

9. *Table XIV. Déviation en ascension droite & en déclinaison.* Cette table est à double entrée, & sert à compléter la nutation en ascension droite, & à trouver la nutation en déclinaison; car 1°. elle exprime pour chaque 5° degré de *P corr.* & de *A-P*, la quantité 9" fin. (*A-P*) du numéro précédent. 2°. Comme la déviation en déclinaison est = 9" cos. (*A-P*), il est clair que la table exprime aussi cette déviation, si l'on prend seulement l'argument *A-P* de trois signes plus grand, vu que fin. (*A-P*) = cos. (*A-P + 90°*). Toutes ces tables de M. de la Caille se retrouvent avec les exemples dans les *Ephémérides de Vienne* des années 1759 jusqu'en 1763 inclusivement, & M. de la Lande aussi en a fait réimprimer une partie, comme on le verra dans la section suivante.

Mais il me reste à parler de quelques tables que M. de la Caille avoit déjà fait imprimer dès 1748 dans le *Journal de Trévoux*, novembre, & que je n'ai vues qu'après avoir écrit ce qu'on vient de lire; je savois par l'*Astronomie* qu'il y avoit des tables de nutation dans cet ouvrage périodique, mais j'ignorois qu'elles fussent de M. de la Caille. Comme M. de la Lande leur reproche des erreurs dans les signes, je serai peut-être plus excusable de n'en parler qu'en passant. M. de la Caille ayant fait un extrait du mémoire de M. Bradley (section première) qui est imprimé dans les *Mémoires de Trévoux*, octobre 1748, & ne trouvant point de tables, ni même de règles pour le calcul des variations en ascensions droites, en chercha lui-même & les fit imprimer avec deux tables pour l'ascension droite & deux autres tables, dans le volume suivant du même journal: nous les désignerons par quatre lettres de l'alphabet.

c. 1°. table de la partie de la nutation en ascension droite, qui dépend de la déclinaison de l'astre.

d. II°. table de la partie de la nutation en ascension droite qui dépend de l'obliquité de l'écliptique.

La double formule que M. de la Caille détermine dans son mémoire pour la nutation en ascension droite ne comprend point encore l'ascension droite du pôle, comme celle du n°. 8. c'est plutôt la formule que nous indiquerons au n°. 4 de la section suivante; mais il faut remarquer cependant qu'elle est $\frac{9'' \text{ cos. long. } \Omega}{\text{tang. obl. ecl.}} \pm 9'' \text{ tang. decl. cos. (Asc. - } \Omega)$ & qu'en la comparant avec les deux autres, on trouvera la première partie fautive, mais c'est probablement une faute d'impression, & M. de la Caille a construit sur $\frac{9'' \text{ fin. } \Omega}{\text{tang. O. E.}}$. La II° table d pour chaque 3° degré du lieu du nœud; les nombres communs & les signes sont les mêmes que dans la table n°. 2, sect. V, & je trouve, par exemple, pour le lieu du Ω 15 180 la valeur $\frac{9'' \text{ fin. } \Omega}{\text{tang. O. E.}} = 15'' 4$, comme dans les tables.

Quant à la table c, elle est calculée sur la seconde partie 9" tang. decl. cos. (asc. dr. - Ω) pour chaque 3° degré de déclinaison jusqu'au 81e, & pour toutes les différences (*A- Ω*) de 3 en 3 degrés; la plus grande équation pour le 54e degré de déclinaison est encore 12, 4.

e. III°. table de la nutation en déclinaison. M. de la Caille a fait observer dans son mémoire que la table de M. Bradley, pour l'obliquité de l'écliptique pouvoit servir aussi pour la déclinaison: cependant il a joint ici une table particulière pour cette inégalité, & calculée probablement sur la formule 9" fin. (*A- Ω*).

f. IV°. table de la nutation en longitude. Les nombres de cette table sont conformes à ceux de la table de M. Bradley, sect. I, n°. 2. Elle est seulement un peu plus étendue, étant calculée, comme les précédentes, pour chaque 3° degré de l'argument. M. de

la Caille ayant dit, au reste, qu'il étoit aisé de voir comment les tables de M. Bradley avoient été calculées, c'est la raison sans doute pourquoi il n'indique pas de formule pour ses deux dernières.

Section VII. Des tables de nutation générales, publiées par M. de la Lande. Ces tables se trouvent éparées dans divers de ses ouvrages: une partie a été calculée par M. de la Lande lui-même ou sous sa direction, & il en a emprunté quelques-unes de celles dont il est parlé dans les deux sections précédentes: nous allons les passer toutes en revue, mais en nous réglant principalement sur celles que M. de la Lande a jointes à son second volume des tables de Halley, publiées en 1759, & qu'il a insérées toutes aussi, mais avec un peu moins d'étendue, dans la *Connoissance des tems*, 1760 & 1761; elles sont généralement calculées en secondes & dixièmes.

1. *Nutation en longitude commune à tous les astres, pour réduire leur longitude moyenne à leur longitude vraie, actuelle & apparente.* Cette table qui est la cinquième des tables des étoiles fixes dans le recueil de M. de la Lande, a pour argument le lieu même du nœud, & elle est calculée pour chaque degré de cet argument. Elle doit être semblable à la table n°. 5 b, de M. de la Caille; car de ce que l'une est calculée pour le supplément du nœud & l'autre pour le lieu du nœud, il suit seulement que les signes de l'équation doivent être appliqués différemment, puisque fin. Ω = fin. suppl. Ω . Mais de plus les nombres sont les mêmes, & ne différent jamais de $\frac{1}{10}''$; c'est donc ici le lieu d'expliquer pourquoi les nombres de ces deux tables diffèrent assez considérablement de ceux de la table n°. 5 a. sect. préc.

Nous avons vu que les effets de la nutation de l'axe terrestre se représente d'une manière plus conforme aux observations, si l'on suppose que les extrémités de l'axe décrivent une ellipse; il faut en conséquence de cette hypothèse appliquer une correction au lieu du nœud qu'on emploie dans les formules des équations; & nous avons vu aussi que M. de la Caille a fait usage de cette correction moyennant la table, n°. 4, sect. précédente. Mais l'hypothèse elliptique demande encore une autre correction; en effet, si le pôle vrai décrit une ellipse autour du pôle moyen; la distance des deux pôles ne sera pas toujours de 9" comme on l'a supposé dans toutes les tables, desquelles jusqu'à présent j'ai fait mention; cette distance sera presque toujours moindre & pourra n'être, suivant M. d'Alembert, que de 6", 7, savoir quand le Ω est dans les solstices, cette circonstance introduira donc une seconde correction dans les équations, qui est apparemment celle dont M. de la Caille prétendoit parler dans l'endroit cité de sa préface, & qu'on trouve de la manière qui suit: on dit le cos. de la longueur du nœud, corrigée, qu'on trouve au moyen de la formule tang. Ω corr. = $\frac{67}{72}$ tang. (*Astron.* 2874, 75) est au cosinus de la longitude du nœud telle qu'on la trouve dans les tables de la lune pour le tems proposé, comme 9" à la distance vraie des pôles, & c'est cette distance $\frac{9'' \text{ cos. } \Omega}{\text{cos. } \Omega \text{ corr.}}$ qu'on emploie à la place des 9". M. de la Lande a calculé une table sur cette formule pour construire plus facilement sa table V & la VI suivante; j'en parlerai encore plus bas. Il est évident, au reste, que M. de la Caille a employé la même deuxième correction, en construisant sa table n°. 5 b. de la section précédente.

2. *Table VI. Changement de l'obliquité de l'écliptique, causé par la nutation pour convertir l'obliquité moyenne en apparente pour un tems donné.* Ce changement est calculé pour chaque degré du lieu vrai du nœud sur la formule 9" cos. Ω ; mais après avoir substitué au Ω vrai le Ω corr. & la distance vraie

du pôle à la plus grande $9''$. Cette *table* ne diffère de celle de M. de la Caille 7 b. *sect. préc.*, que de la même manière que la précédente diffère de 5 b, par où l'on voit ce que M. de la Caille vouloit dire en recommandant cette *table* 7 b comme plus exacte que n°. 7.

3. *Table VIII. Obliquité de l'écliptique pour le commencement de chaque année.* Cette *table* contient le calcul précédent déjà fait pour la commodité des astronomes : on y trouve l'obliquité pour les années 1600, 1700, 1750 & pour chaque année depuis 1753 jusqu'en 1780. L'obliquité moyenne est supposée de $23^{\circ} 28' 19''$, telle que M. de la Caille l'avoit trouvée en 1750, & on a tenu compte de la diminution $0''$, 48 qu'elle éprouve chaque année à cause de l'action des planètes sur la terre ; diminution que M. de la Caille croyoit seulement de $0''$, 44 en publiant sa *table* n°. 7. *sect. préc.* comme on le voit par une note qui accompagne cette *table*.

La *table* de M. de la Lande, dont il s'agit, n'est qu'un extrait d'une *table* beaucoup plus étendue que M. de la Caille avoit insérée dans ses *tables* du soleil publiées en 1758, & dans laquelle on trouve l'obliquité de l'écliptique pour les premiers de janvier, avril, juillet & octobre de chaque année de ce siècle, & celle aussi qui avoit lieu en 1600, 1620, 40, 60 & 80. Cette *table* est jointe à celle des époques du mouvement du soleil, & M. de la Lande l'a aussi fait réimprimer.

4. *Table VII. De la première partie de la nutation en ascension droite, commune à tous les astres.* M. de la Lande fait voir dans son *Astronomie*, art. 2864, 65, 70, 71, que la nutation d'une étoile s'exprime dans l'hypothèse circulaire par $9'' \frac{\sin. \text{long. moy. } \Omega}{\text{tang. obl. ecl.}}$ $\pm 9'' \text{ tang. décl. cof. asc. dr.} - \Omega$ formule semblable & équivalente à celle de M. de la Caille, citée au n°. 8 de la section précédente. C'est la première partie de cette formule, qui est commune en effet à tous les astres, qu'on trouve réduite ici en *table* pour chaque degré du lieu vrai ou moyen du Ω , mais avec les mêmes corrections employées pour les *tables* précédentes. Aussi cette *table* diffère-t-elle de celle de l'almanach de Berlin, *sect. V*, n°. 2, & la plus grande équation n'est ici que de $15''$, 3.

Table IX. Seconde partie de la nutation en ascension droite. Nous avons vu dans les *Fundamenta* une *table* calculée pour la formule $9'' \sin. (A-P)$ ou $9'' \cos. (A-\Omega)$ & il falloit dans l'exemple de M. de la Caille multiplier encore par la tangente de la déclinaison. La *table* de M. de la Lande renferme aussi cette tangente, conformément à la seconde partie de la formule n°. 4, & indique la nutation pour chaque troisième degré de $A-\Omega$, & chaque fixième degré de déclinaison jusqu'au cinquante-quatrième. Quand la déclinaison est plus grande, on multiplie par la tangente de cette déclinaison la nutation qui répond à la déclinaison 45° . On voit que cette *table* est très-semblable pour la forme à celle de l'almanach de Berlin, n°. 3, *sect. V*; aussi les nombres communs sont-ils les mêmes dans les deux *tables*, & il se pourroit qu'on eût seulement interpolé les nombres pour chaque valeur 3° , 9° , 15° , & de $A-\Omega$ & qu'on eût omis le reste de la *table* pour les déclinaisons de plus de 54° , parce que les différences devenant plus irrégulières, l'interpolation n'auroit pas pu se faire si aisément.

6. La première partie de la nutation en ascension droite n'entre pas dans le calcul de l'équation du tems, parce qu'elle ne change que le lieu de l'équinoxe, & pas le point de l'équateur auquel un astre répond, & par conséquent elle ne change rien à la durée de ses retours au méridien; mais on est obligé quand on veut avoir l'équation du tems

exacte, d'y tenir compte de la seconde partie de cette nutation; c'est pourquoi, l'équation du tems ne pouvant être calculée immédiatement, au moyen de l'ascension droite vraie du soleil, qui est toujours affectée des deux équations, M. de la Lande a mis cette seconde partie à la page 46 de ses *tables* du soleil à la fin du premier vol. de l'*Astronomie*, seconde édition. On peut consulter sur ce sujet l'art. 2872 de l'*Astron.* & particulièrement un mémoire de M. Maskelyne, traduit dans le I. tome de mon *Recueil*, avec les pages 353 & 354 du II. tome de ce *Recueil*.

7. *Table X. Nutation en déclinaison pour les étoiles fixes & les planètes.* La nutation en déclinaison dans l'hypothèse circulaire est de $9''$ multipliées par le sinus de l'ascension droite de l'astre moins la longitude du nœud. (*Astron.* 2866, 69.) ce qui ne diffère pas de la formule de M. de la Caille, *sect. VI*, n°. 9, vu que $\sin. (A-\Omega) = \cos. (A-(\Omega+90)) = \cos. (A-P)$. La *table* de l'*Almanach*, astronomie de Berlin, *sect. V*, n°. 4, ne peut qu'avoir été calculée sur une formule semblable; aussi les nombres sont-ils les mêmes, & peut-être que M. de la Lande les a pris de l'*Almanach* de Berlin, en étendant la *table* au double par interpolation; car la sienne donne pour chaque degré de $A-\Omega$ ce que l'autre ne contient que pour chaque deuxième degré; & je ne vois pas que les signes soient changés (*Voy. sect. V*: à la fin). Les nombres des deux *tables* diffèrent de celle de M. de la Caille, parce que le nœud n'y est pas corrigé.

8. *Table XI. Correction du lieu du nœud de la lune qu'il faut employer lorsqu'on cherche la nutation dans une ellipse, dont le petit axe est de $13''$, 4.*

9. *Table XII. Quantité qu'il faut retrancher des tables IX & X, pour trouver la nutation dans une ellipse.*

On pourroit, à moins qu'on ne recherche une très-grande précision, se contenter de l'hypothèse circulaire pour exprimer la deuxième partie de la nutation en ascension droite, & la nutation en déclinaison, afin cependant qu'on puisse aussi tenir compte des deux corrections pour ces inégalités, & aussi pour qu'on puisse généralement réduire à l'ellipse les *tables* calculées dans l'hypothèse du cercle. M. de la Lande a publié les deux *tables* dont on vient de lire les titres. La première construite sur la formule $\text{tang. } \Omega \text{ corr.} = \frac{47}{10} \text{ tang. } \Omega$ (*Voy. n°. 1.*) en prenant ensuite les différences des deux lieux du nœud, répond à la *table* de M. de la Caille, *sect. VI*, n°. 4. elle n'en diffère qu'en ce qu'elle a pour argument la longitude même du nœud, au lieu de cette longitude augmentée de 90° . Elle est au reste de la même étendue, & contient les mêmes nombres rangés seulement dans un ordre différent.

La seconde *table* contient plus que le titre n'annonce; car elle indique dans la première colonne 24 distances entre le pôle vrai & le pôle moyen pour 96 différentes longitudes du nœud, après quoi seulement on y trouve dans 9 autres colonnes & pour les mêmes lieux du Ω , ce qu'il faut retrancher des nutations trouvées dans les *tables IX & X*, si ces nutations sont de $2''$, $4''$, $6''$ $16''$. On a construit cette partie de la *table*, en faisant la proportion comme $9''$ sont à la distance des pôles de la première colonne ainsi $2''$, ou $4''$ ou $6''$, &c. à un quatrième terme en secondes & $\frac{1}{10}$. Pour les quantités intermédiaires, on prend des parties proportionnelles; mais si la nutation est plus grande que $16''$, on fait avec le secours de la première colonne une analogie semblable à celle que je viens d'indiquer. Quant à la manière, dont cette première colonne a été calculée, j'en ai parlé au n°. 1 de cette section, & il ne sera pas inutile d'observer encore

que son argument est le lieu moyen du nœud & non le nœud corrigé. On trouve, par exemple, dans la *table X* pour le lieu moyen $0^s 26^d$ la correction -6^o . Donc la distance des poles pour $0^s 26^o$ est $\frac{9^{\text{e}} \text{ cof. } 26^{\text{e}}}{\text{cof. } 20^{\text{e}}} = 8''$, 6. mis dans un extrait de la *table XI*, ou n^o . 8, dans son *exposition du calcul*, & dans la *connoissance des tems*, 1764, 65 & 66 où elle est insérée dans le texte ou l'explication.

