n'agit immédiatement sur le sucre, que parce qu'elle même est en un état de fermentation ou de réaction qui est arrêtée par la compression ou le rapprochement des molécules ou une espèce de coagulation qui résulte de l'action de l'alcool, de l'éther, de la chaleur, etc., etc. Toutes ces causes, toutefois, n'altèrent pas la levure dans sa composition, et mise de nouveau dans des circonstances favorables, elle peut faire fermenter; mais lentement, n'agissant alors pas beaucoup plus rapidement que les autres matières azotées, et dans aucun cas ne pouvant être employée à faire lever le pain.

Ainsi s'expliquent les résultats infructueux de toutes les tentatives faites pour conserver la levure. La question de la conservation de la levure présente un très-grand intérêt. Dans les grandes chaleurs de l'été, les brasseurs vendent, à Lille, pour la valeur de 5 à 6 francs, ce qui dans les autres saisons ne se paie que 50 à 60 centimes.

Dans l'intérêt d'un grand nombre d'arts industriels qui font usage de levure, la Société royale des Sciences de Lille avait mis au concours, l'an dernier, de trouver un procédé économique pour conserver, sans altération, ce produit pendant un an : les procédés indiqués n'ont pas mérité le prix ; ils aboutissaient à la dessiccation, comme tous ceux qui ont été successivement publiés, et dont on trouve la description dans le dictionnaire technologique (vol. XII, 241). Nous avons poussé au dernier point les précautions dans cette dessiccation, puisque nous avons eu recours à l'évaporation de l'eau dans le vide ; et néanmoins la levure obtenue ne pouvait plus faire lever le pain, et ne faisait plus fermenter le liquide sucré qu'après un jour de contact.

Dans l'espoir d'arriver par un autre moyen au but que s'était proposé la Société, nous avons essayé de conserver la levure à l'état pâteux.

On a broyé avec du sucre de la levure lavée et comprimée entre des doubles de papier Joseph ; on a formé ainsi une pâte très-ferme, de laquelle il ne s'est dégagé aucun gaz pendant l'espace de près d'un mois de séjour, à une température de 12 à 15°. Au bout de ce temps la matière avait parfaitement conservé l'odeur de levure ; elle fut délayée dans plusieurs fois son volume d'eau, et soumise à une température favorable à la fermentation. Au bout de quinze jours aucun mouvement ne s'étant encore opéré, on agita le mélange, et peu d'heures après la fermentation s'est développée ; elle a marché avec rapidité et a donné un liquide fort alcoolique. La levure n'avait éprouvé aucune altération, quelle cause a pu retarder le développement de la fermentation ?

Après avoir lavé de la levure à l'eau distillée, nous en avons rempli en entier un flacon de verre qui a été placé, hermétiquement bouché, dans une enveloppe de fer-blanc fermée elle-même par une plaque soudée. Le tout a été conservé dans une glacière pendant une année. Au bout de ce temps la levure avait un peu diminué de volume, elle était devenue brune, demi-transparente, avait une odeur infecte de choux pourris ; mise en contact avec du sucre et de l'eau, elle ne fit plus fermenter, et ne pouvait aucunement servir à la fabrication du pain.

L'on nous a toutefois assuré qu'en Allemagne, quelques brasseurs conservaient de la levure en pâte pendant les chaleurs de l'été, en introduisant dans des sacs de cuir bien ficelés et goudronnés au-dehors. Ces sacs sont placés dans des citernes creusées dans le sol des caves et à une profondeur telle que les sacs puissent être recouverts d'une couche de terre de 3 pieds. Nous n'avons pas été à même de constater l'efficacité de ce procédé.

Après avoir déterminé avec quelle facilité la levure éprouve

de l'altération dans ses propriétés fermentatives, lorsqu'elle est abandonnée à l'air ou qu'elle est desséchée, nous avons soumis cette matière, en mélange avec du sucre et de l'eau, à une série d'expériences pour déterminer l'action qu'exercent sur la fermentation en grand nombre d'agens chimiques. Ces résultats sont trop imparfaits et trop peu nombreux encore pour conduire à des conclusions bien positives; nous avons crû cependant utile d'en faire mention à la fin de ce travail.

Il résulte des expériences dont les résultats se trouvent consignés sur le tableau ci-contre, qu'aucun des agens chimiques mis en contact avec un excès de sucre et du ferment n'a fait augmenter la quantité d'alcool; mais que la crème de tartre et le sulfate de zinc ont accéléré le dégagement du gaz; que la plupart des autres produits et notamment le sulfate de cuivre, le nitrate d'argent, le protochlorure d'étain, l'oxide rouge de mercure, l'acétate de plomb basique, le chlorure de chaux, le vinaigre, la quinine, la potasse caustique et l'ammoniaque, arrêtent toute production d'alcool; que la fermentation peut marcher en présence du camphre, de l'oxide puce de plomb, de l'oxide noire de cuivre, du protoxide de fer, etc.; mais qu'elle se trouve ralentie, plus ou moins, par la présence de ces corps. Une anomalie bien grande, c'est la formation d'acide carbonique sans alcool, par l'addition de l'alun, du sulfate d'alumine et du protosulfate de fer. Au moment où une fermentation est en pleine activité, elle peut être arrêtée subitement en versant, dans le liquide fermentant, un peu de dissolution de sulfate de cuivre, ou l'un des autres produits dont nous avons reconnu l'action paralysante sur la fermentation.

N.os	M É L A N G E.			P R O D U I T S A J O U T É S A U M É L A N G E.	M A R C H E D E L A F E R M E N T A T I O N A U N E T E M P É R A T U R E D E 1 5 A 1 8 °.	Degrés centésimaux du produit de la distil- lation; 1/3 du volume primitif a été recueilli.	O B S E R V A T I O N S.
	E A U.	S U C R E.	L E V U R E.				
1	200 gram. ^{es}	50 gram. ^{es}	5 gram. ^{es}	Rien.	La fermentation a commencé après une demi-heure de contact.	36°	a été répété 3 fois.
2	»	»	»	1 gr. alun.	Après une demi-heure a donné beaucoup de gaz.	0	
3	»	»	»	1 gr. sulfate d'alumine.	Idem idem.	0	
4	»	»	»	1 gr. sulfate de potasse.	A marché avec rapidité.	Très-alcoolique.	La température n'a pas été bien ré- gulièremment main- tenue à 18°.
5	»	»	»	5 gr. dissolution de nitrate d'argent.	Pas de fermentation au bout de douze jours.	0	
6	»	»	»	1 gr. protochlorure d'étain.	Idem.	0	
7	»	»	»	1 gr. chlorure de chaux.	Idem.	0	
8	»	»	»	1 gr. sulfite de potasse.	Idem.	0	
9	»	»	»	1 gr. potasse caustique.	Idem.	0	
10	»	»	»	1 gr. ammoniaque liquide.	Idem.	0	
11	»	»	»	1 gr. 50 cent. quinine.	Idem.	0	
12	»	»	»	Vinaigre.	Idem.	0	
13	»	»	»	1 gr. oxide rouge de mercure.	Au bout d'une demi-heure ils ont donné lieu à un faible dégagement	0	
14	»	»	»	1 gr. acétate de plomb basique.	de gaz qui a bientôt cessé; ils sont restés stationnaires ensuite	0	
15	»	»	»	1 gr. protosulfate de fer.	Le dégagement de gaz a été actif après 1/2 à 3/4 d'heure.	0	
16	»	»	»	1 gr. oxide puce de plomb.	La fermentation a marché régulièrement après une demi-heure.	10°	
17	»	»	»	1 gr. oxide noir de cuivre.	Idem.	15	
18	»	»	»	1 gr. protoxide de fer hydraté.	Un peu plus lentement.	14	
19	»	»	»	1 gr. erème de tartre.	En 15 minutes le dégagement s'est fait avec rapidité.	15	
20	»	»	»	Éther.	A assez bien fermenté.	30	
21	»	»	»	Camphre.	Un peu plus lentement que le précédent.	13	
22	»	»	»	0 gr. 2 cent. sulfate de cuivre.	Même marche qu'avec la levûre seule, dégagement plus lent.	30	
23	»	»	»	1 gr. sulfate de zinc.	Fermentation active.	36	

DE LA CHAUX ET DES MORTIERS

EN USAGE

DANS L'ARRONDISSEMENT DE LILLE,

Par F. KUHLMANN.

15 JUIN 1832.

DEUX qualités de chaux sont employées dans l'arrondissement de Lille, à la préparation des mortiers : l'une, éminamment hydraulique, vient des environs de Tournai, où elle est fournie par un calcaire compacte bitumineux, de couleur bleue, susceptible de prendre un beau poli ; l'autre est une chaux grasse provenant des environs de Lille et notamment de Lezennes ; elle est le résultat de la cuisson d'une craie blanche un peu veinée d'oxide de fer, renfermant des rognons de silex pyromaque, et quelquefois des pyrites martiales ; voici en regard les résultats de l'analyse chimique de ces deux pierres à chaux.

PIERRE A CHAUX, dite PIERRE BLEUE, des environs de Tournai.	PIERRE A CHAUX, dite PIERRE BLANCHE, des environs de Lille.
Humidité et matière organique. 2,102	Humidité 1,200
Silice 8,000	Silice 0,600
Alumine 9,126	Alumine 0,800
Fer. — Traces très-sensibles	Fer oxidé 0,200
Manganèse. — Traces à peine appréciables.	Manganèse. — Des traces.
Soufre 0,238	Carbonate de chaux et perte. . 97,200
Carbonate de chaux et perte. . 80,534	
100,000	100,000

La présence de plus de 17 p. % de silice et alumine dans l'une de ces pierres justifie bien la qualité hydraulique de la chaux qu'elle fournit. La pierre des environs de Lille doit donner, d'après sa composition, une chaux presque entièrement pure. Cette pierre est employée en grande quantité à la préparation du blanc d'Espagne ou blanc de Meudon ; j'en ai fait usage avec succès pour la fabrication de la soude artificielle ; la composition et les propriétés de ces deux qualités de chaux sont tellement différentes qu'elles ne sauraient être employées indistinctement. Celle de Tournai, d'un prix plus élevé que celle de Lille, sert aux constructions hydrauliques, au platrage extérieur des murs, à la construction des citernes, etc. ; tandis que l'autre est employée presque exclusivement aux constructions abritées et communes. Cette dernière doit être préférée à la chaux de Tournai pour le badigeonnage à la chaux, pour la préparation du lait de chaux, en usage dans les savonneries, les tanneries, les fabriques de colle d'os et de sucre de betteraves. Elle m'a servi utilement à la fabrication du chlorure de chaux ; ce produit, toutefois, acquiert une légère teinte jaunâtre due à l'oxide de fer, mais qui ne peut pas nuire à sa qualité.

La préparation et l'emploi des mortiers, dans une partie de la Flandre, est susceptible de beaucoup d'améliorations ; c'est à Lille surtout et dans les environs que de graves erreurs sont commises dans l'emploi de ces matières ; avec les meilleures qualités de chaux l'on n'obtient souvent que des résultats très-imparfaits, sous le rapport de la solidité des constructions. Une grande faute, c'est l'emploi presque général d'argile au lieu de sable dans la préparation du mortier ; il en résulte que ce dernier est compacte ; que l'accès de l'acide carbonique de l'air ne peut pas avoir lieu dans toute la masse, de là les parties extérieures seulement sont durcies, et celles qui se trouvent dans l'épaisseur des murs n'acquièrent aucune adhérence, aucune solidité : une grande partie de la chaux reste caustique. Un autre incon-

vénient fort grave , résultant de l'emploi de l'argile , c'est que cette matière étant absorbante et hygrométrique , le mortier dont elle fait partie constituante attire l'humidité de l'air , boit avec avidité l'eau d'infiltration et la retient avec force , ce qui dispose les murs à se salpêtrer promptement et à se détruire par la gelée.

L'on ne saurait donc trop recommander d'employer pour la confection du mortier au moins une partie de sable de moyenne grosseur , surtout lorsque ce mortier est destiné à des constructions extérieures , soumises aux intempéries de l'air. Il est vrai que le sable est peu abondant dans les environs , et que , par conséquent , il est fort cher ; mais l'usage de l'argile est devenu tellement une habitude que dans les localités mêmes où l'on extrait du sable , le mortier est souvent préparé avec de l'argile. Cet usage provient sans doute aussi de ce que l'argile donne un mortier plus liant et qui se prête plus facilement à l'arrangement symétrique des briques. A défaut de sable , j'ai quelquefois employé utilement des cendres de houille convenablement tamisées ; ce produit est d'un prix peu élevé , facile à se procurer en grandes quantités dans ces localités et pourrait devenir d'un emploi fréquent pour cet objet.

Je signalerai aussi quelques vices dans l'application des mortiers ; aussitôt qu'une construction est terminée et pendant que le mortier est encore mou , les maçons grattent les joints des briques et au moyen d'une petite truelle y appliquent un mastic formé avec de la chaux hydraulique pure , pétrie au marteau avec un peu d'eau. Ce mastic durcit en peu de temps très-fortement et intercepte toute communication entre l'air et le mortier , et empêche , par conséquent , ce dernier d'acquérir le degré de dureté dont il est susceptible. Ce *rejointement* ou *reparage* se fait aussitôt la construction terminée , parcequ'il donne une apparence plus agréable au travail et que le grattage est plus facile au moment où le mortier est encore

mou. Il devrait être différé autant que possible, sauf à faire, pour la facilité du travail, le grattage immédiatement; le mortier aurait ainsi le temps de durcir avant de recevoir ce mastic hydraulique dont l'utilité est incontestable. La chaux de Tournai délitée à l'air et carbonatée en partie, étant pétrie en pâte ferme au moyen du marteau, donne un mastic très-convenable pour le *rejointement* des briques, pour lier les pierres de taille, les dalles et les grès des flégards; lorsque la dessiccation de ce mastic n'a pas été trop prompte, résultat qu'on obtient en couvrant les parties récemment construites de fumier ou de tannée, il acquiert une dureté comparable à celle de la pierre. C'est un véritable mortier naturel; la conversion d'une partie de chaux en carbonate, avant la préparation du mastic, peut contribuer efficacement à la dureté de ce dernier; une cuisson imparfaite produirait le même résultat.

La chaux de Tournai, délayée convenablement dans l'eau avec du poil de veau, sert à faire des plafonnages. Les ouvriers de ces contrées, surtout ceux qui viennent des environs de Liège, excellent singulièrement dans ce genre de travail. Ils font des ouvrages aussi difficiles et aussi compliqués qu'il est possible de les faire avec du plâtre. Les façades des maisons sont souvent plâtrées avec ce mortier de chaux hydraulique et de poil, avec addition de sable. Ce plâtrage s'applique fréquemment sur des murs qui n'ont pas encore acquis une consistance convenable, ou qui n'ont pas encore subi assez long-temps l'action de l'acide carbonique de l'air; on se contente d'attendre qu'ils soient secs. Après l'application du plâtrage, l'action de l'air ne peut plus avoir lieu, et par conséquent le mortier ne saurait plus que difficilement durcir. Le même inconvénient se présente pour la peinture à l'huile, qui s'applique sur ce plâtrage. Il ne suffit pas que le plâtrage extérieur des maisons soit sec pour y appliquer utilement la peinture, il faut encore attendre que ce plâtrage ait acquis, par l'action

de l'acide carbonique , toute sa dureté , et les temps secs ne sont pas les plus favorables pour cela. L'humidité de l'air , au lieu de nuire , comme c'est l'opinion assez générale , dispose la chaux à se solidifier par couches cristallines et à acquérir une dureté plus grande. L'on doit attendre d'autant plus long-temps avant de peindre , que l'application de la chaux , en couches compactes et polies à leur surface , n'est pas favorable à l'absorption de l'acide carbonique. On fait dans quelques localités des crépissages fort solides ; ils consistent dans l'application au balai d'un mortier un peu liquide , coloré diversement et offrant une surface hérissée d'aspérités , mais qui malgré cela résiste fort long-temps à l'action de l'air et de l'eau parcequ'il a pu facilement se saturer d'acide carbonique.

Ces considérations , peu profondes sous le rapport scientifique , n'en méritent pas moins de fixer l'attention de nos constructeurs.



HISTOIRE NATURELLE.

MÉMOIRE

SUR L'ULVA GRANULATA DE LINNÉ,

(*Species plantarum, edit. III, p. 1633*);

Par J.-B.-H.-J. DESMAZIERES.

—
4 FÉVRIER 1831.
—

DEPUIS que le goût pour l'étude de la Cryptogamie s'est propagé dans tous les pays, cette belle et très-intéressante branche de l'Histoire naturelle des végétaux a acquis un développement considérable. Les Ouvrages d'Hoffmann, d'Hedwig, de Bridel, d'Acharius, de Swartz, de Dillwyn, de Turner, de Lamouroux, de Vaucher, d'Agardh, de Lyngbye, de Hooker, de Bulliard, de Persoon, de Nees, de Fries, de Link, et de plusieurs autres Auteurs distingués, en donnant l'éveil aux Botanistes studieux, leur ont fait connaître les charmes et l'importance des recherches cryptogamiques. Alors on a vu paraître des Mémoires fort curieux, des Monographies très-savantes ou des Ouvrages généraux qui, avec ceux des profonds scrutateurs que nous venons de citer, ont changé, avec raison, la nomenclature et la classification, en créant une science nouvelle, que la vie de l'homme peut à peine embrasser dans toute son étendue.

Malgré une marche aussi rapide , malgré cet élan vers la perfection , l'étude des plantes cryptogames réclame encore de consciencieux investigateurs des secrets de la nature : une foule d'espèces nous restent inconnues , et , parmi celles que l'on s'est empressé d'inscrire sur le catalogue de nos richesses végétales , il en est un grand nombre dont la véritable organisation a échappé aux recherches des savans qui les ont signalées. Ces dernières , reproduites vingt fois dans les livres , sans ajouter au peu de connaissances que nous en avons acquises , méritaient cependant toute l'attention des Auteurs ; mais on ne sait que trop avec quelle complaisance plusieurs d'entre-eux , et sur-tout les Floristes , s'en rapportent aux phrases caractéristiques de leurs prédécesseurs. On veut écrire de gros livres ; les moyens d'observations manquent ou ils paroissent trop pénibles , ils exigent trop de temps ; on trouve plus commode de répéter en d'autres termes ce qui a été dit ; de là ces misérables compilations qui tuent la science et compromettent la fortune des éditeurs que l'on fait spéculer sur notre crédulité.

Dans l'état actuel de la Cryptogamie , nous l'avons dit ailleurs , et nous aimons à le répéter aujourd'hui , il est aussi important pour ses progrès de déterminer rigoureusement les caractères des productions sur lesquelles nous n'avons que des données incomplètes , que d'ajouter de nouvelles espèces à sa nomenclature. Qu'une juste défiance de nous-mêmes , qu'un retour sur les idées reçues trop précipitamment nous engagent donc à porter sur ces êtres , qui se propagent sans cesse autour de nous , cet esprit philosophique d'analyse qui les suit dans les diverses gradations de leur structure , dans les différens modes de leur reproduction , et nous parviendrons à acquérir une vraie connaissance de leur organisation intime , à rectifier les erreurs qu'ont pu commettre nos devanciers.

Après avoir étudié pendant quelques années les Champignons et les Byssoides , dont les parties essentielles , souvent d'une peti-

tesse extrême, échappent à la vue simple, nous tournâmes plus spécialement notre attention vers ces productions des eaux connues sous le nom d'Hydrophytes, et dans l'examen que nous fîmes souvent des divers *Uva* et *Vaucheria* décrits dans les livres, nous fûmes toujours étonnés de trouver placée, tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre de ces genres, suivant l'esprit systématique des Algologues, une petite plante terrestre et très-commune, l'*Uva granulata* de Linné, dont la structure nous paraissait très-différente de celle des espèces avec lesquelles on la réunissait. Nous voulûmes, dès lors, observer de nouveau cette production avec persévérance, et c'est aux caractères que les anciens Botanistes lui ont reconnus, à l'examen de sa véritable organisation, à sa physiologie, à sa synonymie, enfin à tout ce qui se rattache à son histoire, que nous allons consacrer quelques pages.

Cette jolie et singulière cryptogame peut s'observer fréquemment, depuis le mois de mai jusqu'à la fin du mois de septembre, et quelquefois même pendant tout le mois d'octobre, dans les parties basses de nos champs peu aérés, sur le bord des ruisseaux, sur la vase des fossés, des étangs ou des marais desséchés, et particulièrement dans les allées ombragées de nos jardins, sur la terre nue et humide. Souvent aussi elle s'y plaît parmi le *Vaucheria terrestris*, l'*Anabaina lichenoïdes*, quelques Oscillaires ou petites mousses qui, dans ces lieux frais, couvrent la terre d'une teinte verdâtre plus ou moins foncée. Vu à l'œil nu (*pl. 4, fig. 1. a*, jeune âge, *b*, plantes adultes), elle ne se présente d'abord que comme une réunion de grains très-nombreux, d'un millimètre environ de grosseur, d'un vert assez intense, et si rapprochés qu'ils paraissent soudés les uns aux autres. Si l'on enlève quelques uns de ces grains, et si on les sépare avec soin, pour les débarrasser de la terre dans laquelle leur partie inférieure se trouve engagée, on reconnaît que leur sommet seul est arrondi, qu'ils sont réellement pyriformes

dans le jeune âge , turbinés ou en forme de matras dans le développement parfait , et que leur base allongée se divise dans la terre , où elle s'enfonce , en ramifications radicellaires très-apparentes et presque hyalines (*fig. 2* , trois individus vus à la loupe). Si l'on perce ces petits grains , qui sont autant d'individus distincts , avec la pointe d'une aiguille ou d'une lame de canif , on s'aperçoit qu'ils sont formés par une enveloppe membraneuse , sèche à l'extérieur et assez consistante , renfermant un fluide limpide , qui se répand aussitôt au-dehors. Ce que l'on obtient mécaniquement à l'aide de la pointe , s'opère naturellement dans les grains attachés au sol qui les a vu naître ; parvenue au plus haut degré d'accroissement , leur enveloppe se crève d'elle-même au sommet , laisse échapper le liquide qui la distendait , s'affaisse , et se montre encore pendant quelque temps comme une petite coupe vide qui reste fixée à la terre , au moyen de la racine dont nous avons parlé (*fig. 3* , enveloppes affaissées , vues à la loupe). La rupture des plantes se fait aussi par violence , si le hasard nous conduit dans les localités qu'elles habitent ; et l'on est toujours averti de leur présence par un bruit fort singulier , par une sorte de pétilllement auquel donne lieu cette rupture , quand nous foulons aux pieds toutes ces petites peuplades. On croirait entendre le craquement d'une glace peu consistante. Desséchés pour nos collections cryptogamiques , les échantillons de l'Ulve granulée ne donnent qu'une idée imparfaite de ses premières formes ; ce n'est plus qu'une cupule presque méconnaissable , d'un vert érugineux ou grisâtre.

Ray , botaniste anglais , qui vivait encore au commencement du dix-huitième siècle , paraît être le premier qui signala la cryptogame qui nous occupe. Voici sa phrase : *Lichenoides fungiforme , capitulis vel vesiculis sphaericis aqueo humore repletis* (syn. III , 70). Plus tard , Dillen , dans l'*Historia muscorum* , publiée à Oxford en 1741 , mentionna aussi la même

production par ces mots diagnostiques : *Tremella palustris, vesiculis sphaericis fungiformibus*. Il en publia une figure de grandeur naturelle à la table 10, fig. 17, de son ouvrage précieux; et quoique cette figure soit en noir et gravée sur étain, elle donne une idée assez exacte du port de la plante.

En 1745, Linné, dans sa *Flora suecica* (1016), indiqua la Trémelle de Dillen, par cette phrase : *Ulva sphaerica aggregata*; et en 1764, dans la troisième édition de son *Species* (1533), il la reproduisit sous le nom d'*Ulva granulata, sphaerica, aggregata*.

Il nous paraît inutile d'énumérer ici les Auteurs de la même époque qui ont parlé de l'*Ulva granulata* de Linné; aucun d'eux n'a donné des détails satisfaisans sur son organisation. Nous dirons seulement que cette production a été figurée par Müller, en 1777, à la table 705 de l'admirable *Flora danica*, et par Smith et Sowerby, en 1796, dans l'*English botany*, table 324. Cette dernière figure représente un groupe de l'*Ulva granulata* de grandeur naturelle; cinq individus parfaits vus à la loupe, et cinq autres, également grossis, mais dessinés après l'émission du liquide et conséquemment affaissés ou cupuliformes. Le dessin est médiocre, les racines de la plante y sont très-mal représentées, et l'on ne trouve aucun détail microscopique. La table 705 de la Flore danoise n'apprend rien de plus: rien n'y a été vu à un grossissement plus considérable que celui de la loupe ordinaire. Les caractères accordés au genre *Tremella*, dans lequel les Botanistes anglais placent cette plante, sont : *Fructification scarcely perceptible, in a membranous jelly-like substance*; et ses caractères spécifiques se trouvent décrits de la sorte : *Green, globular, clustered, membranous, containing à fluid*.

TRADUCTION. Car. gén. Fructification à peine perceptible, dans une substance membranacco-gélatineuse. — Car spéc. : verte, globuleuse, agglomérée, membraneuse, contenant un fluide.

Si nous suivons maintenant l'*Ulva granulata* du *Species plantarum*, dans les ouvrages postérieurs à ceux que nous venons de citer, et, par conséquent, écrits depuis l'époque où l'on sentit la nécessité d'observer moins superficiellement les caractères des plantes cryptogames, nous verrons qu'il est peu de productions qui aient été plus promenées de genre en genre. Agardh la rangea, en 1811 (*Dispositio algarum Sueciæ*, p. 22), parmi les *Vaucheria* de De Candolle, et lui conserva la même place dans son *Synopsis algarum* (p. 52), ainsi que dans son *Species* (vol. 1, p. 465), et dans son *Systema* (p. 173), publié en 1824. Ses caractères, dans le dernier de ces livres, sont exposés par l'Algologue de Lund, dans cette phrase : *Vaucheria radicata, filis descendentibus, radican-tibus ; coniocystis solitariis terminalibus globosis*. Hooker, dans sa *Flora scotica*, publiée à Londres, en 1821, ne fait que répéter la phrase du *Synopsis algarum*, et avoue qu'il n'a jamais pu voir les filamens décrits par Agardh. Le *Vaucheria radicata* lui paraît appartenir faiblement au genre *Vaucheria*, et il fait remarquer que son enveloppe membraneuse a intérieurement un grand nombre de petits grains qui y sont comme incrustés, et qu'Agardh ne paraît pas avoir observés. Lyngbye, en 1819, dans sa savante Hydrophytologie danoise (p. 78), et Greville, en 1824, dans sa *Flora Edinensis* (p. 306), tous deux entraînés, sans doute, par l'opinion d'Agardh, introduisirent aussi l'*Ulva granulata* dans le genre *Vaucheria*; mais en accordant à la vésicule (*Coniocyste, Agardh*), les caractères mentionnés dans le *Systema Algarum*, ils déclarèrent formellement qu'il n'existe dans cette plante aucun filament analogue à ceux des autres espèces du genre, et lui reconnaissent une véritable racine fibreuse et rameuse qui pénètre dans la terre en rampant.

Le genre *Botridium*, de Wallroth, repose encore sur la petite algue que nous examinons, et le genre *Hydrogastrum*, de

Desvaux fut aussi créé pour elle. Le Botaniste d'Angers, le caractérise : globules creux en dedans, remplis d'une humeur aqueuse, se développant sur des filamens déliés confervoïdes. (Dict., clas., tome 8, p. 423.) Enfin, Sprengel, dans son *Systema vegetabilium* (vol. IV, p. 372), publié en 1827, rejette tous ces noms, et croit mieux faire en plaçant l'*Uva granulata* dans un genre, aussi de nouvelle création et assez nombreux en espèces, qu'il appelle *Coccochloris*. L'Ulve de Linné est pour lui le *Coccochloris radicata*, accompagné de cette phrase : *Fronde subglobosa radicata aggregata viridis extus membranacea, gelatina interiore granulis globosis farcta.*

L'inexactitude avec laquelle la plupart des Auteurs ont décrit le globule ou la vésicule de cette production ; le silence gardé par quelques-uns sur la matière verte que d'autres prétendent avoir observée dans son intérieur ; le doute que plusieurs de ces derniers nous ont laissé sur le rôle qu'elle est destinée à remplir, et sur le véritable mode de multiplication de ce singulier végétal ; la diversité d'opinions émises sur la nature des filamens rameux qui le fixent à la terre ; enfin, le grand nombre de genres dans lesquels on l'a successivement introduit, augmentèrent encore le désir que nous avons éprouvé de l'étudier, de constater rigoureusement son organisation par des observations exactes et souvent répétées, de le suivre dans tous les degrés de son développement, et surtout de saisir, s'il était possible, les moyens que la nature lui a accordés pour se reproduire.

Nous commençâmes nos recherches en 1827 ; elles nous offrirent quelques résultats satisfaisans ; mais n'ayant trouvé qu'un petit nombre de groupes de notre plante, nous fûmes forcés d'abandonner son étude à cette époque, et nous la reprîmes, ou plutôt nous nous livrâmes à de nouvelles observations, au mois d'août 1828. Ce mois et ceux qui l'ont suivi ont été favorables à la propagation de l'*Uva granulata* ; elle pullulait de toutes parts, les allées de mon jardin en étaient couvertes

et m'ont procuré pendant long-temps , et bien au-delà de mes besoins , un nombre prodigieux de ses individus dans tous les âges.

Vu sans le secours des verres amplifiants , l'Ulve granulée nous présenta les caractères que nous avons exposés au commencement de ce Mémoire ; mais en l'examinant à la loupe , nous reconnûmes que ses vésicules , nues et lisses extérieurement dans le jeune âge , sont recouvertes , dans les individus bien développés , d'une sorte de poussière , ou plutôt de petits corps blancs (*fig. 2*) , informes et adhérens , que l'on peut comparer pour la couleur et la grosseur , si on les observe au microscope , à des grains de sable que l'on verrait à l'aide d'une forte loupe.

Nous avons dit plus haut que si l'on perce avec une pointe la partie aérienne d'un individu de l'Ulve granulée , on s'aperçoit qu'elle est formée par une enveloppe membraneuse contenant un fluide limpide qui se répand aussitôt au dehors. C'est, en effet, ce seul fluide , clair et transparent comme l'eau , que l'on peut voir et que nous vîmes d'abord ; mais en observant avec soin cette enveloppe ou vésicule , nous découvrîmes que la membrane qui la constitue est presque hyaline , et que la plante doit sa couleur à une matière verte qui garnit la paroi interne de cette membrane , et semble y adhérer avant la déhiscence.

Les formes extérieures des diverses parties de ce petit être ayant été reconnues et notées exactement dans notre journal d'observation , il ne restait plus qu'à nous occuper de la matière verte contenue dans son intérieur , et nous fixâmes sur elle toute notre attention. Après en avoir enlevé une certaine quantité avec la lame d'un canif que nous passâmes légèrement sur une vésicule , la lentille microscopique nous fit voir que cette matière est granuleuse et formée par une masse de corpuscules si ténus que nous ne pûmes déterminer rigoureusement leur forme ; cependant nous la soupçonnâmes globuluse , lors-

que nous parvînmes , non sans difficulté , à séparer les uns des autres plusieurs de ces corpuscules à l'aide de quelques gouttes d'eau mises sur le porte-objet. Mais les parties corpusculaires que nous observions avaient été enlevées de la plante mécaniquement et avec violence ; elles n'étaient pas encore arrivées au degré de développement qu'elles auraient eu au moment de la déhiscence ; c'était donc à l'instant où l'enveloppe se rompt qu'il était important de les étudier ; nous voulûmes saisir cet instant , ou du moins examiner la matière verte peu de temps après la rupture , et pour parvenir à cette observation , voici l'expérience que nous entreprîmes :

Le 7 août 1828 , après avoir séparé avec précaution trois individus de l'*Ulva granulata* d'un groupe où ils se trouvaient réunis , et avoir lavé soigneusement leurs racines dans plusieurs eaux , afin de les débarrasser de la terre qui y était engagée , nous les plaçâmes dans un dessous de tasse rempli aux deux tiers d'une eau de pluie bien pure. Nous couvrîmes le vase d'un verre plan pour le garantir de la poussière quelquefois répandue dans l'air , et nous mîmes le tout sur la tablette d'une croisée , dans une chambre inhabitée. Nos petites plantes avaient gagné le fond du vase , et il était sept heures du soir.

Le lendemain , de grand matin , nous les trouvâmes entièrement décolorées ; les enveloppes membraneuses affaissées montraient une ouverture au sommet , et une teinte légère , d'un vert agréable , flottait , çà et là , à la surface de l'eau. Nous ne doutâmes pas alors que cette teinte était la matière verte elle-même , échappée naturellement , et nous nous empressâmes de la soumettre au microscope. Que l'on juge de notre satisfaction lorsque nous découvrîmes que les corpuscules , à peine perceptibles , dont elle se composait la veille dans d'autres individus , avaient acquis dans ceux-ci plus de volume , qu'ils se séparaient facilement , et que leur forme était parfaitement sphérique. En les observant attentivement on en pouvait remarquer de plus ou

moins gros ; cependant , mesurés au micromètre , nous trouvâmes que leur diamètre ne variait qu'entre $\frac{1}{90}$ à $\frac{1}{110}$ de millimètre.

En réfléchissant sur la nature de ces petits corps globuleux , nous ne pûmes voir en eux autre chose que les séminules de la plante ou de nouveaux individus à l'état rudimentaire : il eût fallu pour convertir nos soupçons en certitude suivre leur développement ultérieur ; mais comme nous en avions sacrifié un certain nombre aux premières observations , tantôt sur une lame de verre qui servait de porte-objet , tantôt sur plusieurs micromètres , il n'en restait plus assez pour continuer nos recherches , et nous dûmes faire de nouvelles préparations.

Nous mîmes avec un peu d'eau , dans une des fossettes d'un verre à gouttes , trois individus bien développés , et dans une autre fossette du même verre , trois individus plus jeunes ; nous glissâmes le verre plan dans sa monture , et nous plaçâmes l'instrument sous la lentille. Il était deux heures après midi , et quoique nous eussions continuellement les yeux au microscope , la nuit arriva sans que nous pussions remarquer le moindre phénomène ; nous laissâmes donc les objets comme ils se trouvaient au commencement de l'observation. Les vésicules des trois plantes les plus développées se rompirent encore pendant la nuit , et nous trouvâmes , le jour suivant , la matière verte étendue sur l'eau comme dans la première expérience , c'est-à-dire , sous l'apparence d'une pellicule mince et légère. Les jeunes individus placés dans l'autre fossette n'avaient point laissé échapper leur matière corpusculaire ; ils persévérèrent dans le même état pendant dix à douze jours , après lesquels nous crûmes inutile de continuer à les observer.

Voulant , avant de passer outre , prendre la nature sur le fait , c'est-à-dire , voulant saisir l'instant où l'émission des corpuscules globuleux arriverait , nous recommençâmes , le 12 août , notre expérience à huit heures du matin. Onze heures au plus avaient suffi , dans la première , pour obtenir la déchiscence désirée ; cinq

heures , dans la seconde , n'avaient amené aucun résultat ; il nous semblait donc que , dans le nouvel essai , cette déhiscence aurait eu lieu entre la cinquième et la onzième heure d'immersion, c'est-à-dire , entre une heure et sept heures après-midi. Nous redoublâmes d'attention pendant tout ce temps , mais nous ne fûmes pas plus heureux que les jours précédens , et nous abandonnâmes le microscope à huit heures du soir, les yeux bien fatigués d'une aussi longue et aussi pénible observation. Le lendemain , à six heures du matin , nous trouvâmes les trois Ulves vides comme dans les deux premières expériences , avec cette différence que plusieurs des corpuscules verts étaient restés au fond de l'eau.

Quoique les tentatives que nous fîmes pour saisir l'instant de la rupture des enveloppes n'eussent jamais répondu à nos espérances , il est évident que le hasard pourra un jour favoriser l'observateur , et que l'on saura si la déhiscence se fait lentement et sans secousse , ou si elle a lieu par explosion , si les globules sont lancés au dehors par jets instantanés , etc. En consacrant un peu plus de temps à cet objet , et sur-tout en observant pendant la nuit qui paraît être favorable ou même nécessaire à ce phénomène , nul doute que nous aurions pu éclaircir ce point physiologique ; mais nous avons des choses plus importantes à constater et nous dirigeâmes nos recherches vers elles.

Nous avons fait remarquer que les petits globules verts , tous bien semblables les uns aux autres , nous avaient paru être les corps reproducteurs de la plante : il fallait acquérir quelque certitude à cet égard ; nous nous disposâmes à les observer avec persévérance , afin de savoir ce qu'ils deviendraient.

Pour nous livrer à cette nouvelle recherche , qui pouvait durer plusieurs semaines et peut-être plusieurs mois , nous jugeâmes nécessaire d'employer une masse d'eau plus considérable que celle dans laquelle les globules étaient habituellement placés. Nous nous servîmes , cette fois , d'un verre de montre et d'une eau très-pure. Les globules verts (*fig. 4*) , y furent déposés le

14 août, après les avoir enlevés d'un autre vase où ils se trouvaient encore avec les plantes qui venaient de les produire. Quelques-uns de ces globules se précipitèrent au fond de l'eau, les autres restèrent à sa surface. Le petit appareil, recouvert d'un verre plan, fut posé sur la platine du microscope.