Section VIII. Des tables particulieres de nutation, publiées par M. de la Lande. On a déjà pu prendre aux articles *tables d'aberration* & *tables d'étoiles* une idée de celles que M. de la Lande a nommé *particulieres*; il ne restera donc ici qu'à faire voir de quel secours sont ces *tables*, pour corriger facilement la position des étoiles de l'inégalité qu'y cause la nutation, & à éclaircir par quelques remarques nécessaires l'histoire de leur construction. On a vu que M. de la Lande a commencé par donner des *tables* particulieres pour 154 étoiles dans les 7 volumes de la *connoissance des tems* 1760-1766, & dans ces *tables* se trouvent avec les deux colonnes de l'aberration en ascension droite & en déclinaison deux autres colonnes, pour la nutation, calculées au moyen des *tables* de la section précédente & des ascensions droites & des déclinaisons en 1750, pour chaque dixième degré de longitude du nœud, de façon que le même argument, qui pour l'aberration, signifie la longitude du soleil, se prend pour celle du Ω quand il s'agit de la nutation.

Mais il faut remarquer que les *tables* qui se trouvent pour 96 étoiles dans les 4 premiers volumes de la *connoissance des tables* de M. de la Lande, paroissent avoir été calculées par M. de la Lande seul, qu'il y a fait entrer la correction du lieu du nœud dont il a été question dans les deux sections précédentes, & qu'il ignoroit apparemment alors que M. de la Caille avoit commencé de son côté à calculer des *tables* particulieres; car voici l'avertissement que donne M. de la Lande dans l'explication des *tables*, au sujet de la cinquième suite de 24 étoiles dans la *connoissance des tems*, 1764.

« Ces aberrations & ces nutations, dit-il, avoient été calculées par feu M. l'abbé de la Caille; ce grand astronome avoit coutume d'employer dans ses calculs de la nutation, non pas le lieu du nœud, mais ce qu'il appelloit l'*ascension droite du pole*. Nous avons mieux aimé profiter de son travail, & l'insérer ici tel qu'il est, que de calculer de nouveau ces nutations; mais pour en faire usage avec toute la précision que comportent ces calculs, il faudra ajouter au lieu du nœud ou en soustraire l'*équation suivante*, avant que de l'employer à chercher la nutation des 24 étoiles que nous donnons aujourd'hui ». Cette équation suivante, c'est l'extrait de la *table XI* du recueil de M. de la Lande, dont j'ai parlé à la fin de la section précédente, & qui se trouve aussi dans les deux volumes suivans avec les avertissemens dont je vais parler.

Dans le volume de 1765, l'avertissement est le même, excepté qu'au lieu du commencement qu'on a lu en caractères italiques il y a : *Ces 24 tables ont été commencées par M. de la Caille, finies par M. Bailly, & vérifiées par moi, & comme M. de la Caille employoit dans ses calculs, &c.*

Dans le volume de 1766, le commencement & la fin de l'avertissement sont différens. Les voici : « Une partie de ces 21 *tables* a été commencée par M. de la Caille, finie par M. Bailly, & vérifiées par moi; les autres ont été calculées par moi seul & comme M. de la Caille avant que de l'employer à chercher la nutation des 15 étoiles où j'ai mis lieu du \ast ou lieu du Ω corr. avec ces mots. Voyez l'explication. Celles où j'ai mis seulement lieu du soleil ou lieu du nœud sont celles que j'ai cal-

culées moi-même, & qui sont faites sur le lieu moyen du nœud ».

Ces avertissemens me paroissent prouver que M. de la Lande a eu seulement après la mort de M. de la Caille connoissance & communication du travail qu'il avoit commencé avec M. Bailly, & qu'il n'en a emprunté que ce qu'il n'avoit pas déjà fait lui-même, ayant suivi d'ailleurs une méthode plus exacte; mais il me reste un doute sur cette différence de méthode, & je ne suis pas à portée de l'éclaircir actuellement; le voici: nous avons vu que M. de la Caille en employant l'ascension droite du pole ne laissoit pas d'y faire entrer le lieu du nœud corrigé, moyennant sa *table IV*, ce qui lui donnoit l'ascension droite vraie du pole; ainsi je croirois plutôt que c'est relativement à la distance vraie des poles que les *tables* calculées par MM. de la Caille & Bailly demanderoient une correction, & je ne fais pas même si M. de la Lande a tenu compte du changement de cette distance dans ses propres *tables*.

Les *tables* de 108 autres étoiles dans les volumes de 1769-1772 ont été calculées par M. Mallet de Geneve, & pour la nutation comme pour l'aberration & n'ont pas besoin de correction; les 154 premières ont été remises dans les volumes de 1773 & 1774 après que celles des volumes de 1764-1766 ont été réduites à l'ellipse. M. de la Lande a mis les *tables* des 28 principales étoiles dans son *Astronomie, tome premier*. Quelques-unes des *tables* du volume de 1760 se retrouvent, & en partie corrigées dans le volume de 1763, c'est la raison pourquoi je n'ai cité que 154 *tables* de M. de la Lande au lieu de 165 que contiennent réellement ses 7 premiers volumes; toutes les *tables* particulieres enfin du volume de 1760 ont été réimprimées dans celui de 1768, parce que l'édition du premier étoit épuisée.

Section IX. Des tables de nutation dans les Ephémérides de Vienne. On sera bien aisé de voir ici d'un coup d'œil quelles sont les *tables* qu'on trouve pour la nutation dans cet ouvrage périodique, mais la section ne sera pas étendue, parce qu'il n'y a aucune de ces *tables* dont il n'ait déjà été question.

Le pere Hell a emprunté pour les deux premiers volumes les *tables* de l'*Almanach de Berlin*, n^o . 2-9 de la *section V*; mais en y faisant quelques changemens que je vais indiquer. Il a mis en quatre *tables* les deux n^o . 3 & 4, ayant préféré, pour qu'on ne se méprît pas sur les signes, de les répéter avec les changemens de signe pour les étoiles australes; il a étendu à chaque degré de l'argument celle de n^o . 4, qui n'étoit calculée que pour chaque sixième degré, & il a converti en tierces les $\frac{1}{3}$ de seconde de toutes les trois *tables*, n^o . 2, 3 & 4, probablement parce qu'il avoit aussi exprimé la variation annuelle & l'aberration en latitude, en secondes & tierces. Il a au contraire négligé les tierces & conservé seulement les secondes pour les *tables* 5, 6 & 7. Il n'a rien changé aux deux derniers 8 & 9.

Dans les cinq volumes de 1759-1763 se trouvent réimprimées sans aucun changement les *tables* des *Fundamenta Astronomiæ*, *sect. VI.* avec les mêmes exemples.

Enfin dans le volume de 1765 & tous les suivans, on a mis 1^o . les deux *tables* de M. de la Lande, *sect. VII. n^o*. 7 & 8, avec la seule différence que dans la seconde le pere Hell a omis la colonne de la distance des poles, & lui a substitué les corrections à soustraire pour la déclinaison de 18 degrés.

2^o . Les *tables*, n^o . 2, 3 & 4 de l'*almanach de Berlin*, en cinq *tables* comme dans les deux premiers volumes, mais en rétablissant les dixièmes de seconde au lieu de les convertir en tierces.

On compare dans l'explication des tables les résultats qui donnent pour la nutation de la lyre le 15 août 1755, les tables des *Fundamenta*, celles dont je viens de parler, & la table particulière de la lyre dans la *Connoissance des Tems*, 1760, p. 103; la différence est assez grande du dernier aux deux autres, pour la nutation en ascension droite, parce que justement pour la lyre il s'étoit glissé dans la table particulière employée par le pere Hell une erreur que M. de la Lande a redressée dans une autre table particulière, *Connoissance des Tems* 1763; ce qui peut avoir facilement échappé au pere Hell, quoique M. de la Lande le dise quelque part dans l'explication.

Section X. Des tables particulières de nutation dans ce recueil pour les astronomes. Les tables de la *sect. VIII.* exigent qu'on connoisse le lieu du nœud de la lune au jour pour lequel on fait le calcul; j'ai donné, mais au moyen de celles-là même, des tables encore plus particulières, destinées en partie à indiquer l'effet de la nutation sur le tems du passage de plusieurs étoiles au méridien, & en partie à trouver leur nutation en déclinaison, sans qu'on eût besoin de chercher préalablement le nœud de la lune au jour proposé; elles ne sont donc pas d'un usage fort général & ne comprennent d'ailleurs pas un très-grand nombre d'étoiles, je crois néanmoins devoir dire en peu de mots en quoi elles consistent.

La seconde partie de la nutation en ascension droite affectant seule les retours des étoiles au méridien (*Voyez sect. VII. n.º. 6.*), & les tables d'étoiles que j'ai insérées dans le premier volume de mon recueil étant destinées seulement à faire trouver facilement le tems vrai, au moyen des passages des étoiles à la lunette méridienne, je n'avois à y faire entrer pour la nutation que cette seconde partie; or la tangente de la déclinaison affectant le plus cette petite équation, & aucune des 110 étoiles comprises dans mes tables n'ayant 40 degrés de déclinaison, il eût été superflu de calculer pour chaque étoile séparément la nutation en ascension droite pour 12 jours de l'année, comme je l'avois fait à l'égard de l'aberration; je me suis donc contenté de réduire en parties du tems la table n.º. 4 de la *sect. VII.* en ne prenant même pour argument latéral que chaque quinzième degré de la différence entre l'ascension droite de l'étoile & la longitude du nœud de la lune; cette petite table se trouve à la page 42.

Les tables d'étoiles qui se trouvent dans le second volume de mon recueil se rapportant à la vérification des quarts de cercle muraux & à d'autres observations qui se font avec des quarts de cercle, j'avois principalement besoin ici de la nutation en déclinaison; & je l'ai calculée pour les premiers de janvier, mai & septembre des années 1772-1787 de la manière suivante, ayant réduit pour ces 30 jours le lieu du nœud en une petite table, qui se trouve pag. 65. j'ai cherché dans les tables particulières, *sect. VIII.* la nutation en déclinaison pour ces différentes longitudes du Ω , & j'en ai formé pour chaque étoile une petite table à part, de sorte que ces tables sont au nombre de 21, & que j'en ai encore 29 autres en manuscrit (*Voyez Tables d'aberration.*). J'ai tenu compte pour les étoiles de la *Connoissance des tems*, 1764-1766 de la correction du Ω que M. de la Lande indiquoit (*Voyez sect. VIII.*), au moyen d'une petite table du nœud corrigé, p. 68, semblable à celle de la pag. 65.

Comme on pouvoit peut-être désirer aussi que mes tables indiquassent du moins pour les étoiles, dont la déclinaison est très-grande, l'influence de la nutation sur le tems du passage au méridien, j'en ai fait le calcul pour 7 étoiles, dont la déclinaison surpasse 55 degrés, moyennant la formule $\cos.$

(*Ascension droite - longitude Ω .*) Tang. décl. multipliée par la distance des poles, & divisée par 15, & j'ai joint pour ces 7 étoiles 3 autres colonnes à celles de la nutation en déclinaison. On peut voir à la pag. 69, de quelle manière je m'y suis pris pour convertir la formule en nombres.

Enfin on verra aussi à la pag. 66 comment on peut se servir de ces dernières tables de nutation pour toutes les 18 $\frac{2}{3}$ années de la révolution du nœud depuis 1772 jusqu'en 1790 au moyen d'un trait gras qui traverse chaque table, & de quelque attention à l'égard des signes; aussi ai-je indiqué pour cet usage les années 1781-1790 à la seconde marge.

Section XI. Des tables & des formules de nutation de M. Lambert. Lorsqu'à l'occasion des nouvelles *Ephémérides de Berlin*, M. Lambert songea aux moyens d'abréger les réductions des positions moyennes des étoiles en apparentes, comme nous l'avons vu à l'article des *Tables d'Aberration*, il trouva pour la nutation les formules suivantes qui lui servirent à construire trois tables dont je rendrai compte pareillement.

M. Lambert, en nommant ϕ la longitude du nœud ascendant de la lune; r l'ascension droite de l'étoile & δ sa déclinaison; & en supposant le grand axe de l'ellipse que décrit le pole, de 9" & le petit axe de 6", 7, a trouvé par la voie qu'il décrit dans le premier volume des *Ephémérides*, que la nutation en déclinaison = $7'', 85 f(r-\phi) + 1'', 15 f(r+\phi)$ en ascens. dr. = $(7'', 85 f(r-\phi-90^\circ) + 1'', 15 f(r+\phi-90^\circ)) \text{ tang. } \delta - 15'', 43 \text{ fin. } \Omega.$

En conséquence de ces formules, M. Lambert a calculé trois tables qui sont la *XIII^e*, la *XIV^e*, & la *XV^e*, dans le même premier volume.

La première contient dans trois colonnes pour chaque degré du cercle la valeur du produit de 7'', 85 par le sinus d'un arc quelconque.

La seconde indique de la même manière le produit de 1'', 15 par le sinus d'un arc de 1, 2, 3-90 degrés.

La troisième enfin pareillement le produit de 15'', 43 par le sinus d'un arc de cercle quelconque.

On comprendra aisément l'usage de ces tables; si on cherche la nutation en déclinaison, on prend la somme $r+\phi$ & la différence $r-\phi$ de la longitude du nœud & de l'ascension droite de l'étoile, & on trouve dans la première table la valeur de $7'', 85 f(r+\phi)$ & dans la seconde celle de $1'', 15 f(r-\phi)$ la somme est la quantité cherchée.

Si on demande la nutation en ascension droite, on retranche 90 degrés des arcs $r-\phi$ & $r+\phi$, on prend de la même manière les valeurs de $7'', 85 f(r-\phi-90^\circ)$ & de $1'', 15 f(r+\phi-90^\circ)$, on multiplie la somme de ces valeurs par la tangente de la déclinaison de l'étoile, en ne tenant compte que des deux ou trois premiers chiffres; enfin on ôte du produit la valeur de $15'', 43 \text{ fin. } \phi$ qu'on trouve dans la troisième table. Cette opération, comme on voit, est très-simple; seulement faut-il encore ne pas négliger de faire attention soigneusement aux signes que doivent avoir les quantités qu'on prend dans les tables, vû que le sinus d'un arc de plus de 180 degrés est négatif ainsi que la tangente; il faut remarquer aussi que tous les signes changent quand la déclinaison est australe.

Les deux premières tables ont l'avantage de représenter aussi, à peu de chose près, un changement causé par la nutation dans l'angle parallaxique & de position; il suffit de multiplier encore par la sécante de la déclinaison les quantités qu'on a prises dans ces deux tables pour la nutation en ascension droite; car M. Lambert a trouvé la for-

mule suivante pour la nutation de cet angle paralactique :

$$(7'', 85. f(r-\phi-90^d) + 1'', 15. f(r+\phi-90^d)) \text{ sec. } \delta$$

où les mêmes remarques que ci-dessus ont lieu à l'égard des changemens des signes.

Il reste à observer qu'on a conservé dans ces tables les centièmes de seconde, parce que la tangente & la sécante de la déclinaison peuvent devenir très-grandes; moyennant cette attention, les tables peuvent servir jusques vers le 89° degré de déclinaison; mais si la déclinaison est encore plus grande, on ne doit pas se dispenser de faire le calcul séparément sur les formules, dont celles que nous avons indiquées ne sont que des transformées. (J. B.)

TABLES de la Précession. Depuis que Hipparque se fut apperçu que les équinoxes rétrogradoient dans l'écliptique, & que par conséquent toutes les étoiles augmentoient en longitude, les astronomes durent s'appliquer avec soin à déterminer la quantité de cette précession. On trouvera dans l'*Astronomica reformata* du P. Riccioli, pages 255 & 256, & dans son *Almageste*, Tome I. pages 168 & 448, différentes tables qui concernent cette quantité observée entre les temps où ont observé Timochares, Hipparque, Ptolomée, les astronomes Perse & Arabes, Albalagnius, Tycho, & d'autres, & ces tables de l'*Astronomie réformée* sont suivies d'une autre, page 258, qui a pour titre: *Tabula argumenti pro motu annuo*, dans laquelle, en combinant de diverses manières les observations rapportées dans les tables que je viens de citer, le P. Riccioli établit le mouvement en longitude pendant chaque nombre d'années écoulées entre les époques comparées, & ce qui en résulte pour le mouvement annuel, exprimé en secondes & tierces. Il y a dans cette table vingt-six résultats, conclus des observations de l'épi de la vierge; autant pour régulus; dix pour aldebaran; sept pour antares; & trois pour la tête de pollux.

Je crois superflu de m'arrêter ici aux tables assez nombreuses, auxquelles a donné lieu la supposition d'une inégalité périodique, très-considérable dans la précession des équinoxes, qui avoit été adoptée par plusieurs astronomes antérieurs à Riccioli, mais dont on ne parle plus actuellement. Je renvoie à mes articles *Tables d'étoiles*, partie IV. & *Tables de nutation* pour les tables qui indiquent les inégalités plus petites, mais plus solidement constatées, que causent la diminution de l'obliquité de l'écliptique & la nutation de l'axe de la terre dans la précession des équinoxes, & en général les mouvemens apparens des étoiles, occasionnés par cette précession. Enfin, comme j'ai déjà fait voir, en parlant des *Catalogues d'étoiles*, de quelle manière on a tenu compte de la précession moyenne des équinoxes, non-seulement

en général, à l'égard de la longitude des étoiles, qui en est affectée d'une manière uniforme, mais aussi à l'égard des ascensions droites & des déclinaisons, sur lesquelles elle produit un effet toujours différent, suivant la position de l'étoile; moyennant tout cela, dis-je, il ne me reste, pour la plus grande partie, qu'à rendre compte des tables de parties proportionnelles, qui ont été calculées, pour qu'on puisse trouver sur le champ la quantité du mouvement moyen des équinoxes & des étoiles en général pendant un tems donné. On verra que ces tables ne laissent pas d'être assez variées pour qu'il soit à propos d'en faire quatre classes différentes.

Section I. Des tables de la précession des équinoxes & des étoiles en longitude, pendant un & plusieurs années. Le P. Riccioli ayant conclu, de la table que je viens de citer dans l'introduction, que la précession des équinoxes où le mouvement des étoiles en longitude étoit le plus probablement de 1^d 24' 26" 40''' en cent ans, il calcule, pour l'usage de son catalogue d'étoiles, une table de mouvement en longitude, à ajouter à la longitude en 1700, ou à soustraire de cette longitude (pour les années antérieures). Ce mouvement est exprimé en min. sec. & tierces pour 1, 2, 3... 100, 200, 300... 1000, 2000... 10000, 20000 & 25579 ans; le dernier nombre 25579 ans fait voir dans combien de tems l'auteur suppose que se fait la révolution complète des 360^d de l'écliptique. Cette table se trouve à la page 265 de l'*Astronomie réformée*, & elle aura été composée en prenant les sous-multiples de la précession en 100, 1000, 2000 ans, & en déterminant le mouvement pour les nombres intermédiaires par des parties proportionnelles.

Les auteurs qui ont publié des recueils de tables après le P. Riccioli, se sont dispensés de donner des tables si étendues pour le mouvement des étoiles en longitude, & plusieurs n'en donnent pas du tout; mais on s'imagine bien que le plus grand nombre aussi s'est écarté de la détermination du P. Riccioli pour la précession moyenne absolue des équinoxes, soit en se fondant sur des combinaisons différentes d'observations, soit en regardant d'autres résultats des mêmes combinaisons comme plus probables, soit enfin en empruntant le secours d'observations plus récentes, & par conséquent qu'il y a plusieurs tables de la même espèce, différentes entr'elles, non-seulement pour l'étendue, mais aussi pour tous les nombres, étant construites sur des bases différentes. Voici un tableau qui donnera une idée du plus grand nombre de ces tables, & en même tems du degré de précision qu'on y observe, quelques auteurs ayant calculé, comme Riccioli, le mouvement en longitude jusqu'à la précision des tierces, & d'autres s'étant contentés des $\frac{1}{10}$ es de secondes, ou même des secondes. J'y joindrai d'ailleurs quelques remarques.

	Auteurs.	Mouvement en un an.	Mouvement en 60 ans.	Mouvement en 100 ans.
1	Tycho,	51'' 0''	51' 0''	1 ^d 25' 0''
2	Riccioli,	50 0	50 0	1 23 20
3	Idem,	50 40	50 40	1 24 26 40'''
4	Bouillaud,	51	51	1 24 51
5	Hevelius,	50 52	50 52	1 24 46 40
6	Stauchius,	50	49 47	1 22 58
7	Cassini,	51	51 26	1 25 43
8	Zanotti,	51	51 24	1 25 40
9	De la Caille,	50 3	50 21 0'''	1 23 55 0
10	Mayer,	50 3	50 18	1 23 50 0

La table n^o. 1. se trouve dans le traité de Tycho ; *De nova stella anni 1572*. On y voit que Tycho supposoit que les équinoxes revenoient au même point au bout de 25816 ans ; elle a été fréquemment réimprimée, par exemple dans les différentes éditions des tables Rudolphines de Kepler.

La table n^o. 2. est antérieure à celle du P. Riccioli, que j'ai décrite : elle est aussi beaucoup moins étendue, n'étant calculée que pour 39 nombres d'années différens. Riccioli l'a publiée dans son *Almageste*, tome I. page 479, après avoir discuté la quantité absolue de la précession des équinoxes dans le même ouvrage, & où l'on trouvera, pages 168, 173, 448, différentes tables relatives à ces discussions. Elles donnent pour le tems de la révolution entière des fixes 25920 ans ; c'est celle que le *Dictionnaire rais. des Sciences*, &c. dit avoir été établie par Riccioli, sans faire mention de l'autre, & il faut remarquer que Flamsteed, qui n'admettoit rien sans examiner, dans ces matieres, a adopté la même opinion. Il a même calculé sur ces fondemens, pour tous les nombres d'années, depuis 1 jusqu'à 100, une table qui se trouve à la fin de son grand catalogue Britannique, & il fait usage de la même hypothese pour les différentes variations annuelles dans ses prolégomenes (Voy. *Tables d'étoiles*, part. I. sect. I.). Une raison qui paroît avoir contribué beaucoup à faire adopter ce sentiment par Flamsteed, c'est qu'il donne des nombres très-commodes ; les équinoxes rétrograderont exactement de 50'' par an, & parcourroient un degré exactement en 72 ans.

N^o. 3. c'est la table de Riccioli, postérieure, dont j'ai parlé plus haut, & entre laquelle & la précédente on verra bientôt que les auteurs modernes prennent actuellement un milieu.

N^o. 4. ne s'en éloigne pas fort ; c'est celle que j'ai trouvée dans *Bullialdi astronomia philolaica*.

N^o. 5. Le catalogue de Hévelius ayant été fréquemment réimprimé, du moins par extrait, il y a plusieurs éditions aussi de sa table du mouvement annuel ; on la retrouve, par exemple, dans les ouvrages de Rost & Doppelimages. (Voyez *Tables d'étoiles*, part. I.)

N^o. 6. Je l'ai trouvée dans un recueil de tables astronomiques, qui porte le nom de *Strauchius* & dont l'impression n'est pas fort ancienne, quoique les tables paroissent l'être.

N^o. 7. Cette table, qui se trouve dans les tables de Cassini, Paris, 1740, à la suite du catalogue d'étoiles, table LXVIII. est aussi étendue que celle de Riccioli, n^o. 3. & dans les derniers nombres on y assigne 25200 ans pour le tems de la révolution des fixes ; le *Dictionnaire rais. des Sciences*, &c. dit que M. Cassini faisoit cette période de 24800 ans ; c'est peut-être M. Cassini le pere, dans une table qui n'est pas venue à ma connoissance. Celle dont je parle a été, je crois, réimprimée, mais abrégée, parmi les tables qui accompagnent les *Ephémérides* de Manfredi.

N^o. 8. M. Zanotti, en publiant la suite de ces Ephémérides, & en donnant une nouvelle édition des tables de Manfredi, avec un nouveau catalogue d'étoiles, & quelques autres changemens, a mis à la fin de ce catalogue une table qu'il dit être calculée sur l'hypothese Cassinienne, mais qu'on voit différer cependant, quoique légèrement, de la table précédente ; celle-ci suppose, peut-être en grande partie pour la commodité des calculs, que les étoiles augmentent d'un degré en longitude exactement en 70 ans. Mais suivant la table de M. Zanotti, il faudroit un peu plus de tems, le mouvement en 70 ans étant de 2'' moindre qu'un degré.

N^o. 9. indique la table V. dans les *Fundamenta* de M. de la Caille, I. part. de sa table I. pour les étoiles fixes. M. de la Lande, dans son *Recueil*, Paris, 1759,

& la table V. dans les *Ephémérides de Vienne*, 1759-1763, en est un extrait.

N^o. 10. fait voir que M. Mayer ne s'écartoit guere de l'hypothese de M. de la Caille ; sa table se trouve dans ses *tables du soleil*, Londres, 1770.

Je finirai la section en remarquant que c'est cette dernière hypothese du mouvement annuel 50'', 3 par an, que les grands géometres de nos jours ont adoptée pour calculer séparément la part qu'ont le soleil & la lune à la précession des équinoxes. Ce n'est pas dans cet article le lieu de parler de ces sublimes recherches, & ce n'est que par occasion non plus que j'ai hasardé d'en dire quelque chose dans l'article *Tables de nutation*, sect. II. & III.

Section II. Des tables générales de précession de MM. de la Caille & de la Lande. On a vu dans la première section de quelles tables on peut se servir pour réduire à d'autres tems, eu égard à la précession, les longitudes des étoiles qu'on trouve dans les catalogues ; parcourons-en à présent quelques-unes qui sont plus générales, servant à corriger facilement aussi les positions des étoiles, rapportées à l'équateur ; ces tables, qui ne sont pas en grand nombre, fourniront un supplément à ce que j'ai dit dans l'article *Tables d'étoiles*, sur les méthodes par lesquelles on a déterminé les variations en ascension droite & en déclinaison dans les catalogues.

§. I. Des tables de M. de la Caille. Ces tables sont imprimées dans les *Fundamenta astronomia*, pages 6, 7 & 8.

1. Précession moyenne des équinoxes en longitude, pour les années. Cette table est celle du n^o. 9. sect. I. la précession annuelle y est supposée de 0', 50'', 35, & sur ce fondement, on l'a calculée pour 1, 2, 3, ... 80 ans, mais en ne conservant que les $\frac{1}{10}$ es de seconde ; on a ajouté à la fin la quantité de la précession en 1, 2, 3 & 4 siècles.

2. Précession moyenne en longitude corrigée, pour chaque dixième jour. La plupart des tables dont j'ai fait mention dans la section précédente, sont accompagnées d'une ou deux autres qui font voir, pour la même hypothese du mouvement annuel, de combien est la précession en 1, 2, 3 mois, &c. & en 1, 2, 3 jours, &c. ou du moins de combien elle est pendant d'autres parties égales de l'année ; c'est ce qu'il me suffira d'avoir remarqué à l'occasion de cette table, qui contient la quantité de la précession pour 10 jours & les multiples de cet espace de tems, indiqués par les jours des mois sur lesquels ils tombent ; mais il faut observer particulièrement ici que les nombres de cette table ne sont pas purement des parties proportionnelles de la précession annuelle moyenne ; elle renferme de plus l'inégalité de la précession, qui dépend de la longitude du soleil, & qui, par conséquent, est annuelle ; c'est la raison pourquoi le mouvement est 0'', 5, & non pas zéro pour le 1 janvier. M. de la Caille a suivi pour cette inégalité les déterminations de M. Euler, dans les *Mémoires de Berlin* 1749, & que nous avons vu réduites en table dans l'article *Tables de nutation*, sect. V.

3. Précession moyenne des équinoxes en ascension droite, pour les années. Cette table est pareille, pour la forme & l'étendue, à la première, & aura été construite en multipliant les nombres de cette première table par le cosinus de l'obliquité de l'écliptique. Les deux tables précédentes sont communes à toutes les étoiles comme aux équinoxes, & celle-ci l'est de même ; mais il faut observer que si l'on demande la précession d'une étoile en ascension droite, il faut ajouter encore à la quantité trouvée dans cette troisième table, pour l'espace de tems proposé, le produit de cette quantité par tang. obl. ecl. fin. asc. dr. tang. décl. en faisant attention aux cas où les signes doivent changer. (Voyez *Astronomie*, 2703.)

4. Précession moyenne corrigée, en ascension droite, pour les jours. Cette table est semblable à celle du n^o. 2. & aura été construite comme la troisième.

5. Table XIII. pour trouver la première partie de l'équation de la précession en ascension droite, & pour calculer la précession moyenne en déclinaison. J'ai indiqué autre part (tables de nutation, sect. VI.) l'usage que M. de la Caille faisoit de cette table pour corriger la précession en ascension droite, relativement à la déviation; il ne s'agit donc que de faire voir ici l'avantage qu'elle offre avec le secours de la troisième table, pour trouver facilement la précession moyenne en déclinaison de toutes les étoiles. En effet, cette précession étant égale à la précession en longitude L , multiplié par le sinus de l'obl. de l'écl. & par le cosinus de l'ascension droite, ou bien aussi $= L \cdot \cos. 23 \frac{1}{2} \cdot \text{tang. } 23 \frac{1}{2} \cdot \cos. \text{ asc. dr.}$ on trouve ici pour un grand nombre d'ascensions droites la somme des logarithmes de leurs cosinus & du logarithme de l'obliquité de l'écliptique; de sorte qu'en ajoutant à ces logarithmes celui du nombre L , $\cos. 23 \frac{1}{2}$, pris dans la table III pour le tems proposé, on a le logarithme du mouvement en déclinaison cherché.

La table est calculée pour chaque 10 minute d'ascension droite, entre $\begin{cases} 80^d & \& 100^d \\ 260 & \& 280 \end{cases}$

pour chaque 20^e minute, entre $\begin{cases} 60 & \& 80 \\ 100 & \dots & 120 \\ 240 & \dots & 260 \\ 280 & \dots & 300 \end{cases}$

pour chaque 30^e minute, entre $\begin{cases} 30 & \& 60 \\ 120 & \dots & 150 \\ 210 & \dots & 240 \\ 300 & \dots & 330 \end{cases}$

enfin pour chaque degré, entre $\begin{cases} 0 & \& 30 \\ 150 & \dots & 210 \\ 330 & \dots & 360 \end{cases}$

Mais pour l'éclaircir aussi par un exemple, soit l'ascension droite donnée $3^s 20^d$, il faut remarquer que M. de la Caille la prend du point équinoxial le plus proche; ainsi:

log. $\cos. 70^d = 9.53405$
 log. $\text{tang. } 23^d 28' \frac{1}{3} = 9.63785$

La somme $= 9.1719$ est le logarithme qu'on trouve dans la table, & qu'il faut ajouter au log. du nombre. $L \cdot \cos. 23 \frac{1}{2}$, pris dans la table du n^o. 3, pour avoir le mouvement en déclinaison pendant le tems proposé. Nous verrons bientôt cette opération abrégée encore par M. de la Lande. Toutes ces cinq tables, au reste, se trouvent aussi dans les Ephémérides de Vienne pour les années 1759 jusqu'à 1763; mais la première, la troisième & la cinquième y sont un peu abrégées.

§. II. Des tables de M. de la Lande. M. de la Lande, en publiant des tables pour les étoiles fixes, dans son recueil ou tables de Halley, tome II. Paris 1759, a fait usage de celles de M. de la Caille pour la précession, comme de celles d'aberration & de nutation, c'est-à-dire en y faisant quelques changemens & quelques additions que je vais indiquer.