Après deux ou trois jours d'immersion, nous remarquâmes que le nombre des globules précipités au fond du verre était plus considérable et qu'ils avaient sensiblement augmenté en grosseur. Leur accroissement continua les jours suivans; ils prirent en même temps une teinte plus foncée, et le 21 du mois nous aperçûmes, à travers leur enveloppe, une sorte de granulation interne. Ces globules qui, le 14, avaient à peine $\frac{1}{90}$ de millimètre de diamètre, n'avaient pas moins de $\frac{1}{3}$ de millimètre (*fig. 5*). Vingt-quatre heures après, plusieurs d'entre-eux prirent une forme ovoïde, et le 25 il n'en restait qu'un très-petit nombre de parfaitement sphériques. Enfin, ils s'allongèrent presque tous, les jours suivans, par une de leurs extrémités seulement, de manière à représenter la forme d'une poire ou celle d'un matras. Dans chacun des globules placés sous nos yeux, la partie allongée était hyaline; la granulation que nous avons découverte, ou la matière verte déjà formée, continuait à remplir la partie du globule qui devint la petite tête ou vésicule d'un nouvel individu. Notre figure 6 rend bien exactement ce que nous avons vu, c'est-à-dire les différens degrés d'accroissement des globules qui constituaient la matière verte des premiers individus, tous les passages de forme que ces globules subissent pour arriver à celle de nouvelles plantes dans le parfait développement. Toutefois, nous ferons remarquer que le tronc principal de la racine fut seul produit dans cette expérience; mais si l'on considère que la végétation des corpuscules rudimentaires s'opérait dans un milieu qui n'était pas celui dans lequel la nature a voulu que vécut la plante, on ne sera pas étonné de l'absence des ramifications d'un organe devenu pour ainsi dire inutile. Nous ne vîmes aucune espèce de dévelop-

pement dans le petit nombre de globules restés à la surface de l'eau, même après plus d'un mois d'observations.

Quoique les résultats positifs et importans obtenus dans cette expérience vissent corroborer pleinement l'opinion que nous nous étions formée sur les globules corpusculaires de la matière verte, nous désirâmes, par une dernière tentative, opérer leur développement sur la terre même, afin d'en rendre témoins quelques amis qui voulaient bien s'intéresser à nos recherches et de leur faire partager l'intime conviction que nous avions acquise sur la nature de ces corpuscules.

Nous prîmes, le 28 août, une petite quantité de terre sèche, qui, pour servir à divers empotemens, avait été, deux mois auparavant, passée à la claie et mise à couvert. Nous la tamisâmes, et après l'avoir formée en pâte épaisse avec un peu d'eau de pluie, nous en fîmes dans le centre d'un dessous de tasse, une sorte de monticule aplati de deux centimètres d'épaisseur sur six à sept centimètres de largeur. Nous enlevâmes à plusieurs reprises, d'un autre vase, de la matière verte obtenue comme dans nos premières expériences et nous la plaçâmes avec précaution, sur la terre préparée, en trois petites masses écartées les unes des autres. On pouvait à peine les apercevoir à l'œil nu ; mais en promenant la loupe sur le monticule, elles se montraient comme des taches arrondies, légères et verdâtres, de sept à huit millimètres au plus de diamètre. Nous laissâmes notre vase ainsi préparé dans la pièce inhabitée dont nous avons parlé plus haut et dans laquelle toutes nos observations ont été faites. Il recevait quelquefois le soleil du matin, et jour à autre nous répandions un peu d'eau autour de la petite élévation de terre, afin de l'entretenir dans un état constant d'humidité. Le 5 septembre, c'est-à-dire huit jours après la préparation, nous remarquâmes que ces taches ou teintes légères dans lesquelles l'œil armé d'une loupe ne pouvait rien distinguer d'abord, avaient pris une couleur verte plus décidée, qu'elles s'apercevaient facilement à la vue simple, et qu'elles occu-

paient un espace plus considérable. Le 7 du mois elles nous parurent légèrement granuleuses ; les 10, 11 et 12, elles restèrent dans le même état, ou du moins nous ne nous aperçûmes d'aucun changement ; enfin la granulation se manifesta plus sensiblement dans les jours suivans, et chaque petit grain devint peu à peu une véritable vésicule remplie d'une nouvelle matière verte, d'un vert pâle et plus jaunâtre que celle développée dans l'eau. Cette vésicule ne tarda pas à s'allonger par sa base en une sorte de tube incolore et souvent bosselé (*fig 7*), qui s'enfonça dans la terre et produisit dans toute sa longueur les ramifications radiculaires qui manquaient encore à la jeune plante pour la rendre entièrement semblable à l'individu auquel elle devait son origine. Les trois groupes qui se développèrent sous nos yeux se composaient d'individus fort rapprochés ; et chacun d'eux étant parvenu à sa grosseur ordinaire, il ne fut plus possible de distinguer nos élèves des enfans de la nature avec lesquels nous les comparâmes.

Après avoir décrit les caractères extérieurs de la production qui fait le sujet de ce Mémoire ; après avoir fait connaître les noms divers sous lesquels elle a été mentionnée par les Auteurs ; après avoir démontré rigoureusement par des expériences directes, qui n'ont pu laisser aucune place à l'erreur, sa véritable organisation, son mode de reproduction et de développement, il nous reste à chercher le groupe ou plutôt le genre dans lequel elle doit entrer, et nous allons nous livrer de suite à cet examen.

Si l'on a voulu nous accorder une attention proportionnée à l'exactitude des faits que nous avons révélés, on verra facilement combien l'*Ulva granulata* diffère des neuf autres espèces avec lesquelles Linné l'a réunie. On verra aussi que par son *facies*, la présence d'une racine, la position de ses corpuscules reproducteurs, et plusieurs autres considérations, elle ne peut faire partie de ce genre, comme il est caractérisé maintenant, ni même des genres *Scytosiphon*, *Solenia* ou *Ilea*.

Plusieurs Auteurs, tels que Dillen, Hudson, Weiss Withering, Rel-

han, Roth, Smith et Sowerby, ont successivement introduit l'*Ulva granulata* du *Species plantarum* dans le genre *Tremella* qui, malgré leurs efforts, a renfermé souvent des êtres très-disparates; mais tel que ce genre est circonscrit aujourd'hui, il appartient à la famille des Hyménoïcètes, et ne peut recevoir que les Champignons gélatineux, homogènes, dont les sporules sont éparées à la surface d'une membrane dépourvue de papilles. Les espèces du genre *Nostoc*, qui faisait autrefois partie des Trémelles, paraissent avoir, au premier coup-d'œil, plus d'analogie avec notre Algue; mais chacun sait qu'elles sont formées d'une membrane extrêmement mince, contenant une mucosité dans laquelle il existe des globules unisériés qui constituent des filamens moniliformes et courbes, plus ou moins nombreux, plus ou moins entrelacés.

Les rapports que l'on a voulu trouver entre la production que nous analysons et les *Vaucheria*, méritent une attention plus particulière, parce que c'est à l'époque où on se livra à une étude plus sévère des Cryptogames qu'elle fut placée dans ce genre, par Agardh et d'autres Auteurs.

Le genre *Vaucheria*, tel qu'il est établi par les Algologues, ou plutôt tel que nous l'avons caractérisé dans le deuxième et le sixième fascicule des *Plantes cryptogames du Nord de la France*, présente des tubes ou filamens cylindriques, rameux, sans aucune cloison ou étranglement, et garnis intérieurement d'une matière verte très-abondante. Des productions ovoïdes ou globuleuses (*Coniocytes*, Ag.; *Smeniocytes*, Gaill.) extérieures aux filamens, sessiles ou pédicellées, solitaires, binées ou agrégées et constituées par une double membrane renfermant un fluide rempli de corpuscules, donnent chacune, à l'époque de la reproduction, naissance à une queue ou petit filet qui devient en tout semblable aux filamens dont il tire son origine.

Il résulte de cette description que les Auteurs qui ont fait entrer dans les *Vaucheria* l'Ulve granulée de Linné, ont dû re-

connaître et avouer comme Lyngbye, qu'elle n'avait pas les caractères les plus essentiels du genre, ou que ses ramifications souterraines étaient de véritables tubes confervoïdes, et sa vésicule une capsule extérieure à ces tubes ou filamens; mais si l'on réfléchit à la nature de ces prétendus filamens constamment dépourvus de matière verte, si l'on considère la disposition de leurs ramifications et le lieu qu'ils habitent, on sentira combien ils sont peu en rapport avec les filamens des autres espèces, et il sera difficile de ne pas voir en eux une véritable racine destinée à fixer la vésicule à la terre et à contribuer à son accroissement au fur et à mesure qu'ils s'étendent et se divisent.

Soit que l'on veuille encore considérer le genre *Vaucheria* comme appartenant au règne végétal, soit qu'avec plus de raison on le place dans les *Némazoaires*, il est toujours bien prouvé que ses capsules ou sméniocystes (*) produisent d'abord en s'allongeant, les filamens phytoïdes remplis de matière verte. Ces filamens se développent donc les premiers et ce sont sur eux que naissent ensuite les organes de la reproduction; dans l'Ulve granulée, au contraire, le corpuscule rudimentaire, grossi ou dilaté, constitue la plante entière, en donnant naissance à quelques ramifications radicellaires toujours dépourvues de globules corpusculaires et ne produisant aucun organe extérieur. On voit d'après ces faits, combien est grande la différence qui sépare à jamais l'Ulve granulée du genre dans lequel on a voulu l'introduire, et combien serait embarrassé le Naturaliste qui persisterait à considérer les racines de cette plante comme des filamens de *Vaucheria*, lorsqu'il s'agirait de rattacher le mode de développement de ses diverses parties à celui des espèces de ce genre.

Nous pourrions encore ajouter ici un caractère différentiel très-

(Essaims de jeunes monadules, sous forme vésiculaire; l'enveloppe des vésicules n'étant qu'un mucus produit par les corpuscules animés qu'elle renferme. (*Pl. crypt. du Nord de la France*, n.º 57 et 256).

important, tiré de la nature même des séminules ou corpuscules globuleux de notre production : jamais nous n'avons pu voir en eux la faculté locomotive et nous pensons qu'ils appartiennent au règne végétal ; tandis que l'animalité reconnue dans les séminules des *Vaucheria*, par plusieurs observateurs exacts, fait ranger ce genre dans les *Hydroneématées* de Nées, ou plutôt dans les *Némazoaires* de Gaillon. Mais notre intention ne peut être de parler dans cette Notice des aperçus nouveaux qui occupent aujourd'hui les Algologues les plus célèbres, et nous renvoyons pour cet objet aux savantes recherches que Gaillon a consignées dans divers Mémoires et dans le *Dictionnaire des sciences naturelles*, ainsi qu'aux observations que nous-mêmes avons publiées dans les dix premiers volumes des *Plantes cryptogames du Nord de la France*, et dans nos *Recherches microscopiques et physiologiques sur le genre Mycoderma*.

Pénétré de la nécessité de retirer l'Ulve granulée de tous les genres dans lesquels on l'a successivement introduite, M. Desvaux, dans un travail que nous n'avons pu nous procurer, mais dont nous avons pris connaissance dans le Dictionnaire classique (tome VIII, p. 423), a créé, pour cette production singulière, le genre *Hydrogastrum*. D'après la définition qu'il en donne et que nous avons fait connaître au commencement de notre Mémoire, on voit que ce Botaniste n'a pu porter sur l'Ulve granulée cette attention scrupuleuse que l'on retrouve dans tous ses travaux, puisqu'il ne nous fait pas connaître la matière verte corpusculaire, puisqu'il a pris les racines de cette plante pour des filamens analogues à ceux des Conferves, et qu'il n'a pas suivi ses premiers développemens. C'est, suivant lui (si nous pouvons nous en rapporter au Dictionnaire classique), sur ces filamens que nous avons vus nus, incolores et produits par un corpuscule rudimentaire, que se développent des globules. Ces diverses considérations ne permettent pas d'adopter le genre de M. Desvaux tel qu'il le décrit, et l'on sentira même que le mot *Hydrogas-*

trum, tiré du grec *hudor*, eau, et *gaster*, ventre ou estomac, et par lequel on a voulu exprimer un estomac ou un ventre rempli d'eau, doit être rejeté par les Cryptogamistes qui aiment la clarté et la précision dans les idées, puisque ce mot caractérise imparfaitement et même faussement la production pour laquelle il a été créé.

Wallroth, en 1815, dans son *Annus botanicus*, p. 153, a formé, pour la plante qui nous occupe, un nouveau genre appelé *Botrydium*. Voici sa phrase : *Botrydium. Perisporium vesiculosum sphaericum sessile evalve, primùm hydrophorum dein gongylis minutissimis gelatinosis sphaericis farctum in membranam flaccidam clausam demùm contabescens. Botrydium*, du grec *botrys* (grappe), a été choisi à cause de la forme de la plante dont les individus verts, serrés les uns contre les autres, imitent, suivant Wallroth, mais en miniature, une grappe de raisins. Quoique la comparaison ne soit point heureuse, ce genre aurait pu être adopté, si son auteur y avait fait entrer, comme un des caractères essentiels, l'existence d'une racine ou de filamens radiciformes ; mais il n'a pas observé cet organe, et a pensé, du reste, qu'il décrivait une plante inédite et nouvelle.

Si nous examinons maintenant le genre *Coccochloris* dans lequel Sprengel a enfin introduit l'Ulve granulée, nous verrons qu'il ne peut pas plus lui convenir que les précédens. Ce genre nouveau fait partie de ses Algues trémelloïdes, et suit immédiatement les Nostocs. Il est caractérisé : *Massa gelatinosa, granulis globosis farcta*. L'auteur allemand y fait deux coupes : la première comprend les espèces vertes, la deuxième celles qui ont d'autres couleurs. Des êtres très-incohérens se trouvent réunis dans l'une comme dans l'autre de ces divisions, et sur neuf espèces décrites, les six dernières, de couleur brune, rose, sanguine ou pourpre plus ou moins foncé, n'ont pas le caractère exprimé par le nom générique tiré du grec *kokkos*, grain, et *klóros*, vert,

grain vert. La première espèce que Sprengel fait entrer dans son assemblage bizarre est la plante qui nous occupe. La deuxième, la troisième, la septième et la huitième, *Coccochloris stigmata*, *protuberans*, *alpicola* et *rupestris*, dépourvues de racine, et ne se présentant que sous l'aspect d'une masse plus ou moins arrondie, gélatineuse ou comme glaireuse, hyaline ou demi-transparente, remplie de globules homogènes, solitaires ou tendant à se disposer quatre par quatre, appartiennent depuis long-temps au genre *Palmella* de Lyngbye, d'Agardh et de Bory; la quatrième, *Coccochloris cruenta*, est le *Palmella cruenta* d'Agardh; la cinquième, *Coccochloris nivalis*, est désignée sous le nom de *Protococcus nivalis* par l'Algologue suédois, et toutes deux, que l'on prendrait, au premier aspect, pour des taches de sang éparses au bas des murs ou sur la terre et la neige, ne sont composées que de globules prodigieusement petits, répandus en nombre considérable à la surface de ces corps, dans une mucosité amorphe, presque transparente et membraneuse. Ces espèces, les plus simples de toutes celles connues et qui semblent représenter le premier terme ou le premier degré visible du règne végétal, doivent entrer dans les genres *Chaos* de Bory, *Globulina* de Turpin, et *Sphaerella* de Sommerfelt. La quatrième a encore été décrite sous les noms de *Byssus* et *Phytoconis purpurea*, de *Coccodea* et *Thelephora sanguinea*, de *Tremella cruenta*, etc. La sixième espèce de Sprengel, le *Coccochloris rosea*, ne peut appartenir au groupe qu'il appelle Algues trémelloïdes, et, bien que Lyngbye l'ait rangée dans ses *Palmella*, nous pensons avec Martius et Fries, qu'elle doit être le type d'un genre que ces savans ont publié sous le nom de *Illosporium*, genre composé aujourd'hui de quatre espèces voisines des *Coniosporium*, et que l'on doit ranger dans l'ordre des Périsporiacées. Enfin la neuvième espèce, le *Coccochloris myosurus*, qui présente des expansions flexibles, mucueuses, cylindriques et ramifiées, remplies de corpuscules épars, mais qui tendent à la disposition sériale dans les divisions ex-

trêmes de la plante, est devenue, depuis 1823, le type du genre *Cluzella* de Bory, judicieusement distingué des *Palmella* qui le précèdent immédiatement dans l'ordre naturel, par la muco-sité de ce dernier genre, circonscrite en masse arrondie. Cette production se trouve dans les *Palmella* de Lyngbye, et dans les *Batrachospermum* de De Candolle. Agardh, sentant la nécessité de la séparer de ces groupes, en a fait le genre *Hydrurus*, qui correspond absolument au genre *Cluzella* de Bory; mais nous pensons que, par son antériorité, ce dernier nom doit être préféré.

Il résulte de l'examen auquel nous avons soumis le genre *Coccochloris* de Sprengel, qu'il est composé de quatre *Palmella*, de deux *Chaos* ou *Globulina*, d'un *Illosporium*, d'un *Cluzella* et enfin de l'*Ulva granulata* qui ne partage nullement les caractères génériques de ces plantes. Cet examen a eu pour but de rechercher la place que notre petite production doit occuper, et de détruire les erreurs d'un Botaniste dont on peut être disposé à adopter les opinions sur sa seule réputation. Le groupe monstrueux qu'il a formé ne pouvant être maintenu, nous ne nous en occuperons pas davantage, et nous proposons de créer un genre nouveau, sous le nom de *Rhizococcum*, pour la plante qui fait le sujet de ce Mémoire, puisque par la présence d'une racine bien apparente, par la matière verte corpusculaire contenue, comme dans une petite outre, au moyen d'une membrane granu-liforme et consistante, par le mode de développement et de reproduction, enfin par un port particulier, il n'existe dans la Cryptogamie aucun genre qui lui convienne.

En adoptant le mot *Rhizococcum*, du grec *Rhiza*, racine, et *Kokkos*, grain, racine qui porte un grain, ou grain porté par une racine, nous serons forcés de rejeter les différentes dénominations spécifiques que la plante a reçues jusqu'à ce jour, parce qu'elles sont exprimées par ce mot, et que les caractères qu'elles signalent doivent entrer dans notre description générique. Dans cette circonstance, nous pensons que l'épithète de *Crepitans*,

qui rappellera toujours le bruit ou le pétilllement par lequel les petits êtres qui nous occupent avertissent de leur présence le botaniste qui les recherche, leur convient parfaitement, et nous désignerons l'*Uva granulata* du *Species plantarum* de Linné sous le nom de *Rhizococcum crepitans*.

Voici sa phrase générique et sa phrase spécifique, que nous faisons suivre d'une synonymie malheureusement fort étendue.

RHIZOCOCCUM, Nob. *Frons simplex, subglobulosa, membranâ firmâ constructa, farcta globulis propagantibus viridibus, in massam mucilaginosam aggregatis, cujus centro liquor aquosus incolor adest. Radix ramosa.*

RHIZOCOCCUM crepitans, Nob. *Frondes virides, aggregatæ, pyriformes, magnitudine seminis sinapis, extrinsecùs aliquot corpusculis albis et informibus aspersæ; apice dehiscentes et postea in capsulæ formam labentes. Radix spectabilissima. Planta circiter menstrua.* Nob.

Lichenoides fungiforme, capitulis vel vesiculis sphericis aqueo humore repletis, Ray III, p. 70.

Tremella palustris, vesiculis sphericis fungiformibus, Dillen, *Historia muscorum*, p. 55, t. 10, fig. 17.

Uva spherica aggregata, Linn., *Flora suecica*, édit. I, 1016; édit. II, 1160. — *Uva granulata,* Linn., *Species plantarum*, p. 1633. — Oeder, *Flora danica*, tab. 705. — Schreber, *Spicilegium floræ lipsiæ*, p. 141. — Lightfoot, *Flora scotica*, 2, p. 976. — Leers, *Flora Herbornensis*, 1016. — Reichard, *Systema plantarum*, t. IV, p. 586. — Villars, *Hist. des pl. de Dauph.*, t. III, p. 1009.

Tremella granulata, Hudson, *Flora anglica*, 2, p. 566. — Withering, *Botanical arrang.*, 3, p. 225. — Reilhan, *Flora cantabrigiensis*, supp. 1, p. 26. — Smith et Sowerby, *English botany*, tab. 324. — Roth, *Tentamen floræ Germanicæ*, 3, p. 552. — *Ejusd.*, *Neue Beitrage, etc.*, 1, p. 312; *Catalecta botanica*, 3, p. 347.

Ulva radicata, Retzius, *Act. Holm.*, 1769, p. 251; *Floræ scandinavie prodromus*, p. 303.

Tremella globosa, Weiss, *Plantæ cryptogamicæ floræ Gœttingensis*, p. 28.

Linckia granulata, Wiggers, *Primitiæ floræ Holsatiæ*, p. 94. — Schumacher, *Enumeratio plantarum*, 2, p. 114 (non Roth.)

Botrydium argillaceum, Wallroth, *Annus botanicus sive suppl. tertium ad curtii Spreng. fl. Haleusem*, 1815, p. 153.

Vaucheria radicata, Agardh, *Dispositio Algarum Sueciæ*, p. 22. — Ejusd. *Synopsis Algarum Scandinaviæ*, p. 52. — *Species Algarum*, vol. 1, p. 465. — *Systema Algarum*, p. 173. — Hooker, *fl. Scotica*, 2, p. 93.

Vaucheria granulatata, Lyngbye, *Tentamen Hydrophytologiæ danicæ*, p. 78. — Greville, *Flora Edinensis*, p. 306. — Steudel, *Nomenclator botanicus*, *Pl. crypt.*, p. 437. — Hornemann, *Index systematicus Floræ danicæ*, p. 144.

Hydrogastrium granulatum, Desvaux, Angers, p. 19. — Bory, *Dictionnaire classique*, t. 8, p. 423. — Duby, *Botanicon gallicum*, Pars 11, p. 975.

Coccochloris radicata, Sprengel, *Sytema vegetabilium*, vol. IV, p. 372.

Rhizococcum crepitans, Desmazieres, *Plantes cryptogames du Nord de la France*, fasc. XI. N.º 503.

Non *Ulva granulata*, Linn, *Mant. et Syst. nat.* — Müller, *Flora danica*, tab. 660, fig. 2. — Murray, *Syst. veg.* Non *Tremella granulosa*, Bulliard, *Champ.* I, p. 227, t. 499, fig. 2 et 3. Non *Nostoc sphaericum*, Vaucher, *Hist.* — De C. *Fl. fr.*

Habitat in humidâ terrâ, vere, æstate et automno.

Dans l'état actuel de nos connaissances cryptogamiques, nous ne croyons pas qu'il soit possible de déterminer rigoureusement le rang que le *Rhizococcum crepitans* doit occuper dans l'ordre naturel. Les rapports qui existent sans doute entre son

mode de reproduction et celui des *Palmella*, nous fait croire que l'on peut rapprocher cette plante des Algues à masses ou expansions gélatineuses; mais diverses considérations, qui ressortent de tout ce que nous avons dit précédemment, pourront déterminer quelques Algologues à la réunir, avec autant de raison, à la section des *Soléniciées* de Lyngbye, ou aux *Ulvacées tubuleuses* d'Agardh, entre les espèces à frondes simples des genres *Solenia* et *Valonia*, et le genre *Vaucheria*, si toutefois quelques Auteurs laissent encore ce dernier dans le règne végétal. Au reste, tant que l'on verra dans la même section ou tribu des *Ulva*, des *Vaucheria*, des *Codium*, des *Oscillaria*, et autres groupes aussi incohérens; tant que les plantes les plus disparates seront rassemblées dans le même genre avec des Nématozoaires, ou même avec des Polypiers; enfin, tant que l'organisation des Algues et des êtres placés sur les confins du règne animal ne sera pas mieux connue, et leur taxologie mieux établie, tout rapprochement heureux deviendra difficile et pourra toujours paraître forcé ou arbitraire.

Nous terminerons ce Mémoire en faisant remarquer que le *Rhizococcum crepitans*, ou l'*Ulva granulata* du *Species plantarum*, méconnu par quelques Botanistes, a donné lieu à plusieurs erreurs de synonymie. Relhan, dans le supplément à sa *Flora Cantabrigiensis*, fait observer, avec raison, que l'*Ulva granulata* de Murray (*Syst. veg.*, édit. XIV, p. 972), prise des *Mantissa*, doit être, d'après la description de ce dernier ouvrage, une plante différente de celle de la *Flora suecica* et du *Species plantarum*. La plante de Murray est bien positivement, suivant nous, le *Nostoc sphaericum*, puisque cet auteur cite la table 650, fig. 2, de la *Flora danica*; mais nous ne pouvons avoir le même degré de certitude sur celle que Linné a mentionnée dans les *Mantissa* (I, p. 136), et dans le *Systema naturæ* (édit. XII, tome 2, p. 720), quoiqu'il nous soit prouvé que ce grand Naturaliste ait réellement décrit à deux époques

de sa vie, deux plantes différentes sous un seul et même nom. Ce n'est pas, du reste, le seul exemple que l'on pourrait citer dans ses Ouvrages. Le *Nostoc sphæricum* de Vaucher est une petite production verte de la grosseur d'une tête d'épingle ou d'un pois. Elle a été prise pour notre plante, non seulement par Murray, ainsi que nous venons de le dire, mais encore par le scrupuleux observateur de Genève, qui cite dans son *Histoire des Conferves d'eau douce*, p. 224, à la suite de la description de son *Nostoc*, la phrase que nous avons rapportée de Dillen et sa table 10, fig. 17. De Candolle, dans sa *Flore française* (vol. 2, p. 4), entraîné peut-être par l'autorité de son compatriote, a commis la même erreur; et comme il s'est aperçu que la phrase et la figure du botaniste allemand étaient citées par Linné à son *Ulva granulata*, il n'a pas hésité d'ajouter la plante du *Species plantarum* à sa synonymie déjà fautive.

Sous le nom de *Tremella Sphærica*, Poiret, dans le tome 8, p. 37 de l'*Encyclopédie méthodique*, a confondu aussi l'*Ulva granulata*, avec le *Nostoc sphæricum* qu'il décrit réellement. Il résulte, de cet abus, que l'on ne peut accorder aucune confiance à la longue synonymie qu'il a exposée, et qui devait simplement se borner à la plante de Vaucher. Depuis la publication de ce grand Ouvrage, et surtout de la *Flore française*, plusieurs botanistes, qu'il importe peu de nommer, privés sans doute de moyens d'observations, sont venus ajouter à la confusion, en copiant la synonymie de ces livres: L'un d'eux a même gravé sa plante; mais son dessin est si mauvais que l'on ne sait s'il a représenté la production de Linné ou celle de l'Algologue génevois. Quoiqu'il en soit, si ces écrivains s'étaient donné la peine d'observer la figure de Dillen, ils se seraient aperçus que ses trois individus isolés sont pyriformes, et pourvus inférieurement de quelques racines ou d'une base terreuse retenue autour d'elles; ils auraient remarqué

en outre, que la partie droite du groupe offre des vésicules affaissées et devenues cupuliformes. Certes, on ne voit rien de semblable dans les individus vivans du *Nostoc sphaericum*, ni dans les figures qu'en ont données les Auteurs et Vaucher lui-même.



FLORE
DE THÉOCRITE.

I

IMPRIMERIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES,
RUE JACOB, N° 24.

AVANT-PROPOS.

DEUX poètes de l'antiquité, Théocrite et Virgile, se partagent le prix des chants bucoliques. L'un, qui vécut sous le ciel brûlant de la Sicile, il y a plus de deux mille ans, paraît n'avoir imité personne, quoique lui-même soit resté un modèle; l'autre, né dans le siècle d'Auguste, vint plus tard charmer les Romains, en leur faisant entendre la douce harmonie de ses vers. Il ne nous appartient pas de peser le mérite de ces deux écrivains ni même d'établir un parallèle entr'eux. Contents de goûter quelques-unes de leurs sublimes beautés, nous pouvons les admirer, mais les juger serait téméraire; il doit nous suffire de nous ranger parmi ces scholiastes laborieux, qui viennent au pied de la statue des grands poètes déposer la couronne qu'ils ont tressée, comme un juste tribut d'hommage et d'admiration.

Virgile avait déjà occupé nos veilles, Théocrite vient d'avoir son tour; nous tentons aujourd'hui d'éclaircir les parties du texte de cet auteur où quel-

ques plantes sont nommées, nous n'osons dire décrites, tant les renseignements qu'il fournit au commentateur sont peu nombreux. Faisons comprendre en peu de mots l'utilité de pareils travaux.

Les poètes de l'antiquité connaissaient la nature bien mieux que nos poètes modernes. Soumis aux préjugés souvent grossiers qui asservissaient leur siècle, ils admettaient sans difficulté les croyances les plus bizarres; mais quand il s'agissait de décrire les objets qui étaient à leur portée, ils se montraient soigneux des épithètes et des mots, et savaient les choisir avec un discernement et un goût parfaits, n'accordant rien à l'exigence de la mesure dans les vers, ou à la nécessité du nombre dans la prose. Si cette précieuse qualité eût été moins saillante chez Virgile, ses écrits géorgiques et bucoliques eussent perdu presque tout leur prix, et les commentaires du genre de celui-ci auraient été impossibles. Chez cet auteur, comme chez Théocrite, les renseignements sont peu nombreux, mais du moins tous ceux qu'on y trouve ont une exactitude rigoureuse, et l'on peut facilement s'en convaincre. Puisse quelques exemples chez Virgile pour démontrer la vérité de notre assertion. « Une plante
« (*l'amellus*) se trouve dans les prairies; elle pousse
« d'une même racine plusieurs tiges; le disque de sa

« fleur est doré, mais ses fleurons sont bleuâtres. « Le dictame a des fleurs pourpres réunies en « tête; ses feuilles sont pubescentes; il croît sur « l'Ida. La Médie produit un arbre qui flatte les « yeux, mais dont le fruit amer ne flatte point le « goût; il est élevé, et ressemblerait tout-à-fait au « laurier s'il ne donnait une odeur différente. Ses « feuilles ne tombent point, elles bravent les vents, « et ses fleurs demeurent toujours attachées aux « branches. » Les indications moins importantes ont tout autant d'exactitude. « L'if est un arbre fort « commun en Corse; l'Inde seule produit l'ébène; « c'est dans l'Yemen qu'on recueille l'encens; le « hêtre est un arbre élevé dont la cime donne « beaucoup d'ombre, etc. » Ces citations, que nous pourrions multiplier, témoignent suffisamment de l'admirable précision du poète latin. Aussi les auteurs rustiques ont-ils étayé leurs opinions de l'opinion de ce grand homme; quoiqu'ils aient écrit en prose, et *ex professo*, sur les matières élégamment traitées en vers par Virgile, ils n'ont pas cru pouvoir mieux faire que d'invoquer son autorité.

Théocrite, moins fleuri, est aussi plus concis. On sent, en le lisant, qu'il écrivait pour des hommes qui étaient bien plus près de la simplicité des mœurs primitives, et l'on peut s'en apercevoir facilement. Ses bergers ont une franchise de

langage qui annonce quelque rudesse dans les habitudes de la vie. Il nomme un assez grand nombre de plantes, et pour arriver à les déterminer avec une apparence de vraisemblance, il faut plus compter sur Théophraste et sur Dioscoride que sur le poète lui-même. On ne trouve dans ses vers aucune description, mais les épithètes sont aussi d'une précision parfaite, et il n'a sur ce point rien à envier à Virgile.

Ces auteurs ont parlé des mêmes plantes, et cela devait être. La flore de Sicile diffère peu de celle de l'Italie méridionale; néanmoins, Virgile énumère des plantes sur lesquelles Théocrite se tait, et l'on en trouve dans le poète grec qu'on chercherait vainement dans le poète latin. Ce nombre est peu considérable, et il doit en être ainsi. Écrivant sur le même sujet, ces auteurs auraient parlé des mêmes objets, lors même que l'un des deux n'eût pas imité l'autre. Des bergers devaient nommer les plantes recherchées par leurs troupeaux, les arbres sous l'ombre desquels ils allaient respirer le frais, les fleurs qui servaient à tresser leurs couronnes, parler de leurs amours ou disputer le prix du chant. Ainsi l'on voit successivement paraître le cytise fleuri, l'arbusier, le lotos, les violettes, le myrte, la rose, le hêtre, le chêne ou l'aulne. Sans doute aussi, l'expérience leur ayant appris quelles fleurs plai-

saient aux abeilles, et quelles plantes augmentaient le lait de leurs brebis, la reconnaissance leur aura fait un devoir de nommer la mélisse, le thym, le serpolet, et la plupart des labiées. Riches de peu, ces bergers auront connu l'ébène et le cèdre avec lequel on façonnait la statue de leurs dieux; mais ils se seront plu surtout à parler de la coupe de hêtre, embellie par la main d'un sculpteur, ou des pipeaux rustiques, composés de roseaux artistement assemblés. Ils auront dit le nom de la plante qui composait leur couche, celui de l'herbe que préféraient leurs troupeaux. Enfin le culte des dieux leur aura fait célébrer le laurier toujours vert, consacré à Apollon, la rose née du sang de Vénus, le peuplier dédié à Hercule, et le chêne placé sous la protection du grand Jupiter. Là se sera bornée l'énumération des plantes que connaissaient les habitants des champs. La botanique plus étendue des citadins consistait aussi dans les plantes qui servent aux besoins ou aux jouissances de l'homme, jusqu'à ce que le charlatanisme eût mis en crédit une foule de végétaux, destinés à combattre les maladies nombreuses contre lesquelles vient échouer l'art du médecin. La botanique est née de l'empirisme médical, comme la chimie naquit de l'alchimie. Ces deux sciences de vérité eurent l'une et l'autre pour berceau deux sciences de mensonge et d'erreur.

Quoique Théocrite et Virgile aient écrit dans des lieux peu distants de la France, et que la plupart des plantes qu'ils connaissaient croissent sur le sol de notre belle patrie, il n'est pas toujours facile de les déterminer ni de les rapporter à des plantes connues. L'irruption des Barbares et la chute de l'empire romain, déchu même avant que le colosse fût brisé, plongèrent l'Europe dans les ténèbres de la plus profonde ignorance. Après de longs combats, l'ordre ne put renaître de long-temps; l'Europe, divisée en oppresseurs et en opprimés, ne renfermait aucun peuple assez heureux pour continuer la tradition des sciences, telles que les anciens nous les avaient transmises. Un petit nombre de nations étaient moins agitées par la tourmente que les autres, mais les querelles religieuses, les schismes et les disputes scholastiques, vinrent occuper les esprits et les engager dans de fausses routes. Les yeux étaient ouverts et ne voyaient plus que des clartés trompeuses. Il y eut un long interrègne, et quand vint la vérité, elle fut méconnue.

Des jours plus heureux se levèrent enfin; mais, de même qu'après la tempête, le pilote énumère les avaries que son vaisseau a souffertes, on put voir tout ce que la guerre et le fanatisme religieux avaient coûté aux sociétés humaines. Il fallut mille ans et plus pour réparer les maux que quelques

siècles avaient produits; les préjugés régnaient, il fallait les détruire et combattre avec succès l'ignorance. L'étude des manuscrits grecs et latins prépara ce triomphe des sciences et des lettres. Les auteurs de la docte antiquité furent d'abord admirés, puis commentés, puis enfin réfutés. D'abord on ne vit en eux que des modèles qu'on désespérait d'atteindre, puis, et par un des travers auxquels l'esprit humain est sujet, les idoles furent brisées, après avoir été déclarées indignes de toute espèce de culte.

Gardons-nous de semblables excès, et reconnaissons que si nous ne devons pas tout aux anciens, nous leur devons beaucoup, puisqu'ils nous ont offert un point de départ. L'étude de leurs ouvrages sera long-temps un devoir, et même un besoin; et l'on ne doit nullement s'étonner que des personnes laborieuses cherchent à les faire connaître, soit par d'utiles commentaires, soit par des traductions.

On pourrait croire au premier coup d'œil que les écrits des poètes n'ont pas besoin de commentaires; mais si l'on veut y réfléchir un instant, on verra que dans un grand nombre de cas, les commentaires seuls rendent intelligibles des passages qui ne le sont pas; font découvrir des beautés qui passeraient inaperçues, et, rectifiant le jugement des lecteurs inattentifs, font

apprécier à leur juste valeur les assertions douteuses ou les faits inexacts qu'ils renferment. Enfin ces commentaires rendent seuls les traductions possibles.

Il est rare qu'un traducteur ait des connaissances encyclopédiques. Quand un homme a passé sa vie à étudier un auteur, et qu'il en entend parfaitement le texte, il entreprend de transporter dans sa langue les beautés qu'il a appris à admirer, et peut y parvenir avec un bonheur plus ou moins grand, tant que son auteur décrit la nature dans son ensemble, ou qu'il suit une narration; mais s'il entre dans des spécialités, il devient indispensable de faire des études préliminaires, et de s'aider de commentaires. C'est en vain qu'on chercherait dans les dictionnaires des lumières pour s'éclairer; ces sortes d'ouvrages laissent de ce côté beaucoup à désirer.