1^o. M. de la Lande a fondu en une seule table à deux colonnes les deux tables n^o. 1 & 3 du §. précédent, c'est sa table I.

2^o. Il en a agi de même à l'égard des tables nos. 2 & 4.

3^o. La table III. de M. de la Lande, a pour titre: Equation qu'il faut ajouter à $7' 41'' 7$, ou en ôter pour avoir le mouvement vrai en ascension droite pendant dix ans dans le dix-huitième siècle.

Si on exprime par p la précession des équinoxes en ascension droite pendant un certain tems, on a

pour la même précession d'une étoile quelconque:

$p + p \text{ tang. obl. ecl. sin. asc. dr. tang. décl.}$

ainsi qu'on a pu le conclure de ce qui a été dit au n^o. 3 du §. précédent, les quantités p communes à toutes les étoiles, se trouvent dans la deuxième partie de la table I. de M. de la Lande, & celle qui répond à dix ans y est comme chez M. de la Caille, $7' 41'' 8$; c'est pourquoi M. de la Lande a mis dans sa troisième table la valeur de $7' 41'' 7$ tang. obl. ecl. sin. asc. dr. tang. décl. & il se fera servi de cette table & de celle qui suit pour les variations décennales indiquées dans le catalogue des tables particulières, & pour réduire dans la Connaissance des tems aux années 1760 & 1770, les positions que M. de la Caille avoit fixées pour 1750 (voyez tables d'étoiles, partie I.). Il faut remarquer cependant que cette table de M. de la Lande n'est calculée que pour chaque cinquième degré d'ascension droite, & pour les déclinaisons $5^d, 10^d - 30^d$; je ferai voir comment il y a suppléé en partie dans la table suivante, après avoir observé encore qu'il a employé dans sa table $7' 41'' 7$ à la place de $7' 41'' 8$, parce que la première quantité est plus conforme aux observations de ce siècle-ci, au lieu que $7' 41'' 8$ peut convenir mieux à des tems plus éloignés, mais la différence est insensible. Voyez la page 147 de l'application & usage, &c.

4. Table IV. Précession en déclinaison de toutes les étoiles, pour dix ans, avec le logarithme qui sert à continuer la table III. en y ajoutant celui de la tangente de la déclinaison. Les logarithmes qui forment ici pour chaque cinquième degré d'ascension droite, une seconde partie de la table, sont ceux de $7' 41'' 7$ tang. obl. ecl. sin. asc. dr. ainsi en relisant le n^o. précédent, on verra qu'en y ajoutant le logarithme de la tangente de la déclinaison, on aura celui d'un nombre de secondes & $\frac{1}{10}$ qui ajoute à $7' 41'' 7$, fera la précession en ascension droite de l'étoile proposée & supposée distante de l'équateur de plus de 30 degrés.

Quant à la première partie de la table, elle contient, en vertu du n^o. 5, §. précédent, les valeurs de la précession décennale en longitude $8' 23'' 5$ multipliée par sin. obl. ecl. $\cos. \text{ asc. dr.}$ ou bien celles de $7' 41'' 7$ tang. obl. ecl. $\cos. \text{ asc. dr.}$ pour chaque cinquième d'ascension droite.

Section III. Table des parties proportionnelles du mouvement annuel de précession en longitude, en ascension droite ou en déclinaison. On a vu dans la section précédente au n^o. 2 du §. 1, qu'on a depuis long-tems des tables pour trouver la partie de la précession annuelle en longitude qui convient à des intervalles de tems moindres que d'une année; ces tables une fois calculées pour une précession annuelle adoptée, suffisoient pour réduire la longitude de toutes les étoiles; mais il étoit nécessaire pour la commodité des astronomes qu'ils eussent des tables pareilles qui s'étendissent à faire trouver avec la même facilité la précession en ascension droite, & en déclinaison pour d'autres jours que le premier de l'année; cependant ces tables devenant assez étendues, à cause des variations annuelles en ascension droite & en déclinaison très-différentes, suivant les différentes positions des étoiles, elles sont encore en petit nombre & de fraîche date.

1. La première dont j'aie connoissance a été donnée par M. de la Lande dans la Connaissance des tems, 1760, p. 114 & suivantes, sous le titre de Table de la précession de 5 en 5 jours, elle indique en secondes & $\frac{1}{100}$ pour chaque cinquième jour de l'année, suivant l'ordre des mois, la partie proportionnelle seulement de 2, 3 jusqu'à 10"; mais cela suffit pour trouver celle d'une variation

annuelle quelconque plus grande; car si l'on demande par exemple, une partie proportionnelle de $40'' 3$, on prend pour le jour donné celle qui répond à $4''$, on la multiplie par 10 en reculant la virgule d'un chiffre; on a de cette façon des secondes & $\frac{1}{10}$ auxquelles on ajoute, à cause des trois dixièmes, la partie proportionnelle qui répond à $3''$, mais divisée par 10 en avançant la virgule, & on néglige les $\frac{1}{100}$ & $\frac{1}{1000}$ qu'on obtient par cette dernière opération.

2. *Mouvement des étoiles pour différens jour de l'année, suivant les différentes valeurs du mouvement annuel.* Cette table qui sert au même usage que la précédente, mais qui est plus étendue, est la CLVII^e. Elle indique en secondes & $\frac{1}{1000}$ de 2 en 2 jours la partie proportionnelle de $1''$, $2''-9''$, & les jours sont marqués de deux façons; dans la première colonne ils sont rangés comme dans la table précédente, suivant les mois, & toute la table même est partagée en 12 tables particulières, une pour chaque mois; dans la dernière colonne on voit les quantième jours de l'année sont ces jours des mois; par exemple le 17 février dans la première colonne est le 48^e jour de l'année, suivant la dernière.

3. Enfin MM. Hell & Pilgram mettent aussi une table pareille dans leurs éphémérides depuis 1773, mais différente encore des deux précédentes, par la forme. Elle contient pour chaque dixième jour de l'année les parties proportionnelles de $1''$ jusqu'à $60''$, mais exprimées seulement en secondes & $\frac{1}{10}$.

Cette table qui a pour titre: *Variations annuelles des fixes, de 10 en 10 jours*, est la II^e dans les éphémérides de Vienne, 1773 & 1774.

Section IV. De quelques tables particulières de précession dans la méridienne vérifiée, & dans le recueil pour les astronomes. Les tables sur lesquelles roulera cette dernière section, sont différentes encore des précédentes, tant pour la forme que pour l'usage auquel elles servent; on y trouve pour un certain nombre d'étoiles nommées, les parties proportionnelles du mouvement annuel, pour plusieurs jours de l'année.

1. *Table du mouvement apparent de précession en déclinaison, de 9 étoiles voisines du zénith en France.* Cette table a été publiée par M. Cassini de Thury, à la page lxxxj de son ouvrage, *la Méridienne de Paris, vérifiée*. Elle est calculée en secondes & tierces pour le 1, le 11 & le 21 de chaque mois, & on a indiqué par les lettres E & A, si l'étoile va en s'éloignant ou en s'approchant du pôle arctique.

« Il faut remarquer, dit M. Cassini de Thury à l'occasion de cette table, que les meilleurs catalogues ne donnent pas la quantité précise du mouvement annuel en déclinaison de la plupart des étoiles, parce qu'il n'y est calculé qu'indirectement; nous l'avons déterminé par cette analogie (*Voyez les Mémoires de l'Académie, année 1741, pag. 247*), comme le carré du rayon au produit du sinus de l'obliquité de l'écliptique par le sinus de l'ascension droite de l'étoile, comptée depuis le colure des solstices, ainsi la précession annuelle en longitude que nous avons supposée de $50''$ est au mouvement annuel en déclinaison ». On voit que cette analogie donne la formule du n^o 5, §. 1. sect. II. si l'on substitue au sinus de l'ascension droite comptée depuis le colure des solstices, son cosinus équivalent celui de l'ascension droite comptée depuis le colure des équinoxes.

La table que je viens d'indiquer ne se rapporte qu'à la déclinaison des étoiles, le plus grand nombre des miennes n'a pour objet que l'ascension droite, mais elles sont construites pour beaucoup plus d'étoiles.

2. La table I. du premier tome de mon recueil,

de laquelle j'ai déjà eu occasion de parler à l'article *Table d'aberration*, & ailleurs, contient avec la liste des ascensions droites de 110 étoiles, les augmentations de ces ascensions droites en 1, 2, 3 mois, &c. rapportées aux mêmes 12 jours pour lesquels j'avois déterminé l'aberration de ces étoiles en ascension droite. Ces augmentations ou parties proportionnelles de la variation annuelle, sont exprimées en secondes & $\frac{1}{10}$ de tems, & j'ai eu pour les calculer, l'avantage de pouvoir me servir de la table n^o 1 de la section précédente.

3. Mes tables d'étoiles circonfolaires, dont une partie, pour 21 étoiles, est insérée dans le second volume de mon recueil, contiennent la précession annuelle, non-seulement en ascension droite, mais aussi en déclinaison pour le premier de chaque mois. J'ai calculé ces variations autrement que les précédentes, j'ai pris pour l'ascension droite la $(\frac{1}{10 \cdot 12 \cdot 15})$ ou la $\frac{1}{1800}$ partie de sa variation décennale, & pour la déclinaison la $(\frac{1}{10 \cdot 12})$ ou la $\frac{1}{120}$ partie de son changement en dix ans; j'ai multiplié ces fractions par 1, 2, 3-12, mais je n'ai conservé des produits que les secondes entières, & le premier chiffre décimal. (J. B.)

TABLES des réfractions astronomiques. La réfraction astronomique, cet élément si important en Astronomie, a été soupçonnée par Ptolomée & Alhazen (*Voyez Histoire des Mathématiques, tome I. pag. 308*), cependant il ne paroît pas qu'avant Bernhard Walther de Nurenberg on ait songé qu'il falloit s'en servir pour corriger les hauteurs des astres, & ce ne fut encore que plusieurs années après Walther que parurent les premières tables de réfraction, construites par Tycho-Brahé sur ses propres observations. Tycho crut avoir remarqué une assez grande diversité entre les réfractions de la lune, celle du soleil & celles des étoiles fixes; il divisa en conséquence sa table en trois parties, mais il la borna au 45^e degré, où il croyoit que toutes les réfractions devenoient nulles; il supposoit même pour les étoiles, que la réfraction cessoit déjà après le 20^e degré, d'influer sur leur hauteur. Kepler, Landsberg, Riccioli, corrigèrent la table de Tycho, on tint compte même de la diversité de la température & densité de l'air dans des saisons différentes, & on soupçonna des changemens produits par la diversité des climats; mais le grand Cassini fut le premier qui remarqua que l'effet de la réfraction ne cessoit pas au 45^e degré, & qu'il s'étendoit jusqu'au zénith; dès-lors les tables devinrent à cet égard plus étendues, elles continuèrent aussi à se multiplier à cause des différens résultats que les astronomes qui vivoient au commencement de ce siècle tiroient de leurs observations; mais on fit abstraction avec M. Cassini, de la diversité de la température, du climat, &c. & ce ne fut que depuis les travaux de MM. Bouguer, Mayer & de la Caille, qu'on introduisit de nouveau dans les tables des changemens fondés sur ces considérations. MM. Heinsius, Euler, de la Grange, Lambert; MM. le Monnier, Cassini de Thury, de Luc, ont beaucoup travaillé aussi à perfectionner la théorie des réfractions, mais jusqu'à présent les résultats de ces nouvelles recherches n'ont pas encore été appliqués aux tables; c'est pourquoi nous nous contenterons d'indiquer brièvement à la fin de cet article les ouvrages où l'on peut s'en instruire, & nous allons passer à donner, conformément à notre but, une idée des différentes tables qu'il importe de connoître, mais en prévenant encore que nous avons été obligés dans cet exposé rapide de l'histoire de la réfraction astronomique, de supprimer plusieurs remarques qui la concernent & qui auroient été à leur place ici; on les trouvera dans l'*Almageste* de Riccioli, dans le

Didionn. rais. des Sciences, &c. & dans les grands ouvrages d'Astronomie de ce siècle.

Après que Tycho eut publié dans ses *Prolegomenes* une table des réfractions, on la joignit, soit telle qu'elle étoit, soit un peu changée, à toutes les collections de tables astronomiques; on peut voir dans l'*Almageste* du P. Riccioli, *Part. II. p. 667*, en quoi les auteurs différoient entr'eux jusqu'au tems de M. Cassini. C'étoit plutôt sur les observations que sur aucune théorie qu'étoient fondées ces anciennes tables, si l'on excepte celle de Kepler, & voilà pourquoi les instrumens étant encore très-imparfaits, on n'avoit pu les étendre au-delà du 45^e degré; mais après les expériences physiques délicates qu'on fit dans le siècle passé, & après qu'on eut perfectionné les instrumens, on fut en état de s'assurer qu'il y avoit encore quelque réfraction sensible au-delà du 45^e degré, de construire des tables pour tous les degrés de hauteurs, & sans avoir fait pour un grand nombre de degrés des observations particulières, enfin de combiner dans quelques-unes la théorie avec les observations. C'est de cette époque que datent les tables suivantes.

1. La table publiée par M. Cassini en 1662 dans les éphémérides de Malvasia: elle est en trois parties; réfractions en été, réfractions en hiver, réfractions au tems des équinoxes (*Voyez Astronomie, tom. II. p. 672*). Je ne l'ai pas vu moi-même.

2. La table de M. Newton, inférée par M. Halley, avec plusieurs remarques, dans les *Transf. philos. n^o. 368*; on la trouve aussi dans l'*Optique* de Smith, *rem. 368*; on verra qu'elle est construite pour chaque 15^e minute de hauteur, jusqu'à 2^d, chaque 30^e minute jusqu'à 10^d, & chaque degré jusqu'au 75^e, où la réfraction est 15", & supposée diminuer toujours de 1" par degré jusqu'au zénith; je n'ai pu m'assurer nulle part comment cette table a été construite; au reste on la trouve aussi & même un peu plus étendue dans les *Tables* de Halley, *édition française, tom. I. p. 76*; dans les *Institutions astronomiques* de M. le Monnier, *p. 418*; dans l'*Almanach astronomique de Berlin*, années 1748-1757; dans les *Ephémérides de Vienne*, 1757 & 1758, & peut-être dans plusieurs autres ouvrages.

3. a. Après le voyage de M. Richer à Cayenne, & d'autres observations auxquelles le P. Feuillet eut aussi part, M. Cassini fit en divers tems différentes corrections à sa table, & publia enfin en 1684, celle dont on s'est servi le plus communément jusqu'après le milieu de ce siècle & qui n'est pas encore entièrement abandonnée. *Voyez Mém. de l'Acad. tom. VIII.*

Elle est construite en minutes & secondes pour chaque degré de hauteur, on la trouve avec les différences dans les tables de M. Cassini fils, *p. 152*, & sans les différences dans la *Connoissance des tems*, jusqu'en 1765; dans l'*Histoire célèbre* de M. le Monnier; dans l'*Almanach astronomique de Berlin* 1747; elle se trouve aussi dans les *Mém. de Paris, tom. VIII.* & dans les tables que M. Manfredi a jointes aux *Ephémérides de Bologne* 1715-1725; & M. Zanotti à celles de 1751-1762; mais avec la différence que la réfraction horizontale est supposée de 32' 19", au lieu de 32' 20" comme dans les autres éditions, & que depuis le 75^e degré de distance du zénith, la table est construite pour chaque demi-degré jusqu'à 83^d, & ensuite pour chaque 10^e minute jusqu'à l'horizon. Cette table enfin suppose qu'on connoisse la réfraction pour deux hauteurs, & que le rayon après s'être rompu en entrant dans l'atmosphère, poursuive son chemin en ligne droite.

3. b. Mais M. Cassini le fils a proposé ensuite une hypothèse différente de celle de son pere dans les
Tome IV.