Si, faisant une application de ces idées générales aux poètes bucoliques, nous voulions examiner les traductions qui en ont été faites, combien de reproches serions-nous forcés d'adresser aux traducteurs, quoiqu'un grand nombre se recommande par de précieuses qualités. Il ne suffit pas de rendre la pensée d'un auteur, il faut la rendre dans des termes équivalents. S'il arrivait qu'un traducteur crût nécessaire, pour la facilité de son travail, de mettre Troie au lieu d'Athènes, l'île

d'Eubée au lieu de l'île de Lemnos, on le blâmerait vivement; mais bien que celui qui écrit le mot chêne au lieu du mot orme, le nom de l'amenthe au lieu de celui du thym, etc., ne doive pas recevoir les mêmes reproches, il encourt pourtant le blâme, et il le mérite, car il altère ainsi la couleur locale, place mal à propos une plante hors du site qui lui est propre, et peut lui assigner un usage inconnu aux anciens. C'est ainsi que Delille traduit *dumeta*, les buissons, par l'aubépine en fleur, et qu'il fait paître aux bestiaux, qui la redoutent et la laissent intacte sur nos collines, une plante armée de fortes épines; c'est ainsi qu'il a négligé ailleurs de nous dire, gêné par la forme du vers, de quel bois était fait le joug de la charrue, tandis que Virgile a fait connaître qu'on employait à cet usage, chez les Romains, le hêtre ou le tilleul. Les traducteurs grecs ne sont pas plus exacts. Longepierre traduit *ἄσπαλατος* de Théocrite par aloès, quoique les monts de Sicile ne nourrissent aucune espèce de ce genre, *πτέλεα*, l'orme, par chêne-vert, *μυρικη*, le tamarix, par fougère, etc. Nous pourrions multiplier ces citations au besoin.

Ces remarques critiques sont applicables aux traductions des écrits de Bion et de Moschus. Ces poètes ont aussi laissé des idylles. La partie descriptive y est moins étendue que dans celles de Théocrite. Le genre en est différent. Elles ont autant de grâce et

de naturel que leur modèle; cependant elles n'ont pas toujours la même naïveté; ce sont plutôt des élégies ou des *anacréontides*, que de véritables pastorales. Bion déplore la mort d'Adonis; Moschus celle de Bion. L'enlèvement d'Europe, les malheurs de Mégare, les amours d'Achille et de Déidamie, voilà ce que célèbre leur lyre. Les combats des bergers pour disputer le prix du chant, les travaux auxquels ils se livrent, les jeux qui leur succèdent, n'ont point inspiré leur muse. On conçoit donc qu'ils aient nommé peu de plantes, le fond de leur tableau n'étant pas un paysage. Ils ne montrent la nature agreste que par échappées : ce sont plutôt les passions des hommes que les hommes eux-mêmes dont ils parlent. La couronne placée sur le front de leur héros est tressée de fleurs brillantes, moins humbles dans leur port et dans l'éclat de leurs couleurs que celles qui parent le front des bergers de Théocrite et de Virgile.

Nous pouvions donc nous dispenser de chercher à déterminer ces plantes; mais, après avoir terminé la *Flore de Théocrite*, nous nous sommes aperçus qu'il ne nous restait presque plus rien à faire pour compléter les commentaires relatifs aux poésies de Bion et de Moschus (1). Ces

(1) On ne trouve, dans les poésies de ces auteurs, que quatre

deux auteurs forment avec Théocrite la liste des bucoliques grecs. Celui qui aime la lecture de l'un d'eux doit aimer nécessairement la lecture des autres; aussi les trouve-t-on presque toujours réunis par les éditeurs et par les traducteurs. Nous ne pouvions nous dispenser de suivre l'usage, et nous espérons qu'on nous en saura gré.

Le genre de dissertation connu sous le nom de Flore, parce qu'elle ne s'étend pas au-delà des plantes énumérées par un auteur, a pour objet spécial de perfectionner la partie philosophique des langues, de rendre plus correctes les traductions, et enfin, de rectifier et de compléter les dictionnaires. Déjà nous avons fait entrevoir ce genre d'utilité dans nos prolégomènes sur la *Flore de Virgile*. Il en est un autre non moins important, c'est de fournir des matériaux à l'archéologie. L'étude de l'antiquité embrasse toutes les branches des connaissances humaines, et celle des plantes intéresse tout à la fois l'histoire des coutumes et des mœurs des peuples, celle des arts, l'hygiène même et la diététique. Enfin, les beaux-arts peuvent aussi y gagner quelque chose, et le peintre

plantes qui ne soient pas nommées dans Théocrite : ce sont les suivantes : *μαλαχνη, κροκόσ, λειριον, πυξος*; les seules auxquelles nous avons consacré des articles spéciaux. Nous nous sommes contentés de porter en synonymie, sans reproduire les passages, les vers de Bion et de Moschus où ces plantes sont citées.

paysagiste saura du moins, s'il veut traduire par le crayon ou le pinceau l'une des idylles de Théocrite ou de Virgile, sous quel arbre il devra placer l'heureux Tityre ou le tendre Daphnis. Au reste, ces travaux sont des délasséments agréables pour celui qui s'y livre. Dans les sociétés naissantes, toute l'intelligence humaine doit se diriger vers les arts utiles, mais dans les sociétés déjà avancées, et où les besoins du luxe même sont satisfaits, il est permis de se livrer aux recherches qui favorisent les jouissances intellectuelles. L'esprit a ses exigences comme le corps, et quiconque songe à les servir, a fait quelque chose pour le bonheur de ses semblables.

Lille, ce 15 septembre 1831.



FLORE DE THÉOCRITE

ET DES
POÈTES BUCOLIQUES GRECS.

A.

ἌΓΡΩΣΤΙΣ (ῆ), εἰλιτενής. Le Dactylon.

Καὶ θάλλοντα σέλινα, καὶ εἰλιτενῆς ἄγρωστις.

Et le verd sélinon et le rampant *agrostis*.

Eið. XIII, v. 42 (1).

L'ἄγρωστις, écrit Dioscoride, IV, 30, est un gramen qui émet des rejets rampants, géniculés; les racines ont une saveur douce et sont marquées d'articulations. Les feuilles, acuminées et fort dures, ressemblent en petit à celles des roseaux. Les racines sont réunies en faisceaux grêles : c'est bien là le chiendent, *Panicum Dactylon* de Linné, si commun dans toute l'Europe. Ses tiges s'étendent sous terre ou rampent à la surface du sol; ce n'est donc pas sans raison que Théocrite lui donne l'épithète d'εἰλιτενής.

Ἄγρωστις, THEOPHR. *Hist. pl.* I, 10; II, 2; THEOCR. *loc. comm.*; DIOSC. IV, 30.

Ἀγριάδα, Græc. recent.

(1) Toutes les citations grecques placées en tête de chaque article, et qui ne portent pas le nom de l'auteur, appartiennent à Théocrite.

Gramen geniculatum, PLIN. XXIV, 109.

Paspalum Dactylon DC, *Fl. Fr.* 1506.

Le Chiendent en ombelle ou Dactylon.

Rossius déclare (*Etym. Ægypt.*, p. 12) que le mot ἄγρωστις signifie sanguin en égyptien, et qu'en hébreu il vient de הברב, c'est-à-dire *qui naît de la terre*. Sprengel (*Hist. R. Herb. I.* 81) désigne de préférence le *Triticum repens* (L.); il n'a point changé d'avis dans ses commentaires sur Dioscoride (p. 587): nous nous serions rangés à cet avis si l'auteur grec n'avait écrit ces mots, φύλλα ὀξέα σκληρὰ, πλατέα, ὡς καλάμου μικροῦ, τρέφοντα βόας καὶ κτήνη, circonstances qui semblent se rapporter plutôt au *Paspalum Dactylon* de De Candolle, qu'au *Triticum repens* de Linné.

ἈΔΙΑΝΤΟΝ (τό). L'Adiante capillaire.

. περὶ δὲ θρύα πολλὰ πεφύκη,

Κυάνεόν τε χελιδόνιον, χλοερὸν τ' ἀδιάντων.

Autour naissaient beaucoup de plantes; et la bleue chéli-doine, et la verte *adiante*. Eἰδ. XIII, v. 40.

L'ἀδιάντων de Théocrite doit être rapporté à la plante qui porte le même nom dans les écrits d'Hippocrate, de Théophraste et de Dioscoride. C'est notre *Adiantum Capillus Veneris* (L.), commun dans toute l'Europe australe, et que Sibthorp a rencontré fréquemment en Grèce. N'oublions pas de faire remarquer que notre poète le fait naître dans un vallon, et près d'une fontaine où le jeune Hylas va puiser de l'eau; et l'on sait que cette jolie fougère ne se trouve que dans les lieux humides et ombragés.

L'étymologie du mot ἀδίαντον rend compte d'une particularité qui a frappé d'étonnement les plus anciens observateurs. Les feuilles de cette fougère sont recouvertes d'une sorte d'enduit céreux qui n'est point perméable à l'eau, de sorte qu'elles peuvent être impunément immergées dans ce liquide. Nicandre a parlé de ce phénomène, commun à toutes les plantes glauques, dans ces vers de son poëme sur la Thériaque (v. 846) :

Ἄχραές τ' ἀδίαντον, ἔν' οὐκ ὄμβροιο βράγντος
 Λεπταλή πίπτουσα νοτὶς πετάλοισιν ἐφίξει.

Théophraste a dit la même chose en prose. (Cfr. Theophr. VII, 13.)

Ἀδίαντον, HIPPOCR. *Fistul.* 888; THEOPHR. *Hist. pl.* VII, 13; NICAND. *in Ther.* v. 846; THEOCR. *loc. comm.*; DIOSC. IV, 136.

Πολύτριχι, Græc. recent.

Adiantum Capillus Veneris, LINN. *Sp. pl.* 1138.

Le Capillaire de Montpellier.

Il ne paraît pas que Pline ait connu cette espèce. Voy. nos *Commentaires* sur cet auteur, liv. XXII, note 63.

ΑἴΓΕΙΠΟΣ (ή). Le Peuplier noir.

Αἴγειροι πετέλαι τε εὐσκιον ἄλσος ἔφαινον.

Des *peupliers noirs* et des *ormes* formaient un bois épais.

Eid. VII, v. 8.

Bien qu'il ne soit pas impossible que les Grecs entendissent parler de tous les peupliers, sous le nom d'αἴγειρος, on doit penser néanmoins que c'était surtout du *Populus nigra*. (Voyez λευκή.)

ΑΪΓΙΔΟΣ(ή). L'Avoine fromentale.

Τὰ μὲν ἐμαὶ κύτισόν τε καὶ αἴγιλον αἴγες ἔδοντι.

Mes chèvres broutent le cytise et l'*égilos*.

Εἰδ. V, v. 128.

On peut raisonnablement penser que l'*αἴγιλος* de notre auteur est la même plante que l'*αἴγιλωψ* des botanistes grecs. Il n'est pas extraordinaire que ce nom ait été corrompu, tant était vacillante, dans ces temps reculés, la nomenclature des plantes les plus communes. En partant de cette base, nous allons essayer de déterminer l'*αἴγιλωψ*, et nous croyons ainsi avoir éclairci l'histoire de l'*αἴγιλος*.

Il résulte clairement du texte de Dioscoride (IV, 139) que son *αἴγιλωψ* est une graminée. C'est, dit-il, une petite plante, dont les feuilles sont semblables à celles du froment, mais plus molles; les graines, au nombre de deux ou trois dans chaque enveloppe, sont rouges, réunies en tête, et accompagnées d'arêtes presque capillacées. Théophraste, en divers endroits de son histoire des plantes, s'exprime en termes peu différents; il dit en outre que le βρωμος (l'avoine) est souvent étouffé dans les champs par l'*Ægilops*. Sibthorp (*Fl. græc.* I, 71 *ed.* Smith) désigne pour cette plante le gramen connu des modernes sous le nom d'*Ægilops ovata*, et Sprengel (*Comm. in Diosc.* 632) se range à cette opinion, qui fut aussi celle de Dodonée. Malgré tant d'autorités respectables, nous ne pouvons regarder la question comme résolue. L'*Égilope* à épi ovale est une petite plante, commune dans toute l'Europe australe et en Grèce, mais elle ne peut être comparée au froment; ses feuilles sont peu

développées, et sa tige ne s'élève pas au-delà de six pouces. Enfin cette plante ne nuit en aucune manière aux récoltes, et ne se trouve que très-rarement dans les moissons. Si l'on nous demande maintenant de produire notre opinion, nous répondrons qu'il nous semble infiniment plus probable qu'il faut chercher l'αἰγίλωψ dans le genre *Avena*, et nous nous arrêterons à l'*Avena fatua*, si connue des cultivateurs par les dégâts qu'elle cause dans les champs ensemencés de véritable avoine.

Αἰγίλωψ, THEOPH. VIII, 7 et 9; DIOSC. IV, 139.

Ἀγριόβρομο, Atticor. recent.

Ἀγριοσιφονάρι ἢ ἀγριογένημα, Græcor. recent.

Avena fatua, LINN. *Sp. pl.* 118.

La folle Avoine.

Αἰγίπυρος. Le Mélampyre des champs.

. Ἔπα καλὰ πάντα φύονται,

Αἰγίπυρος, καὶ κνύζα, καὶ εὐώδης μελίτεια.

. Où naissent les meilleures plantes,

Ægipyrus, le cnyza et l'odorante mélitée. Eïd. IV, v. 25.

Théocrite est le seul auteur qui, à notre connaissance, ait mentionné l'αἰγίπυρος. Anguillara (p. 145) a décidé que c'était l'*Ononis antiquorum*, le scholiaste de Théocrite ayant dit, *planta spinosa, foliis latis lentis, glauca*; mais cela prouve seulement que le scholiaste s'est trompé, ainsi que Schreber qui a adopté son opinion. Le poète range son αἰγίπυρος au nombre des meilleurs fourrages; et l'ononide des anciens, armée de longues épines, ne peut plaire aux bestiaux; aussi reste-t-elle intacte dans les pâturages. D'ailleurs,

cette dernière plante était connue des Grecs sous le nom de *ἄνωνις*; elle est encore appelée de nos jours *ἀνονεῖδα* dans l'île de Lemnos. Si nous consultons l'étymologie du mot *αἰγίπυρος*, nous verrons qu'il signifie blé de chèvre : *αἴξ*, chèvre, et *πυρός*, froment, étymologie qui rend compte du goût que les ruminants auraient pour cette plante, ainsi que du mode spiciforme d'inflorescence. On pourrait dire encore qu'elle croît de préférence dans les montagnes, où les chèvres se plaisent particulièrement. Mais là s'arrêtent tous les renseignements, et nous laissons carrière aux hypothèses; le lecteur botaniste pourra choisir, soit dans la famille des légumineuses, soit dans celle des graminées, soit dans toute autre. Nous ferons remarquer pourtant en terminant, que les Français nomment blé de vache le *Melampyrum arvense*, plante avidement recherchée par les vaches et commune en Sicile. Théophraste, *Hist. Pl.* VIII, 6, qui la rejette, lui donne le nom de *μελάμπυρον*, blé noir; serait-ce cette rhi-nanthacée à laquelle les Siciliens auraient imposé le nom d'*αἰγίπυρος*? nous n'oserions l'assurer, malgré tout ce que cette opinion présente de séduisant.

ἌΚΑΝΘΑΙ (αἰ). Les Buissons épineux.

Νῦν ἴα μὲν φορέοιτε βᾶτοι, φορέοιτε δ' ἄκανθαί.

Maintenant portez des violettes, ô ronces! portez-en,
haies épineuses. Eiδ. I, v. 132.

Il faut traduire ce mot par *spineta*, qui se rend lui-même fort rigoureusement par épines. Nos villageois donnent le nom d'épines à ces petits buissons formés

surtout de prunellier, *Prunus spinosa* (L.), et de *Crataegus Oxyacantha*, (L.), arbustes fort communs dans toute la France centrale, dans nos départements méridionaux, en Italie et en Sicile. Il faut ajouter à ces arbrisseaux le *Rhamnus Paliurus* (L.) et divers rosiers. Virgile n'a point employé le mot *spinetum*, mais bien celui de *dumus*; Cfr. *Georg.* I, 15; III, 15.

ἌΚΑΝΘΟΣ (ὁ), ὑγρός. L'Acanthe.

Παντᾶ δ' ἄμφι δέπας περιπέπταται ὑγρὸς ἄκανθος.

Partout autour de la coupe se déploie la molle *acanthé*.

Eiδ. I, v. 55.

Le vers dans lequel Théocrite parle de cette plante a été traduit par Virgile dans la troisième Églogue, v. 45 :

Et molli circum est ansas amplexus *acantho*.

Il ne faut donc pas chercher une autre espèce que celle du poète latin, et c'est toujours de l'*Acanthus mollis* qu'il s'agit ici. Cette plante n'est pas aussi estimée des modernes qu'elle l'était des anciens. Ses feuilles, d'un vert sévère et à larges découpures, ont plus de majesté que de grâce, et conviennent bien mieux pour orner les chapiteaux des colonnes que pour embellir quelques vases rustiques. La feuille du chêne, celle de la vigne ou celle du laurier, le lierre, l'olivier et diverses plantes herbacées, sont préférés dans l'architecture et la sculpture rustiques, et cette préférence est justifiée; d'abord, parce que la plupart de ces plantes ont des proportions plus en harmonie avec les objets d'art qu'elles doivent orner, ensuite parce qu'elles

se trouvent dans un plus grand nombre de localités, et qu'elles ont un rapport plus direct avec la manière de vivre des habitants de nos campagnes. On ne peut s'empêcher de faire remarquer que les diverses épithètes données par les auteurs à cette plante ne se rapportent qu'imparfaitement à l'*Acanthus mollis*. Dioscoride l'a qualifié d'ἔρπᾶκανθος, acanthe rampante, Virgile de *flexus* et Columelle de *tortus*; néanmoins on arrive, en suivant les auteurs par ordre chronologique, à décider d'une manière non équivoque que l'*Acanthos pæderos* de Pline est bien le même que celui de Virgile, qui ne peut lui-même différer de celui de Théocrite. Cette plante est fort commune en Sicile et dans toute l'Europe méridionale. Les poètes ont feint que le fils d'un roi de Sidon, pays où abonde l'acanthé, avait été changé en cette plante.

Ἄκανθος ὑγρός, THEOCR. *loc. comm.*

Ἄκανθα ἔρπακάνθα, DIOSC. III, 19.

Ἄκανθος ἀλθήεις, NICAND. *Ther.* v. 645.

Acanthus mollis, ridens, flexus, VIRG. *in variis locis.*

Acanthus tortus, COLUM. X, 243.

Acanthos pæderos seu melamphyllum, PLIN. lib. XXII, 34; VITRUV. *de Architect.*; PLIN. JUNIOR, *Epist.* V, 5.

Acanthus mollis, LINN. *Sp. pl.* 891.

L'Acanthe brancursine.

Cfr. FÉE, *Flore de Virgile*, p. 9. *Comm. sur Pline*, liv. XXII, note 78.

ἌΜΠΕΛΟΣ (ἡ). La Vigne.

Μή μευ λωβάσησθε τὰς ἀμπέλους· ἐντὶ γὰρ ἄβαι.

Ne ravagez pas mes vignes, car elles sont jeunes.

Εἰδ. V, v. 109.

*Ἐνθα πέριξ κέχεται βοτρυόπαις ἔλικι

*Ἀμπελος.

Et la *vigne* qui s'élève en s'attachant à l'aide de ses vrilles.

*Ἐπίγρ. IV, v. 8.

Théocrite n'a point fait entrer la vigne dans ses descriptions. Virgile au contraire en parle souvent; ce poète nous la montre mariée à l'ormeau ou bien embellissant une coupe rustique qu'elle entoure de ses rameaux flexibles. Nous avons dit (*Flore de Virgile*, p. 180) que les Romains laissaient la vigne parvenir à toute sa hauteur, tandis que les Grecs, et notamment les Siciliens, préféraient le système des vignes basses. Cette différence dans le mode de culture explique peut-être le silence du poète de Syracuse, qui n'avait vu que rarement cet arbrisseau dans la disposition la plus pittoresque qu'on puisse lui donner. Comparez la vigne étalant sur le sol quelques rameaux chargés de fruits à demi cachés par les feuilles, aux treilles gigantesques qui s'élancent d'un arbre à l'autre à la manière des lianes. Tantôt elles revêtent la nudité des troncs en les changeant en élégantes colonnes; tantôt, jetant d'innombrables guirlandes sur les arbres, elles font disparaître sous leurs pampres verdoyants le feuillage de l'arbre qui leur sert d'appui; ou bien, arrondies en cimes touffues, elles forment des bocages aériens sous lesquels le voyageur va chercher l'ombre et le frais.

Quiconque n'a vu que des vignes basses, ne peut avoir une idée de tout ce que la vigne prête au paysage de gracieux et d'animé, et Théocrite paraît avoir été dans ce cas.

Ἄμπελος, HOM. *Odyss.* IX, 110; XXIV, 246; THEOPHR. II, 4, etc.; THEOC. *loc. comm.*

Ἄμπελος οἰνοφόρος, DIOSC. V, 1; GALEN. *de Alim. facult.* II; ATHEN. *Deipnosoph.* II, 1.

Οἰνέων (ION. PRO Οἰνῶν, *vites*), HESIOD. *Oper.* 570.

Vitis, VIRG. *Egl.* II, 10; III, 38, et ailleurs; CATTULL. VIII, 1, etc.; COLUMELL. III, 4, 5; PLIN. XIV, (omn. lib.)

Vitis vinifera, LINN. *Sp. pl.* 293.

La Vigne cultivée.

Cfr. *Fl. de Virg.* 180, *Comm. sur Plin.* liv. XIV, notes 1^{re} et suivantes.

ἌΝΕΜΩΝΑ (ή), pour Ἄνεμώνη. L'Anémone coronaire.

Ἄλλ' οὐ σύμβλητ' ἐστὶ κυνόςβατος οὐδ' ἀνεμώνα
Πρὸς ῥόδα.

Mais ni l'églantier ni l'anémone ne doivent être comparés aux roses.

Eiδ. V, v. 92.

Le poète fait dire au berger Comatas de ne pas comparer la fleur de l'églantier ou celle de l'anémone à la rose; ce qui veut dire que, bien que ces fleurs soient belles, elles ne peuvent soutenir aucun parallèle avec la reine des fleurs. Il est donc démontré qu'il s'agit, sous le nom d'ἀνεμώνα, d'une plante remar-

quable par de belles fleurs. Bion (*Idyl. I, 66*) a dit fort élégamment :

Αἶμα ῥόδον τίχτει, τὰ δὲ δάκρυα τὰν ἀνεμώναν.

La rose naquit du sang d'Adonis, et l'anémone des larmes de Vénus.

L'opposition exprimée dans ce vers semble prouver que l'anémone était une fleur blanche, ce qui empêche de croire qu'il s'agisse ici de l'*Adonis æstivalis* (L.), plante à fleurs d'un pourpre si intense, qu'elle a reçu le nom vulgaire de *goutte de sang*. Les poètes anciens, observateurs rigoureux de la nature, méritent autant de confiance que les écrivains qui ont traité en prose des sciences naturelles, et même d'une manière spéciale. Ovide (*Metam. X, v. 725*), fait naître l'anémone du sang d'Adonis, et termine les vers élégants où il parle de cette métamorphose, en disant que cette fleur tendre et délicate est le jouet des vents, circonstance exprimée par l'étymologie même du mot ἀνεμώνα, dérivé de ἀνεμος, vent.

Il nous reste encore à désigner la plante à laquelle nous rapporterons l'ἀνεμώνα des Grecs et l'anémone des Latins. Nous nous déciderons facilement. L'anémone de Bion et celle de Théocrite seront une anémone, la même que l'*Anemone sylvestris* de Pline; *Anemone coronaria* de Linné, qui a une foule de variétés dont les nuances varient du blanc au pourpre; l'anémone d'Ovide sera l'*Adonis æstivalis* des botanistes, que Pline dit être commune au milieu des cultures.

Ἀνεμώνη ἀγρία, DIOSC. II, 207.

Ἄνεμώνα, THEOCR. *loc. comm.*; BION I, 66.

Νῦν ῥόδα φοινίσσεσθε τὰ πένθημα, νῦν ἀνεμώνα, MOSCH.

III, 5.

Παπαρούνα, Zacinth.

Φρένιον, GRÆCOR. Test. PLIN. XXI.

Anemone sylvestris, PLIN. *loc. cit.*

Anemone coronaria, LINN. *Sp. pl.* 771.

L'Anémone coronaire.

2. Ἀνεμώνη ἡμέρα, DIOSC. *loc. cit.*; GALEN. *De fac. simpl. med.*

Ἄγριοπαπαρούνα, GRÆC. recent.

Adonis, OVID. *Metam.* X, 725.

Adonis æstivalis, LINN. *Sp. pl.* 761.

L'Adonide d'été.

Nous reconnaissons donc que les poètes ont parlé de deux plantes sous le nom d'*Anemone*, et cela n'a rien qui doive surprendre, quand on voit encore aujourd'hui les Grecs modernes donner à ces plantes le nom collectif de παπαρούνα. Mais si quelques personnes voulaient ne voir qu'une seule plante dans l'anémone des poètes, il y aurait moyen de les satisfaire, en désignant seulement l'*Anemone coronaria*, qui varie par ses fleurs, tantôt blanches, et tantôt pourpres. Peut-être la facilité avec laquelle la nature change la couleur des fleurs de cette belle plante, aurait-elle donné lieu à la fable qui suppose que le sang d'Adonis a coloré en pourpre la fleur d'abord blanche de l'anémone. Dans des questions aussi difficiles, il faut présenter toutes les hypothèses, afin de laisser le choix aux personnes que ces sortes de recherches intéressent.

Moschus (*Idyll.* III, v. 5) fait de l'anémone une fleur de deuil ; mais c'est uniquement parce que cette fleur joue un grand rôle dans la fable de la mort d'Adonis, qu'il en parle à propos de la mort de Bion ; la rose elle-même, qui rappelle de si doux souvenirs, partage dans cette circonstance le sort de l'anémone.

Νῦν ῥόδα φοινίσσεσθε τὰ πένθιμα, νῦν ἀνεμόνα·
 Νῦν ὑάκινθε λάλει τὰ σὰ γράμματα, καὶ πλέον αἶ αἶ
 Βάμβαλε σοῖς πετάλοισι· καλὸς τέθνακε μελικτᾶς.

« Et maintenant, ô rose, revêts de funèbres couleurs ! et toi aussi, anémone ! prononce les doubles hélas de tes pétales plus tristement encore, ô hyacinthe ! et que le deuil des muses de Sicile commence. . . . Un grand poète est mort ! »

ἌΝΗΘΟΝ (τὸ). L'Aneth.

Χλωραὶ δὲ σκιάδες, μαλακῶ βρίθουσαι ἀνήθῳ,
 Δέδμανθ'.

Des tentes de verdure couvertes du tendre *aneth* ont été construites.

Eiδ. XV, v. 119.

C'est à tort qu'on a voulu chercher cette plante parmi les *pastinaca*, nous pensons, avec la plupart des commentateurs, que c'est notre aneth à odeur forte, qui a tant de ressemblance avec le fenouil. Le vers cité de Théocrite déciderait au besoin la question. Pour faire des abris avec une plante, il faut qu'elle soit élevée et branchue, circonstances qui sont offertes par l'aneth, tandis que les *pastinaca* s'élèvent peu, et ne sont que médiocre-

ment ramifiées. Virgile a donné à l'aneth l'épithète de *bene olens*.

Narcissum et florem jungit beneolentis *anethi*.

ECL. II, v. 48.

Pour les modernes, cette odeur est plus forte qu'elle n'est agréable : Rossius fait dériver le nom égyptien de cette plante de انث , odorant ; quelques étymologistes ont voulu, mais sans beaucoup de vraisemblance, faire venir le mot grec ἀνηθον de αἶθω , je brûle, à cause de la saveur chaude des semences. Il vaut mieux croire que l'origine de ce nom se perd dans les langues qui ont servi à former le grec.

Ἄνηθον , THEOPH. *Hist. pl.* VII, 6; ARISTOPH. *in nub.*; THEOCR. *loc. comm.*; MOSCH. *Idyll.* III, 107 avec l'épithète de οὔλον (*crispum*); DIOSC. III, 67.

Anethum, VIRG. *Ecl.* II, 48; MORET. 59; HORAT. *Carm.* II, 7; COLUM. XI, 3; PLIN. XX, 7; PALLAD. *Febr.* 25.

Anethum graveolens, LINN. *Sp. pl.* 377.

Ἄνηθα , Græc. recent.

Aneto, Ital.

L'Aneth à odeur forte.

Moschus donne à l' ἀνηθον l'épithète de οὔλον ; cet adjectif a une signification fort large, il veut dire pernicieux, tendre, délicat, doux, et enfin, crépu, frisé. Pour quiconque connaît l'aneth, il est facile de fixer son opinion, et tout traducteur-botaniste rendra ἀνηθον οὔλον par l'aneth à feuilles délicates. Tous les tra-

ducteurs traduisent par l'aneth crépu ou frisé, et ils commettent un contre-sens botanique, car les feuilles de l'aneth sont finement découpées, mais nullement crépues.

ἌΠΙΟΣ (ή). La Poire.

Καὶ δὴ μὲν ἄπιόιο πεπαίτερος.

Quoiqu'il soit aussi mûr que la *poire*.

Eid. VII, v. 120.

Le vers de Théocrite est facile à comprendre. Lorsque la poire est mûre, dit un proverbe, il faut la cueillir; Philenus, sur le déclin de la jeunesse, devait s'empreser d'aimer, de peur de voir les amours s'enfuir pour jamais.

Cfr. sur le *poirier*, ἄπιος des Grecs, *pyrus* des Latins, notre *Flore de Virgile*, pag. 135 et 215, ainsi que nos *Commentaires sur Pline*, liv. XV, note 106.

ἌΡΚΕΥΘΟΣ. Le Genévrier.

Ἄ δὲ καλὰ νάρκισσος ἐπ' ἀρκεύθοισι κομάσαι.

Que le beau narcisse fleurisse sur les *genièvres*.

Eid. I, v. 133.

Ἐκ τᾶς ἀρκεύθω καθελών.

Et je prendrai ce nid de ramier sur le *genièvre*.

Eid. V, v. 97.

Les poètes donnaient le nom de *Cedrus* aux grandes espèces de genévrier, notamment à celles connues des botanistes sous les noms de *Juniperus phœnicea* et *Oxycedrus*. Mais ici il s'agit bien du genévrier commun, *J. communis* (L.), qu'on trouve dans toute l'Europe. Faisons remarquer que Théocrite ne pouvait trouver d'opposition plus vraie que celle renfer-

mée dans le vers 133 de sa première Idylle que nous venons de citer; en effet, on ne peut supposer une plus grande perturbation dans les lois de la nature, que de faire naître sur le genévrier, arbrisseau dont le port est si disgracieux, la tendre fleur du narcisse qui a tant de grâce et tant d'élégance. Les poètes anciens avaient une connaissance plus exacte de la nature que les poètes modernes; les sciences font des progrès, il faut nécessairement que nos rimeurs marchent avec elles; ce qu'ils craignent par-dessus tout, ce sont les entraves; leur pinceau est chargé de couleurs brillantes; il ne faut pas que leur main inhabile les assemble au hasard, et que leurs portraits soient de simples portraits de fantaisie.

Ἄρκευθος, THEOPH. *Hist. pl.* III, 4.

Ἄρκευθος μεγάλη, DIOSC. I, 104.

Ἄρκευθος, THEOCR. *loc. cit.*

Juniperus, VIRG., *Ecl.* VII, 53; X, 76.

Κέδρος, GRÆCOR. recent.

Juniperus vulgaris fruticosa, C. BAUH. *Pin.* 488.

Juniperus communis, var. α LAMCK. *Encycl.*

Le Genévrier.

Cfr. *Flore de Virgile*, p. 73. *Comm. sur Pline*, liv. XXIV, note 75.

Quoique nous donnions la synonymie de la grande espèce, il est douteux que les poètes fissent une distinction pareille à la nôtre; ici le mot ἄρκευθος a une signification fort étendue; toutefois la grande espèce est commune dans le midi de l'Europe.

Ἀσπάλθαθος (δ). Le Genêt à légumes villeux.

Εἰς ὄρος ὄχχ' ἔρπεις, μὴ ἀνάλιπος ἔρχεο, Βάττε,

Ἐν γὰρ ὄρει βράμνοι τε καὶ ἀσπάλαθοι κομόωντι.

Quand tu vas sur la montagne, ô Battus, ne marche pas déchaussé, car il y croît des jujubiers et des *genêts* épineux.

Eiδ. IV, v. 57.

Κάγκανα δ' ἀσπαλάθω ξύλ'.

Le bois sec du *genêt*.

Eiδ. XXIV, v. 87.

Il résulte évidemment de la lecture de ces deux vers, que l'*ἀσπάλαθος* était une plante épineuse et qu'elle croissait sur les montagnes; on doit ajouter encore qu'elle devait avoir des proportions peu considérables; mais ces renseignements sont insuffisants pour arriver à la détermination rigoureuse de cette plante. Dioscoride en fait un arbrisseau épineux qui pousse beaucoup de rejetons, et il borne là sa description, se contentant ensuite de décrire le bois d'aspalath. Nous pensons que cet auteur a connu la plante qui nous occupe, mais que ce n'est pas à elle qu'il aurait dû rapporter le bois odorant connu sous ce même nom. On pense, avec assez de fondement, qu'il est dû à une convolvulacée ligneuse. Théophraste ne fournit sur la question qui nous occupe aucun renseignement utile. Dans l'état actuel des données que nous possédons, on doit s'arrêter à la tradition nominale et reconnaître l'*ἀσπάλαθος* de notre poète dans l'*ἀσπάλαθος* des Grecs modernes: nous adopterons donc la concordance synonymique suivante:

Ἀσπάλαθος, THEOCR. *loc. comm.*

Ἀσπάλαθος, οἱ δὲ ἐρυσίσκηπτρον, Diosc. I, 19.

Aspalathus, PLIN. XII, 49; XXIV, 69; *Exclusioni descriptionis ligni ad Convolvulum scoparium pertinentis*.

Ἀσπάλαθος ἢ ἀσπαλαθεία, Græc. recent.

Spartium villosum, VAHL. *Symb.* vol. II, 80.

Le Genêt à légumes villeux.

Cette plante, indiquée par Pline comme indigène des îles de Chypre et de Rhodes, et à laquelle Dioscoride donne en outre pour patrie Nysire et la Syrie, a été trouvée en Barbarie par Desfontaines; elle abonde en Sicile : c'est un arbrisseau épineux, à rameaux étalés et diffus. Il atteint cinq à six pieds, mais la grosseur de sa tige ne peut faire supposer qu'on lui doive le bois de Rhodes ou de roses des pharmacies.

Cfr. *Comm. sur Pline*, lib. XII, note 102, et liv. XXIV, note 153.

ΑΣΦΟΔΕΛΟΣ (δ). L'Asphodèle rameux.

Χά στιβάς ἐσσεῖται πεπουκασμένα ἔστ' ἐπὶ πᾶχυν

Κνύζα τ' ἀσφοδέλω τε, πολυγνάμπῳ τε σελίνῳ.

Et la couche sera abondamment couverte de cnyze, d'*asphodèle* et de persil flexible. Eιδ. VII, v. 68.

Les anciens n'avaient pas les mêmes idées que nous sur le rapport des productions de la nature avec les impressions de deuil ou d'allégresse qu'elles font naître. L'*asphodèle*, qui jouait un rôle dans les cérémonies funèbres, et qu'on semait autour des tombeaux, est une liliacée à fleurs blanches, dont l'aspect n'a rien de dé-

sagréable. Théocrite ne regardait pas cette plante comme uniquement destinée à honorer les morts, puisqu'il s'en sert pour joncher la couche d'un berger dans un jour de fête; hors cette exception, qu'un philosophe expliquerait en disant que le poète a voulu montrer que, même au sein des plaisirs, il est moral d'avoir une pensée de mort, l'asphodèle est la plante des tombeaux. Lucien, *de Luctu*, dit qu'après avoir traversé le Styx, les ombres se promenaient dans de vastes plaines remplies d'asphodèles; on en faisait des couronnes aux dieux infernaux. La mauve partageait avec cette plante le triste avantage d'être offerte aux mânes, et les anciens supposaient que c'était pour eux une nourriture agréable.

Les Grecs ont plus souvent parlé dans leurs écrits de l'asphodèle que les Romains; la concordance synonymique suivante va nous le prouver.

Ἀσφόδελος, HESIOD. *Oper. et dies*, v. 41; HOMER. *Odyss.* XI, 539 *et aliis locis*; HIPPOCR. *de Ulcer.* 882; THEOPHR. *Hist. pl.* VII, 12; PYTHAGOR. *in Plinio*, lib. XXI, 68.

Ἀσφόδελος et Ἀνθέριζον, NICAND. *Ther.* v. 73 et 535.

Ἀσφόδελος, THEOCR. *loc. comm.*; CALLIM. *Hym.* v. 493; ATHEN. XI, p. 462; DIOSC. II, 199 non GALEN.

Ἀνθέριζον, *Geopon.* XIX, 6 et 7; PAUSAN. lib. X, 38.

Σφόδελος, HESYCH. *col.* 1325.

Ἀσφoδέλω, Græc. recent.

Asphodelus, PLIN. XXI, 68; XXII, 32. La tige *albuscus*, et la racine *hastula regia*.

Asphodelus et heroïon, ejusd. XXII, 32.

Asphodelus, PALLAD. I, tit. 37; APUL. c. 32;
SCRIBON. LARGUS, *Compos.* 154.

Asphodelus ramosus, LINN. *Sp. pl.* 444.

L'Asphodèle à tige rameuse.

Cette plante, dont ont parlé, comme on voit, tous les écrivains de l'antiquité, a changé le doux nom d'ἀσφόδελος, qu'elle avait dans la langue d'Homère et dans celle de Théocrite, en celui de σπουρδακυλα et de καρβουκι que lui donnent les habitants de la Laconie et ceux de l'Attique. De pareils changements ne s'expliquent que trop. L'esclavage rend les terres incultes, l'homme farouche, et la langue qu'il parle rude et barbare. Une nation libre et heureuse met dans son langage, dans ses mœurs, et jusque dans ses monuments, quelque chose de poétique qui s'éteint et s'efface aussitôt qu'elle porte des fers. Ce n'était pas le beau ciel de la Grèce qui seul avait fait enfanter ces prodiges des arts que nous nous efforçons vainement de surpasser et même d'atteindre, la liberté avait plus fait encore; il fallait des mains libres pour tenir la lyre d'Homère ou le ciseau de Phidias.

ἌΧΕΡΔΟΣ (ὁ). L'Éryngion des champs.

. ἡ ἀνέμῳ δοδονημένον αἶον ἄχερδον.

Ou le sec *acherdus* agité par les vents.

Eiδ. XXIV, v. 88.

Cet ἄχερδος est, suivant les commentateurs, quelque cynarocéphale du genre *Carduus*. L'étymologie du

nom donne l'idée d'une plante épineuse, qu'on ne peut toucher impunément, α privatif, χεῖρ, *main*, qui n'est pas fait pour la main; c'est-à-dire qui peut la blesser. Sprengel (*Hist. R. Herb.* I, 127) a cherché à établir, d'après Eustathe (*ad Odys.* VII, 120), que l'ἄχερδος était peut-être un *cratægus*; mais, outre que cette opinion ne repose sur rien de vraisemblable, le sens du vers de Théocrite empêcherait seul de l'adopter. Schreber traduit le mot ἄχερδον par ἀγριοαπίδιον, *pyrus silvestris*, mais cette opinion n'est pas plus vraisemblable que celle de Sprengel. Cet ἄχερδος desséché qui devient le jouet des vents, serait bien plutôt l'*Eryngium campestre*; cette ombellifère, quand vient l'automne, est arrachée de sa tige, et livrée à la fureur des tempêtes; le nom français, chardon roulant, qui lui est donné, fait connaître cette particularité, et chacun a pu voir en effet, dans nos campagnes, cette plante desséchée, *roulant*, pendant les orages, au milieu des tourbillons de poussière.

S'il est vrai que l'ἄχερδος soit en effet l'*Eryngium campestre*, il faut le regarder comme un des synonymes de l'ἑρύγγιον, et adopter la concordance suivante :

Ἡρύγγιον, THEOPH. *Hist. pl.* VI, 1; NICAND. *de Ther.* v. 645 et 849; PLUTARCH. *Symp.* VII, 2; DIOSC. III, 24.

Ἄχερδος, THEOCR. *loc. comm.*

Ἀγγάθια, Græc. recent.

Φιδάγγατον, Lacon. recent.

Eryngium campestre vel *centum capita*, PLIN. XX, 9.

Eryngium albicans, ejusd. XXII, 8.

Eryngium campestre, LINN. *Sp. pl.* 337.

L'Eryngium chardon roulait ou herbe à cent têtes.

En terminant cette note nous ouvrons Dioscoride (*in notis*), et nous lisons que les Africains nommaient ἡρύγγιον, χέρδαν; l'opinion que nous émettions avec réserve se trouve ainsi confirmée, et le hasard qui nous fait rencontrer avec l'auteur grec, donne une nouvelle probabilité à nos conjectures. Cette coïncidence d'opinions assez remarquable me semble prouver que ce mot χέρδαν, d'origine grecque, s'est introduit dans la langue des peuples qui habitent le long du littoral africain de la Méditerranée par les Carthaginois, qui ont eu à diverses reprises des colonies en Sicile. Il semble que l'on doive reconnaître dans le mot χέρδαν, le mot latin *carduus*; quoique fort différent des vrais chardons pour le botaniste, l'éryngion n'en diffère pas aux yeux du vulgaire.

B.

ΒΑΤΟΣ. La Ronce.

Νῦν ἴα μὲν φορέοιτε βάτοι, φορέοιτε δ' ἄκανθαι.

Maintenant portez des violettes, ô ronces! portez-en, haies épineuses!

Εἰδ. I, v. 132.

Sous ce nom de βάτος, il faut entendre les ronces

dans le sens étendu du mot *rubus*, considéré comme nom générique. Les ronces les plus communes en Sicile et à Naples sont les *Rubus tomentosus*, *fruticosus* et *corylifolius*; cette dernière espèce ne se trouve pas en Grèce, suivant Sibthorp; mais en revanche le *Rubus cæsius* y est fort commun.

Voici la concordance synonymique de la ronce :

Βάτος, HOMER. *Odys.* XXIV, 229; NICAND. *Ther.* V; PLUTARCH. Περὶ πολυφιλίας; DIOSC. IV, 37; APUL. 87, t. 9.

Βάτος, Græc. recent.

Rubus asper, *horrens*, VIRG. *Ecl.* III, 89; *Georg.* III, 315; PALLAD. *Januar.* 34, etc.; PLIN. VALER. I, 29; QUINTUS SERENUS, XV, 134.

Rubus fruticosus, LINN. *Sp. pl.* 787, et ses congénères.

La Ronce est principalement la Ronce en arbrisseau.

ΒΟΥΤΟΜΟΣ seu Βούτομον (τὸ). Le Carex.

*Ἐνθεν βούτομον ὄζυ, βαθὺν δ' ἐτάμοντο κύπειρον.

Là ils coupèrent le *butome* à feuilles aiguës et l'épais souchet.

Eid. XIII, v. 35.

Le βούτομος est une plante des marais, à feuilles angulaires et à tige lisse; voilà tout ce que nous en dit Théophraste. Si nous ajoutons à ce peu de données l'épithète ὄζυ, aigu, que lui donne Théocrète dans le vers que nous venons de citer, nous aurons la totalité des renseignements qu'il est possible de réunir sur cette

plante. C'est bien peu pour décider la question, mais c'est assez pour établir quelques conjectures.

Les commentateurs ont dû varier sur la désignation à faire du butome. Les uns ont voulu voir en lui le ruban d'eau, *Sparganium erectum* (L.) (Bod. a Stapel.), les autres le *Butomus umbellatus*, ou jonc fleuri (Cesalpin et Sprengel); mais ces opinions sont dépourvues de preuves. En se rappelant que le butome des Grecs est une plante à tige lisse (et à angles aigus), à feuilles pointues, vivant au milieu des marais, on se reporte de suite à un *Carex*. Ce qui dispose encore à adopter cette plante pour le butome, c'est l'étymologie même du mot βούτομος, dérivé de βούς et de τομή, coupé, taillé; c'est-à-dire capable de couper ou de blesser les bœufs. Un grand nombre de *Carex*, et notamment les *C. riparia*, *acuta*, et *paludosa*, sont principalement dans ce cas. Jusqu'ici les étymologistes avaient fait venir ce mot de βούς et de τέμνω, je coupe; ce qui devait signifier, à leur sens, plante dont les bœufs sont friands, et qu'ils coupent d'une dent avide, signification qui ne semble point en rapport avec le peu que nous savons de cette plante. Les *carex*, bien plus abondants que le butome, sont aussi plus propres à servir de couche aux habitants des campagnes, et c'est à cet usage que Théocrite les fait servir. Terminons par cette concordance synonymique :

Βούτομος, THEOPH. I, 8; IV, 11; I, 16; THEOCR
loc. comm.

Carex maximarum species.

Diverses grandes espèces de Carex.

ΒΡΆΒΥΛΑ (1) (τὰ). La Prune de Damas.

..... τοί δ' ἐκέχυντο

Ὀρπακες βραβύλοισι καταβρίθοντες ἔρασδε.

Et les branches chargées de *prunes* étaient courbées vers la terre.

Εἰδ. VII, v. 145.

Plusieurs commentateurs s'accordent à reconnaître ici la prune de Damas, *Pruna damascena*; pourtant Lefebvre de Villebrune, s'appuyant d'un passage de Galien, veut que ce soit la prune ronde, d'un brun noirâtre et légèrement acide, à laquelle on donne le nom de *domino* dans quelques-unes de nos provinces. Athénée cite le vers de Théocrite que nous avons mis en tête de cet article, mais il l'écrit différemment :

Ὀρπηκες βραβύλοισι καταβρίθοντες ἔραζε.

Cet auteur assure que le βράβυλα est un peu moins gros que la prune coccymèle, mais que sa saveur est plus acide. Séleucus, cité par ce même Athénée, a écrit que le βράβυλα, ἰῆλα, le κοκκύμηλα et le μάδρυα étaient un seul et même fruit, et que le mot βράβυλα était formé de βορὰ et de βάλλειν, parce que ce fruit est laxatif. Martial accorde la même propriété à la prune de Damas :

Pruna peregrinæ carie rugosa senectæ

Sume : solent duri solvere ventris onus.

ΕΡΙΓΡ. XIII, 29.

(1) On trouve encore dans l'idylle intitulée Ἄιτας, mais regardée comme apocryphe, le vers suivant :

Ὅσον ἔαρ χειμῶνος, ὅσον μῆλον βραβύλοιο.

Cléarque, le péripatéticien, fait remarquer que les Rhodiens et les Siciliens appelaient les κοκκύμηλα, βράβυλα. Ce fruit était fort peu estimé de Galien, qui en fait une prune sauvage. La divergence d'opinions qu'on remarque dans les auteurs relativement au plus ou moins d'estime dans laquelle on doit tenir la prune βράβυλα, s'explique très-bien en adoptant la prune de Damas, qui se subdivise en un grand nombre de variétés; on peut donc, suivant nous, établir la concordance synonymique suivante :

Βράβυλα, THEOCR. *loc. comm.*; GALEN. *de Alim. fac.* II, 38 et VI, 1; ATHEN. II, 10; CLEARCH. et SELEUC. *in ATHEN. loc. cit.*

Σποδιάς, THEOPH. *Hist. pl.* III.

Pruna peregrina, MART. *Epigr.* XIII, 26.

Pruna damascena, PLIN. XV, 12.

Brabylla, ejusd. XXVII, 1.

Pruna damascena, var. β LINN. *Sp. pl.* 680.

La Prune de Damas et ses variétés.

La *prunelle*, ou petite prune sauvage des haies, porte encore en Lorraine le nom de *brimbelle*, évidemment venu de βράβυλον.

ΒΡΥΟΝ (τὸ). La Mousse dans le sens vulgaire.

Στροισάμενοι βρύον αἶθρον ὑπὸ πλεκταῖς καλύβαισι.

Ayant étendu de la *mousse* sèche sous leurs abris tressés.

Eiδ. XXI, v. 7.

On ne peut ici rien préciser. Il s'agit de la mousse dans le sens vulgaire. Cfr. le mot *muscus* de notre *Flore*

de Virgile, p. 110. Les modernes se sont servis du mot *Bryum* pour désigner un genre de plantes de la famille des mousses, que les anciens n'ont pas connu. On fait dériver ce mot de βρύω, je pousse, à cause de la facilité avec laquelle les mousses se reproduisent et s'étendent.

Γ.

ΓΛΆΧΩΝ pour γλήχων (ή). Le Pouliot.

. ἀπαλὰν πτέριν ὄδε πατησεῖς,
Καὶ γλάχων' ἀνθεῦσαν.

Là tu fouleras la fougère
Et le *pouliot* fleuri. Eid. V, v. 56.

La question a été décidée; le γλήχων est une espèce de menthe connue sous le nom de pouliot. Théophraste et Dioscoride l'ont connue, Pline en a parlé. Cette plante, qui exhale une douce odeur, avait acquis une grande célébrité en médecine. Varron estimait les couronnes de pouliot à l'égal des couronnes de roses : son opinion n'a pu prévaloir, et la rose est restée la reine des fleurs, seule digne de cacher les cheveux blancs d'Anacréon. On plaçait cette labiée dans les chambres à coucher, mais cet usage a été justement abandonné à cause des émanations qui ont une action trop forte sur le cerveau. Voici comment on doit établir la concordance synonymique du γλήχων :

- Γλήχων, HIPPOCR. *de Morb. mul.* I, 606.
 Χλωρή, ejusd. *Affect.* 523.
 Γλήχων, NICAND. *Ther.* v. 877; ejusd. *in Alexiph.*
 v. 128 et 237; DIOSC. III, 36.
 Βλήχων, ejusd. *loc. cit.*
 Γλάκων, THEOCR. *loc. comm.*
 Γλυφώνι, ἢ βλεχόνι, Græc. recent.
Pulegium, PLIN. XX, 54.
Puleium viride, COLUM. XII, 57; PALLAD. *Nov.*
tit. 12.
Puleium nigrum, MARTIAL. XII, 32, v. 19;
 APUL. c. 92; CELS. II, 1.
Mentha Pulegium, LINN. *Sp. pl.* 807.
 La Menthe Pouliot, ou simplement Pouliot.

Dioscoride fait dériver le mot βλέκων, qui n'est autre que le mot βλήχων, de βληχῆ, bêlement, parce que, dit-il, cette plante fait bêler les moutons après qu'ils l'ont broutée. Cette étymologie est bien puérile, et l'on peut dire la même chose du mot latin *pulegium*, dérivé de *pulex*, dans la croyance où l'on était que l'odeur seule de cette plante suffisait pour faire mourir les puces.

Δ.

ΔΑΦΝΗ (ῆ). Le Laurier.

Πᾶ μοι ταὶ δάφναι; φέρε Θέστυλι. . . .

Où sont les *lauriers* ? donnez-les moi , Testylis.

Εἰδ. II, v. 1.

Ἐντὶ δάφναι τηνεί. . . . , . . .

Là sont des *lauriers*.

Εἰδ. XI, v. 45.

Τὰ δὲ μελάμφυλλοι δάφναι.

Ces *lauriers* au sombre feuillage.

Ἐπίγρ. I, v. 3.

L'idylle dans laquelle il est question de l'emploi du δάφνη dans les opérations magiques est imitée, comme on sait, mais avec une supériorité incontestable, par Virgile (*Ecl.* VIII). Le laurier a été célébré par tous les poètes, et sa détermination ne laisse aucun doute. On trouve fréquemment en Sicile la variété à feuilles larges, δάφνη πλατυτέρα de Dioscoride, mais il n'est pas probable que Théocrite ait distingué la variété du type. Voici quelle est la concordance synonymique de cet arbre fameux sur lequel il serait superflu de donner de plus longs détails :

Δάφνη, HOMER. *Odyss.* IX, 183; HESIOD. *Theogon.* 30, *Opera et dies*, 430; THEOPHR. *Hist. plant.* I, 8, 1 et *passim*; THEOCR. *loc. comm.*; NICAND. *Ther.* 574 et *in aliis locis*.

Δάφνη μελάμφυλλος, THÉOCR. *loc. comm.*; λεπτόφυλλος, DIOSC. I, 9, 106; ATHEN. *Deipnos.* II et IV.

Laurus, VIRG. *Ecl.* III, 64; *Georg.* II, 18 et *in aliis locis*; CATULL. 8 et 133; PALLAD. *Febr.* 23; PLIN. XV, 39, etc.

Laurus nobilis, LINN. *Sp. pl.* 529.

Le Laurier des poètes

Cfr. *Fl. de Virg.*, p. 79; *Comm. sur Pline*, lib. XV, notes 280 et suiv.

ΔΡΥΣ (ἡ). Le Chêne.

.....ἄπερ δ θῶκος

Ἰῆνος δ ποιμενικὸς καὶ ταὶ δρύες.....

Où ce siège rustique et ces *chênes*.....

Eïd. I, v. 23.

.....Τούτω δρύες, ὧδε κύπειρος

.....là sont des *chênes*, là croît le souchet.

Eïd. V, v. 45.

Ἰᾶ δρυὶ ταὶ βάλανοι κόσμος.....

Les glands sont l'ornement du *chêne*.

Eïd. VIII, v. 79. κ. τ. λ.

Ce δρύς est le *quercus* des Latins, et le mot chêne dans l'acception vague et étendue du mot; chercher à vouloir préciser l'espèce serait tenter l'impossible. On trouve en Sicile la plupart des espèces qui vivent en France. Le *Quercus Ægylops* (L. *Sp.*, pl. 1414), le *Quercus Æsculus* (L., *loc. cit.*), le *Quercus pubescens*, y croissent à côté de nos espèces les plus communes; distinctes pour les botanistes, elles ne pouvaient l'être pour les poètes. Nous avons donné l'histoire des chênes de l'antiquité dans nos *Commentaires sur Pline* (liv. XVI, not. 10 et suiv.), nous renvoyons à cette dissertation que l'importance du texte rendait nécessaire, et qui serait ici déplacée, même en l'abrégeant.

Le δρύς de Théocrite est aussi celui d'Homère, d'Hésiode, d'Aristophane, de Théophraste, etc.; c'est le *quercus* de Lucrèce, de Virgile, de Columelle, de Pal-

ladius et de Pline. Les Grecs modernes lui donnent le nom de δένδρο, l'arbre, comme qui dirait l'arbre par excellence.

Cfr. *Flore de Virgile*, pag. 136.

E.

ĒBENOS (ἡ). L'Ébène.

ἌΩ ἔβενος, ὃ χρυσός.

Que d'ébène ! que d'or !

Eiδ. XV, v. 123.

Depuis la découverte du nouveau monde, et les progrès de la puissance européenne dans l'Inde, l'ébène ayant eu à soutenir la concurrence avec une foule de bois précieux, a perdu de son importance, et n'est plus énuméré parmi les plus riches productions de la terre. Plusieurs sortes d'arbres donnent un bois dont les couches centrales sont du plus beau noir, mais on croit néanmoins que celui qu'on trouve dans le commerce est fourni principalement par le *Diospyros Ebenum* (Lmrk. *Encycl.* V, 429). Cet arbre forme de grandes forêts dans l'Inde, et l'on sait que Virgile a dit : (*Georg.* II, 117.)

..... sola India nigrum

Fert *ebenum*.....

Cfr. sur l'ébène, notre *Flore de Virgile*, p. 48 ; nos *Commentaires sur Pline*, XII, note 26, et notre *Cours d'histoire naturelle pharmaceutique*, II, 349.

ἘΛΑΙΑ (ῆ). L'Olivier.

..... βάλλε κάτωθε τὰ μοσχία· τᾶς γὰρ ἐλαίας
 Τὸν θαλλὸν τρώγοντι τὰ δύσσα.....

Chasse tes génisses de la plaine, car elles dévorent les branches de l'*olivier*. Eiδ. IV, v. 44.

L'olivier est un arbre célèbre, mais trop connu pour que nous ayons à en parler longuement. Tous les poètes bucoliques en ont dit quelque chose, tous les économistes lui ont consacré un chapitre spécial de leurs ouvrages. C'est un arbre plus utile qu'agréable; son tronc est souvent difforme, ses rameaux sont roides et sans grâce; la couleur des feuilles a quelque chose de triste; c'est enfin l'un des arbres les moins pittoresques d'Europe. Sculpté sur les monuments, comme symbole du commerce et de la paix, et entrelacé dans une branche de chêne ou de laurier, l'olivier réveille des idées d'ordre et de bonheur; mais s'il plaît alors, c'est plutôt en agissant sur l'esprit que sur les yeux.

Voici quelle est la concordance synonymique de Ἐλαία:

𐤀𐤋𐤁 Deuteron. II, 28, 40.

Ἐλαία, HOM. *Odyss.* I, 589; VII, 116; HESIOD. *Oper. et dies*, v. 520; PLUTARCH. *de Aud. poem.* DEMOSTH. *περὶ στεφάν.* THEOCR. *loc. comm.*; ATHEN. *Deipnos.* II, 14.

Ἐλαία, Græc. recent.

Olea de tous les auteurs latins.

Olea Europæa, LINN. *Sp. pl.* 2.

L'Olivier.

ἘΛΙΞ (ή) καρπῶ κροκόεντι. Le Chèvre-feuille.

..... ἃ δὲ κατ' αὐτὸν

Καρπῶ ἔλιξ εἰλεῖται ἀγαλλομένα κροκόεντι.

Autour d'elle (de la coupe) se déroule le *lierre* au fruit safrané.

Eiδ. I, v. 31.

Les lexicographes font du mot ἔλιξ, soit un adjectif, qui signifie tournant en spirale, soit un substantif, qu'ils rendent par le mot latin *capreolus*, vrilles qui soutiennent la vigne. Le passage cité de Théocrite montre évidemment qu'il y a une troisième signification à donner. Ἐλιξ est ici le nom d'une plante grimpante, différente du Κισσός et de l'ἐλιόχρυσος, qui, toutes deux, figuraient sur la coupe offerte à Thyrsis comme prix du chant : sur les bords de cette coupe, dit le berger, serpente le lierre habilement réuni à l'héliochryse, tandis que l'*helix*, aux fruits safranés, se contourne autour d'elle. C'est donc une plante particulière, connue vraisemblablement sous plusieurs noms, et que Théocrite a seul désignée sous le nom d'ἔλιξ, que sans doute elle portait en Sicile. Théophraste (*Hist. pl.* III, 18) et Dioscoride (II, 210) ont nommé κισσός ἔλιξ, une variété de lierre dont les modernes ont fait l'*Hedera major sterilis* (C. Bauh. *Pin.* 305). Ici le mot ἔλιξ est adjectif, et l'on ne peut penser qu'il ait été employé substantivement par le poète, pour désigner la variété d'une plante qui déjà était sculptée sur la coupe, et qui en embellissait les bords. Trop de ressemblance existe entre le type de

l'espèce et sa variété, pour qu'il y eût dans cette hypothèse une opposition suffisante. Il faut donc chercher une autre plante, et c'est peut-être dans le genre *Lonicera* qu'on pourra la trouver. Le chèvrefeuille d'Italie, *Lonicera Periclymenum*, Linn. *Sp. pl.* 247, rare en Grèce, mais commun en Sicile, et que les auteurs grecs ont connu sous le nom de περικλύμενον (Cfr. Diosc. IV, 14; Theophr. *Hist. pl.* 3, 18, 6), ou bien même le chèvrefeuille des bois, *Lonicera Caprifolium* (L.), fort jolies plantes, et qui ont dû charmer les yeux des bergers de Théocrite, comme elles charment aujourd'hui ceux des amis des beautés champêtres, sont peut-être celles qui devront fixer le choix des commentateurs (1).

ΕΛΙΧΡΥΣΟΣ et ΕΛΕΙΟΧΡΥΣΟΣ. L'immortelle Stœchas.

Τῷ περὶ μὲν χεῖλη μαρύεται ὑψόθι κισσός,

Κισσὸς ἐλίχρυσος κεκονισμένος.

Autour des bords de cette coupe se déroule le lierre, réuni, à l'aide d'un enduit, à l'hélichryse. Eid. I, v. 30.

Les renseignements fournis par les auteurs grecs sur

(1) Schreber explique ce passage difficile de la manière suivante : il veut que le mot ἐλίχρυσος se prenne dans le passage cité de Théocrite pour couleur panachée, et il paraphrase de la manière suivante les vers du poète : un *edera* panaché de jaune, ἐλίχρυσος, est représenté au bord de la coupe, il est entrelacé avec l'ἐλιξ, sommités de ce même lierre, et qui seules portent la fructification jaunâtre. Tournefort (*Voyage du Levant*) a trouvé sur les bords de la mer Noire un lierre naturellement panaché. Le lierre en fleurs ou en fruits récents a des sommités fleuries entrelacées avec les rameaux stériles, et il y a une extrême différence de couleur et de forme entre les uns et les autres, etc., etc. Nous doutons que cette explication satisfasse complètement les esprits exigeants.

l'Ἐλίχρυσος, ont suffi pour décider les commentateurs à désigner le *Gnaphalium Stœchas* (L.). Cette corymbifère est fort jolie, et jonche agréablement les pelouses sèches des collines élevées; on peut la faire entrer dans les couronnes; ses fleurs, imitées sur une coupe à l'aide de la sculpture et entrelacées de feuilles de lierre et de fleurs de chèvre-feuille, devaient faire un effet charmant.

Ἐλειόχρυσος, THEOPH. *Hist. pl.* VII, 3, et IX, 21; THEOCR. *loc. comm.*

Ἐλίχρυσον, χρυσάνθεμον, ἀμάραντον, DIOSC. IV, 57.

Δάκρυα τῆς παναγίας (*lacryma sanctorum*) Cypr. recent.

Καλοκοιμιθιαῖς, GRÆC. recent.

Holochrysos, PLIN. XXI, 24 et 85.

Gnaphalium Stœchas, LINN. *Sp. pl.* 1193.

L'immortelle *Stœchas*.

ἘΡΕΪΚΑ (ἦ). La Bruyère arborescente.

Αἱ λῆϊς, τὸν δρυτόμον βωιστρήσομες, ὅς τὰς ἐρεΐκας
Τήνας τὰς παρὰ τινὲς ξυλοχίσδεται.

Si tu le veux, appelons ce bûcheron qui coupe près d'ici ces *bruyères*. Eïd. V, v. 64.

Quoiqu'on ne puisse absolument préciser ici l'espèce, du moins est-on certain du genre. Il s'agit d'un *Erica*, et peut-être, si l'on veut avoir égard au texte de Théocrite, se décidera-t-on pour l'*Erica arborea* (L.), le seul qui soit assez fort pour nécessiter l'emploi de la hache du bûcheron quand on veut l'abattre.

Sibthorp (*Fl. græc. ed. Smith t. I, p. 257*) désigne pour l'ἐρεΐκη de Dioscoride, l'*Erica herbacea* des botanis

tes : il y a erreur, et c'est bien plutôt à l'*Erica arborea* qu'il faut s'arrêter. Dioscoride I, 118, dit positivement Ἐρείκη δένδρον ἐστὶ θαμνώδες ὅμοιον μυρίκη· μικρότερον δὲ πολλῶν. L'*Erica* est un arbuste semblable au *myrica* (Tamarisc), mais beaucoup plus petit. Or, le Tamarisc s'élevant à plus de vingt pieds, n'a pu entrer en parallèle qu'avec un arbuste de dix à douze ; et telle est la hauteur que peut atteindre la bruyère arborescente. Voici la concordance synonymique de l'*Erica* :

Ἐρίκη, HIPPOCR. *de Nat. mul.* 572.

Ἐρείκη, THEOPHR. I, 23; DIOSC. I, 117; THEOCR. *loc. comm.* ; NICAND. *Ther.* v. 43.

Ῥίχι, Argol. hodie.

Erica, PLIN. XIII, 35; XXIV, 39.

Erica arborea, LINN. *Sp. pl.* 501.

La Bruyère arborescente.

Cfr. *Flor. de Virg.* p. 3, art. MYRICA, et nos *Comm. sur Plin.* liv. XIII, note 140.

ἘΡΠΥΛΛΟΣ (ή). Le Serpolet.

Τὰ ῥόδα τὰ δροσθέντα, καὶ ἡ κατάπυκνος ἐκείνα

Ἐρπυλλος κείται ταῖς Ἐλικωνιάσι.

Ces roses, ce *serpolet* touffu, qu'embellit la rosée du matin, je les destine aux muses. Ἐπίγρ. I, v. 1.

Cette jolie labiée a conservé son nom dans presque toutes les langues de l'Europe. C'est notre serpolet, dont l'odeur est si suave et si expansible. Il se plaît sur les collines, où les abeilles vont butiner le suc parfume que recèle sa corolle. Voici quelle est la concordance synonymique qu'on peut lui appliquer :

Ἐρπυλος, THEOPH. V. 1.

Ἐρπυλλος, THEOCR. *Epigr.* I, v. 1; NICAND. DIOSC.
III, 46.

Serpullum, CATULL. 73; VARR. I, 25.

Serpyllum, COLUM. XI, 3; PLIN. XX, 22; VIRG.
Ecl. II, v. 2; *Georg.* IV, 31; PALLAD. *Mart.* IX, 17.

Thymus Serpyllum, LINN. *Sp. pl.* 825.

Le Serpolet.

Cfr. sur cette plante nos *Comment. sur Pline*, l. XX,
note 229 et suiv.



ΘΑΨΟΣ (ή). La Thapsie des monts Gargan.

Καί μευ χρώς μὲν δμοῖος ἐγίνετο πολλάχι θάψω.

Et mon corps devenait tout semblable au *thapsus*.

Eiδ. II, v. 88.

On doit penser raisonnablement que dans le sens de ce vers, « devenir semblable au *thapsia* », c'était devenir d'un jaune pâle, et avoir le *pallor amantium*, dont parle Ovide, de *Arte amandi*. Le θαψία, pour servir de point de comparaison avec un visage décoloré par les souffrances de l'amour, devait donc avoir quelques-unes de ses parties jaunâtres, et le *Thapsia villosa* (L.) est dans ce cas. Le genre *Thapsia*, qui a plusieurs con-

génères dans l'Europe australe, renferme des ombellifères à fleurs jaunes. Dioscoride et Théophraste en ont parlé; Pline en a dit quelques mots. Ses feuilles, semblables à celles du fenouil, sont pourtant plus larges, son action sur l'économie vivante est très-violente; le suc qu'on en retire rubéfie fortement la peau sur laquelle on l'applique. La désignation à faire parmi les espèces connues présente peu de difficultés, et l'on devra opter entre les *Thapsia villosa* et *garganica*; elles vivent dans les mêmes lieux, diffèrent fort peu de forme et de port, et ont les mêmes propriétés médicales, enfin leurs fleurs sont jaunes; et le *Thapsia villosa*, qui est dans ce cas, a, en outre, des racines de la même couleur. Sibthorp (*Flora Græc.* I, 201) a accordé la préférence au *Thapsia garganica*, plus commun que l'autre espèce, et dont les propriétés sont aussi mieux établies; nous adopterons l'opinion de ce botaniste, qui, par un long séjour en Grèce, a acquis le droit de faire prévaloir ses décisions dans les cas douteux.

Θάψος, THEOPH. *Hist. pl.* IX, 10; THEOCR. *loc. cit.*; DIOSC. IV, 157; GALEN. *De fac. simpl. med.* VIII, p. 177.

Πολύκαρπος, Zacynth. rec.

Thapsus, PLIN. XIII, 48.

Thapsia garganica, LINN. *Mantiss.* 57.

La Thapsie des monts Gargan.

ΤΗΛΕΦΥΛΛΟΝ (τὸ). La feuille de Coquelicot.

Οὐδὲ τὸ τηλεφίλον ποτιμαζόμενον πλατάγησεν,

Ἄλλ' αὐτως ἀπαλῶ ποτὶ πάχει ἐξεμαράνθη.

Eιδ. III, v. 29.

Un grand nombre d'éditeurs orthographient, d'après les manuscrits, *θηλέψιλον* ; mais il semble plus convenable d'écrire *θηλέψυλλον*, ainsi que l'enseignent les scholiastes de Théocrite. On donnait ce nom aux pétales du pavot, dont on se servait pour juger par le bruit, du succès probable de ses amours. (Voyez *μάκων*.)

I.

ἸΟΝ (τὸ). La Violette odorante.

Νῦν ἴα μὲν φορέοιτε βάτοι, φορέοιτε δ' ἄκανθαι.

Maintenant portez des *violettes*, ô ronces, portez-en, haies épineuses.

Eιδ. I, v. 132.

Καὶ τὸ ἴον μέλαν ἐντὶ, καὶ ἃ γραπτὰ ὑάκινθος.

Et la *violette* est noire, et la fleur d'hyacinthe montre des caractères d'écriture.

Eιδ. X, v. 28.

Trahissant sa présence par la suavité de son odeur, la violette a été de tout temps recherchée. Les modernes ont fait de cette aimable fleur l'emblème de la modestie, mais les anciens, si habiles pourtant à personnifier les principales productions de la nature, n'ont fait jouer à la violette aucun rôle mythologique. Ils l'ont jugée plutôt d'après la simplicité de ses formes extérieures, dénuées de grâce et d'élégance, que par

le parfum qu'elle exhale. Sous ce nom de ἴον, les auteurs de l'antiquité ont réuni une foule de plantes fort différentes, toutes remarquables par leur fragrance; les principales se trouvent parmi les crucifères, et dans le genre *Cheiranthus*; mais ce n'est pas ici le lieu d'aborder cette difficile partie de la botanique des anciens : chaque chose n'est bonne qu'en son lieu, et nous devons nous borner à donner la concordance synonymique de la violette odorante, la seule dont Théocrite parle ici. Les personnes que ces sortes de questions intéressent pourront se satisfaire en consultant nos *Commentaires sur Pline* (liv. XXI, 38), ainsi que les articles *Viola mollis* et *Viola pallens* de notre *Flore de Virgile*.

ἴον, HOM. *Odyss.* V, 72; THEOPH. *Hist. pl.* VI, 6; THEOCR. *loc. cit.*; MOSCH. II, 66.

ἴον πορφυροῦν, DIOSC. IV, 122.

Βιολέτα, Græc. recent.

Viola nigra, VIRG. *Ecl.* X, 39.

Viola mollis, ejusd. *Ecl.* V, 38.

Viola purpurea, PLIN. XXI, 14.

Viola? COLUM. *de Re rust.* X, 104; ejusd. *de Arbor.* XXX; PALLAD. *Januar.* 37.

Viola odorata, LINN. *Spec. pl.* 1324.

La Violette de mars, ou odorante.

ἸΠΠΟΜΑΝΕΣ (τὸ). Le suc de l'Hippomane.

Ἰππομανές φυτόν ἐστι παρ' Ἀρκάσι, τῷδ' ἐπὶ πᾶσαι
καὶ πῶλοι μαίνονται ἀν' ὄρεα καὶ θοὰ ἴππαι.

Il est une plante d'Arcadie, l'*hippomanes*, qui rend furieux les poulains et les cauales, et les précipite à travers les montagnes. Eid. II, v. 48.

Il y aurait une longue dissertation à faire pour réfuter toutes les fables qui ont été débitées par les auteurs sur l'*hippomanes*. Aristote (*Hist. Anim.* VI, c. 22) et Pline, XXVIII, 2, font de cette substance une production animale; Théocrite seul en fait une plante. Mais, à quelque règne qu'on la fasse appartenir, on doit la regarder comme une production fabuleuse, non-seulement quant à ses effets, mais encore quant à son existence. Si Théocrite a cru que c'était une plante, c'est que, fable pour fable, il lui aura paru plus naturel de supposer que les chevaux entraînent plutôt en fureur après avoir mangé une herbe que pour avoir ingéré une substance animale. L'opinion que l'*hippomanes* était un puissant excitant des désirs amoureux, trouvait une foule de personnes crédules; Virgile (*Georg.* II, 282) et Juvénal (*Satyr.* VI, 133) en donnent la preuve dans leurs vers. Ovide seul, non moins grand poète que bon philosophe, a dit, en parlant de l'*hippomanes* (*de Art. am.* II, v. 99) :

Fallitur, Æmonias si quis decurrit ad artes,
Datque quod a teneri fronte revellet equi;
Non faciunt ut vivat amor Medæides herbæ,
Mixtaque cum magicis nœnia Marsa sonis.
Sit procul omne nefas : ut ameris, amabilis esto.

Divers commentateurs ont cherché sérieusement à déterminer le nom de la plante *ἵππομανές*, et Anguillara (p. 233) a désigné le *Datura Metel*, plante originaire de l'Asie; d'autres ont voulu croire que c'était le

D. Stramonium (L.). Ces plantes ne se trouvent que dans les champs; l'instinct des chevaux les en éloigne constamment; et s'il arrivait qu'ils en eussent mangé, ce qui est peut-être sans exemple, l'empoisonnement se manifesterait par divers accidents, absolument différents des effets que les anciens croyaient produits par l'*hippomanes*. Saumaise, désirant mettre Théocrite d'accord avec les auteurs grecs, veut qu'au lieu de lire φυτόν, on lise κυτόν, et débite, pour donner crédit à cette variante, une fable indigne de trouver place ici. La correction proposée par ce commentateur n'a pu être adoptée, car elle n'est justifiée par l'autorité d'aucun manuscrit.

Cfr. sur l'*hippomanes*, les passages cités d'Aristote et de Pline; les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1751, où se trouve, sur ce sujet, un article curieux, dû à M. Daubenton; enfin, l'article *Hippomanes* de l'*Encyclopédie méthodique*. On dit qu'il existe au Chili une plante (*Hippomanica insana*, de Molina, *Yerba loca*, des indigènes), qui croît abondamment dans les prairies, et qui rend furieux les animaux qui la paissent, et notamment les chevaux.

ΙΤΕΑ (ή). Le Saule.

Ἀχθόμενοι σαχέεσσι βραχίονας ἰτεῖνοισιν.

Ayant chargé leurs bras de boucliers de saule.

Εἰδ. XVI, v. 79.