Mémoires de l'année 1714, & suivant laquelle le rayon seroit curviligne; il s'en est servi pour construire trois tables qui ont aussi été réimprimées dans les mêmes volumes des *Ephémérides de Bologne*. La première contient les réfractions dans l'une & l'autre hypothèse pour les 30 premiers degrés de hauteur, en supposant la réfraction horizontale égale de 32' 20", elles redeviennent égales au 15^e degré. La deuxième table fait voir les deux réfractions pour chaque 10^e minute, depuis le premier jusqu'au 6^e degré de hauteur. La troisième enfin, contient les réfractions dans l'une & l'autre hypothèse, pour chaque minute de hauteur, jusqu'à la 60^e. Nous ajouterons ici que M. Zanotti a démontré géométriquement dans les *Commentaires de l'Académie de l'Institut*, comment on peut déterminer par la Trigonométrie, les réfractions pour toutes les hauteurs, deux réfractions étant connues.

4. La table de M. de la Hire. C'est la sixième dans ses tables astronomiques, & on l'a mise dans le *Dict. rais. des Sciences, &c.* elle a été construite en minutes & secondes pour chaque degré de hauteur, en partie par M. Picard, ou même en tout. *Voy. Astronomie, tome II, p. 673.*

M. de la Hire a donné dans les *Mémoires de l'Académie* 1702 deux écrits sur la courbe formée par les rayons de la lumière, où il prétend prouver que ce n'est autre chose qu'un épicycloïde; mais il n'a point donné, que je sache, de tables fondées sur cette hypothèse.

5. La table de M. Flamsteed, dans son *Histoire céleste*, *p. 70* de l'appendice, contient les réfractions en minutes & secondes pour chaque demi-degré de hauteur jusqu'au 5^e pour chaque degré jusqu'au 50^e & encore pour 4 hauteur jusqu'au 80^e, où elle est supposée = 9". Je n'ai pas trouvé jusqu'à présent comment elle a été construite.

6. La table de Roemer, construite par M. Horrebow. Elle est fondée sur les observations du célèbre *Triduum* de M. Roemer, faite en 1706, dans son *Observatorium Tusculanum*, à la maison de campagne Pilenborg, plus occidentale d'une minute que Copenhague. M. Horrebow a conclu de ces observations la quantité de la réfraction pour 18 hauteurs différentes, & a construit cette table par de justes proportions, de façon qu'elle satisfasse à ces 18 données. Elle contient la réfraction de 20 en 20 minutes, depuis la hauteur 4^d 20' jusqu'au 15^e degré; de 30' en 30' depuis 15^d jusqu'à 28^d, & ensuite de degré en degré jusqu'au zénith: on la trouve dans le *Ætrium Astronomiæ* de M. Horrebow, *p. 367.*

7. La table de M. Horrebow lui-même, se trouve dans le même ouvrage; elle indique les réfractions de 10' en 10' de hauteur, depuis l'horizon jusqu'au 10^e degré; de 20' en 20' jusqu'au 15^e; de 30' en 30' jusqu'au 30, & continue de degré en degré jusqu'au 90^e. Elle est construite de la même façon que la précédente, mais seulement sur 9 données comprises entre la hauteur 0 & 72^d 52'. Les observations qui ont fourni ces données ont été faites en 1719 & 1720, dans la tour astronomique de Copenhague.

8. La table de M. Wurzelbau se trouve dans son *Uranies noricæ basis astronomico-geographica*, *p. 18*; dans le *Manuel astronomique de Rost*, *p. 258*, & *p. 305* du *tome III, nouv. éd.* Elle est calculée en minutes & secondes pour chaque degré de hauteur, sur le principe adopté par Descartes & d'autres auteurs, de la proportion constante entre les sinus des angles d'inclinaison & ceux des angles rompus; car M. Wurzelbau ayant déterminé la réfraction de 5' 10" pour la plus petite hauteur méridienne du soleil à Nuremberg, & supposant, d'après d'autres observations, la réfraction horizontale de 30' 28", a trouvé que pour satisfaire à ces deux données, il falloit supposer la

hauteur de l'atmosphère d'un mille d'Allemagne, ou de la $\frac{1}{860}$ partie du rayon de la terre ; après quoi, il lui a été facile, au moyen du principe mentionné, de déterminer la réfraction astronomique pour une hauteur quelconque. On peut voir sa méthode dans son ouvrage cité plus haut qui fait partie de ses *Opera geographico-astronomica*, imprimé in-fol. à Nuremberg, en 1728.

9. La table de M. Daniel Bernoulli, construite pour chaque cinquième degré de hauteur & insérée dans l'*Hydrodynamique*, p. 222, & dans le *Traité sur la route de la lumière*, par M. Lambert. Elle est fondée sur deux formules qui suivent le rapport de l'air naturel que nous respirons au vuide, & servent l'une pour les hauteurs au-dessous de 45°, l'autre au-dessus ; elles supposent seulement la réfraction pour une hauteur quelconque, bien connue. M. Bernoulli a construit sa table en adoptant avec M. Cassini 5' 28'' pour la réfraction à la hauteur de 10°. On trouve ces formules dans l'*Hydrodynamique*, p. 221, & dans l'*Exposition du calcul astron.* p. 107.

10. On trouvera dans la *Description de la terre*, par M. Lulofs, & dans le tome I de la nouvelle édition du *Manuel astron. de Rost*, p. 64, une table qui fait voir quelle est la réfraction de 10° en 10°, suivant onze différens astronomes, & M. de la Lande a comparé quelques tables avec celle de M. de la Caille (*Astronomie*, tome II, p. 673.). Mais remarquons à présent que les tables précédentes peuvent déjà en quelque façon être nommées tables anciennes ; nous allons en faire connoître quelques autres fondées sur des observations plus récentes. Les premières tables qu'on peut mettre au nombre des nouvelles, sont celles de M. Bouguer qui contredirent l'opinion où étoient MM. Cassini & Roëmer, que les réfractions étoient plus grandes dans les lieux plus élevés, qui confirmerent les remarques de M. Richer sur la diversité produite par la différence des climats, & qui en firent remarquer aussi une très-grande relativement à la différence de la densité de l'atmosphère à des hauteurs fort inégales. On a de M. Bouguer :

11. Table des réfractions construite sur les observations faites au niveau de la mer dans la zone torride. (Voyez Mémoires de Paris 1739, *Instit. Astron.* pag. 417.)

12. Table des réfractions pour Quito, dans la zone torride, élevé de 1479 toises au-dessus du niveau de la mer, avec une petite table d'équation, qui montre ce qu'il faut ajouter pour les lieux moins élevés de 500 toises, & retrancher pour les lieux plus élevés ; on la trouve dans les *Mém. de l'acad.* 1709 ; & si je ne me trompe, dans la *Méthode d'observer sur mer*, &c. M. de la Lande l'a mise dans la *Conn. des tems* 1765, où il a même suppléé les réfractions pour les trois premiers degrés (qui manquoient dans la table de M. Bouguer), & a changé un peu la petite table d'équation.

13. On peut joindre maintenant à ces deux tables de M. Bouguer, celle que M. l'abbé de la Caille a construite en deux colonnes pour le Cap & pour Paris, *Astron. fundam.* pag. 214, qui se trouve aussi dans les *Ephémérides* de Vienne 1759, & toutes les années suivantes, & par laquelle il a déterminé le rapport des réfractions à Paris à celles au Cap, comme 41 à 40. Il avoit besoin de ce rapport pour mieux déterminer les réfractions moyennes à Paris, parce qu'il avoit fait au Cap une partie des observations qui, combinées avec la formule de M. D. Bernoulli, lui devoient servir à construire sa table. Le but de M. de la Caille, en s'occupant des réfractions, étoit principalement de déterminer l'influence des variations de l'atmosphère & de la température de l'air, & de donner une table des réfractions moyennes avec une table d'équation rela-

tive à ces variations ; il trouva qu'un pouce d'augmentation dans la hauteur du baromètre, ou dix degrés d'abaissement dans la hauteur du thermomètre de Réaumur, produisoient une augmentation de $\frac{1}{27}$ partie de la réfraction moyenne (*Mém. de l'acad.* 1755). M. Mayer s'étoit occupé des mêmes recherches même avant M. de la Caille, & avoit déterminé cette augmentation de $\frac{1}{22}$. M. de Luc, en vertu de quelques remarques qui paroissent très-fondées (*Recherches sur les modif. de l'atm.* tome II, pag. 263), soupçonne cette augmentation encore plus grande, & environ de $\frac{1}{17}$; quoi qu'il en soit, voici les deux tables qui ont résulté des travaux de M. de la Caille ; & il faut remarquer que la première ne s'étend, ainsi que n°. 13, que jusqu'au 84° degré, & que la seconde n'est plus applicable pour des hauteurs moindres que 6°, à cause des inégalités trop irrégulières près de l'horizon.

14. Table de la réfraction moyenne à Paris, lorsque le baromètre est à 28 pouces de hauteur, & le thermomètre de Réaumur à dix degrés au-dessus de la congélation. Elle se trouve dans *Astron. fundam.* pag. 214, & à la fin dans la *Conn. des tems* 1760 & 1761, & dans les *Ephémérides* de Vienne 1759, années suivantes : on y a ajouté la réfraction pour les six premiers degrés suivant Halley, en l'insérant dans la *Conn. des tems* 1763 — 65, & dans l'*expl. du calcul* ; mais ces six nombres, qui sont les derniers dans la table, sont tirés de Cassini dans les tables de Halley, édition de Paris, tome II, pag. 76, & dans la *Conn. des tems* 1766.

Jusqu'alors cette table n'étoit calculée que pour chaque degré de hauteur, mais M. de la Lande l'a insérée beaucoup plus étendue & avec les différences, dans la *Conn. des tems*, années 1771 & suivantes, & il y a mis la réfraction pour les six premiers degrés, en la calculant par la règle de M. Simson, qui a prouvé (*Mathém. Dissert.* 1743), que les réfractions sont proportionnelles aux tangentes des distances apparentes au zénith, diminuées de trois fois la réfraction.

15. a Dénominateur d'une fraction dont le numérateur est 1, & dont la valeur exprime la partie variable de la réfraction.

Cette table accompagne constamment la précédente, excepté dans les deux premiers & les quatre derniers volumes de la *Conn. des tems* de M. de la Lande ; elle exprime le nombre par lequel il faut diviser la réfraction moyenne, n°. 14, pour avoir la quantité dont elle diffère de la véritable : elle est à double entrée, les nombres sont calculés pour huit différentes hauteurs du baromètre, depuis 27^p 4^l jusqu'à 28^p 0^l, & pour 26 hauteurs du thermomètre, depuis + 26^d jusqu'à - 5^d.

15 b. Le pere Pilgram a transformé & étendu cette table pour faciliter la réduction des observations qui se font à Vienne ; sa table qui se trouve dans les *Ephémérides* de Vienne pour 1767 & les années suivantes, indépendamment de la précédente (15 a), est en deux parties ; la première indique le diviseur de la réfraction moyenne pour chaque changement du baromètre d'une ligne en hauteur, depuis 30 pouces, mesure de Vienne, jusqu'à 24 pouces ; la seconde partie contient pour chaque degré de hauteur du thermomètre de Réaumur, depuis 30^d jusqu'à - 20^d, le diviseur de la réfraction déjà corrigée pour la hauteur du baromètre.

On avoit déjà inféré dans quelques-uns des volumes précédens de ces *Ephémérides* une table dans laquelle on indique les degrés des thermomètres de de l'Isle, de Fahrenheit & de de la Hire, qui répondent à 31 différens degrés du thermomètre de M. de Réaumur ; cette table, construite en faveur de ceux qui font usage d'un de ces autres thermomètres, qui

est utile aussi, abstraction faite des réfractions, a été conservée & précède la table 15 b dans les *Ephémérides* de Vienne, depuis 1767.

16. La table de M. Bradley, construite sur les observations de ce grand astronome, combinées avec la règle de M. Simson, citée au n°. 14, a suivi la table de M. de la Caille, elle donne les réfractions moindres d'environ 15''; & M. Bradley met cette différence, non sans quelque apparence de raison, sur le compte du sextant de 6 pieds dont s'étoit servi M. de la Caille, ce qui prouve pour le fond un grand accord entre les deux astronomes. La table de M. Bradley se trouve dans un ouvrage de M. Waddington, Londres 1763; dans le *British Mar. Guide*, & dans tous les volumes du *Nautical Almanach* de M. Maskelyne; dans la *Conn. des tems*, années 1765-1770; dans la première édition de l'*Astronomie*.

17. On a aussi l'inverse de cette table de M. Bradley, où l'on trouve en degrés & minutes les hauteurs apparentes qui répondent à la réfraction exprimée en minutes exactes: cette table, qui est commode pour les marins, se trouve dans le *British Mar. Guide*, & dans la *Conn. des tems* 1765.

18. La table de M. Mayer n'a été publiée qu'en 1770, à Londres, avec ses nouvelles tables de la lune, elle est fondée sur ses observations & sur la formule suivante qu'il a trouvée lui-même, mais que je ne sache pas qu'il ait démontrée aucune part; peut-être trouvera-t-on cette démonstration dans un mémoire sur la mesure de la chaleur, faisant partie des *Œuvres posthumes* de M. Mayer, que va publier M. Lichlenberg.

$$\text{Réfr.} = \frac{70'' \cdot 71 \cdot b \cdot \sin. \delta}{(1 + 0,0046 \epsilon)^{\frac{1}{2}}} \left[\sqrt{1 + \frac{(16 \frac{1}{2} \text{ cof. } \delta)^2}{1 + 0,0046 \epsilon}} \right] - \frac{16 \frac{1}{2} \text{ cof. } \delta}{(1 + 0,0046 \epsilon)^{\frac{1}{2}}}$$

δ est la distance apparente au zénith,

b la hauteur du barometre en pouces de Paris,

ϵ Les degrés du thermometre de Réaumur au-dessus de la congélation.

La table est divisée en trois colonnes, dans la première on voit la réfraction moyenne pour la hauteur du barometre 28 pouces, & la hauteur du thermometre 10^d au-dessus de la congélation; dans la seconde & la troisième les quantités à ajouter ou à retrancher pour un changement de 10^d dans la hauteur du barometre, & de 10^d dans celle du thermometre.

La table n'est construite que pour chaque degré de hauteur des astres; dans la seconde & la troisième colonne les nombres manquent pour les hauteurs 86, 87, 88 & 89 degrés; mais pour le 90^e, ils sont 55'', 0 & 129'' 2. La réfraction horizontale moyenne est 30^d, 50', 8; on a joint à la table une indication pour la réduire au pied anglois, & au thermometre de Fahrenheit.

19. La table des réfractions la plus nouvelle, est enfin celle que M. Bonne a calculée sur la règle de M. Simson; mais dans la supposition qu'il faut retrancher, avec le triple de la réfraction, une certaine partie du cosinus de la distance au zénith: cette table qui ne diffère guere de n°. 14, est très-étendue & n'est imprimée encore que dans la nouvelle édition de l'*Astronomie*, où on l'explique, tome II, pag. 689: M. Bonne y a joint:

20. Table des densités de l'air ou changement de réfraction, pour tous les degrés du thermometre, depuis + 30 jusqu'à - 8, & pour toutes les hauteurs du barometre, de ligne en ligne, depuis 26P 6^l jusqu'à 28P 9^l; on y trouve les logarithmes de la densité, qu'il faut ajouter aux logarithmes de la réfraction moyenne (19) pour avoir la véritable.

21. Il nous reste à indiquer deux petites tables, Pune de M. le Monnier pour les réfractions horizontales (*Voyez ses Observations in-folio, liv. II, p. 17, & Mém. de l'acad. 1736*), l'autre de M. Cassini de Thury pour les étoiles voisines du zénith, imprimée dans son ouvrage *Mérid. de Paris, vérif. pag. 82*.

La table de M. le Monnier n'en est pas une, à proprement parler, car ce sont seulement six réfractions déduites de six hauteurs méridiennes du soleil, observées à Tornea de moins de 5 degrés, & comparées avec le calcul des tables, & on trouvera aussi dans les *Mémoires de 1742* & l'ouvrage *Cosmographique* de M. Lulofs, une table de M. Cassini de Thury, des hauteurs du soleil, observées en 1741 & 1742, à différentes hauteurs du thermometre, avec les différences.

22. Quant à la table de M. Cassini de Thury, pour les étoiles voisines du zénith, elle est construite en secondes & tierces pour chaque dixième minute de distance au zénith jusqu'à 18^d; on s'est servi de l'hypothèse de M. Bouguer (*Méth. d'observer sur mer la hauteur des astres, pag. 57 & suiv.*). Ces deux célèbres académiciens ont exposé encore d'excellentes vues pour perfectionner la théorie des réfractions; le premier dans les *Mémoires de l'acad. des Sciences de Paris*, année 1766; le second dans le même *Recueil*, année 1742; & dans un *Mémoire* qui vient d'être imprimé dans le volume quatrième des *Nouveaux Mémoires de Berlin*; il prouve dans ce dernier que toutes choses égales d'ailleurs, les réfractions sont plus grandes au sud qu'au nord.

Je remarquerai à cette occasion qu'on ignore assez communément que M. Marinoni croyoit avoir remarqué à Vienne, que la réfraction horizontale est plus grande à l'occident qu'à l'orient, ce qu'il attribue aux particules plus grossières à l'occident, élevées par le soleil. *Voyez Specula astron. L. II, sect. I, c. 2, §. 2.*

Il me reste à parler, ainsi que je l'ai promis, de quelques formules qui n'ont point été réduites en tables.

M. Heinsius a publié deux dissertations en 1748 & 1749, où il examine les réfractions calculées qui résultent de l'hypothèse, que les rayons traversent l'atmosphère en ligne droite; & il trouve que les résultats ne diffèrent que peu des tables fondées sur les observations.

M. Euler a trouvé pour la réfraction une Formule qui comprend la hauteur du barometre & celle du thermometre, & il a publié ensuite dans les *Mémoires de Berlin* 1754, un grand *Mémoire* sur le même sujet, où il discute différentes hypothèses. *Voyez Expos. du calcul, pag. 108.*

La Formule de M. Lambert se trouve dans son ouvrage sur la *Route de la lumiere*, à la Haye 1759; mais il faut consulter préférablement l'édition allemande augmentée qui en a été faite à Berlin en 1773.

La Formule enfin de M. de la Grange vient d'être publiée dans le troisième volume des *Nouveaux Mémoires de Berlin*.

TABLES d'aberration pour les étoiles fixes & les planetes. L'histoire & la théorie de l'aberration de la lumiere est exposée dans le *Dictionnaire raisonné des Sciences*, &c. avec une étendue suffisante pour que nous soyons dispensés d'en parler avant que de rendre compte des tables qui doivent faire le sujet de cet article. Nous aurons occasion, en chemin faisant, de citer quelques ouvrages qui traitent de cette matière & qui ne sont pas indiqués dans le *Dictionnaire rais. des Sciences*, &c. & nous ne ferons mention ici que de quelques dissertations publiées à Rome & à Upsal. Les premières ont pour auteurs MM. Boscovich & Asclepi, & ont été imprimées en 1742 & 1768: les

autres font de M. Durœus, qui a donné ensuite, aussi en 1750, dans les *Mémoires de l'Acad. de Stockholm*, des formules d'aberration, peu différentes au fond de plusieurs autres formules connues, où l'on considère pareillement l'angle de position pour les aberrations des fixes en ascension droite & en déclinaison.

Les premières tables générales d'aberration qui ont été publiées, sont celles de M. Fontaine des Crutes, dans l'ouvrage qu'il fit imprimer à Paris en 1744, & que je n'ai pas pu me procurer; mais ces tables ne sont construites que pour les aberrations en longitude & en latitude. Quoique M. Clairaut, dans les *Mémoires de l'Académie* 1737, & M. Simson, dans ses *Essays on several subjects*, 1740, eussent donné déjà des formules pour construire des tables de l'aberration en ascension droite & en déclinaison; M. l'abbé de la Caille, qui avoit plutôt besoin des dernières pour réduire ses observations, y suppléa par les tables qu'il a publiées en 1748, dans les *Fundamenta astronomia*: elles sont construites sur les formules de M. Clairaut, réduites, d'une manière élégante, à des expressions plus simples, que M. de la Caille indique dans ses leçons d'astronomie, sans les démontrer. Ce n'est pas cependant par l'analyse de ces tables, de M. de la Caille même, que nous commencerons; car M. de la Lande ayant publié ces tables, seulement sous une forme un peu différente, dans un ouvrage beaucoup plus répandu que les *Fundamenta*, savoir, l'édition française des tables de Halley, Paris, 1759; c'est à ces tables de M. de la Lande que nous destinons la première section de cet article.

Section I. Tables d'aberration, dans le recueil de M. de la Lande. 1. *Table de la plus grande aberration en longitude & en latitude des étoiles fixes.* Cette table est la treizième, page 183; elle est calculée pour chaque 2^e degré de latitude, jusqu'au 62^e, & pour chaque degré, jusqu'au 90^e, & contient, pour l'aberration en longitude, les valeurs de $\frac{20''}{\cos. lat.}$, & pour l'aberration en latitude, celles de $20'' \sin. lat.$

2. *Table de la plus grande aberration des étoiles en ascension droite.* Cette aberration s'exprime par $\frac{20'' \sin. M}{\cos. D}$, où M est l'angle que fait l'écliptique avec le méridien, & D la déclinaison de l'étoile (Voyez *Astronomie* tome III. p. 205.). La table XVI. page 185, est calculée sur cette formule pour toutes les ascensions droites de l'étoile de 3^d en 3^d , & à-peu-près pour toutes les déclinaisons de 3^d en 3^d jusqu'au 51^e; & afin qu'on puisse trouver facilement l'aberration pour des déclinaisons plus grandes, M. de la Lande a ajouté une colonne, qui contient les logarithmes de $20'' \sin. M$, pour toutes ces ascensions droites de 3^d en 3^d ; de sorte qu'on n'a qu'à retrancher de ces logarithmes celui de $\cos. D$ pour avoir celui du nombre cherché. Au reste, pour trouver facilement ces logarithmes de $20'' \sin. M$, qui sont constants pour toutes les déclinaisons; voici peut-être ce qu'on a fait: on aura regardé dans les tables de l'ascension droite de chaque degré de l'écliptique, ou de celles de la réduction de l'écliptique à l'équateur, quel degré δ à-peu-près répond à 3, 6, 9 de degrés d'ascension droite, & on en aura formé la table n^o. 5, ci-dessous; on aura ensuite pris dans les tables communes aussi, de l'angle M , pour chaque degré de longitude l'angle répondant à ce degré δ ; on aura cherché dans les tables le logarithme du sinus de cet angle, avec quatre décimales, & on y aura ajouté le logarithme de $20''$. Par exemple, à 9^d d'ascension droite, répondent un peu moins de 10^d de l'écliptique; l'angle M , pour cette longitude 10^d, est 66^d 50'; son logarithme est 9.9635, ajoutant $\log. 20 = 1.3010$, on a 1.2645 pour le logarithme constant de la table; & soustrayant, par exemple, de ce

logarithme celui de $\cos. 51^d$, qui est 9.7988, il reste 1.4657, ou le logarithme de 29'', 2 la plus grande aberration de l'ascension droite, comme dans la table.

3. *Table pour trouver la plus grande aberration en déclinaison.* Cette aberration s'exprime par la formule $20'' \sin. y$. (Voyez *Astronomie*, tome III. page 203.) où y est un angle ou quelquefois le supplément d'un angle, dont le cosinus = $\frac{\cos. obl. ecl. \cos. S}{\cos. a}$, en entendant par a la déclinaison du point de l'écliptique, qui répond à l'ascension droite de l'étoile, & par S la somme ou la différence de a & de la déclinaison D . Or, quand on a trouvé, comme dans le n^o. précédent, le degré de l'écliptique qui répond à une ascension droite donnée, on trouve dans les tables de la déclinaison de chaque degré de l'écliptique, l'arc a , & on achève l'opération. Par exemple, la longitude pour 36^d d'ascension droite est 38^d 23'; la déclinaison a de ce point de l'écliptique est 14^d 20'. Supposons la déclinaison D de 30^d bor. si l'on fait la figure, on verra qu'il faut en soustraire a pour avoir S , qui devient 15^d 40', moyennant quoi $\log. \left(\frac{\cos. obl. ecl. \cos. S}{\cos. a} \right) = 9.9597 = L$, $\cos. 24^d 18'$. Le logarithme du sinus de cet angle est 9.61438; ajoutant $\sin. 20 = 1.30103$, on a 0.91541, $\log. de 8'', 2$ la plus grande aberration cherchée, comme dans la table.

Quand on cherche les aberrations actuelles pour un jour donné, il faut multiplier la plus grande aberration par l'argument annuel, qui est toujours la différence entre la longitude actuelle du soleil & celle qu'a le soleil lorsque l'aberration dont il est question est la plus grande. Or, cette dernière longitude est la longitude même de l'étoile, pour l'aberration en longitude; mais pour l'aberration en latitude, ce lieu du soleil & la longitude de l'étoile, augmentée de trois signes; de sorte que l'argument annuel, pour la première aberration, est $\text{long. ét.} - \text{long. } \odot$, & pour la seconde, il est $\text{long. ét.} + 90^d - \text{long. } \odot$, ou bien ce qu'on nomme l'élongation de l'étoile. Ainsi, pour trouver les aberrations actuelles en longitude & en latitude, on n'a pas besoin de tables particulières pour les argumens annuels, puisqu'ils sont connus, & il ne reste qu'à les multiplier par le cosinus de cet argument; on est même dispensé de chercher ce cosinus dans les tables ordinaires, car M. de la Lande a mis dans les siennes les trois premiers chiffres du cosinus de chaque degré du cercle, ou

4. *Cosinus, par lesquels on multiplie la plus grande aberration pour avoir l'aberration actuelle en secondes, étant trois chiffres du produit, ou seulement deux, si l'on veut avoir les dixièmes de seconde.* Le titre de cette table étoit énoncé un peu différemment; mais M. de la Lande l'a corrigé dans les errata, à la fin de son *Astronomie*.

5. Quand il est question de l'aberration en ascension droite, il faut se rappeler que le lieu du soleil où cette aberration est la plus grande, est dans le degré de l'écliptique qui répond à l'ascension droite de l'étoile. On a donc besoin ici, comme aux nos. 2 & 3, de la longitude d'un point donné de l'équateur, & pour la trouver, on a construit, soit au moyen des tables subsidiaires de Flamsteed, soit de la manière que j'ai dit au n^o. 2, la petite table XIV, page 184, laquelle fait voir ce qu'il faut ajouter à l'ascension droite donnée de degrés en degrés, ou en ôter pour avoir le degré de l'écliptique correspondant, après quoi il suffira d'en retrancher le lieu du soleil au jour donné pour avoir l'argument annuel, dont le cosinus, pris dans la table précédente, se multipliera par la plus grande aberration.

6. *Table pour trouver quelle est la longitude du soleil au tems où l'aberration d'une étoile en déclinaison est la plus grande.* L'argument annuel de l'aberration en

déclinaison se trouve moins facilement, & demanderoit toujours un calcul assez long, si l'on n'avoit pas cette fixieme table. Le lieu du soleil qu'on y trouve exige d'abord qu'on connoisse l'angle y , duquel il a été question au n°. 3; cet arc étant trouvé, on dit: le sinus de l'arc y , est au cosinus de l'ascension droite de l'étoile comme le sinus de la déclinaison de l'étoile est au sinus d'un arc Z , c'est l'arc calculé dans la table de ce numéro; or Z sera toujours moindre que de 90^d , tant que l'étoile sera en dedans des tropiques, & tant que l'ascension droite de l'étoile

{ boréale } sera entre { 180^d & 360^d }
 { australe } { 0 180 }

Dans les autres cas, on fait: le rayon est à la tangente de l'obliquité de l'écliptique, comme la cotangente de la déclinaison de l'étoile est au sinus d'un arc A , & l'arc Z sera de plus de 90^d lorsque l'ascension droite de l'étoile

{ boréale } sera entre { $0^d + A$ & $180^d - A$ }
 { australe } { $180^d + A$ & $360^d - A$ }.

L'arc Z { s'ajoute à 0^s } pour les étoiles { boréales }
 { s'ôte de 6^s } { australes },

lorsque leur ascension droite est dans le premier ou dans le dernier quart de l'équateur, & il { s'ôte de 12^s }
 { s'ajoute à 6^s }

lorsque l'ascension droite est dans le second & le troisieme quart de l'équateur. La somme ou la différence trouvée est un point de l'écliptique, duquel il faut ôter la longitude du soleil au jour donné pour avoir l'argument annuel de l'aberration en déclinaison, qui sera = $20''$ sin. y , cos. argaun. (Voyez *Leçons d'astronomie*, page 205. *Tables de Halley*, tome II. page 260.)

La table de M. de la Lande est construite pour chaque 6^e degré de déclinaison & d'ascension droite, mais en supposant les étoiles australes; quand la déclinaison est boréale, il faut ajouter six signes au lieu trouvé dans la table. M. de la Lande avoit oublié d'en avertir dans le titre de la table, mais il fait cette remarque essentielle dans les *errata*, à la fin de son *Astronomie*. Il seroit à souhaiter que cette table fût plus étendue, parce qu'elle exige qu'on prenne de triples parties proportionnelles. Le petit exemple qui suit contribuera encore à en éclaircir la construction, & fera voir qu'on peut se contenter de la formule $\sin. Z = \frac{\sin. D \cos. a}{\sin. Y}$ que donne la premiere analogie ci-dessus, & en entendant par a l'ascension droite, pourvu qu'on fasse d'ailleurs les considérations nécessaires.

Nous avons trouvé, au n°. 3, l'arc $y = 24^d 18'$ & le logarithme de son sinus = 9.61438 pour $D = 30^d$ & $a = 36^d$; or, $L \sin. 30^d = 9.69897$, & $L \cos. 36^d = 9.90796$; la somme 9.60693 diminuée de 9.61438, est 9.99255 ou le $L \sin. 79^d 25'$. On trouve dans la table pour 30^d de déclinaison & 36^d d'ascension droite; le lieu du soleil dans $8^s 19^d 26'$, ce qui étant augmenté de 6^s , parce que notre étoile est boréale, s'accorde avec notre résultat.

Nous n'avons pas dit quand les différentes aberrations, mentionnées dans cette analyse, deviennent positives ou négatives: on peut s'en instruire dans les auteurs cités; par exemple, dans les *Leçons d'Astronomie* de M. de la Caille, pages 204 & 205.

Section II. Tables d'aberration de M. l'abbé de la Caille. Ces tables, comme on l'a déjà dit, se trouvent dans l'ouvrage intitulé *Fundamenta astronomia*, & comme elles sont proprement l'original de celles que nous venons d'analyser, il suffira d'indiquer ici en quoi M. de la Lande s'en est écarté en les insérant dans son recueil.

1. Nous remarquons d'abord que M. de la Caille n'ayant pas besoin pour ses réductions de l'aberration en longitude & en latitude, a exclu de ses tables celle du n°. 1, sect. I.

2. La table, n°. 2, au contraire, se trouve ici étendue, même jusqu'au 66^e degré de déclinaison.

3. La table, n°. 3, est la même: c'est la dix-huitieme dans les *Fundamenta*.

4. La table, n°. 4, ne se trouve pas ici, parce que M. de la Caille a fait les multiplications effectives du cosinus de l'argument annuel par la plus grande aberration, pour tous les degrés de l'argument annuel, & en supposant la plus grande aberration de $4''$, $5''$, $0 \dots 36''$, 0 . Cette table, qui est chez lui la dix-neuvieme, page 17, a pour titre: *Reductio aberrationum maximarum ad actuales aberrationes*; quand la plus grande aberration surpasse $36''$, on en prend la moitié ou le tiers, & on cherche l'aberration actuelle correspondante, on la double ou on la triple, &c.