Ἰτέα doit être traduit par le mot saule, *salix* des Latins, dans le sens vulgaire, et sans désignation d'espèce. Les plus anciens boucliers dont se servirent les

Grecs, et qui furent portés par Proetus et Acrisius (Pausan. *Corinth.*), avaient été tressés avec l'osier. Virgile parle des claies d'osier destinées à servir de boucliers.

flectuntque salignas
Umbonum crates. ÆNEID. VIII, 632.

Aux rameaux flexibles de l'osier succéda le bois de saule, de peuplier, de figuier, de hêtre; bientôt on les revêtit de cuir, d'abord nu, puis recouvert de lames de bronze et de divers autres métaux précieux.

K.

ΚΑΛΑΜΟΣ (ὁ). Le Roseau.

Θαρσεῦσ' ἄμμιν ὑμάρτη πόλιν ἐς Νειλεω ἀγλάν,
Ὅππα Κύπριδος ἱρόν καλάμω χλωρόν ὑφ' ἀπαλῶ.

Accompagne-nous en secret dans l'illustre ville de Neilée où le temple verdoyant de Cypris s'élève parmi les *roseaux*.

Eid. XXVIII, v. 3.

Le mot latin *arundo*, roseau, traduit exactement le mot grec *κάλαμος*; chercher à préciser l'espèce, serait un travail superflu. La Sicile possède plusieurs espèces particulières, mais néanmoins les *A. Donax* et *Phragmites* y sont les plus communes.

Cfr. *Flore de Virgile*, p. 21, et nos *Comment. sur Pline*, liv. XVI, notes 329 et suivantes.

ΚΕΔΡΟΣ (ή). L'Oxycèdre.

“Ὡς τέ νιν αἰ σιμαὶ λειμωνόθε φέρβον ἰοῖσαι

Κέδρον ἐς ἀδεῖαν μαλακοῖς ἀνθεσσι μέλισσαι.

Et comment les abeilles venant des prairies le nourrissent
du suc des tendres fleurs dans sa prison de *cèdre*.

Eιδ. VII, v. 80.

Ce cèdre, *κέδρος*, ne peut être rapporté au cèdre du Liban, mais plus vraisemblablement aux grands genévriers, *Juniperus phœnicea* et *Oxycedrus*, dont les troncs acquièrent des proportions assez considérables, et peuvent fournir un bois très propre à faire des meubles. Dans cette fable gracieuse, Théocrite suppose que son berger est renfermé dans un cercueil de cèdre, et l'on sait que la plupart des cercueils dans lesquels les Égyptiens mettaient leurs morts étaient de bois de genévrier-cèdre; le choix fait par le poète n'est donc pas arbitraire, et repose sur la connaissance qui lui était parvenue, de l'usage auquel les Égyptiens employaient le genévrier-cèdre. Il y a entre les Siciliens et les Africains une foule de rapprochements curieux à faire, et qui tous prouvent d'anciennes et nombreuses relations.

Voici la concordance synonymique des cèdres-genévriers :

ⲙⲡⲚ, *Joh.* 30, 4, 1; *Reg.* 19, 5.

Κέδρος, THEOPH. *Hist. pl.* I, 16, 3, 12; DIOSCOR. I, 106.

Βράθυσ ἕτερον, *Ejurd.* I, 105.

Κέδρος, THEOCR. *loc. comm.*

Κέδρος, Græc. recent.

Cedrus minor, PLIN. XIII, 11.

Cedrus magnus seu Cedre late, ejusd. XXIV, 12.

Oxycedrus Latinor.

Juniperus Oxycedrus, et peut-être aussi le *Juniperus phœnicea*, Linn. *Sp. pl.* 1470.

Les Génévriers oxycèdres et de Phénicie.

ΚΕΔΡΟΣ (ή) εὐώδης. Le Cèdre odorant.

Καὶ τὸδ' ἀπ' εὐώδους γλύψατ' ἀγαλμα κέδρου.

Et il a fait sculpter cette statue de *cèdre odorant*.

Ἐπίγρ. VII, v. 4.

Ce κέδρος, dont on faisait des statues, est le grand cèdre ou cèdre du Liban, qui dans les temps reculés se trouvait vraisemblablement dans une foule de localités. L'accroissement de ce bel arbre est si lent qu'il n'a pu être remplacé que bien difficilement sur les montagnes où il se plaît de préférence. Virgile nous apprend aussi qu'on en faisait des statues pour orner les palais :

Quin etiam veterum effigies ex ordine avorum

Antiqua e *cedro* : Italusque, paterque Sabinus

Vitator, curvam servans sub imagine falcem,

Saturnusque senex, Janique bifrontis imago,

Vestibulo adstabant.

ÆNEID. VII, v. 177.

« Là s'élevaient, dans le vestibule, d'anciennes statues de cèdre qui offraient les images des ancêtres (du roi), rangées par ordre; on y voyait Italus et Sabinus, représentés une serpe à la main, pour rappeler qu'il se

plut à cultiver la vigne; le vieux Saturne et Janus au double front.....»

Nous avons consacré trois longues notes, dans nos *Commentaires sur Pline* (liv. XIII, notes 79, 80 et 81), aux arbres connus des anciens sous le nom de *cedrus*; nous ne reproduirons pas ici ce travail qu'on peut consulter; nous nous contenterons de résumer la partie de cette dissertation qui a rapport au cèdre. Il nous a semblé prouvé : 1° que les anciens Grecs connaissaient le bois de cèdre, mais que probablement ils n'avaient point vu l'arbre qui le produit; 2° que sous le nom de cèdre ils confondaient évidemment une foule de conifères et surtout des *juniperus*; 3° et enfin, que la synonymie de cet arbre est vacillante et incertaine. Nous l'avons établie néanmoins comme il suit :

קָדָר, *Paralip.*

شبن, Arab.

Κέδρος, THEOPH. *Hist. pl.* IV, 6 et 5, *de Causis*, 8, 2; THEOCR. *Epigr.* VII, 4; NICAND. *in var. loc.*; VIRG. *Æneid.* VII, 177.

Pinus Cedrus, L. *Sp. pl.* 1420.

Le Cèdre du Liban.

ΚΙΣΣΟΣ (δ). Le Lierre.

Τῷ περὶ μὲν χεῖλη μαρτύεται ὑψόθι κισσός.

Autour des bords (de la coupe) se déroule le *lierre*.

Εἰδ. I, v. 29.

Καὶ δὲ τὸν κροκόεντα Πρήπος

Κισσὸν ἐφ' ἡμερῶν κρατὶ καθαπτόμενος.

Et Priape ajustant sur sa tête le *lierre* couleur de safran.

Ἐπίγρ. III, v. 3.

Quoique le lierre n'ait pour lui que la verdure éternelle de ses feuilles, et que ses fleurs soient fort peu remarquables, néanmoins le rôle qu'il joue dans les harmonies du paysage en a fait l'une des plantes dont le nom a le plus souvent figuré dans les écrits des poètes bucoliques. Aujourd'hui même, que le lierre ne couronne plus la statue des dieux, et qu'il est inusité dans les cérémonies religieuses, il a encore sa place dans les vers de nos poètes et les tableaux de nos paysagistes. Le lierre qui s'attache à un tronc vigoureux, c'est la faiblesse qui cherche un appui; la colonne brisée qu'entourent les rameaux de cet arbuste flexible, c'est le passé et le présent, la mort et la vie; et quoique ces emblèmes soient presque devenus des lieux communs, ils causent toujours une vive émotion au philosophe qui les contemple, et font quelquefois naître une pensée profonde dans le cœur de l'homme superficiel que rien ne peut pénétrer.

Virgile a parlé souvent du lierre, et toujours en grand poète. Il en couronne le front des poètes vainqueurs et celui des guerriers; il le suspend aux arbres, et, comme Théocrite, en embrasse les contours d'une coupe célebre, ouvrage d'un sculpteur fameux.

.....pocula ponam
 Fagina, cælatum divini opus Alcimedontis :
 Lenta quibus torno facili superaddita vitis
 Diffusos *hedera* vestit pallente corymbos.

ECL. III, v. 36.

Ce passage et l'églogue tout entière sont imités de Théocrite, mais, quand Virgile imite, il semble créer encore, et sa supériorité lui reste tout entière.

Voici la concordance synonymique du lierre dans l'acception générale du mot :

Κισσός et Κιστός, THEOPH. III, 18.

Κισσός, THEOCR. *loc. comm.*; PLUTARCH. *Symp.* 3, *Prob.* 2; DIOSC. II, 200.

Κισσός et Κισσόν, GRÆC. recent.

Edera, CAT. 52.

Edera pallens, VIRG. *Ecl.* III, 39.

Edera nigra, EJUSD. *Georg.* II, 258.

Edera, PLIN. XVI, 35; XXII, 10.

Hedera Helix des Botanistes et ses variétés.

ΚΝΎΖΑ (ῆ), pour κόνυζα. L'Aunée ou Inule visqueuse.

. ὅσα καλὰ πάντα φύονται

Αἰγίπυρος, καὶ κόνυζα, καὶ εὐώδης μελίτεια.

Où naissent les meilleures plantes, l'égypturus, la *conyze* et la mélisse odorante.

Eiδ. IV, v. 25.

Le mot κόνυζα est le même mot que κόνυζα, contracté. C'est donc à tort qu'on a voulu en faire un nom particulier applicable à une sorte de labiée. Il est prouvé que le nom de *conyza* était donné à deux sortes de synanthérées, et nous serions embarrassés de décider à laquelle il faut accorder la préférence, si nous n'étions conduits, par le sens même du vers que nous commentons, à choisir le κόνυζα ἄρῆν (conyze mâle)

de Théophraste. En effet, Théocrite met la conyze au rang des meilleures plantes, et la place entre l'*ægyptus* et la mélisse; si ce poète a connu les deux conyzes, il a dû nécessairement parler de la plus estimée, et désigner la conyze mâle; on sait que les anciens donnaient la qualification de mâles aux espèces ou aux variétés d'une même plante, douées, à leur sens, des propriétés les plus énergiques. Ce ne fut que bien long-temps après eux qu'on en vint à séparer les plantes dioïques en mâles et en femelles suivant qu'elles n'avaient que des étamines ou des pistils. Ces considérations me font adopter sans hésiter la concordance synonymique suivante :

Κόνυζα, HIPPOCR. *Morb. mul.* II, 650; NICAND. *Ther.* 70, 94 et ailleurs.

Κόνυζα ἄρρήνην, THEOPH. *Hist. pl.* VI, 2.

Κόνυζα μεγάλη, DIOSC. III, 136.

Κνύζα, THEOCR. *Idyll. loc. comm.*

Κόνυτζα, Græc. recent.

Conyza mas, PLIN. XXI, c. 32.

Inula viscosa, LINN. *Sp. pl.* 1209.

L'Inule ou Aunée visqueuse (1).

Cfr. *Comment. sur Pline*, XXI, note 119.

ΚΟΜΑΡΟΣ. L'Arbousier.

..... καὶ ἐν κομάροισι κέονται.

(1) Le Κόνυζα θήλυ, *conyza fœmina* de Pline, est l'*Inula Pulicaria* de Linné, *Sp. pl.* 1238.

Mes chèvres se couchent sur des feuilles d'*arbousier*.

Ét. V, 129.

L'arbousier est l'un des arbres qui croissent le plus fréquemment dans les régions méridionales de l'Europe; il se plaît surtout dans les lieux incultes et montagneux. Ses fruits, qui ont une ressemblance frappante avec la fraise, lui ont valu le nom de fraisier en arbre. Quand ses branches sont couvertes d'arbouses (car tel est le nom qu'on donne à ses fruits), il est assez gracieux, et l'œil s'arrête avec plaisir sur sa cime, qui brille alors d'un vif coloris. Virgile a parlé de l'arbousier dans une foule de passages de ses *Églogues* et de ses *Géorgiques*. Un observateur aussi exact devait souvent le faire figurer dans ses tableaux, car il est peu de paysages dans les montagnes de la riante Italie qui ne montrent le cytise fleuri ou le vert arbousier. Voici la concordance synonymique que nous en avons donnée (*Comm. sur Pline*. XV, note 199):

Κόμαρος, THEOPH. III, 16; THEOCR. *loc. comm.*; DIOSC. I, 175.

Κουμαρία, Græc. recent.

Arbutus et *Arbutum*, Latin.

Arbutus grata hædis, viridis, frondens, horrida, VIRG. *Ecl.* III, 82; VI, 46; *Georg.* I, 148, etc.; HOR. *Carm.* I, 16; COLUM. VII, 9; PLIN. XV, 28.

Arbutus Unedo, LINN. *Sp. pl.* 566.

L'Arbousier ou Fraisier en arbre.

Le fruit κόμαρον, μεμαίκυλον, μιμαίκυλον, ATHEN. II, 9, etc.

Arbutum des Latins.

ΚΌΤΙΝΟΣ (ή).

Σίττ' ἀπὸ τᾶς κοτίνω, τὰ μὴκάδες.

Chèvres, éloignez-vous du *fuset* sauvage. Eïd. V, 100.

Le κότινος est notre *fuset*, *Rhus Cotynus* (L.), arbrisseau fort commun dans nos provinces méridionales et en Sicile. Il n'était pas besoin que Théocrite conseillât à ses chèvres de s'éloigner de ce sumac; toutes les espèces du genre *rhus* ont des propriétés nuisibles, et il suffit de l'instinct des chèvres pour les empêcher d'y porter une dent imprudente. Voici quelle est la concordance synonymique du κότινος :

Κότινος, THEOCR. *Idyll. loc. comm.*; MOSCH. *Idyll. V, 10.*

Κοκκονιλεία, THEOPH. *Hist. pl. III, 16.*

Κρυσόξυλον, GRÆC. recent.

Cotynus, PLIN. XVI, 30.

Cocconilea, quorumd.

Coccygia, PLIN. XIII, 20.

Scotano, Ital. mod.

Rhus Cotynus, LINN. *Sp. pl. 3839.*

Le *Fuset*.

ΚΡΪΝΟΝ (τὸ) λευκόν.

..... ἔφερον δέ τοι ἡ κρίνα λευκά,

*Ἢ μάκων' ἀπαλὰν, ἐρυθρὰ πλαταγώνι' ἔχρισαν.

Je te porterai, ou des *lis blancs*, ou le pavot délicat, dont on fait claquer les pétales rouges. Eïd. XI, v. 56.

Cette belle plante, dont le port est si majestueux et dont la fleur est d'un blanc si pur, est originaire de l'Asie mineure, contrée où abondent les plantes bulbeuses. Les Grecs ont cultivé le lis dès les temps les plus reculés. Moins anciennement connue que la rose et que les violettes, cette plante a dû jouer un rôle moins important dans la composition des couronnes. On trouve sur des bas-reliefs la fleur du lis entre les mains de Junon, de Vénus et de l'Espérance. Vénus, dit Clément d'Alexandrie, l'aimait beaucoup. (*Pædagog.* liv. II, c. 8.) Apulée a donné au lis le nom de rose de Junon, et Dioscoride l'a décoré de l'épithète de royal. Les modernes cultivent fréquemment cette plante, moins appréciée peut-être depuis l'introduction dans nos jardins d'une foule de belles monocotylédones exportées des pays lointains. On sait que les lis ne figurent dans les armes de nos rois que depuis la croisade de Louis-le-Jeune. Avant le règne de ce monarque, l'oriflamme était parsemé de fers de lance, dans lesquels on a cru reconnaître, et mal à propos, d'abord un *iris*, *J. Pseudocoratus* (L.), puis, enfin, un *lis*, le *Lilium candidum*.

שִׁשְׁבָּה, *Cant. Cant.* II, 1.

Κρίνον, *THEOPH.* VI, 6; *THEOCR. loc. com.*

Κρίνον βασιλικόν, *DIOSC.* III, 116.

Κρίνος, *Græc. recent.*

Lilium, *Latinor.*

Rosa Junonis, *APUL.*

Συμσναίφον, *Ægypt. antiq.*

سوسن? *AVICENN.* 220.

ΔΥ des Pers.

Lilium candidum, LINN. *Sp. pl.* 433.

Le Lis blanc.

ΚΡÓΚΟΣ ξανθός. Le Safran jaune.

Αἱ δ' αὖτε ξανθοῖο κρόκου θυόεσσαν ἐθείρην
Δρέπτον ἐριδμαίνουσαι.

Celles-ci cueillaient en folâtrant la fleur odorante du *safran doré*.
MOSCH. II, 68.

L'épithète de *jaune*, donnée par Moschus au safran, est aussi juste que celle de *rougeâtre* donnée par Virgile. L'une s'applique à la corolle et l'autre aux filets des étamines. Cette plante, cultivée en France, croît spontanément dans diverses régions de l'Europe. On la trouve en Sicile et dans les champs de presque toute la Grèce; les montagnes de l'Attique en sont couvertes. Il était impossible qu'une plante aussi remarquable ne figurât pas dans les écrits des poètes de l'antiquité, aussi la plupart d'entre eux en ont-ils parlé, ainsi qu'on peut le voir par la concordance synonymique suivante :

Κρόκος et Κρόκον, HOM. *Iliad.* Ε, 348; *Hym. in Pan*, 25; THEOPH. *Hist. pl.* VI, 6; THEOCR. *l. c.*; MOSCH. *Idyll.* I, 67; DIOSC. I, 25; CALLIM. *Hym. in Apoll.*

Crocus, VIRG. *Georg.* I, 56; IV, 182; *Culex*, 400; COLUM. III, 8; IX, 4; PLIN. XXI, 17; VEGET. IX, 22, etc.

Crocus sativus, LINN. *Spec. pl.* 50.

Le Safran cultivé.

ΚΥΑΜΟΣ (ἡ). La Fève.

.. κύαμον δέ τις ἐν πυρὶ φρυξεί.

Et l'on fera rôtir les fèves dans le feu. Eïd. VII, 66.

Le régal de fèves rôties que se promet le berger Lycidas ne tenterait guère nos plus sobres cultivateurs ; les *castaneæ molles* de Virgile sont bien préférables. Le κύαμος, *faba* des Latins, est notre *Faba vulgaris*. Voici la synonymie de cette légumineuse, sur laquelle on pourra trouver de plus longs détails dans la *Flore de Virgile*, p. 52, et dans les *Comm. sur Pline*, liv. XVIII, note 183 :

Κύαμος, THEOCR. *loc. comm.* ; PLUT. *Polit.* 2 ;
DIOSC. II, 127 ; HOM. *Iliad.* XIII, 589.

Κύαμος ἑλληνικός, HIPPOCR. *Morb. mul.* I, 608 ;
THEOPH. *Hist. pl.* VIII, 3.

Faba, VIRG. *Georg.* I, 215 ; CATUL. 35 ; VARR.
I, 44 ; COLUM. II, 10 ; PLIN. XVIII, 7 et 12.

Fabulum, AULU-GELL.

Faba vulgaris, MOENCH. *Meth.* 150.

La Fève de marais.

ΚΥΚΛΑΜΙΝΟΣ (ἡ).

Κῆγὼ μὲν κνίσδω, Μόρσων, τινά· καὶ τὸ δὲ λεύσσεις.

Ἐνθὼν τὰν κυκλάμινον ὄρουσέ νυν εἰς τὸν Ἄλεντα.

Et moi je pique quelqu'un, ne le vois-tu pas, Morson !
Cours sur les bords de l'Halès arracher le cyclame.

Eïd. V, 123.

Le Cyclame d'Europe, auquel on rapporte avec raison le κυκλάμινος des Grecs, est une plante fort re-

marquable, qui croît sur les montagnes de presque toute l'Europe. La singularité de forme de sa fleur et de sa racine a dû attirer de bonne heure l'attention des observateurs, aussi lui a-t-on fait jouer un rôle important en médecine. Les deux vers de Théocrite sont d'une interprétation difficile, ils renferment une ironie amère. Lacon s'écrie, après avoir reproché à Comate plusieurs turpitudes : « Je viens de piquer mon rival; cours sur les bords de l'Halès chercher le cyclame. » Cette plante était renommée contre la morsure des serpents, et Lacon, après s'être servi du mot *piquer* (irriter), dans le sens de faire une morsure, indique l'antidote dont il faut se servir.

Voici la synonymie à laquelle il convient de ramener le cyclame :

Κυκλάμινος, HIPPOCR. *Morb. mul.* I, 612; THEOPH. *Hist. pl.* IX, 50; THEOCR. *loc. cit.*; NICAND. *Ther.* 945; DIOSC. II, 194.

Κυκλαμίδα, Græc. recent.

Cyclamen seu tuber terræ, PLIN. XXV, 68.

Cyclamen hæderifolium, AIT *Hort. Kew.* v. I, 196.

Le Cyclame à feuilles de lierre.

ΚΥΜΙΝΟΝ (τὸ). Le Cumin.

Μὴ πικάμης τὰν χεῖρα καταπρίων τὸ κύμινον.

Prends garde de te blesser la main en coupant le *cumin*.

Eid. X, 55.

Le cumin est une ombellifère dont la semence est employée comme condiment. Les Orientaux en font un

usage assez fréquent dans la préparation de leurs aliments. La médecine range le cumin parmi les carminatifs.

Le passage dans lequel se trouve le vers cité est difficile à entendre et à expliquer. Les anciens se servaient du mot *κύμινον* pour donner l'idée d'une avarice sordide; c'est pourquoi un homme fort avare était qualifié de *κυμινοπρίστης*. (Voyez la confirmation de cette assertion dans le traité d'Aristote, intitulé les Morales.) Athénée (lib. VIII) cite les deux vers suivants d'Alexis, dont le sens est le même que celui du vers de Théocrite.

Ἄλλ' εἴ οἶδ' ἔστι

Κυμινοπρίστης ὁ τρόπος ἐστὶ σοι πάλατ.

Hésychius appelle les avares *καρδαμογλύφοι*. La graine du cumin et celle du cresson alénois étaient fort communes et presque sans valeur; ainsi on a pu dire avec raison: Cet homme est si avare qu'il étend ses calculs jusque sur la graine de cumin ou de cresson.

כַּמְרִיָּן, ESDR. XXVIII, 25.

Κύμινον, HIPPOCR. *de Morb. mul.* I, 603.

Κύμινον βασιλικόν, THEOPH. *Hist. pl.* VII, 4; NICANDR. *Ther.* 601, 710, etc.; DIOSCORID. III, 68; THEOCR. *loc. comm.*

Καρναβάδιον, SIMEON SETH.; PLIN. XX, 57; PALLAD. *Apr.* tit. 10.

Cuminum Cyminum, LINN. *Sp. pl.* 305.

Le Cumin.

Il se pourrait que *κυμινοπρίστης* signifîât un scieur de cumin? Si c'est là le sens à donner à ce mot grec, le poète aurait voulu montrer ici l'excès d'avarice d'un

homme en le montrant prêt à couper en deux un grain de cumin, parce qu'il trouve que c'est une portion déjà trop grosse. Ici, l'avarice ne serait pas indiquée par le peu de valeur du cumin, mais par l'exiguité de ses proportions, ce qui rend ridicule le dessein de partager un si chétif corpuscule.

L'évangile tire du cumin une métaphore semblable : « Malheur à vous, pharisiens, qui (par une exactitude minutieuse) payez la dîme de (tout, jusqu'à la plus mince graine de) l'aneth et du cumin, tandis que vous négligez la miséricorde et la justice.

ΚΥΝΟΣΒΑΤΟΣ (ὁ). L'Églantier.

Ἄλλ' οὐ σύμβλητ' ἐστὶ κυνόςβατος οὐδ' ἀνεμίονα

Πρὸς ῥόδα τῶν ἀνδῆρα παρ' αἵμασιαῖσι πεφύκει.

Mais ni l'églantier ni l'anémone ne doivent être comparés aux roses dont les fleurs naissent autour des haies.

Eiδ. V, v. 92.

Sans doute, la rose sauvage ne peut être comparée à la rose des jardins, mais elle est loin néanmoins d'être sans agrément. Les fleurs agrestes reçoivent un nouvel agrément du lieu où elles croissent. Dans nos parterres, les fleurs sont groupées avec art, mais l'éclat dont elles brillent est diminué d'autant par l'éclat de chacune d'elles. L'œil erre long-temps avant de se fixer, et souvent la satiété arrive au moment de faire un choix. La rose sauvage qui étale tout le luxe de sa floraison dans le grand nombre de ses étamines dorées, dans le brillant coloris de son fruit, et dans la suavité de son odeur, a le droit d'arrêter aussi les regards. Plus modeste que

la rose à cent feuilles, mais entourée de fleurs plus modestes encore, la rose sauvage est toujours la reine des fleurs dans les localités où elle se plaît à vivre.

Les Grecs lui avaient donné par mépris le nom de κυνός βατος, rose de chien, et ce nom est encore le sien dans beaucoup de pays; nous ne tenterons pas de la venger de ce qu'on a voulu lui donner un nom méprisant. Quel homme est inconséquent et ingrat! Un seul animal l'aime, le sert d'une manière désintéressée; un seul répond par des caresses à la main qui le frappe; un seul sait se dévouer et rester fidèle au malheur, et c'est lui qui, entre tous les animaux domestiques, est accablé de plus de traitements injustes, et qu'on semble mépriser davantage,

ΚΥΠΙΑΡΙΣΣΟΣ (ή). Le Cyprès.

Ἐντὶ δάφναι τηγεῖ, ἐντὶ βραδινὰ κυπάρισσοι.

Ici sont des lauriers, là des cyprès flexibles.

Eiδ. XI, v. 45.

Le cyprès est un arbre trop connu pour qu'il soit besoin de lui consacrer un long article. La forme pyramidale qu'il doit à ses rameaux, presque exactement appliqués contre le tronc, et la verdure sombre et éternelle de ses feuilles, donnent l'idée de l'immobilité et de la mort. Il croît sans que l'œil puisse suivre les progrès de sa végétation, se couvre de fruits, sans avoir fait admirer l'éclat de ses fleurs, et s'élève sur un tronc souvent énorme, sans que ses dimensions puissent être facilement appréciées. Les êtres vivants semblent s'en éloigner; les quadrupèdes ruminants ne portent jamais la dent sur son triste feuillage; et l'oiseau chanteur n'y

construit son nid que bien rarement. L'homme lui-même ne l'associe ni à ses jeux ni à ses plaisirs; et s'il joue un rôle, c'est uniquement dans les mythes et les cérémonies funèbres.

La place que le cyprès occupe dans les idylles de Théocrite est trop peu importante pour qu'il soit besoin de faire connaître les particularités historiques qui lui sont propres; nous allons nous contenter d'en donner la synonymie :

כבר, Bibl. sacr.

Κυπάριττος εὐώδης, HOM. *Odyss.* E. 64; THEOPHR. *Hist. pl.* IV, 6; DIOSC. I, 102; MOSCH. *Idyll.* V, 45, 52.

Κυπάρισσος, THEOCR. *loc. comm.*

Κυπαρίσσια, Græc. recent.

Cupressus et cyparissus atra, conifera, feralis, idæa, VIRG. *in variis locis.*

Cupressus, CAT. *de Re rust.* 28; PLIN. XVI, 60; VEGET. I, 26.

Cupressus semper virens, LINN. *Sp. pl.* 495.

Le Cyprès toujours vert.

Cfr. sur le Cyprès *Flore de Virg.* p. 44; *Comm. sur Plin.* liv. XVI, notes 300 à 311.

ΚΥΠΕΙΡΟΣ (ὀ). Le Souchet odorant.

.....τουτῶ δρύες, ἄδε κύπειρος
Ici sont des chênes; ici est le *souchet*. Eιδ. V, 45.
Ἐνθεν βούτομον ὄξυ, βαθὺν δ' ἐτάμοντο κύπειρον.

Là ils coupèrent le butome à feuilles aiguës et le *souchet* épais. Eîd. XIII, 35.

Dans l'un et l'autre de ces passages le poète fait voir clairement que le κύπειρος est une plante des rives; les autres auteurs grecs le disent plus positivement encore, et l'on ne peut penser un instant que cette plante soit différente de celle qu'ils décrivent sous ce nom de κύπειρος. Dioscoride lui donne des feuilles semblables à celles du porreau, mais plus longues et plus grêles, une tige triangulaire, de la hauteur d'une coudée et plus, portant à son sommet des petites feuilles, au milieu desquelles se trouvent les semences. Les racines, noires à l'extérieur, sont de la grosseur d'une olive, arrondies et réunies en chapelets; leur odeur est suave et leur goût amer. C'est dans les marais qu'on le trouve. Certes, il n'y a pas à hésiter, et c'est bien là le souchet rond, *Cyperus rotundus* (L.); nous croyons donc pouvoir proposer hardiment la synonymie suivante:

קנה ארנה, *Bibl. sacr.* ♀

Κύπειρον, HOM. *Odyss.* XXI, 391; HIPPOCR. *Vict. acut.* 409.

Κύπειρος ὁ ἕτερος, THEOPH. *Hist. pl.* IV, 11.

Σχοῖνος, ejusd. IX, 19.

Κύπειρος καὶ ἐρυσίσεπτρον, καὶ ἀσπάλαθον, DIOSC. I, 4.

Κύπειρος, THEOCR. *loc. comm.*

Ζέρνα, PSEUD. DEMOCR. *in Geopon.* XII, 6.

Κυπείρη, Græc. recent.

Juncus cyperus dictus, PLIN. XXI, 79, et la racine *cyperis*.

Cyperus rotundus, LINN. *Sp. pl.* p. 67.

Le Souchet rond.

Quelques étymologistes veulent faire dériver le mot *cyperus* du nom de Vénus, *Cypris*, parce que les racines sont aphrodisiaques. Nous n'adoptons pas cette opinion, et nous pensons bien plutôt que l'origine de ce mot se perd dans la nuit des temps.

ΚΥΤΙΣΟΣ (ὀ). Le Cytise.

Ταὶ μὲν ἐμαὶ κύτισόν τε καὶ αἴγιλον αἴγες ἔδοντι.

Mes chèvres broutent le *cytise* et l'*ægylon*.

Εἰδ. V, 128.

Ce *κύτισος* est vraisemblablement la même plante que le *cytissus* des Latins, le même dont Virgile parle avec une sorte d'amour, et en accompagnant presque toujours son nom de l'épithète de *florens*. C'est cette fleur chérie des abeilles et des chèvres; elle distend d'un lait plus pur les mamelles des vaches qui s'en repaissent, et augmente les précieux produits de la ruche. Plusieurs commentateurs ont désigné pour cette plante notre cytise aubours, *Cytissus Laburnum* (L.), si abondant sur les versants méridionaux des Alpes, et même sur les montagnes sous-alpines, puisque nous l'avons recueilli sur les monts Salèves près de Genève, où il croît abondamment. Mais comme cette légumineuse, si remarquable par les belles grappes dorées qui chargent son tronc ne se trouve pas en Grèce, on a cru devoir désigner de préférence le *Medicago arborea* (L.). Il abonde dans toute l'Europe méridionale, et la grâce de

ses jolies fleurs, ainsi que leur durée, a pu justement lui mériter l'épithète de *florens*. Les herbivores en sont très friands, et les abeilles vont butiner ses fleurs bien plus souvent que celles de l'aubours.

Nous avons cherché à établir que le *Cytisus nigricante ligno* de Pline différait de ce *Cytisus apibus et capellis gratus*, et l'on peut lire à ce sujet la dissertation que nous avons donnée dans la Bibliothèque universelle de Genève (année 1830); nous devons nous contenter de donner ici la concordance synonymique du cytise des poètes :

Κύτισος, THEOCR. *loc. comm.*; non THEOPH. DIOSC. IV, 113; HESYCH. *Lexic.*

Cytisus florens, apibus et capellis gratus, VIRG. *Ecl.* I, 79; II, 64; X, 30; *Georg.* II, 481; III, 394; COLUM. *de Re rust.* V, 12; VII, 6, etc.; PLIN. *Hist. nat.* XIII, 49.

Medicago arborea, LINN. *Sp. pl.* 376.

Cytisus Maranthæ, LOB. *Icon.* t. 2, p. 46.

La Lucerne arborescente.

Λ.

ΛΕΪΠΙΟΝ. Le Narcisse.

*Η όπότ' έχ λειμώδινος εύπνοα λείρια κέρσοι.

Ou bien (Europe) cueillait dans les près les lis odorants.

MOSCH. II, 32.

Ce mot λείριον était, chez les Grecs, synonyme de κρίνον, mais chez les Attiques il signifiait *narcissus*. Nous serions bien tentés de lui donner ici cette signification. Le lis blanc n'est pas une plante qui croisse spontanément dans les prés : suivant Sibthorp, on le trouve en Thessalie ; mais je ne pense pas qu'on l'ait jamais observé en Sicile ailleurs que dans les jardins. La scène se passe en Afrique et sur les rivages de Phénicie, mais Moschus, en racontant la fable de l'enlèvement d'Europe, n'a point voulu sans doute peindre la nature africaine ; ainsi nous ne chercherons pas à reconnaître une plante d'Afrique dans le λείριον de cet auteur : ce sera pour nous une plante sicilienne. Il est toutefois impossible de décider si par ce mot λείριον, il faut entendre le lis ou le narcisse. Le poète aurait pu très-bien mettre des lis dans les localités où cette plante ne croît pas ; ce sont des licences qui ne tirent point à conséquence, et que nos écrivains se permettent sans scrupule.

Voyez κρίνος et νάρκισσος, ainsi que le mot *Lilium* de notre *Flore de Virgile* ; Cfr. aussi nos *Commentaires sur Pline*.

ΛΕΪΚΗ (ή). Le Peuplier blanc.

Κρατὶ δ' ἔχων λευκὰν Ἡρακλέος ἱερὸν ἔρνος.

Ayant sur sa tête le *peuplier blanc*, plante consacrée à Hercule.

Eïd. II, v. 121.

Il n'est pas un poète bucolique qui n'ait parlé dans

ses vers des peupliers ; ces arbres font la base principale des paysages européens ; leur port est élégant et majestueux, et le vert de leur feuillage, sombre et foncé dans le peuplier noir, blanc et cotonneux dans le peuplier blanc, contraste d'une manière agréable avec l'olivier rabougri à la feuille grisâtre, et avec les saules, plus humbles dans leur taille, et dont le feuillage est si remarquable par une teinte argentée ou soyeuse.

Sous les noms d'αἴγειρος et de λεύκη, Théocrite et les auteurs grecs ont évidemment voulu désigner les deux espèces connues des botanistes, sous les noms de *Populus nigra* et de *Populus alba*. Les Latins ont établi ces mêmes distinctions dans leurs ouvrages scientifiques, mais les poètes n'ayant pas toujours donné d'épithète, laissent à deviner lequel des deux ils désignent sous le nom générique de *Populus*. Nous pensons que c'est le *Populus nigra*, le même qu'on trouvait abondamment sur les bords de l'Achérose.

Il résulte évidemment du vers cité de Théocrite, que le peuplier consacré à Hercule était le peuplier blanc ou λεύκη ; ainsi donc, quand Virgile, qui avait fait une étude approfondie de Théocrite, dit (Éclog. VII, v. 61) :

Populus Alcidæ gratissima,

et (Georg. II, 66.)

Herculeæque arbos umbrosa coronæ,

il entend parler du peuplier blanc ; nous devrions donc rectifier l'opinion que nous avons émise (*Fl. de Virgile*, p. 132), si déjà dans la concordance synonymique donnée à la fin de ce même ouvrage, nous n'a-

vions exprimé des doutes sur la désignation du peuplier noir comme étant l'arbre d'Hercule. Cfr. nos *Commentaires sur Pline* (liv. XVI, note 189).

I. Αἴγειρος, HOM. *Odys.* VII, 106 et XVII, 208; HESIOD. *Scut. Herc.* 377; THEOPH. *Hist. pl.* III, 14; THEOCRIT. *loc. comm.*; DIOSC. I, 144.

Καβάκι, Græc. recent.

Populus, VIRG. (dans le sens le plus ordinaire), *Georg.* IV, 512 et ailleurs.

Populus nigra, LINN. *Sp. pl.* 1463.

Le Peuplier noir.

II. הגבל, *Bibl. sacra.*

Ἀχερωΐς, HOM. *Iliad.* XIII, 389; XVI, 482.

Δένδρον λεύκη, THEOPH. III, 4; DIOSC. I, 109.

Λεύκη, THEOC. *loc. comm.* et Græc. recent.

Populus Alcidæ gratissima, VIRGIL. *Ecl.* VII, 61.

Populus candida, ejusd. *Ecl.* IX, 41.

Populus alba, LINN. *Sp. pl.* 1463.

Le Peuplier blanc.

ΛΕΥΚΟΙΟΝ (το). Le Galanthe printanier.

Ἦ καὶ λευκοῖων στέφανον περὶ κρατὶ φυλάσσω.

Ou portant autour de sa tête une couronne de blanches violettes.

Εἰδ. VII, 64.

Il est peu de plantes plus célèbres que la violette blanche, λευκοῖον, et il n'en est guère dont la détermination soit plus difficile. Dioscoride (III, 138) se contente de dire qu'on connaît des λευκοῖον à fleurs

blanches, bleues, jaunes et pourpres. Il ajoute que l'espèce à fleurs jaunes est surtout usitée en médecine. Ce peu de données a suffi à Sibthorp (*Fl. græc.* II, p. 23-26) pour reconnaître dans le λευκοτόν μέλιον (*colore mellis*), le *Cheiranthus Cheiri* (L. *Sp. pl.* 924); dans le λευκοτόν πορφύρεον, le *Cheiranthus incanus* (L. *Sp. pl.* 924), et dans le λευκοτόν θαλάσσιον (1), l'*Hesperis maritima*, (Tourn. *Inst.* 223). Le docte auteur n'ose rien décider sur le λευκοτόν λευκόν, qui reste toujours un objet de doute et de controverse. Pline (*Hist. nat.* liv. XXI, 14) dit que la violette blanche a des fleurs durables, et déclare, dans le même passage, que cette plante fleurit la première au retour de la belle saison. Théophraste lui donne le nom de βολβῶδες et affirme que sa racine est arrondie, ῥίζα στρογγυλὸν (*Hist. pl.* VII, 13). Ces derniers renseignements font voir clairement deux choses, savoir : que Pline a rapporté à une seule et même plante deux circonstances peu faciles à concilier, la durée et la précocité de la floraison, et que le λευκοτόν de Théophraste est une plante tout-à-fait différente des λευκοτόν de Dioscoride. Rapporterons-nous le λευκοτόν de Théocrite à celui de Théophraste, ou à l'un de ceux que nomma Dioscoride? Cet auteur écrivit long-temps après le philosophe d'Érèse et dans l'Asie mineure; il eut la tradition nominale des plantes grecques, et s'il s'instruisit en étudiant les auteurs qui l'avaient précédé, il dut adopter les changements subis dans la nomenclature vacillante des peuples. Il suit de là que pour approcher

(1) Dioscoride n'a aucun λευκοτόν portant cette épithète.

de la vérité, dans la détermination des plantes de Théocrite, il faut, quand les descriptions manquent, suivre Théophraste, plus rapproché que Dioscoride des temps où vivait le poète de Syracuse ; c'est ce que nous faisons pour la plante qui nous occupe. Pline la fait fleurir au premier printemps ; or, les plantes printanières à fleurs blanches sont presque sans exception des monocotylédones ; d'ailleurs Théophraste en fait une plante bulbeuse (à racine arrondie) : il y a donc certitude. La première de toutes les plantes bulbeuses qui épanouisse sa fleur est le *Galanthus nivalis* (L.), puisqu'il fleurit en février. Il abonde en Grèce, tandis que le *Leucoïum vernum* (L.), indiqué par d'autres commentateurs, paraît y être rare ; du moins ne le trouve-t-on pas dans la *Flore grecque* de Sibthorp. Nous proposons donc la synonymie suivante :

Λευκοΐον, THEOPH. *Hist. pl.* VII, 13; THEOCR. *oc. comm.*, non DIOSCOR. non NICAND.

Viola alba prima vere florens, PLIN. XXI, 14.

Non *Viola alba diu florens*, ejusd. *loc. cit.*

Galanthus nivalis, LINN. *Sp. pl.* 413.

Le Galanthe (*flos lactis colore*) printanier.

Cfr. sur les *viola* et les λευκοΐον, nos *Commentaires sur le XXI^e livre de Pline.*

ΛΩΤΟΣ (ὀ). Le Mélilot.

Πράτῃι τοι στέφανον λωτῶ γαμαλῶ ἀζομένοιο

Πλέξασαι, σκιερὰν καταθήσομεν ἐς πλατάνιστον.

Tressant pour toi la première couronne de *lotos terrestre*, nous la suspendrons à ce platane touffu.

Ἐἰδ. XVII, v. 43.

Nous avons reconnu dans notre dissertation sur les *lotos* (*Fl. de Virg.*, p. 95), deux *lotos* terrestres : l'un cultivé, *Melilotus officinalis* (L.), l'autre sauvage, *Melilotus cærulea* (L.). Si nous avons rencontré juste, il ne s'agit plus que de décider à laquelle de ces deux plantes il convient d'accorder la préférence. Le choix sera bientôt fait. Ici le lieu de la scène n'est pas une campagne agreste, et les personnages qui y figurent ne sont pas des bergers. Douze vierges, appartenant aux premières familles de Sparte, couronnées d'hyacinthe, se rassemblent près de l'appartement de Ménélas et d'Hélène pour chanter un épithalame en l'honneur des jeunes époux. Tout dans leur langage étant recherché, les fleurs qu'elles nomment doivent se trouver parmi les plus suaves et les plus élégantes ; ce *lotos* sera donc le *lotos* cultivé, celui dont parle Homère, et qui naît sur l'Ida avec le safran et l'hyacinthe, pour servir de couche aux célestes époux.

Τοῖσι δ' ὑπὸ χθῶν διὰ φύεν νεοθηλέα ποιήν,
 Λωτόν θ' ἔρσήεντα, ἰδὲ κρόκον, ἠδ' ὑάκινθον
 Πυκνὸν καὶ μαλακὸν, ὃς ἀπὸ χθονὸς ὑψόσ' ἔεργε.

« La terre fait sortir de son sein un gazon frais, le *lotos* humide, la fleur de safran, et l'hyacinthe épaisse et tendre qui les soulèvent mollement. » Sans doute Théocrite connaissait ce passage d'Homère (*Iliade*, XIV, 348), et ce n'est pas sans dessein qu'il nomme le *lotos* dans un épithalame. Les ouvrages du chantre d'Achille étaient

le dépôt de toutes les traditions religieuses, et les Grecs les suivaient rigoureusement. Si l'on fait quelque fond sur les traditions nominales, on pense que ce lotos des poètes est la même plante que le λωτός, de Dioscoride, et l'on est conduit à adopter la synonymie suivante :

Λωτός, Homer. *Iliad.* XIV, 348; *Odys.* IV. 603; *Hymn. in Merc.* 107; THEOCR. *loc. comm.*

Λωτός ἡμερος τρίφυλλος, DIOSC. IV, 311 (1).

Μελιλωτός? THEOPH. *Hist. pl.* VII, 14.

Lotos pratensis Latinor.

قصب (kadhb) arab.

Melilotus officinalis, LINN. *Sp. pl.* 1078.

Le Mélilot.

M

I. ΜΑΚΩΝ (pour ΜΗΚΩΝ) Ἐρυθρά. Le Coquelicot.

..... ἔφερον δέτοι ἡ κρίνα λευκά,

Ἡ μάκων' ἀπαλάν, ἐρυθρά πλαταγών ἔχουσάνι'.

Je te porterai, ou les lis blancs, ou le tendre pavot, dont les pétales rouges servent à éprouver l'amour. *Eid.* XI, 56.

Μάκων, dorien, est ici pour μήκων, pavot, dans le

(1) Sibthorp (*Fl. græc.* ed. Smith, II, 93) désigne pour le λωτός ημερος de Dioscoride le *Trifolium Messanense*. LINN. *Mantis.* 275.

sens générique; il doit ici s'entendre du coquelicot, mais nous pensons que sous ce même nom Théocrite a voulu parler du pavot cultivé, *Papaver somniferum* (L.), dans le vers 157 de l'idylle VII; c'est pourquoi nous avons jugé nécessaire de séparer ces deux *Papaver*, dont le rôle économique et mythologique est aussi différent que l'aspect.

Dans tous les temps les peuples ont cherché à fixer l'amour par des philtres ou des enchantements, et ont demandé des présages à tous les corps animés. Il reste encore parmi nous quelques traces de ces croyances enfantines: un amant inquiet consulte le destin en effeuillant une rose ou une marguerite, et chacun connaît cette jolie romance dont un couplet consacre ce préjugé superstitieux.

Las! sont passés trois jours en grand tourment,
 Espoir va fuir: mais la tendre Brigitte
 En folâtrant cueille une *Marguerite*,
 Qu'elle interroge ensuite en l'effeuillant.
 Reviendra-t-il? disait la jeune fille.
 Point reviendra, disait la blanche fleur.
 Or le beau page était caché près d'elle,
 Qui s'écria: L'oracle est un menteur.

Lorsque les anciens voulaient savoir si quelqu'un les aimait, ils se mettaient une feuille de pavot (τηλέφιλον) (1) sur le dos de la main, sur les épaules ou sur le coude. Si le son qui se faisait entendre, quand on frappait dessus, était mat, ils jugeaient qu'ils n'étaient point aimés; mais si, au contraire, le son était clair, et si on l'en-

(1) Οὐδὲ τὸ τηλέφιλον ποτιμαζόμενον πλατάγγισεν.

Theocr. Eιδ III, 29.

tendait de loin (τῆλε), le présage était favorable. Pollux (*lib.* IX, 8) dit quelque chose de cet usage. Horace (*Satyr.* III, *lib.* 2, v. 271) parle, mais pour s'en moquer, d'une épreuve d'amour tirée des pepins de pomme :

Quid cum Picens excerpens semina pomis,
Gaudes si caeam percusti forte, penes te es ?

Nous réunirons, dans l'article qui va suivre, les synonymies du pavot coquelicot et du pavot somnifère. On peut consulter sur le μάκων ἐρυθρὰ, *Papaver cereale*, de Virgile, nos *Commentaires sur Pline*, liv. XX, note 190; notre *Flore de Virgile*, page 127.

ΜΑΚΩΝ (ῆ). Le Pavot somnifère.

Δράγματα καὶ μάκωνας ἐν ἀμφοτέρῃσιν ἔχουσα.

Ayant dans ses mains des gerbes et des pavots.

Eiδ. VII, 157.

Nous avons cherché à établir qu'il s'agissait dans ce passage non du *Papaver Rhæas* (L.), coquelicot, mais bien plutôt du *Papaver somniferum* (L.). En effet, le passage de Théocrite où le pavot est nommé, renferme une prière à Cérès, afin d'obtenir d'elle des récoltes toujours abondantes : « Viens, lui dit-on, tenant dans tes mains et des gerbes et des pavots; » or, le pavot somnifère était consacré à cette déesse. Parmi les épis qu'on lui offrait devaient se trouver des pavots, pour montrer, disent les commentateurs, qu'elle s'en était utilement servie pour calmer la douleur causée par l'enlèvement de Proserpine. Peut-être aussi

cette consécration s'explique-t-elle parce que, de tout temps, le pavot a été le symbole de la fécondité et de l'abondance, à cause de la prodigieuse quantité de graines que renferme sa capsule. L'espérance était représentée tenant à la main des épis et des pavots. La distinction, d'ailleurs peu importante, que nous faisons ici est donc suffisamment justifiée. Voici comment nous établissons cette double synonymie :

I. Μήκων. HOM. *Iliad.* VIII, 306; THEOPH. IX, 13; NICAND. *Ther.* 851 et *Alexiph.* 431; ATHEN. *Deipn.* III, 6. Μακων, THEOCR. *loc. comm.*

Μήκων ἡμερος, DIOSC. IV, 65.

Παπαρούνα, Græc. recent.

Papaver sativum, COLUM. *de Re rust.* XI, 3; PLIN. XX, 76; PALLAD, *Sept.*, Tit. XIII.

Papaver lethæum, vescum, soporiferum, gelidum, etc. *Georg.*, I, 78, IV, 131 et 145; *Æneid.* IV, 131; *Mor.* 75; HORAT. *Epist.* III, 374; OVID. *Fast.* lib. IV, etc.; SERV. *ad Georg.* II; PORPHYR. *apud Euseb. Præparar.* lib. II. etc.

Papaver somniferum, LINN. *Sp.*, pl. 626.

LePavot des champs (1), ou Pavot somnifère.

II. Μάκων ἐρυθρά, THEOCR. *Idyll.* XI, 56.

Μήκων ροιάς καλουμένη, THEOPH. *Hist. pl.* IX, 3.

Μήκων ροιάς καὶ πιθίτις, DIOSC. IV, 64; GALEN. *de fac. med.* VII, 12.

(1) Il abonde en Grèce dans les champs cultivés.

Παπαρούνα (1) καὶ πετηνὸς, *quasi crista galli*, Cypriot. recent.

Papaver cereale, VIRG. *Georg.* I, 212; COLUM. X, 314.

Papaver erraticum, PLIN. XX, 76.

Papaver Rhœas, LINN. *Sp. pl.* 726.

Le Coquelicot ou pavot rouge.

Μᾶλλον. (τὸ) La Pomme.

Ὅγναι μὲν πὰρ ποσσὶ, παρὰ πλευρῆτι δὲ μᾶλα.

Des poires à nos pieds, des *pommes* à nos côtés.

Eiδ. VII, 144. et aill.

Μᾶλλον est le nom de la pomme en dialecte dorique, c'est directement de là que dérive le mot latin *malum*. Les Grecs écrivaient plus souvent μῆλον, et les Grecs modernes eux-mêmes nomment encore le pommier μηλέα. (*Voyez μάλις.*)

ΜΑΛΑΧΗ. (η) La Mauve.

Αἶ, αἶ, ται μάλ' ἀχαι μὲν ἐπὶν κατὰ κᾶπον ὄλωνται.

Hélas, lorsque les *mauves* périssent dans le jardin.

MOSEH. *Idyll.* III, 106.

La mauve qui, parmi nous, est en honneur comme plante médicinale, n'est plus estimée comme légume. Quoique fade et désagréable, elle reste pourtant alimentaire dans le midi de la France et dans nos colonies. Si nous ne savions qu'en matière de goût les anciens n'avaient pas les mêmes idées que nous, il serait permis de s'étonner de tout ce qu'ils en ont dit de

(1) Cette plante porte en Berry le nom vulgaire de *babou*.

bien. Dans le langage poétique, la mauve est également déchuë du rang qu'elle occupait autrefois ; et il en est de même de plusieurs autres plantes. Accueillerait-on un poète qui dirait, comme Moschus : Ha ! lorsque dans nos jardins, les mauves, le persil verdoyant et l'anet aux feuilles délicates péricassent, le printemps suivant les voit renaître ; mais, hélas ! nous qui sommes des êtres grands et forts, et qui avons la sagesse en partage, nous mourons pour toujours ; le sein de la terre nous dévore, et nous dormons d'un sommeil qui n'a point de fin ? »

Les plantes herbacées ont souvent une beauté de convention, et rarement leur utilité est telle qu'on ne puisse les remplacer par aucune autre.

La détermination de la mauve n'étant point un objet de controverse, nous allons établir la concordance synonymique de cette plante.

Μαλάχη, HOM. *Batrach.* 160; HESIOD. *Oper. et dies*, 41; THEOPH. *Hist. pl.* I, 4; IV, 20; ARIST. *in Plutar.*; MOSCH. *loc. comm.*; ATHEN. *Deip.* II, 52.

Μαλάχη άγρία, NICAND. *Ther.* 89; ejusd. *Alexiph.* 92, 486, etc.

Μαλόχη, ANTIPH. *apud Athen.* II, 52.

Μαλόχη κερσαία, DIOSC. III, 144.

Άγρια μολόχα vel μολούχα, Græc. recent.

Άμπελόχα (1). *Attic.*

Malache, COLUM. *de Re rust.* X, 247;

(1) De άμπελος, vigne, à cause de la ressemblance éloignée des feuilles de la mauve et de celles de la vigne.

Malva, VIRG. *Moret.* v. 73; PLIN. XX, 21; PAL-
LAD. *Febr.* Tit. XXIV; *Oct.* Tit. XI.

Malva rotundifolia seu silvestris, LINN. *Spec.*
pl. 969.

La Mauve à feuilles rondes et la Mauve sauvage.

Μᾶλα Χρύσεια.

Νῦν μὲν κῆπι τὰ χρύσεια μᾶλ' ἔνεκεν σέθεν
Βαίην.

Pour toi j'irais ravir les *pommes d'or* du jardin (des Hespérides).

Frag. de Théocr. qui semble appartenir à la XXIX Idylle.

Ces pommes d'or du jardin des Hespérides ont donné lieu à de longues dissertations, et à plusieurs opinions plus ou moins vraisemblables, présentées et défendues avec un talent fort distingué. Aucun fruit ne méritait mieux l'épithète de doré que l'orange; c'est à elle que nous avons cru pouvoir rapporter les *μᾶλα χρύσεια*. On peut voir (*Flore de Virgile*, p. 103) les raisons sur lesquelles nous appuyons notre opinion. Peut-être tous les efforts tentés pour éclaircir cette question sont-ils superflus. Ces pommes d'or du jardin des Hespérides n'ont peut-être pas plus existé que les dragons qui défendaient l'entrée du jardin où elles se trouvaient; mais en croyant à leur existence, on ne peut guère penser que ce soit le coing, fruit très-âpre, difforme, et d'une couleur jaune peu agréable à l'œil. Dans l'hypothèse où l'existence des pommes d'or ne serait pas du domaine de la fable, on ne peut, suivant nous, trouver d'opinion plus raisonnable que celle qui désigne le fruit de l'oranger ou celui du citronnier.

- Μήλεα χρύσεια, HESIOD. *Theog.* 216, 335.
 Μᾶλα χρύσεια, THEOC. *Frag.* v. 12.
 Μῆλον μηδικὸν ἢ περσικόν, THEOPH. *Hist. pl.* IV, 4.
 Μηδικὸν μῆλον, κιτρόμηλον ου κεδρόμηλον, DIOSCOR.
 I, 166,
 Μῆδον (μῆλον), NICAND. *Alexiph.* 531.
 Ἐσπερίδων μῆλον, ATHEN. III, 23.
 Νεράντζιον ἢ μηδικὸν μῆλον, *Schol.* NICAND.
 Κίτριον, EUSTH. *Comm. in Hom.*
Malum aureum Hesperidum, VARR. II, 1.
Citrus, ejusd. III, 2, etc.; PALLAD. *Mart.* 10.
Malum Hesperidum, VIRG. *Ecl.* VI, 61.
Malum aureum, ejusd. *Ecl.* III, 71.
Malum medicum, citreum, PLIN. XV, 14.
Malum citreum persicum, MACR. *Saturn*, II,
 15, etc.

Narancio, arancio, melarancio (μῆλον νεράντζιον),
 Ital.

Citrus Medica, Linn. *Sp. pl.* 1100; et *Citrus Au-*
rantium; ejusd., *loc. cit.*

Aurange (en vieux français), Orange, Citron,
 Cédrat.

Il paraît assez bien prouvé que les anciens confon-

ΜΑΛΙΣ (ή). ΜΗΛΙΣ. Le pommier.

Τῶ δρυὶ ταὶ βάλανοι κόσμος, τῶ μ α λ ί δ ι μᾶλα.

Les glands ornent le chêne; les pommes le *pommier*.

Eïd. VIII, v. 79.

C'est là le nom du pommier en dorien. Théocrite a introduit dans ses vers un assez grand nombre d'expressions prises dans ce dialecte. Cet arbre, très-anciennement cultivé, a été connu de tous les auteurs de l'antiquité, ainsi que le témoigne la concordance suivante :

Μηλέα, HOM. *Odys.* II, 115; HESIOD. *Oper. et dies*, 145; PAUSAN. *in Attic.*

Μηλῖς quorumd.

Μαλῖς, Theocr. *loc. comm.*

Ὄρομαλῖς (ὄρειον μῆλον) ejusd. *Idyll.* V, 94, (*Pyrus Malus non culta*).

Malus, MART. HORAT. VIRG. OVID. COLUM. *de Re rust.* XII, 44; PLIN. XV, 15, etc., etc.

Pyrus Malus, LINN. *Sp. pl.* 686.

Le Pommier.

Cfr. nos *Commentaires sur Pline*, liv. XV, note 105.

ΜΕΛΙΪΤΕΙΑ (ῆ). La Mélisse.

..... ἕπα καλὰ πάντα φύοντι

Αἰγίπυρος καὶ κνύζα καὶ εὐώδης μελίτεια.

Où naissent les meilleures plantes, l'égyptyrus, la conyze et la *mélisse* odorante.

Eïd. IV, 25.

Ταῖσι δ' ἑμαῖς ὅτεσσι πάρεστι μὲν ἅ μελίτεια.

Mes chèvres paissent la *mélisse*.

Eïd. V, 130.

Tous les noms donnés par les anciens à la mélisse

rendent compte du goût prononcé que les abeilles ont pour cette plante. Les Grecs anciens la nommaient μελισσοβότος pour μελισσοβότανος), μελισσόφυλλον et μελιττις, les Grecs modernes, μελισσοβότανον et μελισσόχορτον, où l'on voit que tous ces mots sont formés de μέλισσα, abeille : il est de même du latin *apiastrum*, dérivant de *apis* et non de *apium*, contre l'opinion du P. Hardouin.

Μελίτεια, THEOCR. *loc. comm.*

Μελισσόβοτος, NICAND. *Ther.* 677.

Μελισσόφυλλον et Μελίταινα, DIOSC. III, 118.

Μελίταινα et Μελίκταινα, HESYCH. *Lexic.*

Μελισσοβότανον et Μελισσόχορτον, Græc. mod.

Apiastrum, VARR. III, 16; COLUM. *de Rust.* IX, 9; PLIN. XXI, 41.

Melisphyllum, VIRG. *Georg.* IV, 63.

Melissa officinalis, LINN. *Sp. pl.* 827.

La Mélisse officinale.

ΜΥΡΙΚΑ (ή). Le Tamarisc.

Ὡς τὸ κάταντες τοῦτο γεώλορον, ἄτε μυρίκαι.

Vers ce tertre en pente où croissent ces *tamariscs*.

Eiδ. I, 13.

Nous avons consacré (*Flore de Virgile*, p. 111) un long article à cette plante, et nous y renvoyons nos lecteurs. Les commentateurs sont tous d'accord pour reconnaître notre tamarisc, dans le μυρίκη des Grecs, et cette opinion, éclaircie et développée dans l'ouvrage

cité plus haut, est encore la nôtre. Cet arbrisseau se plaît sur le bord des rivières; son feuillage est d'un vert agréable; ses rameaux flexibles sont facilement agités par les vents, ce qui lui donne un air de vie et de fraîcheur dont l'œil est agréablement frappé. Il n'était guère possible que les poètes bucoliques n'en parlent pas dans leurs vers.

Voici quelle est la concordance synonymique du *myrica* :

Μυρίκη, HOM. *Iliad.* VI, 419; THEOPH. *Hist. pl.* I, 16; V, 6; Diosc. I, 99.

Μυρτικιά ἢ ἀρμυρικὴ, Græc. recent.

Myrica, VIRG. *Ecl.* IV, 2; VI, 10; VIII, 54; X, 13; *Myrice*, PLIN. XIII, 37.

Tamarix gallica, LINN. *Sp. pl.* 386.

Le Tamarisc des Gaules.

ΜΥΡΤΟΣ (ῆ). Le Myrte.

Ῥεῖθρον ἀπὸ σπιλάδων πάντοσε τηλεθάει

Δάφναις καὶ μύρτοισι καὶ εὐώδει κυπαρίσσω.

Du sein des rochers s'échappe un ruisseau dont les bords sont couverts de lauriers, de *myrtes* et de cyprès odorants.

THEOCR. Ἐπιγρ. IV, 7.

Le myrte est celui de tous les arbrisseaux d'Europe qui réunit le plus de souvenirs mythologiques. Ses rameaux flexibles le rendent propre à faire des couronnes; il a une odeur suave, et quand il est chargé de fleurs et de fruits, son aspect est fort agréable. On re-

connaît de nombreuses variétés de myrte, et quelques-unes sont particulières à l'Italie. Cet arbrisseau se plaît dans les pays chauds. On peut le trouver parfois sur le bord des ruisseaux, mais on ne peut pas dire précisément qu'il aime les lieux humides. Nous ne donnerons pas une synonymie complète du myrte, car tous les auteurs de l'antiquité en ont parlé.

Μυρσίνη, HIPPOCR. *Morb. mul.* I, 599; THEOPH, *Hist. pl.* I, 5, DIOSC. I, 155.

Μύρτος, THEOCR. *loc. comm.*; NICAND. *in variis locis.*

Μυρρίνη, μυρσίνη, μύρτος, PHERECR. *apud. Athen.* VI; PLAT. *de Republ.*; PLUTAR. *Polit.* II, 310; GAL. *de fac simpl.* VII, 12.

Μύρτα, Græc. recent., etc.

مرسين Arabum.

Myrtus, VIRG. CATULL. COLUM. etc., etc.

Myrtus communis (L.), et ses variétés.

Le myrte.

N.

ΝΑΡΚΙΣΣΟΣ (ή). Le Narcisse.

Ἄ δὲ καλὰ νάρκισσος ἐπ' ἀρχέθουσι κομάσαι.

Que le beau *narcisse* fleurisse sur les genévriers

Ειδ. I, 133.

Toutes les espèces du genre *Narcissus* se recommandent à l'attention de l'observateur par la grâce de leur port ou par l'agrément de leur odeur. Elles vivent, pour la plupart, dans les prairies, et souvent sur le bord des eaux cristallines, où se reflète leur élégante corolle. L'espèce la plus commune dans l'Europe méridionale est le narcisse des poètes, *Narcissus poeticus* (L.); voici la concordance synonymique qui lui est applicable :

Νάρκισσος, HIPPOCR. *in loc. var.*; THEOPH. *Hist. pl.* VI, 6; THEOCR. *loc. comm.*

Νάρκισσος ἑύπνοος, MOSCH. *Idyll.* II, 65.

Νάρκισσος ἔνδον πορφυρώδης, DIOSC. IV, 161.

Λείριον, Atticor.

نرجس vel نرجيس, Arab.

نرگس, Pers.

Narcissus purpureus, VIRG. *Ecl.* V, 38; COLUM. *de Re rust.* X, 297; PLIN. XXI, 75.

Narcissus poeticus, LINN. *Sp. pl.* 414.

Le Narcisse des poètes.

Le vers de Théocrite sur lequel nous glosons a été traduit par Virgile dans la VIII^e Églogue, v. 52, quand il met ces vers dans la bouche de Damon :

Nunc et oves ultro fugiat lupus; aurea duræ
Mala ferant quercus; narcisso floreat alnus;

*Pinguia corticibus sudent electra myricæ;
Certent et cynnis ululæ.*

Remarquons en passant que Virgile a donné au narcisse l'épithète de *purpureus*, et que Dioscoride le distingue de ses congénères par les mots de ἔνδον πορφυρεῖδες; la corolle du narcisse des poètes est blanche, mais son nectaire, d'un rouge vif, lui a mérité l'épithète de *purpureus*.

Cfr. sur cette plante célèbre notre *Flore de Virgile*, p. 116, et Pline, livre XXI, notes 35 et 36 de nos *Commentaires*.

Moschus (*loc. cit.*), en lui donnant l'épithète de εὐπνοος, à odcur suave, fournit une raison de plus pour adopter le narcisse des poètes comme étant le νάρκισσος des Grecs; car l'odeur de cette charmante fleur est des plus agréables.

O.

ὈΧΝΗ. La poire.

*Οχναί μὲν παρὰ ποσσὶ, παρὰ πλευρῆσι δὲ μάλα.

Des *poires* à nos pieds, des *pommes* à nos côtés.

Eid. VII, 144.

Πάντα δ' ἑναλλα γένονται, καὶ ἅ πίτυς ὄχνας ἐνείκει.

Que tout change de nature, et que le pin porte des *poires*.

Eid. I, 134.

Le mot ὄχνη, qu'Homère écrit aussi ὄγγνη, signifie tantôt poire et tantôt poirier. On l'applique aussi, soit au poirier cultivé, soit au poirier sauvage. C'est dans

le sens de poire et de poire sauvage qu'il faut l'entendre dans les deux passages cités de Théocrite. Les Grecs se servaient presque toujours du mot *ἄπιον* quand ils voulaient parler de la poire provenant du poirier cultivé. Voici sous quelle synonymie il faut comprendre cet *ὄχνη*.

Ὄχνη et *ὄγγνη*, HOMER. *Odyss.* VII, 120.

Ὄχνη, THEOCR. *loc. comm.*

Ἀχράς, THEOPH. *Hist. pl.* I, 13; ARIST. VIII, 6;
Diosc. I, 168.

Ἄπιος ἀγρία, EUST. *Comm. in Hom.*

Ἀχλάδια, *ἀχράδι ἢ ἀπίδι*, Græc. recent.

Pyrus inserenda, VIRG. *Ecl.* I, 74; PLIN. XV,
16, et *auct. latin.*

Pyrus sylvestris, DUHAM. *Arb.* t. 45.

Le Poirier sauvage.

Cfr. sur les diverses poires énumérées dans les ouvrages des anciens, nos *Commentaires* sur le XV^e livre de Pline, note 106.

III.

ΠΑΛΙΟΥΡΟΣ. Le Paliure.

Κάγκανα δ'ἀσπαλάθω ξύλ' ἐτοιμάσατ' ἢ παλιούρω.
Préparez les bois séchés de l'aspalathe et du *paliurus*.

Eiδ. XXIV, 87.

On aperçoit aisément, en lisant le texte des auteurs grecs et latins qui ont parlé du *paliurus*, que des arbres différents ont porté ce nom. Le παλίουρος de Théophraste (*Hist. pl.* III, 17) se divise en plusieurs espèces distinctes, qui toutes portent des fruits. Ceux-ci, dit-il, consistent en trois ou quatre semences enfoncées dans une gousse; elles sont connues pour guérir la toux. Les lieux humides et les lieux secs conviennent également au παλίουρος : il perd ses feuilles en hiver, tandis que le βάμνος, si souvent confondu avec lui, les conserve. Dioscoride décrit plus imparfaitement le παλίουρος; il le dit épineux, fort commun, et portant des baies noires. L'arbre dont parle, sous ce même nom, Agathoclès dans Athénée, est le *paliurus africanus* de Pline. Le naturaliste romain n'ajoute aucun renseignement à ceux fournis par les Grecs. Il résulte de l'incertitude des descriptions l'impossibilité matérielle de décider à quelles plantes il faut rapporter les *paliurus* énumérés par les divers auteurs; il nous suffira, au reste, de savoir que le παλίουρος de Théocrite est le suivant :

Ἐπίρη, *Prov.* XXIV, 31.

Παλίουρος (*excl. descript.*), THEOPH. *Hist. pl.* I, 121;
THEOCR. *loc. com.*, DIOSC. I, 121.

Παλιούρι, Græc. recent.

Paliurus spinosus, VIRG. *Ecl.* V, 39; COLUM.
de Re rust. VII, 96; XI, 3, 4; PLIN. liv. XXIV, 71.

Zura Africanorum, PLIN. *loc. cit.*

Paliurus aculeatus, DC. *Fl. fr.* 40, 81.

Le Paliure porte-chapeau.

Cfr. *Flore de Virgile*, pag. 126, art. *paliurus*.

ΠΪΤΥΣ (ή). Le Pin cultivé.

Ἄδύ τι τὸ ψιθύρισμα καὶ ἅ πίτυς, αἰπόλε, τῆνα,
Ce pin fait entendre un doux murmure, ô chevrier!...

Eιδ. I, v. 1.

Πάντα δ' ἔναλλα γένοιτο, καὶ ἅ πίτυς ὄχνας ἐνεΐξει.
Que tout change de nature et que le *pin* porte des poires.

Eιδ. I, 134.

....., βάλλει δὲ καὶ ἅ πίτυς ὑψόθε κώνους.
..... Et le *pin* laisse tomber ses cônes (ses fruits).

Eιδ. V, 49.

L'arbre dont il est fait mention dans ces divers passages est-il bien une seule et même espèce de *Pinus*? nous le pensons. Cela convenu, quelle sera l'espèce à désigner? Sans doute le Pin arbre fruitier, *Pinus Pinea* des botanistes modernes. Les peuples méridionaux en estiment beaucoup le fruit. Malgré l'épithète d'ἡμερος que donne Théophraste à cet arbre, et celle de *culta* qu'on lit dans Ovide, il croît sans culture sur les plages arénacées des rivages du Péloponèse occidental, dans presque toute l'Espagne, en Italie et en Sicile. Ses fruits, connus en français sous le nom de *pignons*, devaient être recherchés par les bergers de Théocrite et de Virgile. Voici comment nous établissons la synonymie de cette conifère:

Πεύκη ἡμερος, THEOPH. *Hist. pl.* III, 10; ARIST. *de Animal.* V. 19, etc.

Πίτυς, THEOCR. *loc. comm.*; MOSCH. *Idyll.* VI, 8; DIOSC. I, 86.

Κουκουναριά, Græc. recent. Le fruit πιτύϊνον κάρυον,
DIOCL. CARYST. ap. Athen. DEIPNOS, II, 16.

— Κῶνος, THEOCR. *Idyll.* V. 49; ATHEN. *loc. cit.*

Pinus uberrima, VIRG. *Georg.* IV, 141.

Pinus hortensis, ejusd. *Ecl.* VII, 65.

Pinus foliis capillaceis et mucronatis, PLIN. XVI,
16.

Pinus Pineæ, LINN. *Spec. pl.* 149.

Le Pin cultivé ou Pin à pignons.

ΠΛΑΤΑΝΙΣΤΟΣ (ή). Le Platane.

Πράτα τοι στέφανον λωτῶ χαμαὶ αὔξομένοιο

Πλέξασαι, σκιερὰν καταθήσομεν ἐς πλατάνιστον.

Les premiers tressant pour toi une couronne de lotos terrestre, nous la suspendrons à ce platane touffu.

Eid. XVIII, 43.

Le platane est un des arbres les plus remarquables de l'Europe australe. On le trouve fréquemment en Grèce; il abonde en Sicile, près des fleuves, dont il embellit les rives. Le platane mérite l'épithète de touffu, σκιερὸς, que lui donne Théocrite, et celle d'aérien, *aeria*, que lui applique Virgile, car il parvient à une hauteur considérable dans les climats méridionaux, les seuls où il acquière toutes ses dimensions.

Voici la concordance synonymique de cet arbre :

Πλατάνιστος, HOM. *Iliad.* II, 310; THEOCR. *loc. comm.*, 43.

Πλάτανος, THEOPH. *Hist. pl.* III, 7; MOSCH. VII, 11, *cum voce* βαθύφυλλος, id est *frondosa*; DIOSC. I, 107.

Πλάτανος, Græc. recent.

Platanus, VIRG. *Georg.* II, 70; *Culex*, 123; HOR. *Od.* 12; liv. II; VARR. I, 7; PLIN. XII, 1; XXIV, 8; CLAUD. *Hym. Rom.*; PALLAD. *de Re rust.* 87.

Platanus orientalis, LINN. *Sp. pl.* 1417.

Le Platane d'Orient.

ΠΙΨΙΝΟΣ (ό). L'Yeuse.

Οὐδὲ γὰρ οὐδ' ἀκύλοις ὀριμαλίδες· αἱ μὲν ἔχοντι
Λεπτὸν ἀπὸ πίψινοιο λεπύριον, αἱ δὲ μελιχραί.

Il ne faut pas comparer aux glands les pommes sauvages; car les glands sont recouverts d'une écorce comme celle de l'yeuse qui les produit, tandis que les pommes agrestes ont un suc mielleux. Εἶδ. V, v. 94.

Les Grecs donnaient à l'*ilex* des Latins le nom de πίψινος. C'est un arbre fort commun dans quelques localités méridionales; il s'élève peu, mais comme sa vie est très-longue, il peut acquérir une grosseur presque monstrueuse. L'yeuse n'a rien dans son port qui puisse la faire comparer au véritable chêne, roi des forêts européennes. Le tronc est rabougri, les feuilles sont petites et d'un vert triste; les paysages dont elle fait le fond sont loin d'avoir la fraîcheur de ceux où dominent nos grands arbres du Nord, si variés dans leur port et si majestueux dans leur ensemble. Théocrite, rapprochant des pommes sauvages les glands du chêne-yeuse, mais plaçant ceux-ci dans un rang inférieur, nous disposerait assez à penser qu'il veut parler des chênes à glands doux; or le *Quercus Ægilops* est dans ce cas, et il

n'est pas rare en Sicile. Néanmoins, comme l'*Ægyptops* des Latins était connu des Grecs sous le nom de φηγός, nous établirons la concordance synonymique suivante :

ἡριτ, *Esai*, XLIV, 14.

Πριῖνος, HESIOD. *Oper. et Dies*, 427 et 434; THEOPH. *Hist. pl.* III, 6; THEOCR. *loc. comm.*; DIOSC. IV, 143; HESYCH. *Lexic.*

Ἄρια ἢ ἀρεός, Græc. rec.

Ilex, LUCAN, *Phars.* III.

Ilex minor? COL. IX, *de Re rust.* 2; VIRG. *Ecl.* I, 18; VII, 1.

Quercus Ilex, LINN. *Sp. pl.* 1513.

Le Chêne vert.

ΠΤΕΛΕΑ (ἡ). L'Orme.

Δεῦρ' ὑπὸ τὰν πτελέων ἐσδώμεθα.....

Ici, sous ces *ormes*, asseyons-nous. Eïd. I, 21.

Αἴγειρος πτελέαι τε εὔσκιον ἄλσος ἔφαινον.

Des peupliers noirs et des *ormes* formaient un bois épais.

Eïd. VII, 8.

L'orme est plutôt l'arbre du centre de l'Europe que celui des régions méridionales; ce n'est pas qu'on ne le trouve en Sicile et en Grèce, mais il n'y atteint pas des proportions aussi considérables qu'en France ou en Allemagne. Virgile, qui en parle souvent, le regarde comme l'appui le plus ordinaire de la vigne. Voici quelle est la concordance synonymique de cet arbre :

Πτελέα, HOM. *Iliad.* XII, 350 *et alibi*. HESIOD. *Oper. et Dies.* 434; THEOPH. III, 14; THEOCR. *loc. comm.*; MOSCH. *Idyll.* V, 12; DIOSC. I, 111.

Πτελία, Græc. recent.

Ulmus, CATULL. 28, etc.; VIRG. *Ecl.* II, 70; V, 3;
Georg. I, 170, etc.; COLUM. *de Arbor.*; CLAUD. *Epith.*

Ulmus marita, QUORUMD.