5. La table n°. 5, est ici la même; c'est la quinzieme, page 10.

6. La table n°. 6, qui est ici la dix-septieme, difere un peu de celle de M. de la Lande: car, 1°. M. de la Caille avoit choisi un arrangement différent pour l'argument en marge; moyennant quoi les nombres qui commencent les colonnes chez M. de la Lande, se trouvent ici au milieu. 2°. Il y a aussi quatre colonnes pour cet argument, au lieu de deux, afin qu'on puisse voir sur le champ s'il faut ajouter le lieu trouvé dans la table à 0^s ou à 6^s , ou s'il faut le soustraire de 6 ou de 12 signes. 3°. La table ne contient que la moitié des nombres de celle de M. de la Lande, parce que dans celle-ci on n'indique qu'une addition ou soustraction de 6 signes, ainsi qu'on l'a dit; au lieu qu'avec celle de M. de la Caille on peut aussi être dans le cas de soustraire de 12 signes; par exemple, quand l'ascension droite des étoiles boréales est entre 90^d & 270^d . Enfin, 4°. M. de la Caille avoit ajouté en revanche, à la table, un petit supplément pour les étoiles voisines en même tems de l'écliptique & du colure des solstices. Ce supplément est construit pour tous les degrés d'ascension droite, & pour chaque deg. de déclinaison, depuis le 19^e jusqu'au 30^e .

Nous remarquerons encore, dans cette section, que les formules qui servent à déterminer les aberrations en ascension droite & en déclinaison, renferment, pour la plupart, l'angle de position, formé par le cercle de latitude & celui de la déclinaison de l'étoile; que M. de la Caille a fait usage de cet angle, & qu'il en a même construit une table générale, que M. de la Lande a inférée dans la *Connoissance des tems*, 1766, page 100 & suiv. Voyez *Connoissance des tems*, 1766, page 192.

Section III. Tables d'aberration de M. Euler. M. Euler, après avoir discuté la matiere des aberrations, dans les anciens *Commentaires de Pétersbourg*, Tome XI. & dans les *Mémoires de Berlin*, 1746, & avoir même exprimé les mêmes aberrations de différentes manieres, s'est servi d'une partie de ces formules pour faire mettre des tables d'aberration dans l'*Almanach astronomique de Berlin*, de l'année 1748, & de plusieurs années suivantes. Nous ne parlerons ici que des aberrations des fixes, nous proposant de revenir, dans une autre section, sur celles des planetes & des cometes, qui faisoient le principal objet des recherches de M. Euler.

1. Aberration de la latitude des étoiles fixes. Cette table est la dixieme dans l'*Almanach françois* pour 1750, le seul qui ait paru en cette langue. On y trouve l'aberration actuelle en latitude, toute calculée pour chaque 6^e degré d'élongation des étoiles au soleil & chaque 10^e degré de latitude. On s'est servi, pour la calculer, de la formule $\frac{\sin. r \sin. p}{10464}$, où r est la longitude du soleil moins celle de l'étoile; p , la latitude de l'étoile & $\frac{1}{10464}$ le rapport de la vitesse de la terre à celle de la lumiere. Ce rapport suppose que la lumiere emploie $8'$ pour arriver du

soleil à la terre, pendant lequel tems la terre parcourt dans son orbite à-peu-près 20'', ou la plus grande aberration qu'on ait observée dans les étoiles qui n'ont pas de latitude.

2. *Aberration des étoiles en longitude.* C'est la table XI suivante, construite sur la formule $\frac{\cos. r}{10464 \cos. p}$ pour chaque 6^e degré d'argument annuel, & les latitudes 10, 20... 80, 81, 82... 90 degrés.

3. La douzième table est construite pour les planètes; mais la treizième sert à trouver l'aberration en ascension droite & en déclinaison de seize des principales étoiles de la manière suivante: soit $d v$, l'aberration en longitude trouvée dans la table XI. & $d y$, l'aberration en latitude (table X.) qu'on nomme l'obliquité de l'écliptique a ; le complément de la longitude v ; le complément de la latitude y ; l'aberration de son ascension droite $d x$ fera

$$d x' = \frac{\sin. x \sin. x}{\sin. y \sin. y} \left(\cos. a - \frac{\sin. a \cos. v}{\tan. y} \right) d v;$$

$$d x'' = \left(\frac{\sin. x \sin. x \sin. a}{\sin. y \sin. y \sin. v} \right) d y,$$

& mettant l'ascension droite de l'étoile = a , l'aberration de sa déclinaison $d z$ fera

$$d z' = \sin. a \sin. a. d. v$$

$$d z'' = \frac{\sin. a}{\sin. v} \left(\cos. a - \frac{\sin. a \cos. v}{\tan. y} \right) d y.$$

Voilà donc dans ces quatre expressions, quatre formules par lesquelles il faut multiplier $d v$ & $d y$ pour avoir les aberrations cherchées $d x' + d x''$, & $d z' + d z''$, & ce sont les logarithmes de ces formules qui forment les quatre colonnes de la table XIII. On y a pris les données pour le commencement de 1750, & en supposant l'obliquité de l'écliptique de 23^d 28' 30'', on voit qu'il ne reste pour les seize étoiles qui sont l'objet de cette table, qu'à ajouter ces logarithmes à ceux de leurs aberrations en longitude & en latitude, réduites en tierces, & à faire attention aux signes à employer.

On remarquera au reste, en parcourant les différentes formules & tables qui sont le sujet de cet article, que la table dont je viens de donner une idée, est la seule où l'on fasse usage des aberrations en longitude & en latitude, pour trouver celles en ascension droite & en déclinaison.

Mais nous avons actuellement à faire observer encore.

4. Que dans l'*Almanach de Berlin* allemand, & dans le latin de 1750, on trouve dans deux tables & pour vingt étoiles, le lieu du soleil, en degrés, minutes & secondes, où les aberrations en ascension droite & en déclinaison, sont nulles, & les deux jours de l'année où elles sont les plus grandes, & la quantité de ces plus grandes aberrations, en minutes, secondes, & centièmes de seconde. L'une de ces tables est pour l'ascension droite, l'autre pour la déclinaison.

5. Que dans les deux mêmes volumes de l'*Almanach de Berlin*, se trouve une table que je crois empruntée de l'ouvrage de M. Fontaine, de la plus grande aberration en latitude, en secondes & centièmes, pour chaque dixième minute de latitude.

6. Qu'on a étendu davantage les tables n^o. 1 & 2. dans l'*almanach latin* de 1751, & dans l'*allemand* de 1752, & dans quelques volumes suivans: l'aberration en latitude s'y trouve calculée pour 0, 10, 20, — 80, 83, 86, 89, 90^d. de latitude; & l'aberration en longitude, pour les latitudes 1^d 10^d — 40^d; 45^d — 60^d; 62^d — 80^d; 80^d. 30' — 85^d; & encore pour 35 latitudes différentes entre le 85^e & le 90^e degré.

Section IV. Tables d'aberration de M. Hell. On a mis régulièrement chaque année, des tables d'aberration dans les *Ephémérides de Vienne*, mais ce n'ont pas toujours été les mêmes. On fit usage dans

les deux premiers volumes des tables n^o. 6. de la section précédente, en abrégant cependant un peu celle de l'aberration en longitude: elle donne cette aberration seulement par chaque 10^e degré de latitude jusqu'au 60^e; ensuite pour 13 différens degrés jusqu'au 85^e; enfin pour 22 latitudes différentes jusqu'au 90^e. On inséra dans les mêmes volumes une table de la plus grande aberration en latitude, en secondes & tierces, pour tous les degrés de latitude, en avertissant qu'elle étoit tirée d'une table calculée dans l'ouvrage de M. Fontaine des Crues, pour chaque 10^e minute de latitude.

Dans les cinq volumes suivans, pour les années 1759 — 1763, M. Hell ne donna pour les aberrations en longitude & en latitude, que la table de M. de la Lande n^o. 1. section I. mais il emprunta pour les aberrations en ascension droite & en déclinaison, les tables des *Fundamenta* de M. de la Caille, en abrégant seulement la table des aberrations actuelles, où il ne fait varier la plus grande que de 4'' en 4''.

Trouvant ensuite ces tables encore d'un usage trop incommode, M. Hell calcula les plus grandes aberrations en ascension droite & en déclinaison de toutes les 257 étoiles qui forment le catalogue de M. de la Caille pour 1750, & il joignit pour ces aberrations deux colonnes à ce catalogue, en le faisant imprimer dans les volumes de 1765 & années suivantes, indépendamment du catalogue de l'année courante. Au moyen de ce travail, on n'a eu besoin de conserver que les trois dernières tables de M. de la Caille, n^o. 4. 5 & 6. Mais on a rétabli pour les aberrations en longitude & en latitude les deux premières tables ci-dessus, des volumes de 1757 & 1758.

Enfin, lorsque dans le volume de 1773, MM. Hell & Pilgram eurent combiné le catalogue de M. de la Caille avec celui de M. de Bradley, ils joignirent encore à leur second catalogue (celui des 387 étoiles de M. Bradley, pour l'année 1760), les plus grandes aberrations en ascension droite & en déclinaison de toutes ces étoiles, les autres tables demeurant les mêmes, & donnent dans un supplément, les plus grandes aberrations de 96 étoiles de leur second catalogue précédent pour 1750, qui ne se trouvoient pas dans celui de M. Bradley. Quelque grand secours qu'offrent ces tables, les Auteurs des *Ephémérides de Vienne* ne laissent pas, même encore dans les derniers volumes, de faire le souhait qu'on publiât pour un nombre plus grand, par exemple, pour mille étoiles des tables particulières, telles que celles dont il va être question.

Section V. Des tables particulières de MM. de la Lande & Mallet. Il suffit de lire les sections précédentes pour comprendre que c'étoit épargner aux astronomes bien des calculs ennuyeux, que de leur mettre entre les mains, pour autant d'étoiles qu'il se pouvoit, des tables particulières d'aberration dans lesquelles ils trouvaient immédiatement pour l'ascension droite & la déclinaison, l'aberration cherchée pour un jour quelconque, c'est-à-dire, pour une longitude donnée du soleil, c'est ce qui a été exécuté par M. de la Lande & M. Mallet, professeur d'Astronomie à Geneve, pour les 262 principales étoiles du ciel, & ces tables calculées sur les tables générales décrites dans la première section, pour chaque 10^e degré de longitude du soleil, sont parties dans la *Connoissance des tems* depuis 1760, du recueil de tables que M. de la Lande nomme en général tables particulières, & dont nous parlerons encore plus amplement dans les articles *Tables d'étoiles* & *Tables de nutation*. Nous ajouterons seulement encore que M. de la Lande a les aberrations de 154 étoiles

étoiles dans la *Connoissance des tems* 1760–1766, & M. Mallet, celles de 108 autres étoiles dans les volumes de 1769 – 1772; que les 154 étoiles de M. de la Lande, réduites aussi à l'année 1780, ont été inférées ensuite dans la *Connoissance des tems* 1773 & 1774, que M. de la Lande a mis les tables des 28 principales étoiles à la fin de son *Astronomie*, & qu'après avoir donné dans la *Connoissance des tems* 1767 un registre qui indique dans quel volume des années précédentes se trouve la table particulière de chacune de ses 154 étoiles, il a mis dans la *Connoissance des tems* 1774, une table pareille pour la collection complète des 262 étoiles.

Il convient de ne pas finir cet article sans faire mention d'un échantillon de tables particulières de la même espèce, que M. Cassini de Thury a déjà données en 1741, dans sa *Méridienne de Paris*, vérifiée, page lxxx. C'est une table qui contient pour chaque 5^e degré de longitude du soleil, l'aberration en déclinaison de 9 étoiles observées en France aux environs du zénith, à l'occasion de la mesure du degré.

Section VI. Des tables particulières d'aberration dans le recueil pour les astronomes. Les tables dont je viens de rendre compte, m'ont servi en grande partie, à construire des tables encore plus particulières ou plus commodes pour 159 étoiles.

1. Lorsque je me proposai de faciliter l'usage & la vérification de l'instrument des passages & la détermination du tems vrai, au moyen, en partie, des positions connues de 110 étoiles choisies du catalogue de M. de la Caille, je calculai en secondes & dixièmes de secondes de tems, les aberrations en ascension droite de ces 110 étoiles, pour douze jours de l'année, qui répondent tous à-peu-près au commencement de chaque mois. Je me servis pour ce calcul des tables particulières de la section précédente, où je trouvai, du moins pour 98 de mes étoiles, les aberrations tout calculées, parce que mes douze jours répondent aux longitudes du soleil $X^s 10^d$, $XI^s 10^d$, de sorte que je n'eus besoin que de réduire les secondes & dixièmes de degré en pareilles parties du tems, & à faire le calcul entier pour les douze autres étoiles. Les résultats de ces réductions font partie de la table première dans le premier tome de mon recueil.

2. J'ai cherché ensuite à faciliter aussi les réductions des observations des étoiles circonfolaires, qu'on entreprend, soit pour vérifier les quarts de cercle muraux, soit dans quelqu'autre vue ou avec d'autres instrumens. J'ai construit, pour cet effet, les tables de 49 étoiles circonfolaires, dont on trouve la première partie, pour 21 étoiles, dans le second tome de mon recueil; on y voit les aberrations tant en ascension droite, qu'en déclinaison tirées des tables de la *Connoissance des tems* pour le commencement de chaque mois, comme celle du n^o. précédent, mais indiquées seulement dans six cases différentes, parce qu'au bout de six mois, la quantité de l'aberration revient la même, & ayant seulement le signe contraire de celui qu'elle avoit six mois auparavant. On comprendra bien que les aberrations & déclinaisons n'ont pas été réduites en parties du tems comme les autres.

Section VII. Des formules & des tables de M. Lambert. Lorsque l'académie des Sciences de Berlin eut résolu de publier de nouveau un *Almanach astronomique*, M. Lambert fut curieux d'examiner par lui-même s'il n'étoit donc pas possible de se passer, ou d'un si grand nombre de tables particulières d'aberration, ou de tables générales d'un usage toujours encore embarrassant, même en comprenant sous cette signification les dernières tables des Ephémérides de Vienne. M. Lambert trouva moyen

Tome IV.

d'exprimer les aberrations en ascension droite & en déclinaison, de diverses manières, dont quelques-unes n'étoient pas connues; mais les formules sur lesquelles il prit le parti de faire calculer des tables, sont cependant celles de MM. Clairaut & de la Caille, & les tables même ne different guere de celles des Ephémérides de Vienne. En effet, M. Bode qui calcule nos Ephémérides, a joint à son catalogue de 280 étoiles, cinq colonnes contenant;

1. Les plus grandes aberrations de ces étoiles en ascension droite, calculées en secondes & dixièmes, calculées par la même formule que celle qui a été expliquée, section I. n^o. 2.

2. Le lieu du soleil où cette aberration en ascension droite est nulle & commence à devenir positive, c'est-à-dire, $90^d +$ la longitude du degré de l'écliptique qui répond à l'ascension droite de l'étoile. On voit que cette colonne tient lieu pour les 280 étoiles de la petite table générale n^o. 5. section I. Elle est intitulée *Argument de l'aberration*, ainsi que la quatrième qui suit dans le premier volume de ces Ephémérides, & il ne faut pas confondre ce terme avec celui d'*argument annuel*, ou d'*argument tout court*, dont on se sert le plus communément.

3. La plus grande aberration en déclinaison: cette colonne est calculée sur une formule semblable à celle de 20^d fin. Y (Voyez section I. n^o. 3.); mais avec cette différence, qu'en entendant par S le même arc, & par M , l'angle de l'écliptique avec le méridien M. Lambert cherche Y en faisant d'abord $R: \cos. M:: \cos. S: \tan. X$. ensuite $\cos. X: R:: \sin. S: \sin. Y$.

4. Le lieu du soleil quand l'aberration en déclinaison est nulle. On trouve ce lieu le plus facilement par le moyen de l'angle de position; les astronomes Anglois, François & Suédois l'ont employé: M. Bode aura donc fait probablement l'analogie suivante.