Ulmus campestris, L. *Sp. pl.* 327.

L'Orme et l'Ormeau.

ΠΤΕΡΙΣ ou ΠΤΕΡΙΑ (ή). La Ptéride.

Τὸν κισσὸν διαδύς, καὶ τὰν πτέριν, ἧ τὸ πυκάσδη.

(Que ne puis-je, pénétrant) à travers le lierre et la fougère
dont tu es entourée ?

Eid. III, 14.

..... ἀπαλὰν πτέριν ὄδε πάτησεῖς

Καὶ γλάκων' ἀνθεῦσαν.

..... Là tu fouleras la molle fougère et le pouliot fleuri.

Eid. V, 56.

Ce πτέρις est bien certainement le *filiæ aratris invisæ* de Virgile. Chez le poète latin, cette plante n'est nommée que dans ses rapports avec l'agriculture. Chez Théocrite elle joue un rôle plus aimable : elle dérobe aux indiscrets l'entrée de la grotte (1), asile d'une nymphe rebelle à l'amour, et sert de tapis aux danses des bergers. Les Grecs modernes lui donnent encore aujourd'hui le même nom que Théocrite.

Πτέρις, THEOCR. *loc. comm.* et Græc. recent.

Θηλυπτερίς, THEOPH. *Hist. plant.* IX, 20.

(1) Dioscoride et, d'après cet auteur, Pline, lui donnent le nom de *nymphæa Pteris*, fougère des nymphes ou des grottes.

Θηλυπτερίς et νυμφαία πτέρις; DÍOSC. IV, 187.

Filix invisā, VIRG. *Georg.* II, 189.

Avia, COLUM. VI, 14.

Thelypteris, *Filix nymphæa* vel *fœmina*, PLIN. XXVII, 55?

Pteris aquilina, LINN. *Sp. pl.* 1530.

La Ptéride fougère femelle.

ΠΥΞΟΣ. Le Buis.

..... τὸν ἀπότροπον εἶδεν Ἔρωτα
Ἐσδόμενον πύξοιο ποτὶ κλάδον.....

Il vit l'amour fugitif posé sur une branche de *buis*.

BION, *Eid.* II, 2.

Le sens renfermé dans les vers de Bion nous prouve qu'il s'agit de l'espèce arborescente du genre *buxus*; elle s'élève à une hauteur de quinze à dix-huit pieds, et le tronc peut acquérir jusqu'à dix pouces de diamètre; ce bois est fort commun dans toute l'Europe australe. Voici la concordance synonymique que nous lui attachons :

יֵשׁוּרִי ESAÏ, 41, 19.

Πύξος, THEOPH. III, 15; HOM. *Iliad.* XXIV, 268; BION, *Idyll.* II, 2; NICAND. *Alexiph.* v. 577.

Πυξάρι, Græc. recent.

Buxus et Buxum, VIRG. *Georg.* II, 437, 449; *Æneid.* VII, 382; IX, 619.

Buxus, OVID. *de Art. amand.* III, 691, et in aliis loc.

Buxus gallica, PLIN. XVI, 28.

Buxus semper virens, var. *arborescens*, LINN.
Sp. pl. 1494.

Le Buis en arbre.

Voyez sur le Buis, les notes 152 — 159 de nos *Commentaires* sur le XVI^e livre de Pline.

P.

ΡΆΜΝΟΣ (ή). Le Jujubier.

Εἰς ὄρος δαχι ἔρπεις, μὴ ἀνάλιτος ἔρχεο, Βάττε ·

Ἐν γὰρ ὄρει ράμνοι τε καὶ ἀσπάλαθοι κομῶντι.

Quand tu vas sur la montagne, ô Battus ! ne marche pas déchaussé ; car il y croît des *jujubiers* et des genêts épineux.

Eid. IV, 57.

Originaire de la Syrie, mais transporté dans l'Europe australe, le jujubier y prospère ; il est naturalisé en Grèce près de Mégare et sur le Mont-Parnasse ; on le trouve en abondance dans toute la Sicile. Les Grecs modernes ont adopté le nom latin, qui sans doute était lui-même d'origine africaine, de sorte que le mot *ράμνος* est tombé en oubli. Il existe peu de doutes sur la détermination de cette plante, et l'on peut hardiment proposer la synonymie suivante :

Ράμνος, HIPPOCR. *Affect.* 525 ; THEOCR. *loc. comm.*

Ράμνος λευκός, THEOPH. *Hist. pl.* III, 17 ; DIOSC.
 I, 119.

Σηρικόν, GAL. *de Alim.* II.

Ζιζύφα, SIM. SETH.

Arbor zizyphus, COLUM. *de Re rust.* IX, 4.

Zizypha, *Jujubarum arbor*, PLIN. XV, 14.

Τζίντζιφον ἢ ζιζίφι, Græc. recent.

Zizyphus vulgaris, LMRCK. *Ill.* t. 185; f. 1.

Rhamnus Zizyphus, LINN. *Sp. pl.* 282.

Le Jujubier.

ΡÓΔΟΝ (τὸ). La Rose.

Ἄλλ' οὐ σύμβλητ' ἔστι κυνόσβατος οὐδ' ἀνεμόνα

Πρὸς ῥόδα, τῶν ἀνδήρα παρ' αἰμασιαῖσι πεφύκει.

Mais ni l'églantier ni l'anémone ne doivent être comparés
aux roses qui naissent près des haies.

Eiδ. V, 92.

Que dire de la rose, célébrée par Anacréon et par tous les poètes? La manière d'être neuf sur cette matière n'est-ce pas d'en donner seulement la synonymie? Il suffit de graver un nom sur le tombeau d'un grand homme : les longues inscriptions ne paraissent faites que pour les morts vulgaires.

· ῥόδον, ANACR. *Od.* 43; THEOCR. *loc. comm.*; BION. *Idyll.* I, 66; MOSCH. *Idyll.* II, 36, 70; IV, 5, (1); V, 9 et Græc.

Ῥόδον, *Éoliens.*

(1) Cfr. l'article ἀνεμόνα sur ce passage de la cinquième Idylle de Moschus.

Rosa, VIRG. *et Auct. latin.*; APUL. *Metam.* II;
AUS. *Idyll.* XIV, etc.

ⲉⲓⲁ *Arabum.*

Rosarum variæ species, præcipue Rosa centifolia, damascena, alba, etc.

La Rose.

Σ.

ΣΕΛΙΝΟΝ (τὸ). Le Persil.

Τὸν στέφανον

Τόν τοι ἐγὼν, Ἀμαρυλλί φίλα, κισσοῖο φυλάσσω

Ἐμπλέξας καλύχεσσι καὶ εὐδόμοισι σελίνοις.

La couronne de lierre que je te garde, chère Amaryllis, et dans laquelle j'ai entrelacé des roses et du *persil* odorant.

Εἰδ. III, 21.

Χά στιβάς ἐσσεῖται πεπυκασμένα ἔστ' ἐπὶ πᾶχυν

Κνύζα τ' ἀσφοδέλω τε πολυγνάμπτῳ τε σελίνῳ.

Et la couche sera abondamment couverte de conyze, d'asphodèle et de *persil* flexible.

Εἰδ. VII, 68.

✦ Καὶ θάλλοντα σέλινα

Et les pousses *luxuriantes* du *persil* verdoyant

Εἰδ. XIII 42.

Les modernes ne voient dans le σέλινον qu'une plante condimentaire. Le persil (car c'est à lui qu'il faut rapporter la plante de Théocrite et des autres poètes bucoliques grecs) a une odeur fatigante et désagréable. Il est peu de plantes qui conviennent moins pour tresser des couronnes; ses fleurs et son feuillage n'ont rien qui plaise à l'œil, et il se flétrit peu après avoir été arraché.

Les anciens, moins raffinés que nous sur le mérite des odeurs, estimaient ce que nous dédaignons, et souvent méprisaient ce qui nous plaît le plus. Leurs vins, leurs huiles, leurs épices, les aromates dont ils se parfumaient, les aliments qui servaient à les nourrir, les fleurs qui charmaient leur odorat, ne pourraient être employés par nous aux mêmes usages et avec un succès égal. Il n'en est pas de même des objets d'art et des ouvrages de littérature, et de ce côté nos sentiments sont les mêmes. Les monuments qui excitaient l'admiration des Grecs excitent aussi la nôtre; les vers dont l'harmonie charmait leur oreille exigeante, plaisent encore à notre oreille. On ne saurait trop s'étonner de trouver l'homme intellectuel tel qu'il était il y a deux mille ans, et de reconnaître que l'homme physique est changé, au point de déclarer aujourd'hui fétide ce qu'il trouvait avoir une bonne odeur, et nauséux ce qui fut long-temps par lui savouré avec délices.

Voici quelle est la concordance synonymique du σέλινον:

Σέλινον, HOM. *Odyss.* V. 72.

Σέλινον ἡμερον. HIPPOCR. et THEOPH. *Hist. pl.* I, 4; VII, 4, etc.; NICAND. *in Alexiph.* 602; THEOCR. *loc. comm.*

Σέλινον χλωρόν, MOSC. *Idyll.* V. 107.

Ὄρεοσέλινον, DIOSC. II, 74.

Μυροδιά, Græc. recent.

Apium Petroselinum, LINN. *Sp. pl.* 379.

Le Persil.

Moschus (III, 107) qualifie le σέλινον de χλωρόν, éclatant

de fraîcheur, vert. Le persil mérite cette épithète, ses feuilles étant du vert le plus prononcé.

ΣΙΟΝ (τὸ). La Berle.

.....τὰ δέ τοι σία καρπὸν ἐνείκει.

.....Que la *berle* porte des fruits. Êt.δ. V, 125.

Tous les commentateurs s'accordent à désigner la berle comme étant le *σίον* des Grecs; les botanistes ont laissé à cette ombellifère le nom grec pour nom générique. Théocrite en disant « que désormais la berle porte des fruits » entend parler de fruits comestibles, car il ne pouvait ignorer que cette ombellifère donnait des graines en abondance. Il arrive souvent à Pline de déclarer stérile une plante qui ne produit que des fruits peu apparents ou inutiles à l'homme. C'est dans ce sens qu'il faut entendre ici le texte de notre auteur.

La berle est commune dans les lieux marécageux de toute l'Europe. Voici la synonymie que nous rattachons à cette plante:

Σίον, DIOSC. III, 154; THEOCR. *loc comm.*; ATHEN. II, 61; *non Cratæon*.

Sium, s. *Sion*, PLIN. XXII. 41.

Laver, ejusd. XXVI, 32.

Νεροσέλινον (persil aquatique), Græc. recent.

Sium seu latifolium seu nodiflorum, LINN. *Sp. pl.* 361.

La Berle.

ΣΪΤΟΣ (ὁ). Le Blé.

Σοτὶ ἀλοιῶντας φεύγεν τὸ μεσαμβρινὸν ὕπνον.

Vous qui battez le *blé*, gardez-vous de dormir au milieu du jour.

Eiδ. X, 48.

Dans les pays chauds, le blé, σῖτος, est battu sur une aire pratiquée dans le champ même où se fait la récolte, et c'est en foulant les gerbes aux pieds des chevaux qu'on sépare le grain de son épi. La chaleur du soleil en facilite la sortie, et vers midi cette opération s'exécute avec une grande promptitude. M. Firmin Didot a observé, dit-il, près d'Agrigente, des chevaux qui foulaient la paille et le grain; vers dix heures du matin, leur allure était paisible, mais vers midi, hommes et chevaux couraient avec une vitesse incroyable. Nous avons vu pratiquer près de Séville ce battage du grain; mais l'indolent paysan espagnol dormait régulièrement la sieste de onze heures du matin à trois heures du soir, avec autant de régularité que le citoyen. Il est vrai que sous le ciel de l'Andalousie, et quand le thermomètre marque à l'ombre 30° Réaumur, il est difficile de se livrer à l'exercice violent dont parle M. Firmin Didot.

Hésiode (*Oper. et dies*, v. 572) recommande aux moissonneurs de fuir les lieux ombragés, et de ne point se livrer aux douceurs du repos pendant la fraîcheur du matin. Cette recommandation est bien plus d'accord avec les préceptes hygiéniques que celle de Théocrite: un exercice trop violent à l'ardeur du soleil peut déterminer une foule d'accidents funestes.

ΣΚΙΛΛΑ (η). La Scille maritime.

Ἦδη τις, Μόρσων, πικραίνεται· οὐχὶ παρήσθευ;
 Σκίλλας ἰὼν γραίας ἀπὸ σάματος αὐτίκα τίλλοις.

Il y a ici quelqu'un qui se fâche, ne t'en aperçois-tu pas, Morson ? va donc sur-le-champ, pour le calmer, arracher sur ce tombeau des *scilles* desséchées. Eiδ. V, 120.

On a longuement disserté pour expliquer le sens de ces deux vers. Heinsius a voulu qu'on les traduisît ainsi : « Tu ferais bien mieux de t'occuper à arracher de mauvaises herbes que de quereller ainsi ; » c'est la version la moins probable. La scille est une plante célèbre en médecine qui croît en abondance sur les rivages de la mer. Virgile l'indique avec l'ellébore et le bitume noir contre la gale des troupeaux ; voici sa synonymie :

Σκίλλη et Σχιῖνος, HIPPOCR. *Morb. mul.* II, 670.

Σκύλλα, THEOPH. *Hist. pl.* III, 4 ; NICAND. *Ther.* 881.

Σκίλλα, THEOCR. *loc. comm.* ; DIOSC. II, 202.

Scilla, VIRG. *Georg.* III, 451 ; PLIN. XIX, 30 et XX, 39.

COLUM. *de Re rust.* XII, 33 et 34.

Σκίλλα ἢ βολκικὸς, Græc. recent.

اسقيل, *Arabum.*

Scilla maritima, LINN. *Sp. pl.* 442.

La Scille maritime.

ΣΥΚῆ. Le Figuier.

Καὶ γὰρ ἐγὼ μισέω τὸς κανθάρος, οἱ, τὰ Φιλώνδα

Σῦκα κατατρώγοντες, ὑπηνέμιοι ποτέονται.

Et moi, je hais les scarabées qui mangent les figes de

Philondas, et s'envolent en se balançant à travers les airs.

Eiδ. V, 114.

Cette figue de Philondas était vraisemblablement l'une des innombrables variétés de la figue ordinaire, *Ficus Carica* (L.) Théocrite, dans ce passage, entendrait-il parler de la caprification? nous en doutons. L'insecte qui accélère par sa piqûre la maturation des figues, est un insecte hyménoptère nommé *Cynips Psenes* (L.); il fut connu des Grecs, et n'aurait pu recevoir le nom de *κάνθαρος*, donné exclusivement aux coléoptères, insectes dont les ailes sont renfermées dans un étui. Il s'agit donc seulement ici d'animaux dévastateurs qui attaquaient les figues pour les dévorer. Voici la synonymie du figuier:

הגנה, *Bibl. Sacr.*

Ἐρινεός, HOM. *loc. var.*

Συκῆ ἡμερος et συκῆ ἀγρία. DIOSC. I, 183 et 184;
GAL. *de Fac. med. simpl.* VIII; THEOCR. *loc. com.*

Κράδη, HESIOD. *Oper. et Dies*, 670.

Ἐρινεός, Ejud. *in Fragm. ex Eustathio.*

Ἀγριοσυκιά, Græc. recent.

Caprificus seu ficus sylvestris, PLIN. XV, 21.

Ficus Carica, LINN. *Sp. pl.* 1513.

Le Figuier sauvage et cultivé.

ΣΧΙΝΟΣ (η). Le Lentisque.

Καὶ σχῖνον πατέοντι.....

(Mes chèvres) foulent le *lentisque*. Eiδ. V, v. 129.

Le Σχῖνος est cet arbrisseau qui fournit la résine mastic à la médecine et au commerce. On le connaît en français sous le nom de Lentisque, et les botanistes sous celui de *Pistacia Lentiscus* (L.). Nous l'avons fréquemment trouvé en Espagne, et nous savons qu'il n'est pas rare en Grèce; il abonde en Sicile. Quoique le lentisque ait le port et les dimensions d'un arbrisseau, il est souvent réduit aux proportions de l'humble buisson. Les chèvres peuvent donc le fouler aux pieds, et le vers du poète est rigoureusement vrai. Voici comment on doit établir la concordance synonymique de cette plante :

יָצַו, DANIEL. XIII, 58. *Arbor quæ fundit mastichen.*

Σχίδαξ, HIPPOCR. *de Morb. mul.*

Σχῖνος, THEOPH. *Hist. pl.* IX, 1; DIOSC. I, 89.

Σχῖνος, GRÆC. recent.

Arbor quæ dat mastichen, PLIN. lib. XII, 36.

Pistacia Lentiscus, LINN. *Sp. pl.* 1455.

Le Lentisque.

ΣΧΟΪΝΟΣ. Le Jonc.

Αὐτὰρ ὄγ' ἀνθερίκεσσι καλὰν πλέκει ἀκριδοθήραν

Σχοῖνῳ ἐφαρμόσδων.

Mais celui-ci dresse un joli piège à sauterelles avec des rameaux d'anthéric, et en fixe les diverses parties avec du *jonc*.

Eid. I, 52.

On donne vulgairement le nom de jonc à des plantes assez différentes, mais qui servent aux mêmes usages.

Le jonc des jardiniers est le *Juncus effusus* (L.), le jonc des chaisiers, le *Scirpus lacustris* (L.). Plusieurs plantes peuvent les remplacer avec des avantages égaux. Le poète n'a sans doute rien voulu préciser, nous ne chercherons pas à faire mieux que lui.

L'ἄλσχοινος de Théophraste (*Hist. pl.* IV, 113) paraît être notre *Schœnus Mariscus* (L. *Sp. pl.* 63); l'ἄξύσχοινος des Grecs, le *Juncus acutus* (Linn. *loc. cit.*); le σχοῖνος λεία de Dioscoride, le *Scirpus Holoschœnus* (L.); le σχοῖνος εὖσομος du même auteur, l'*Andropogon Schœnanthus* (L.).

Gfr. sur les *juncus* des anciens nos *Commentaires sur Pline*, livre XXI, note 287.

L'antheric est la même plante que l'asphodèle. Voy. ἀσφόδελος.

T.

ΤΕΡΜΙΝΘΟΣ (ή).

Βωμὸν δ' αἰμάζει κεραὰς τράγος οὔτος ὁ μαλὰς,

Τερμίνθου τρώγων ἔσχατον ἀκρέμονα. . . .

Ton autel sera arrosé du sang de ce bouc cornu et velu qui broute les branches élevées du *térébinthe*.

Ἐπιγρ. I, 5.

Le térébinthe est l'un des arbres les plus célèbres de l'antiquité : il en est fait souvent mention dans les livres saints. Les idoles des descendants de Jacob étaient de bois de térébinthe, et ce fut aux branches d'un térébinthe qu'Absalon demeura suspendu. Abraham, dans

son émigration pour la terre de Canaan, dressa ses tentes à l'ombre des térébinthes, etc., etc. Hippocrate, Nicandre, Dioscoride, vantent les propriétés médicinales de cet arbre; Virgile nous apprend qu'on en façonnait des bijoux incrustés d'or, etc. La concordance synonymique de cet arbre est fort étendue :

תְּרֵבִינְתַי? des livres sacrés.

Τέρμινθος, HIPPOCR. *Hist.* 888; THEOPH. *Hist. pl.* III, 15; DIOSC. I, 91; NICAND. *Ther.* 884; ejusd. *Alexiph.* 298.

Τετράμιθος des Grecs mod.

طرمتين اعاجي. *Termintin aghádgi* des Turcs.

Terebinthus, VIRG. *Eneid.* X, 136; PLIN. XIII, 12, et *Latinor.*

Pistacia Terebinthus, LINN. *Sp. pl.* 1455.

Le Térébinthe.

Cfr. sur cet arbre notre *Flore de Virgile*, art. *Terebinthus*, et nos *Commentaires sur Pline*, liv. XIII, note 82.

Υ.

ΎΑΚΙΝΘΟΣ (ή). Le Martagon.

Και τὸ ἴον μέλαν ἐντὶ, καὶ ἄ γραπτὰ ὑάκινθος.

Et la violette est noirâtre ainsi que la *hyacinthe*, qui montre des caractères d'écriture.

Εἰδ. X, 28.

8.

Ἦνθεος ἐμᾶ σὺν μητρὶ, θέλωσ' ὑακίνθινα φύλλα
Ἐξ ὄρεος δρέψασθαι.

(Mon amour commença) le jour où tu vins avec ma mère sur la montagne pour y cueillir l'herbe d'hyacinthe.

Eiδ. XI, 26.

L'ὑάκινθος est cette plante en laquelle fut changé le bel Hyacinthe : tous les poètes de l'antiquité l'ont célébrée. Nous lui avons consacré un long article dans notre *Flore de Virgile* (p. 67). Peu de plantes de l'antiquité présentent plus de difficulté dans leur détermination, et l'on a tour à tour désigné le *Delphinium Ajacis*, le *Gladiolus communis*, le *Gladiolus triphyllus*, le *Vaccinium Myrtillus*, l'*Hyacinthus cernuus*, l'*Hyacinthus comosus*, le *Lilium bulbiferum*, et, enfin, le *Lilium Martagon*. C'est peut-être faute d'avoir distingué nettement l'ὑάκινθος de Dioscoride (III, 5), et pour l'avoir confondu avec celui de Théophraste, identique avec celui de Théocrite et de Virgile, qu'on a montré sur ce point une si grande divergence d'opinions.

Théocrite, poète bucolique descripteur, n'a rien dit de la fable attachée à cette plante, tandis qu'Ovide l'a racontée avec des détails pleins de charmes (*Metam.* X, 212) (1). Virgile a rappelé la circonstance des syllabes écrites sur les pétales de la fleur d'hyacinthe, dans sa troisième Éclogue, v. 106, et propose cette particularité sous la forme d'une énigme :

Dic, quibus in terris inscripti nomina regum

Nascantur flores.

ECL. IV, v. 107.

(1) Cfr. l'article ἀνεμώνη; nous y citons les vers de Bion où il est question de l'ὑάκινθος.

Théocrite s'est contenté d'indiquer ce phénomène en donnant à ἵάκινθος l'épithète de γραπτά.

Il paraît bien prouvé par les passages de Virgile et de Théocrite où il est fait mention de l'hyacinthe, que cette fleur était fort recherchée. « J'ai toujours des présents à offrir à Apollon, dit Ménélaque, du laurier et de l'agréable fleur d'hyacinthe... J'ai appris à t'aimer, dit Polyphème, le jour que tu vins sur la montagne avec ma mère pour y cueillir l'hyacinthe fleurie.... Est-il une couronne agréable dans laquelle on ne fasse entrer la violette ou l'hyacinthe?... » etc. Cette fleur si agréable à l'œil, qui entrait dans les couronnes offertes aux dieux, et que la belle Galathée allait cueillir sur les montagnes, est toujours pour nous le lis martagon, et nous attachons à cette plante la synonymie suivante :

ἵάκινθος, HOM. *Odyss.* XIV, 348; THEOPH. VI, 7; NICAND. *Ther.* V, 202; non DIOSC. THEOCR. *Idyll.* X, 27, XI, 26; MOSCH. II, 55, et V, 6.

Hyacinthus, VIRGIL. *Ecl.* III, 63 et 107; VI, 53; *Georg.* IV, 183; *Æneid.* XI, 69; Ovid. *Metam.* X, 212; PRUD. *Hymn.* X; *S. Rom.* V, 192.

Lilium Martagon, LINN. *Sp. pl.* 435.

Le Lys martagon.

Cette belle liliacée est commune sur les montagnes, en Sicile, en Grèce et en France.

Φ.

ΦΑΚΟΣ (δ). La Lentille.

Κάλλιον ᾧ 'πιμελητὰ φιλάργυρε, τὸν φακὸν ἔψειν.

Il vaudrait bien mieux, ô soigneux avare, faire bouillir
les *lentilles*. Eiδ. X, 54.

Ce légume célèbre est trop connu pour qu'il faille
chercher à établir autre chose que sa synonymie; la
voici telle que nous l'avons donnée dans nos *Commen-
taires sur Pline*, liv. XVIII, 10, note 80 :

כַּוְשִׁיט, *Bibl. Sacr.*

Φακός et Φακῆ, THEOPH. *Hist. pl.* VIII, 3.

Φακός, THEOCR. *loc. comm.*; DIOSC. II, 129;

ATHEN. *Deipnosop.* IV, 51.

Φακῆ, Græc. recent.

Lens, CATULL. 35; VIRG. *Georg.* I, 228; MART.

XIII, *Epigr.* 9; COLUM. *de Re rust.* X, 10; PLIN.
XVIII, 10.

Lenticula, quorumd.

Lens esculenta, MOENCH. *Meth.*

Ervum Lens, LINN. *Sp. pl.* 1039.

La Lentille.

ΦΗΓΟΣ (ή). Le Chêne grec.

.....σκιερήν δ' ὑπὸ φηγόν

Ἡελίου φρύττοντος ὀδοιπόρος ἔδραμον ὧς τις.

J'accourais sous ce *chêne* touffu, comme le voyageur accablé par un soleil brûlant.

Eid. XII, v. 8.

Le mot φηγός a fourni le mot latin *fagus*; mais il a été appliqué à un arbre différent, et l'on croit avec beaucoup de vraisemblance que c'est notre hêtre, *Fagus sylvatica* (L.). Quant au φηγός, on a cru le reconnaître dans le *Quercus Æsculus* (L.), chêne à glands comestibles, qui croît abondamment dans les régions australes de presque toute l'Europe. Cet arbre a sans doute été connu des Latins? Mais est-ce là cet *æsculus* du poète qui porte sa cime dans les nues, tandis que ses gigantesques racines descendent jusqu'au sein de la terre? (Virg. *Georg.* II, 291.) C'est ce dont il est permis de douter. Le φηγός, *Quercus Æsculus* (L.), est un petit arbre rabouгри, auquel Tournefort, qui souvent l'a rencontré dans ses voyages, a donné l'épithète de *parva*; il a le port de l'yeuse, avec des proportions inférieures. (Cfr. sur cette question notre *Flore de Virgile*, p. 51). Voici quelle est la synonymie de ce chêne :

קִיָּא, ISAÏE, XLIV, 6.

Φηγός, HOM. *Iliad.* II, 767. E. 693 et *alib.*; THEOCR. *loc. comm.*; DIOSC. I, 144; HESIOD. *Frag. ex Strabone et Schol. Sophoclis extract.*

Æsculus, PLIN. XV, 6; XXVI, 27; PALLAD. *Novemb.* 15.

Quercus Æsculus, LINN. *loc. cit.* 1415.

Le Chêne grec.

X.

ΧΕΛΙΔΌΝΙΟΝ κυάνεον (ό) Le Glauciet.

.....περὶ δὲ θρύα πολλὰ πεφύκη,

Κυάνεόν τε χελιδόνιον, χλοερόν τ' ἀδιάντων.

Autour naissaient beaucoup de plantes, et la *chélidoine* bleuâtre et la verte adiante. Eιδ. XIII, 40.

Avant de chercher à déterminer la plante à laquelle il convient de rapporter le χελιδόνιον des Grecs, il faut être bien fixé sur la valeur de l'adjectif κυάνεος. Rigoureusement parlant, il signifie bleu-azuré, et c'est dans ce sens qu'on l'a donné à la *Centaurea Cyanus*, dont la fleur est d'un bleu si agréable à l'œil; le mot κυανός est exactement traduit par le mot français bluet. Mais indépendamment de cette signification, κυανός en possède encore une autre moins directe qui équivaut au mot glauque, γλαυκός, dont il est le synonyme en langage botanique: les couleurs bleues intenses sont exprimées à l'aide des mots latins *cæruleus* et *cyaneus*. Maintenant que nous avons reconnu le rapport qui existe entre les adjectifs γλαυκός et κυάνεος, occupons-nous de chercher quelle est la plante nommée χελιδόνιον par Théocrite.

Il s'agit de notre grande Chélidoine qui a conservé dans toutes les langues son nom grec avec de simples variétés dans les désinences. Les Grecs modernes la

nomment encore *χελιδόνιον*. C'est l'une des plantes les plus communes de l'Europe: elle se plaît dans les lieux humides, dans les grottes par exemple, où l'on trouve aussi la verte adiante. Sa fleur est jaune, mais ses feuilles, et surtout ses tiges, sont d'une couleur glauque très prononcée. On a trouvé l'étymologie de son nom dans un de ces préjugés enfantins qui déparent les écrits les plus remarquables de la docte antiquité. Lorsque les petits de l'hirondelle (*χελιδών*) naissent aveugles, ont écrit de graves auteurs, leurs mères parviennent à leur rendre la vue en leur introduisant dans l'œil une gouttelette du suc d'une plante qui, à cause de cela, a reçu le nom de Chélidoine. L'épervier (*ιέραξ*), en pareil cas, était censé se servir d'une autre plante qui, par la même raison, fut nommée *hieracium*. Ces absurdités sont indignes de toute réfutation. Voici quelle est la concordance synonymique de la chélidoine :

Χελιδόνιον, THEOPH. *Hist. pl.* VII, 14; THEOCR. *Idyll.* XIII, 40; NICAND. *Ther.* 857; DIOSCOR. II, 211.

Χελιδόνιον, Græc. recent. PLIN. XXV, 50.

حاليدونيون (*choliduniun*) arab.

Chelidonium majus, LINN. *Sp. pl.*

La grande Chélidoine.

ΧΟΡΤΟΣ (ὀ).. Les Herbages.

..... ἄλλ' ὁκὰ μὲν μιν ἐπ' Αἰσάροιο νομεύω

Καὶ μαλακῶ χόρτοιο καλὰν κώμυθα δίδωμι.

Mais tantôt je la fais paître sur les bords de l'Æsaros, et tantôt je lui donne une belle botte d'excellent fourrage.

Εἰδ. IV. 18.

Le mot χόρτος, employé par Hésiode (*Oper. et Dies*, 604), répond exactement au mot latin *farrago* et au mot français herbage; *fœnum* et foin s'entendent des herbes sèches. Les Grecs modernes font de ce mot χόρτος, devenu neutre, l'accompagnement obligé d'une foule de noms de plantes : telles sont παναγιώχορτον, herbe de saints; καπνόχορτον, herbe enfumée (fumeterre); λιβανόχορτον, herbe à odeur d'encens, etc. La facile formation des mots composés donne au grec une supériorité marquée sur le latin et sur les langues qui en sont dérivées. Les idiomes moins riches en voyelles, et conséquemment moins harmonieux, ne peuvent y parvenir avec le même bonheur.



LISTE

DES MOTS HÉBREUX ET ARABES

EMPLOYÉS DANS LA FLORE DE THÉOCRITE.

133.....	scille.	اسقيل	141-137. térébinthe.	{ אלוך אלה	
150.....	odorant.	ארן	182.....	grand cèdre.	ארז
237	térébinthe.	טרמנתין אגאג	195.....	cypès.	גפר
243...	chélidoine.	חאלידוניון	168.....	olivier.	זית
188.....	lis.	סוסן	138	ce qui naît de la terre	יבול
205.....	mélilot off.	קצב	220.....	paliure.	חרול
216.....	myrte.	מרסין	235.....	lentisque.	צרי
182....	grand cèdre.	שריין	240.....	lentilles.	עדשים
217.....	narcisses.	} فرجس ou فرچيس فرکس	192.....	cumin.	כמון
			201..	peuplier blanc.	לבנה
229.....	rose.	ورد	180.....	oxycèdre.	רתם
			188.....	lis.	שושנה
			196	souchet rond.	קנה אהו
			234.....	figuier.	תאנה
			226.....	buis.	תאשור
			224.....	chêne vert.	תרזה

TABLE GRECQUE

DE LA

FLORE DE THÉOCRITE.

EXPLICATION DES ABRÉVIATIONS.

A. Anciens.

M. Modernes.

A. M. Portant un même nom chez les Anciens et chez les Modernes.

Nota. Nous ne mettons le nom de l'auteur que quand seul il a nommé la plante.

A.		
		Ἄκανθος ἀλλήλεις, Nicand. p. 144
		Ἄμάραντον. Diosc. 171
Ἄγγαθιά, M. pag.	157	Ἄμπελος, A. 145
Ἄγριάδα, M.	137	Ἄμπελόχα, M. 168
Ἄγριόβρομο, M.	141	Ἄνεμώνα, A. 146
Ἄγριογένημα, M.	ib.	— ἀγρία, Diosc. 147
Ἄγριοσιφωνάρι, M.	ib.	— ἡμέρα, id. 148
Ἄγριοτυκιά, M.	234	— ἄνθος πένθιμον, Mosch. 149
Ἄγρωστις, A.	137	Ἄνηθον, A. ib.
Ἄδιαντον, A.	138	— οὖλον, Mosch. 150
Αἰγείρος, A. 139-201		Ἄνονείδα, M. 142
Αἰγίλος, A.	140	Ἄνωις, A. ib.
Αἰγίλωψ, A.	139	Ἄπιδι, M. 229
Αἰγίφυρος, A.	141	Ἄπιος, A. 151
Ἄκανθαι	142	Ἄπιος ἀγρία, Eust. 219
Ἄκανθος, A.	143	Ἄρχευθος, A. 151
— ὑγρὸς, Theocr.	ib.	— μεγάλη, Diosc. 152
— ἐρπάκανθος, Diosc. . . .	144	Ἄρμυρικὴ, M. 215

Ἀσπалаθειά, M.	pag. 154	Ἐλίχρυσον, Diosc.	pag. 170
Ἀσπάλαθος, A. M.	153	Ἐρείχα et Ἐρείκη, A.	171
Ἀσφόδελος, A.	154	Ἐρινεός, Hes.	234
Ἀσφόδελο, M.	155	Ἐρινεός, Hom.	<i>ib.</i>
Ἄχεροις, Hom.	201	Ἐρφυλλας, A.	172
Ἄχερδος, A.	156	Ἐρυσίσκηπτρον, Diosc.	196
Ἄχλαδιά, M.	219	Ἐσπερίδων μῆλον, Ath.	210
Ἄχράδι, M.	<i>ib.</i>		
Ἄχρας, A.	219		
		Z.	
B.		Ζέρνα, Pseudo-Democr.	196
Βάτος, A.	158	Ζιζίφι, M.	228
Βιολέτα, M.	176	Ζιζύφα, Sim. Seth.	<i>ib.</i>
Βλεχώνι, M.	164		
Βολβεικός, M.	233	H.	
Βολβῶδες, Theoph.	202	Ἡλα, Ath.	161
Βουτόμος, A.	149	Ἡρίγγιον, A.	157
Βραβύλα, A.	151		
Βρόδον, Æol.	228	Θ.	
Βρύον, A.	162	Θάψος, A.	173
Βρωμὸς	140	Θηλοπτερίς, Theoph.	225
		Θηλυπτερίς, Diosc.	<i>ib.</i>
Γ.			
Γλάχων et Γλήχων, A.	163	I.	
Γλυφόνι, M.	164	Ἴον, A.	175
		Ἴπομανές, Theocr.	176
Δ.		Ἰτέα, A.	178
Δάκρυα τῆς παναγίας, M.	171		
Δάφνη, A.	164	K.	
— μελάμφυλλος, Theoc.	165	Καβάχι, M.	141
— πλατυτέρα, Diosc.	<i>ib.</i>	Κάλαμος, A.	179
Δένδρο, M.	167	Καλοκοιμιθικίς, M.	171
Δρῦς, A.	166	Καραβούχι, M.	156
		Καρναβάδιν, Sim. Seth.	192
E.		Κεδρόμηλον, Diosc.	210
Ἐβενος, A.	167	Κέδρος, A. M.	180
Ἐλαία, A. M.	168	Κισσός, A.	169
Ἐλιξ, A.	169	Κισσός et Κιττός, A.	182
Ἐλιόχρυσος et Ἐλιόχρυσον.	170	Κισσός et Κιστόν, A, M.	184

Κιτρίον, Eust..... pag. 218	— μέλινον, A..... pag. 202
Κιτρομήλον, Diosc..... <i>ib.</i>	— πορφύρεον, A..... <i>ib.</i>
Κνύζα, Theocr..... 184	— θαλάσσιον, A..... <i>ib.</i>
Κοκκυμηλεία, Theoph... 187	Λωτός, M..... 203
Κοκκύμηλα, Ath..... 161	— ἡμεροστρίφυλλον, Diosc. 205
Κόμαρον, Ath..... 186	
Κόμαρος, A..... 185	
Κόνουζα, A..... 184	
Κόνουζα ἄρρηγ, Theoph... <i>ib.</i>	
— μεγάλη, Diosc..... <i>ib.</i>	
Κόνουτζα, M..... <i>ib.</i>	
Κότινος, A..... 187	
Κουκουναριά, M..... 222	
Κουμαριά, M..... 186	
Κράδη, Hesiod..... 234	
Κρίνον, A..... 187	
— βασιλικόν, Diosc..... 188	
Κρίνος, M..... <i>ib.</i>	
Κρόκος ξανθός..... 189	
Κρυσόχυλον, M..... 187	
Κύαμος, A..... 190	
— ἑλληνικός, Hipp..... <i>ib.</i>	
Κυκλαμίδα, M..... 191	
Κυκλάμινος, A..... 190	
Κύμινον, A..... 191	
— αιθιοπικόν, Hipp..... 192	
— βασιλικόν, Theoph... <i>ib.</i>	
Κυνόσβατος, A..... 193	
Κυπαρίσσι, M..... 195	
Κυπάρισσος, A..... 194	
Κυπάριτος εὐώδης, Hom.. 195	
Κυπείρη, M..... 196	
Κύπειρος et Κύπειρον, A. 195	
Κύτισος, A..... 197	
Κῶνος, Theocr. Ath.... 222	
Λ.	
Λείριον, Mosch..... 198	
Λείριον, M..... <i>ib.</i>	
Λεύκη, A..... 199-201	
— δένδρον, Theoph.... 201	
Λευκώϊον..... <i>ib.</i>	
	M.
	Μαρούα, Ath..... 161
	Μάκων, A..... 205
	Μάκων, Theocr..... 207
	Μάλα et Μαλίς, Theocr. 211
	Μᾶλα χρύσεια, Theocr... 209
	Μαλάχη, A..... 208
	— ἀγρία, Nic..... <i>ib.</i>
	Μαλάχη κερσαία, Diosc... <i>ib.</i>
	Μήκων Ποτάς, Th. Diosc. 205
	— ἐρυθρά..... <i>ib.</i>
	Μελάμπυρον, A..... 142
	Μελέα, A..... 207
	Μελίκταινα, Hesych.... 212
	Μελίλωτος? Theoph.... 205
	Μελισσοβότανον, M..... 212
	Μελισσοβότος, Nic..... <i>ib.</i>
	Μελισσόφυλλον, Diosc... <i>ib.</i>
	Μελισσόχορτον, M..... <i>ib.</i>
	Μελίταινα, Diosc..... <i>ib.</i>
	Μελίτεια, Theocr..... 211
	Μεμαίξυλον, Ath..... 186
	Μῆδον (μῆλον), Nic..... 210
	Μήκων, A..... 212
	— ἡμερος, Diosc..... <i>ib.</i>
	Μηλαράνξιον, M..... 208
	Μήλεα χρύσεια, Hesiod... 146
	Μῆλον περσικόν, μηδικόν, Theophrast..... 210
	Μιμαίξυλον, Ath..... 186
	Μολόχα, M..... 209
	Μολόχα ἀγρία, M..... 208
	Μολόχη, Antiph..... <i>ib.</i>
	Μυρίκη, A..... 214
	Μυροδιά, M..... 230
	Μυρβίνη, Pherecr..... 216

Μυρσίνη, A..... pag. 216	Πύζος, A. pag. 226
Μύρτος, A..... <i>ib.</i>	
Μυρτικιά, M..... 215	P.
N.	Ῥάμνος, A..... 207
Νάρκισσος, A..... 216	— λευκός, Theoph..... <i>ib.</i>
— εὐπνοος, Mosch..... 217	Ῥίκι, M..... 172
— πορφυροσειδές, Diosc... <i>ib.</i>	Ῥόδον, A..... 228
Νεράντζιον, Schol..... 212	Σ.
Νεροσέλινον, M..... 231	Σέλινον, A..... 229
Νυμφαία πτερίς, Diosc... 226	— ἡμερον, A. 230
O.	— χλωρόν, Mosch..... <i>ib.</i>
Ὀλόσχοιnos, Theoph... 236	Σηρικόν, Gal..... 228
Ὀξύσχοιnos, A..... <i>ib.</i>	Σίον, A..... 231
Ὀρεοσέλινον, Diosc..... 230	Σίτος, A..... <i>ib.</i>
Ὀχνη, Theocr..... 218	Σκύλλα, Theocr. Diosc... 232
Ὀρομαλῆς, Theocr..... 213	Σκύλλη, Σκύλλα, A..... 233
Ὀχνη et Ὀγχη, Hom... 219	Σποδιάς, Theoph..... 162
Π.	Σπουρδακύλα, M..... 156
Παλιούρι, M..... 220	Συκῆ, A..... 233
Παλιούρος, A..... 219	— ἡμερος καὶ ἀγρία, Diosc. 234
Παπαροῦνα, M..... 209	Συμφαιφοῦ, Ægypt..... 188
Πετηνός, M..... <i>ib.</i>	Σφάδελος, Hesych..... 155
Πεύκη ἡμερος, Theophr. et Arist..... 221	Σχίδαξ, Hipp..... 235
Πιτίτις, Diosc..... 208	Σχίνος, A. M..... 233-234
Πιτύϊνον κάρυον, Diocl.. 222	Σχοῖνος, Theoph..... 196
Πίτυς, A..... 221	Σχοῖνος, A..... 235
Πλατάνιστος, A..... 222	— λεία, Diosc..... 236
Πλάτανος, A..... <i>ib.</i>	— εὖσμος, Diosc..... <i>ib.</i>
— βαθύφυλλος, Mosch... <i>ib.</i>	T.
Πολύκαρπος, M..... 174	Τέρμινθος, Theocr..... 239
Πολύτριχι, M..... 139	Τετράμιθος, M. <i>ib.</i>
Πρίνος, A..... 223	Ἰζίντζιφον, M..... 228
Πτελέα, A. 224	Ἰηλέφιλον, Theocr..... 174
Πτελιά, M..... 235	Υ.
Πτέρις καὶ πτεριά, A. M.. <i>ib.</i>	Υάκινθος γραπτά, Theocr. et A..... 237
Πυξάρι, M..... 236	

Φ.		Χ.
Φακῆ, M..... pag. 240		Χελιδόνιον, A..... pag. 242
Φακός, A..... <i>ib.</i>		— κυάνεον, Theocr..... <i>ib.</i>
Φακός et Φακῆ, Theoph. <i>ib.</i>		Χερδάν, Afric..... 158
Φηγός, A..... <i>ib.</i>		Χόρτος, A..... 243
Φιδάγατον, M..... 157		Χρυσάνθεμον, Diosc..... 171
Φρένιον, M..... 148		

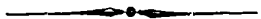


TABLE ALPHABÉTIQUE

DES NOMS DE PLANTES

CITÉS DANS LA FLORE DE THÉOCRITE.

(Nous mettons en caractères italiques les noms anciens et les noms vulgaires, et en caractères romains les noms botaniques modernes.)

A.			
<i>Acanthus mollis</i> , L... pag.	143	<i>Butomus umbellatus</i> , Linn..p.	
<i>Acanthus</i> , Latinor.....	144	<i>Buxum et Buxus</i> , Latinor... 226	
— <i>melamphyllum</i> , Plin.....	<i>ib.</i>	<i>Buxus gallica</i> , Plin..... <i>ib.</i>	
— <i>pæderos</i> , Plin.....	<i>ib.</i>	<i>Buxus semper virens</i> , L..... <i>ib.</i>	
— <i>tortus</i> , Colum.....	<i>ib.</i>	— <i>var.</i> , <i>arborescens</i> <i>ib.</i>	
<i>Adiantum Capillus Veneris</i> , L.	138	C.	
<i>Adonis</i> , Ovid.....	148	<i>Caprificus</i> , Plin.....	234
<i>Adonis æstivalis</i> , L.....	147	<i>Carex acuta</i> , L.....	160
<i>Ægylops ovata</i> , L.....	140	— <i>paludosa</i> , L.....	<i>ib.</i>
<i>Albucus</i> , Pl.....	155, 156	— <i>riparia</i> , L.....	<i>ib.</i>
<i>Andropogon Schœnanthus</i> , L.		<i>Cedrelate</i> , Plin.	181
.....	236, 237	<i>Cedrus magna</i> , ejusd.....	<i>ib.</i>
<i>Anemone silvestris</i> , Plin. .	148, 149	— <i>minor</i> , ejusd.....	<i>ib.</i>
— <i>coronaria</i> , L.....	<i>ib.</i>	<i>Centaurea Cyanus</i> , L.....	242
<i>Anemone</i> , Latinor.....	<i>ib.</i>	<i>Centum capita</i> , Plin.....	157
<i>Anethum</i> , Latinor.....	150	<i>Chelidonium</i> , Plin.....	243
<i>Anethum graveolens</i> , L.....	<i>ib.</i>	<i>Chelidonium majus</i> , L.....	<i>ib.</i>
<i>Apiastrum</i> , Lat.....	212	<i>Cheiranthus Cheiri</i> , L.....	202
<i>Apium Petroselinum</i> , L.....	230	— <i>incanus</i> , L.....	<i>ib.</i>
<i>Arangio</i> , Ital.....	210	<i>Citrus</i> , Varr.....	212
<i>Arbor que dat mastichen</i> , Plin.	235	<i>Citrus Aurantium</i> , L.....	<i>ib.</i>
<i>Arbutus et arbutum</i> , Lat....	186	— <i>medica</i> , L.....	<i>ib.</i>
<i>Arbutus Unedo</i> , L.....	<i>ib.</i>	<i>Cocconilea</i> , Latin.....	<i>ib.</i>
<i>Arundo Donax</i> , L.....	179	<i>Coccygia</i> , Plin.....	187
— <i>Phragmites</i> , L.....	<i>ib.</i>	<i>Conyza mas</i> , Plin.....	185
<i>Aspalathus</i> , Plin.....	154	<i>Cotynus</i> , Plin.....	187
<i>Asphodelus</i> , Latinor.....	156	<i>Cratægus Oxyacantha</i> , L....	143
— <i>ramosus</i> , L.....	<i>ib.</i>	<i>Crocus</i> , Latinor.....	189
<i>Avena fatua</i> , L.....	141	— <i>sativus</i> , L.....	<i>ib.</i>
<i>Avia</i> , Colum.....	226	<i>Cuminum</i> , Pl.....	192
B.		<i>Cuminum Cyminum</i> , L.....	<i>ib.</i>
<i>Brabula</i> , Plin.....	162	<i>Cupressus et Cyparissus</i> , Lat..	195
		<i>Cupressus sempervirens</i> , L..	<i>ib.</i>

<i>Cyclamen</i> , Plin..... pag.	191	<i>Hedera Helix</i> , L..... pag.	184
<i>Cyclamen hederifolium</i> , Ait..	ib.	— <i>major sterilis</i> , C. Bauh....	169
<i>Cyperis</i> , Plin.....	ib.	<i>Heroion</i> , Plin.....	156
<i>Cyperus rotundus</i> , L.....	196	<i>Hesperis maritima</i> , L.....	202
<i>Cytisus</i> , Lat.....	197	<i>Hippomanica insana</i> , Molin..	178
<i>Cytisus Laburnum</i> , L.....	ib.	<i>Holochrysos</i> , Plin.....	171
— <i>Maranthæ</i> , Lob.....	198	<i>Hyacinthus cernuus</i> , L.....	238
		— <i>comosus</i> , L.....	ib.
		<i>Hyacinthus</i> , Lat.....	239
D.			
<i>Datura Metel</i> , L.....	177	I.	
— <i>Stramonium</i> , L.....	178	<i>Ilex</i> , Latinor.....	224
<i>Delphinium Ajacis</i> , L.....	238	— <i>minor</i> , Colum.....	ib.
<i>Diospyros Ebenum</i> , Lmrk...	167	<i>Inula viscosa</i> , L.....	185
		<i>Iris Pseudoacorus</i> , L.....	188
E.			
<i>Edera</i> , Lat.....	184	J.	
— <i>nigra</i> , ejusd.....	ib.	<i>Jujubarum arbor</i> , Plin.....	228
— <i>pallens</i> , Virg.....	ib.	<i>Juncus</i> , Plin.....	196
<i>Erica arborea</i> , L.....	172	— <i>acutus</i> , L.....	236
<i>Erica</i> , Plin.....	ib.	— <i>effusus</i> , L.....	ib.
<i>Ervum Lens</i> , L.....	240	<i>Juniperus</i> , Virg.....	152
<i>Eryngium campestre</i> , L.....	157	— <i>communis</i> , L.....	ib.
— <i>albicans</i> , Plin.....	158	— <i>var. a</i> , Lmrck.....	ib.
<i>Esculus</i> , Lat.....	241	— <i>Oxycedrus</i> , L.....	151, 181
		— <i>phœnicea</i> , L.....	ib.
		— <i>vulgaris fruticosa</i> , C. B....	152
F.			
<i>Faba</i> , Lat.....	190	L.	
<i>Faba vulgaris</i> , Mœnch.....	ib.	<i>Laurus</i> , Latinor.....	165
<i>Fabulus</i> , Aulug.....	ib.	<i>Laurus nobilis</i> , Linn.....	ib.
<i>Fagus sylvatica</i> , L.....	241	<i>Laver</i> , Plin.....	231
<i>Ficus Carica</i> , L.....	234	<i>Lens</i> , Latinor.....	140
— <i>sylvestris</i> , Plin.....	ib.	<i>Lens esculenta</i> , Mœnch.....	ib.
<i>Filix invisâ</i> , Virg.....	225	<i>Lenticula</i> , voy. <i>Lens</i> .	
— <i>nymphæa</i> et <i>femina</i> , Plin.	226	<i>Leucoium vernum</i> , L.....	203
G.			
<i>Galanthus nivalis</i> , L.....	203	<i>Lilium</i> , Latinor.....	198
<i>Gladiolus communis</i> , L.....	238	— <i>bulbiferum</i> , L.....	238
— <i>triphyllus</i> , Sibth.....	ib.	— <i>candidum</i> , L.....	188
<i>Gnaphalium Stœchas</i> , L.....	171	— <i>Martagon</i> , L.....	139
<i>Gramen geniculatum</i> , Pl....	138	<i>Lonicera Caprifolium</i> , L....	170
		— <i>Periclymenum</i> , L.....	ib.
		<i>Lotos pratensis</i> , Lat.....	205
H.			
<i>Hastula regia</i> , Plin.....	145	M.	
		<i>Mulache</i> , Colum.....	210

<i>Malum</i> , Lat.....pag. 209	<i>Pinus Cedrus</i> , Linn.....pag. 182
<i>Malum aurcum Hesperidum</i> ,	— <i>foliis mucronatis</i> , Plin.... <i>ib.</i>
Varr..... 212	— <i>hortensis</i> , Virg..... <i>ib.</i>
— <i>aurcum</i> , Virg..... <i>ib.</i>	— <i>Pinea</i> , L..... 219
— <i>citreum persicum</i> , Macrob. <i>ib.</i>	— <i>uberrima</i> , Virg..... 182
— <i>Hesperidum</i> , Virg..... <i>ib.</i>	<i>Pistacia Lentiscus</i> , L..... 135
— <i>medicum, citreum</i> , Plin... <i>ib.</i>	— <i>Terebinthus</i> , L..... 137
<i>Malus</i> , Latinor..... 213	<i>Platanus</i> , Latinor..... 223
<i>Malva</i> , Virg. Plin..... 211	<i>Platanus orientalis</i> , L..... <i>ib.</i>
<i>Malva rotandifolia</i> , L..... <i>ib.</i>	<i>Populus alba</i> , L..... 201
— <i>sylvestris</i> , L..... <i>ib.</i>	— <i>nigra</i> , L..... <i>ib.</i>
<i>Medicago arborea</i> , L..... 197	<i>Populus Alcidæ gratissima</i> , V. 200
<i>Melampyllum</i> , Plin..... 144	— <i>candida</i> , ejusd..... 201
<i>Melampyrum arvense</i> , L..... 142	<i>Pruna damascena</i> , Plin.... 162
<i>Melarancio</i> , Ital..... 212	— <i>peregrina</i> , Mart..... <i>ib.</i>
<i>Melilotus cærulea</i> , L..... 204	<i>Prunus domestica</i> , Linn., var.
— <i>officinalis</i> , L..... 205	<i>damascena</i> 162
<i>Melisphyllum</i> , Virg..... <i>ib.</i>	<i>Prunus spinosa</i> , L..... 143
<i>Melissa officinalis</i> , L..... 214	<i>Pteris aquilina</i> , L..... 226
<i>Mentha Pulegium</i> , L..... 164	<i>Puleium nigrum</i> , Mart.... <i>ib.</i> 164
<i>Myrica</i> , Virg..... 215	— <i>viride</i> , Colum..... <i>ib.</i>
<i>Myrtus</i> , Latin..... 216	<i>Pyrus</i> , Lat..... 151
<i>Myrtus communis</i> , L..... <i>ib.</i>	— <i>inserenda</i> , Virg..... 219
	— <i>Malus</i> , L..... 213
	— <i>sylvestris</i> , Duham..... 219
N.	
<i>Narancio</i> , Ital..... 212	
<i>Narcissus poeticus</i> , L..... 217	
<i>Narcissus purpureus</i> , V. Col. <i>ib.</i>	
O.	
<i>Olea</i> , Latin..... 168	
<i>Olea enropæa</i> , L..... 169	
<i>Ononis antiquorum</i> , L..... 141	
<i>Oxycedrus</i> , Lat..... 181	
P.	
<i>Paliurus africanus</i> , Plin.... 220	
— <i>spinus</i> , Virg..... <i>ib.</i>	
<i>Paliurus aculeatus</i> , DC..... <i>ib.</i>	
<i>Panicum Dactylon</i> , L. 137	
<i>Papaver cereale</i> , Virg..... 209	
— <i>erraticum</i> , Lat..... <i>ib.</i>	
— <i>lethæum</i> , etc., Virg..... 208	
— <i>sativum</i> , Colum..... <i>ib.</i>	
— <i>Rhæas</i> , L..... 209	
— <i>somniferum</i> , L..... 206-208	
<i>Paspalum Dactylon</i> , DC..... 138	
	Q.
	<i>Quercus Ægylops</i> , L.... 166-203
	— <i>Æsculus</i> , L..... 241
	— <i>Ilex</i> , L..... 224
	— <i>pubescens</i> , L..... 176
	R.
	<i>Rhamnus Paliurus</i> , L..... 143
	— <i>Zizyphus</i> , L..... 228
	<i>Rhus Cotynus</i> , L..... 187
	<i>Rosa</i> , Latin..... 229
	<i>Rosa canina</i> , L..... 194
	<i>Rosa Junonis</i> , Apul..... 188
	<i>Rosæ var. spec.</i> <i>ib.</i>
	<i>Rubus</i> , Latin..... 159
	<i>Rubus corylifolius</i> , L..... <i>ib.</i>
	— <i>fruticosus</i> , L..... <i>ib.</i>
	— <i>tomentosus</i> , L..... <i>ib.</i>
	S.
	<i>Salix</i> , Lat..... 177

Schoenus mariscus L.....pag. 236	<i>Ulmus</i> , Lat.....pag. 225
<i>Scilla</i> , Lat..... 233	— <i>marita</i> , quorumd..... <i>ib.</i>
— <i>maritima</i> , L..... <i>ib.</i>	
Scirpus Holoschoenus, L..... 236	V.
— <i>lacustris</i> , L..... <i>ib.</i>	<i>Vaccinium Myrtillus</i> , L..... 138
<i>Serpullum</i> , Catull..... 172	<i>Viola</i> , Lat..... 176
<i>Serpyllum</i> , Latin..... <i>ib.</i>	— <i>nigra</i> , Virg..... <i>ib.</i>
<i>Spartanium erectum</i> , L..... 160	— <i>mollis</i> , Virg..... <i>ib.</i>
<i>Spartium villosum</i> , Vahl.... 154	— <i>odorata</i> , L..... <i>ib.</i>
<i>Sium latifolium</i> , L..... 231	— <i>purpurea</i> , Plin..... <i>ib.</i>
— <i>nodiflorum</i> , L..... <i>ib.</i>	— <i>purpurea</i> , Linn..... <i>ib.</i>
<i>Sium</i> , Phu..... <i>ib.</i>	<i>Viola alba verna</i> , Plin..... 203
T.	— <i>diu florens</i> , Plin..... <i>ib.</i>
<i>Tamarix gallica</i> , L..... 215	<i>Vitis</i> , Latin..... 146
<i>Terebinthus</i> , Virg..... 137	— <i>vinifera</i> , L..... <i>ib.</i>
— <i>garganica</i> , L..... 174	Y.
<i>Thapsus</i> , Plin..... <i>ib.</i>	<i>Yerba loca</i> , Chiliens..... 178
<i>Thapsia villosa</i> , L..... <i>ib.</i>	Z.
<i>Thelypteris</i> , Plin..... 226	<i>Zizyphus arbor</i> , Col..... 228
<i>Thymus Serpyllum</i> , L..... 173	<i>Zizyphus vulgaris</i> , Lmrk..... <i>ib.</i>
<i>Triticum repens</i> , L..... 138	<i>Zura</i> , afric..... 220
<i>Tuber terræ</i> , Plin 191	
U	
<i>Ulmus campestris</i> L..... 225	

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LA SECONDE PARTIE.

PHYSIQUE ET MATHÉMATIQUES.

	Pages.
Recherches sur l'analyse des fonctions exponentielles et logarithmiques; par M. <i>Vincent</i> , C. (1).....	1
Mémoire sur les tangentes; par M. <i>Barré</i> , C.	20
Sur la trisection de l'angle; par le même.....	25
Note sur les formules de M. <i>Delezenne</i> , pages 16 et 17 des Mémoires de la Société pour les années 1829 et 1830; par M. <i>Vincent</i> , C.	33
Sur les formules d'interpolation donnant les forces élastiques de la vapeur d'eau correspondantes à des températures données; par M. <i>Delezenne</i> , R.	37
Calcul de la puissance des régulateurs à force centrifuge; par M. <i>Th. Barrois</i> , R.	46
Note sur une formule générale de modulation; par M. <i>Vincent</i> , C.	70

CHIMIE.

De la fermentation alcoolique et des ferments; par MM. <i>F. Kuhlmann</i> , R., et <i>J. Pelouze</i> , C.	78
--	----

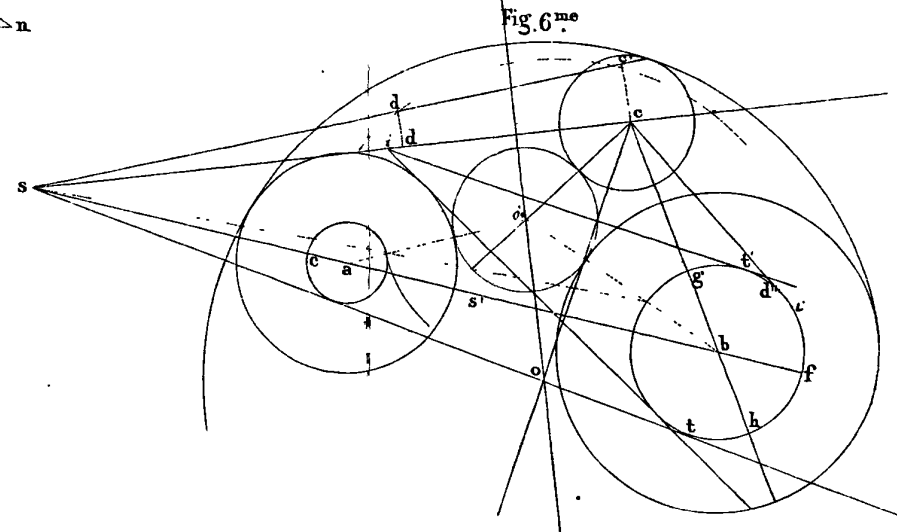
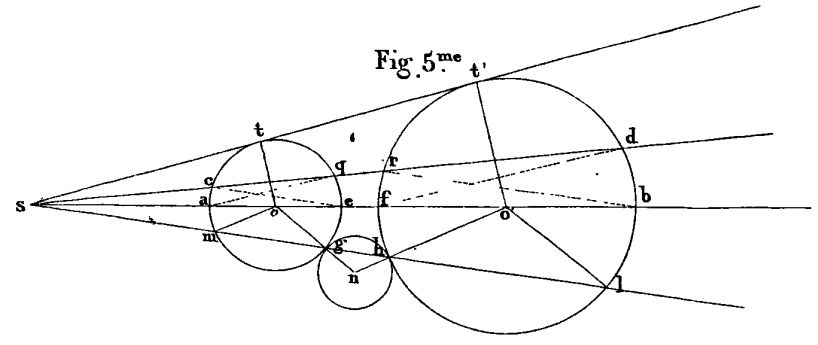
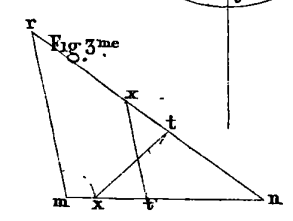
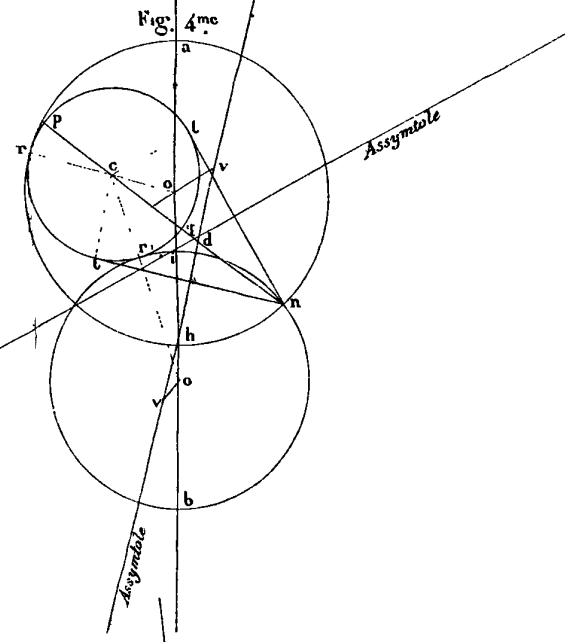
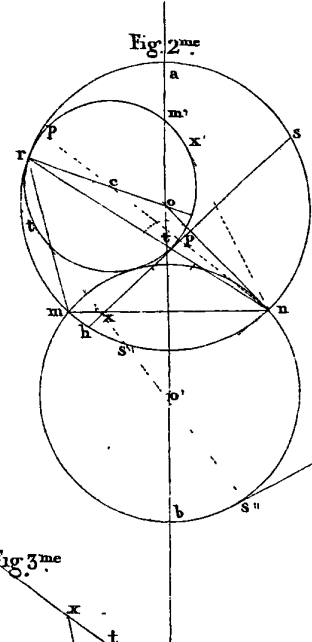
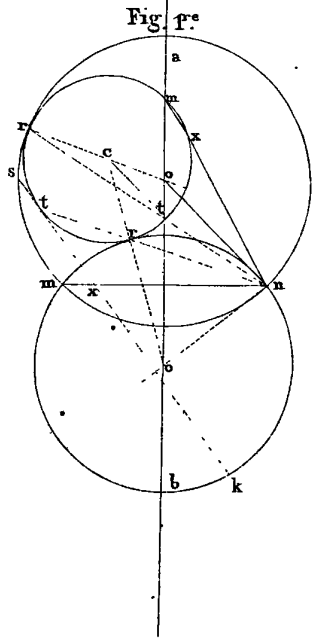
(1) C. signifie membre correspondant, R. membre résidant.

De la chaux et des mortiers en usage dans l'arrondissement
de Lille ; par M. F. *Kuhlmann*, R..... 93

HISTOIRE NATURELLE.

Mémoire sur l'*Uva granulata* de Linné (*Species plan-*
tarum, edit. III, p. 1633) ; par M. J.-B.-H.-J. *Desma-*
zieres, R..... 98
Flore de Théocrite ; par M. *Fée*, C..... 123





Trisection de l'Angle.

Pl. 2.

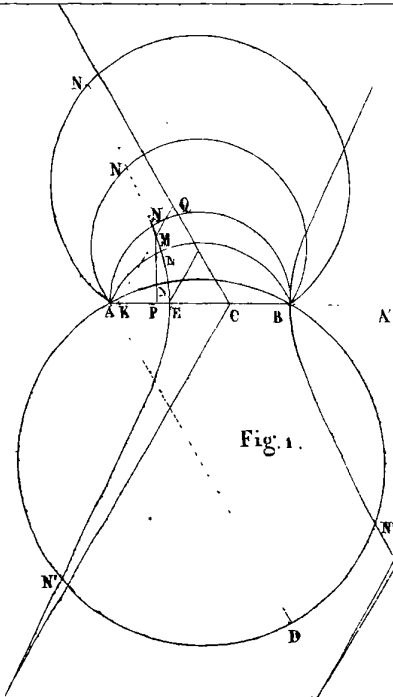


Fig. 1.

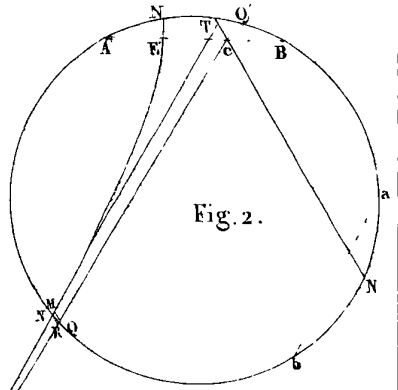


Fig. 2.

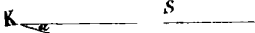


Fig. 3.

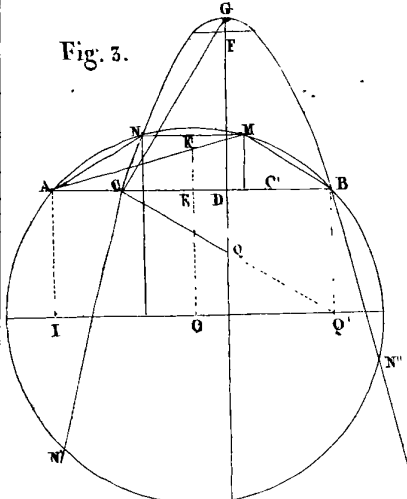
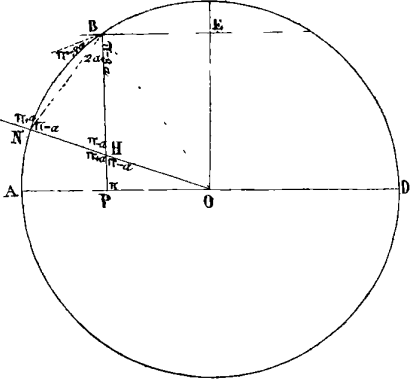


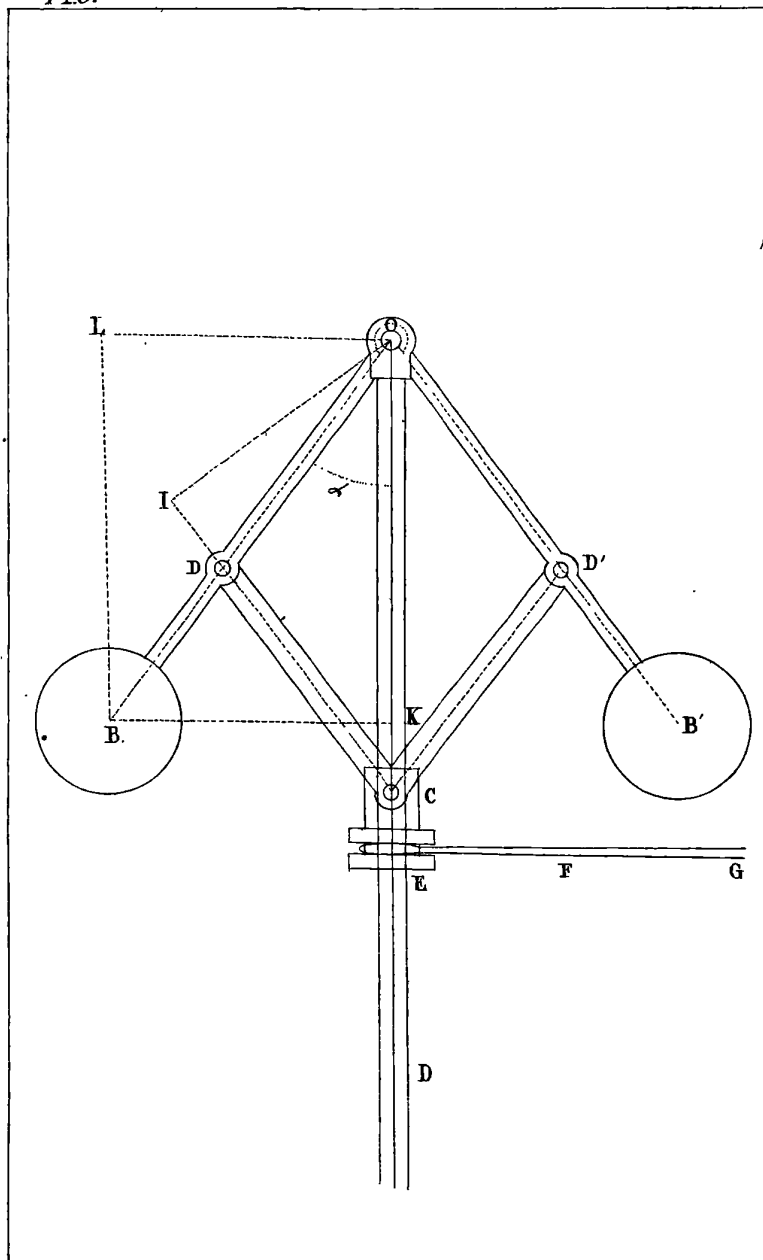
Fig. 4.



$$GF = \frac{AI}{8}$$

Régulateur à force centrifuge.

Pl.3.



Lith. de L. Danel à Lille.

Rhizococcum crepitans

Pl. 4

Fig. 1.



Fig. 2.

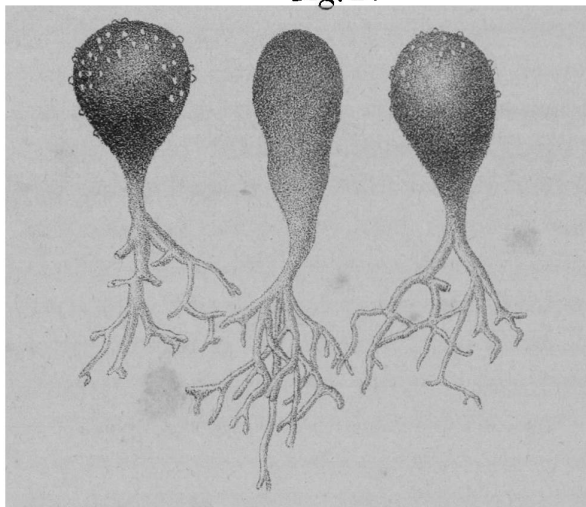


Fig. 3.

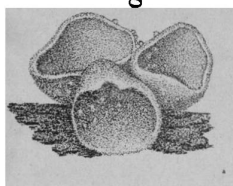


Fig. 4.

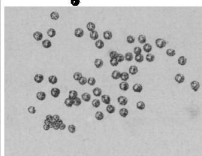


Fig. 5.

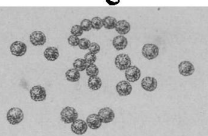
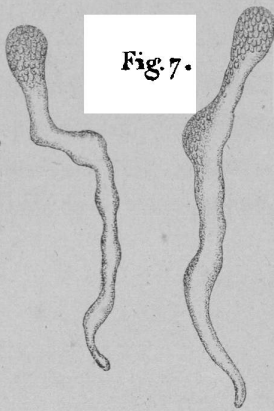


Fig. 6.



Fig. 7.



ERRATA.

- Page 150, ligne 7, $\alpha\pi\iota$, lisez $\alpha\pi\iota$.
- 151,—4, $\alpha\pi\iota\sigma$, lisez $\alpha\pi\iota\sigma$.
- 155,—23, supprimez la citation qui renvoie à Callimaque.
- 157,—21, $\epsilon\rho\gamma\gamma\iota\sigma$, lisez $\eta\rho\gamma\gamma\iota\sigma$.
- Cfr. sur l' $\alpha\chi\epsilon\rho\delta\sigma$ Beckman. ad Arist. *Mirab.* p. 321 sq.
- 164,—15, $\beta\lambda\epsilon\chi\omega\sigma$, lisez $\beta\lambda\eta\chi\omega\sigma$.
- 168,—22, $\Pi\eta\eta$, lisez $\Pi\eta\eta$.
- 173,—2, ajoutez après le mot NIGAND. : *Theor.* 67, 533, etc.
- 18, ajoutez : et Horace, *Od.* 4, 10, 14.
- 174,—15, $\Theta\Lambda\acute{\epsilon}\Phi\Upsilon\Lambda\Lambda\acute{\omicron}\text{N}$, lisez $\text{T}\epsilon\lambda\acute{\epsilon}\Phi\iota\alpha\omicron\text{N}$.
- 180—24, Job, lisez Job.
- 27, supprimez la citation qui renvoie au livre I^{er} et au chapitre 105 de Dioscoride.
- 185,— avant-dernière ligne, $\theta\eta\lambda\upsilon$, lisez $\theta\eta\lambda\epsilon\iota\alpha$.
- 189,—21, effacez le mot $\chi\rho\acute{\omicron}\kappa\omega\sigma$.
- 190, 17, FABULUM , lisez FABULUS .
- 196,—20, rectifiez comme il suit la citation d'Homère : *K\acute{\upsilon}\pi\epsilon\iota\rho\sigma*,
Iliad. Φ , 351; *Odyss.* Δ , 603.
- 200 et 65, $\lambda\epsilon\upsilon\kappa\acute{\alpha}\iota\omicron\sigma$, lisez $\lambda\epsilon\upsilon\kappa\acute{\omega}\iota\omicron\sigma$.
- 205,—9, Diosc. IV, 311, lisez IV, 111.
- 213,—9, supprimez la citation d'Homère.
- 230,—25, Diosc. II, 74, lisez III, 76.
- 237,—8, *Hist.*, lisez *de Fist.*