$\sin. lat.: R:: \tan. X$ & il aura pris la différence entre cet arc X & le lieu de l'étoile, pour avoir le lieu du soleil cherché. Voyez *Astronom. tome III. p. 197.*

5. L'angle de position. Cet angle pouvant servir aussi dans d'autres occasions, par exemple, dans les calculs d'occultations, &c. & afin qu'on pût vérifier les nombres de la colonne précédente, M. Bode a ajouté une dernière colonne qui contient ces angles de position calculée pour chacune des 280 étoiles. L'analogie, au reste, que donne cet angle est connue, c'est

$\cos. lat.: \cos. asc. dr.: \cos. obl. ecl.: \cos. ang. de pos.$

Toutes ces colonnes sont calculées pour l'année 1776, à laquelle appartient le premier volume des nouvelles éphémérides de Berlin, mais elles peuvent servir pour un grand nombre des années suivantes, & après ce que nous en avons dit on en comprendra facilement l'usage.

Cherche-t-on, par exemple, pour un jour quelconque donné, l'aberration en ascension droite d'une des 280 étoiles, on prend la plus grande aberration n^o. 1, on ajoute son logarithme à celui du cosinus de la différence entre le lieu actuel du soleil & celui de n^o. 2, diminuée de trois signes; la somme est le logarithme de l'aberration cherchée.

Que si c'est l'aberration en déclinaison qu'on demande, on ajoute le logarithme de la plus grande n^o. 3, au logarithme du sinus de la somme du lieu du soleil actuel & du lieu n^o. 4 soustrait de 180^o .

On s'aperçoit aisément à présent en quoi les tables de nos éphémérides different de celles des éphémérides de Vienne. Celles-ci comprennent actuellement au-delà de 200 étoiles de plus que les nôtres, & la table de réduction en aberration actuelle est assurément très-commode; mais dans

Y Yyy.

les nôtres, on a l'avantage de trouver l'argument annuel, sans avoir besoin de recourir aux parties proportionnelles, & de faire attention aux différens cas d'addition ou de soustraction de trois ou six signes. Nous terminerons cette section en indiquant deux formules générales de M. Lambert, qui sont très-faciles à développer, & demandent seulement qu'on ait en main des tables quelconques de sinus.

L'ascension droite & la déclinaison étant supposées connues, soit S l'angle de l'écliptique avec le méridien; c le complément de la déclinaison; s la somme ou la différence de la déclinaison de l'étoile & de celle du point de l'écliptique correspondant à l'ascension droite (Voy. no. 3, & sect. I, no. 3.); l la différence entre ce point & la longitude du soleil. On aura l'aberration en ascension droite, ou

$$+ A = - \frac{10''}{\sin. c} \sin. (l + S) \\ + \frac{10''}{\sin. c} \sin. (l - S)$$

& pour l'aberration en déclinaison,

$$- D = \frac{10''}{2} \cos. (l + S - s) \\ + \frac{10''}{2} \cos. (l + S + s) \\ + \frac{10''}{2} \cos. (l - S + s) \\ + \frac{10''}{2} \cos. (l - S - s) \\ + 10'' \cos. (l - s) \\ - 10'' \cos. (l + s)$$

Section VIII. Des tables d'aberration pour les planetes & les cometes. On n'a besoin, comme on le verra ci-après, que d'une seule table pour l'aberration des planetes & des cometes, soit en longitude & en latitude, soit en ascension droite & en déclinaison; cette table est générale pour tous ces astres; mais elle est d'un usage moins commode que les petites tables particulieres de M. Euler, qui ont pour argument l'élongation au soleil: on n'a pu avec cet argument se contenter d'une seule table, parce qu'il a fallu distinguer entre les planetes supérieures & les inférieures. Outre cela M. Euler, à qui l'on doit les premieres recherches dans cette matiere, a reconnu dans les *Mémoires de l'Académie de Berlin* 1746, qu'on ne pouvoit pas, comme il l'avoit fait dans les *anciens Commentaires* de Petersbourg, tom. XI, supposer la distance de mercure au soleil toujours la même; la grande excentricité de cette planete faisant varier considérablement ses aberrations, toutes choses égales d'ailleurs: on trouve donc dans l'*Almanach astronomique de Berlin*, 1748-1757.

1 (a) L'aberration des trois planetes supérieures, exprimée en secondes, pour chaque 15^e degré d'élongation au soleil depuis 0 jusqu'à 12 signes.

(b) L'aberration de vénus pour chaque 15^e degré d'élongation depuis 0, l'une des conjonctions, jusqu'à 1^s 15^o d'élongation; ensuite pour la plus grande digression, & d'après cela pour chaque 15^e degré d'élongation depuis 1^s 15^o. jusqu'à l'autre conjonction.

(c) L'aberration de mercure indiquée de la même maniere, mais pour chaque 5^e degré d'élongation depuis 0 jusqu'à 25^o, & dans trois colonnes séparées: savoir, pour les plus grandes, les moyennes & les plus petites distances au soleil.

Voici la formule qui a servi à construire ces tables: soit la moyenne distance du soleil à la terre = c ; celle de la planete au soleil = C ; l'élongation de la planete au soleil = θ ; la latitude de la planete = p ; & soit $c \sin. \theta = \sin. \pi$.

On aura pour l'aberration en longitude $\frac{1}{10464} \cos. p$ ($\cos. \theta + \frac{1}{\sqrt{c}} \cos. \pi$), où $\frac{1}{10464}$ exprime à peu près

20'' (Voy. sect. III. no. 1). L'aberration en latitude peut se négliger; car elle ne va qu'à 4'' environ pour mercure, & elle est beaucoup moindre pour les autres planetes.

Les aberrations en ascension droite & en déclinaison se trouvent ensuite comme au no. 3, de la section III. Les tables dont nous venons de parler ont été insérées aussi dans les tables de Halley, *édit. franç. tome II. p. 166* du texte, & dans les *Ephémérides de Vienne*, 1757 & 1758.

2^o. La table générale dont j'ai parlé, & à laquelle il faut avoir recours, sur-tout pour mercure, quand il n'est qu'à quelques degrés de ses plus grandes digressions, est construite sur ce principe: que l'aberration de la planete ou de la comete est toujours égale au mouvement géocentrique de l'astre pendant le tems que la lumiere emploie à venir depuis la planete jusqu'à notre œil (Voy. Tables de Halley tom. II. pag. 164.). Elle est à double entrée; l'argument en marge est le mouvement géocentrique diurne de la planete ou de la comete de 8' en 8', jusqu'à 10 & de 4' en 4' depuis 10 jusqu'à 20 16'. L'argument de front est la distance à la terre 2, 3, 4.....00, celle du soleil à la terre étant = 10. L'aberration est exprimée en secondes & dixiemes, & quand on la cherche pour une plus grande distance que celle du soleil à la terre, il suffit de la prendre dans la table, pour une partie aliquote de la distance donnée & de multiplier. M. de la Lande a calculé cette table en ajoutant aux logarithmes du mouvement diurne de l'astre en minutes, & de la distance à la terre le logarithme constant 9. 5292, & voici le précis de la méthode de M. Clairaut, sur laquelle est fondée cette table: il est tiré des *mém. de l'Acad.* 1746.

Pour calculer l'aberration, soit en longitude ou en latitude, soit en ascension droite ou en déclinaison d'une planete, d'un satellite ou d'une comete, il faut commencer par avoir la distance t de cet astre à la terre, & trouver à cette distance celle de la terre au soleil s , & à 20'' une 4^e proportionnelle; ensuite il faut trouver combien l'astre varie ou en longitude ou en latitude, ou pendant que la terre fait un degré, ou pendant un jour, ou pendant un autre intervalle de tems donné qui ne soit pas considérable, & faire après cela l'analogie suivante: comme un jour est à cette variation, ainsi le tems que la terre met à parcourir cette 4^e proportionnelle $\frac{t}{s}$ 20'', est à l'aberration cherchée.

M. Clairaut avoit proposé cette méthode, si commode pour construire une table, après avoir discuté amplement les aberrations des planetes, dans le même mémoire, & avoit déterminé les formules qui suivent.

Soit E l'équation du centre, p la distance SP de la planete au soleil, θ l'élongation STP , π le supplément $SP T$ de l'élongation ajouté à l'angle de commutation TSP , on aura pour l'aberration en longitude

$$\text{de mercure, } 20'', 03. \cos. \theta \mp 32'', 73. \frac{37880}{p} \cos. (\pi \pm \frac{1}{2} \epsilon).$$

$$\text{de vénus, } 19'', 88. \cos. \theta \mp 23'', 38. \cos. \pi.$$

$$\text{de mars, } 20''. \cos. \theta \mp 16'', 2. \cos. (\pi \pm \frac{1}{2} \epsilon). \frac{151710}{p}.$$

$$\text{de jupiter, } 20''. \cos. \theta \mp 8'', 78. \cos. (\pi \pm \frac{1}{2} \epsilon). \frac{520110}{p}.$$

$$\text{de saturene, } 20''. \cos. \theta \mp 6'', 48. \cos. (\pi \pm \frac{1}{2} \epsilon). \frac{953800}{p}.$$

3. M. Lambert trouvant les tables à double entrée d'un usage incommode à cause des parties proportionnelles, a donné une autre forme à une table générale de l'espece de la précédente, dans les nouvelles *Ephémérides* de Berlin. Considérant que si le

mouvement diurne est = t minutes, & g la distance à la terre en parties dont la distance du soleil à la terre = 10, l'aberration d'une planète ou d'une comète est $\frac{23''}{680} g t$, & qu'on peut transformer cette expression en celle-ci : $\frac{23}{2720} ((t+g)^2 - (t-g)^2)$, il a calculé la *table XVI*, qui indique pour un nombre quelconque $t+g$ ou $t-g$, depuis 1', 2', 3', jusqu'à 2°, 29', la valeur du produit du carré de ce nombre par $\frac{23}{2720}$. Soit, par exemple, pour mercure $g = 12, 23$, & $t = 2^\circ 3' 22'' = 2^\circ 3' 37$, on a dans la *table*,

$$\text{pour } t+g = 2^\circ 15' 60, \text{ la valeur de } \frac{23}{2720} (t+g)^2 = [153'' 3;$$

$$\text{pour } t-g = 1, 51, 14 \quad \frac{23}{2720} (t-g)^2 = [104, 5;$$

donc l'aberration cherchée = 48, 8.

M. Lambert ne se rappelloit plus, lorsque je le lui ai demandé, comment il avoit trouvé le coefficient $\frac{23}{680}$, mais il m'a communiqué la méthode suivante pour le déterminer : en nommant ce coefficient n , on a l'aberration $a = n g t$; or pour le soleil on a $a = 20''$; $g = 10$; $t = 59', 8'', 20''$, d'où l'on déduit $n = \frac{72}{2127}$: or par la théorie des fractions contenues on a aussi $n = \frac{1}{30} + \frac{2}{19} - \frac{7}{207} + \frac{23}{680} +$, & il eut même suffi de prendre $\frac{23}{680}$, au lieu de $\frac{23}{680}$, l'aberration n'étant guère plus exactement connue.

TABLES des étoiles fixes ; savoir de leurs noms, de leurs grandeurs relatives, de leurs positions & de la variation de ces positions, de leurs mouvemens particuliers, &c. On nomme depuis long-tems catalogues d'étoiles les tables principales des étoiles, c'est-à-dire celles de leurs caractères distinctifs, de leurs positions dans le ciel, des changemens causés dans ces positions par la précession des équinoxes ; & ce n'est que depuis les dernières découvertes de M. Bradley que M. de la Lande a créé le nom de *tables des étoiles fixes* pour celles qu'il a données dans son recueil imprimé à Paris en 1759, servant seulement à réduire en positions apparentes les positions moyennes qu'on trouve dans les catalogues. Mais nous entendrons ici par *tables des étoiles fixes* généralement toutes celles qui concernent ces astres, en réservant cependant pour des articles séparés les *tables d'aberration* & celles de nutation, tant parce qu'elles appartiennent aussi aux planètes que dans la vue d'abrèger un peu cet article, que nous ne pouvons néanmoins nous dispenser de diviser en plusieurs parties.

I. Partie. Des catalogues généraux d'étoiles. Les listes ou *tables* auxquelles on donne ce nom comprennent principalement, comme on fait, les positions des étoiles les plus remarquables rapportées pour une certaine époque, dans les uns à l'écliptique, dans d'autres à l'équateur, dans plusieurs à l'un & à l'autre de ces deux grands cercles. On y désigne les étoiles par les constellations auxquelles elles appartiennent par des caractères de l'alphabet grec & latin, & par la grandeur qu'elles paroissent avoir relativement les unes aux autres. On a conservé encore à quelques-unes les noms que leur donnoient les Arabes, & dont on trouve une liste ample & curieuse à la fin de l'*Astronomia reformata*, qui contient aussi d'autres noms étrangers & leur signification ; mais on a relégué dans le cahos des rêveries de l'Astrologie leurs rapports avec les planètes pour la couleur, qui faisoient aussi partie des anciens catalogues.

Nos lecteurs trouveront dans le *Diction. rais. des Sciences*, &c. un précis assez complet de ce qui a été entrepris avant Flamsteed pour reconnoître en tout tems les principales étoiles, & pour pouvoir assigner leur position dans le ciel ; & comme d'ailleurs la matière est devenue très-riche, & que les

catalogues antérieurs à celui de Flamsteed sont aujourd'hui de peu d'usage, nous croyons d'autant plus devoir renvoyer au *Diction. rais. des Sciences*, &c. à l'*Histoire céleste* de Flamsteed, à l'*Almageste* & à l'*Astronomie réformée* du P. Riccioli, ceux qui desireroient de prendre connoissance de la manière dont se sont formés les anciens catalogues d'étoiles.

Section première. Du catalogue de Flamsteed. Ce grand astronome a rassemblé dans le troisième volume de son grand ouvrage *in-folio*, intitulé *Historia caelestis*, les catalogues de Ptolomée, d'Ulugh-Beigh, de Hévelius, du Landgrave de Hesse & de Tycho ; mais le plus important c'est le sien propre, construit au moyen de meilleurs instrumens que les précédens, & que son étendue rend encore d'un usage très-fréquent, quoique pour les principales étoiles, on fasse usage aujourd'hui de catalogues encore plus exacts.

Flamsteed avoit construit dès 1686 un petit catalogue de 130 étoiles, au moyen de distances prises avec un sextant, & il s'en servoit pour déterminer les lieux des planètes, comme il nous l'apprend dans ses *Prolegomenes* ; mais il n'a pas publié ce catalogue, & il l'a fondu en partie dans celui dont il s'agit à présent de rendre compte ; ce que nous ferons en traduisant le plus souvent les propres termes de l'auteur dans les mêmes *Prolegomenes*, page 161. Nous nous servons de l'édition qui a paru en 1725, après la mort de Flamsteed, & qui est plus correcte que celle de 1712. « Ce catalogue, dit-il, » indique les lieux de près de 3000 fixes contenues » dans les constellations communément connues, » & ceux des étoiles contenues dans les nouvelles » constellations de Hévelius ; cependant je n'ai pas » cru devoir employer toutes les étoiles de Héve- » lius, n'en ayant pas eu un assez grand nombre » d'observations pour déterminer leur position » lorsque je fis imprimer le premier volume de » mon *Histoire céleste* ».

D'abord viennent les constellations zodiacales, dans l'ordre dans lequel elles passent au méridien, ensuite quelques constellations australes visibles dans notre méridien, parce que ce sont les premières qui ont été observées après les zodiacales ; elles sont suivies par les constellations boréales.

Le catalogue est divisé en onze colonnes : les deux premières font voir l'ordre ou le numéro que l'étoile occupe dans les catalogues de Ptolomée & de Tycho.

La troisième indique les noms des étoiles suivant Ptolomée. « J'ai cru, dit Flamsteed, devoir conserver ces noms strictement pour suivre l'exemple des Arabes & des Perses dans leurs catalogues & leurs histoires d'observations, & celui des Allemands, des Italiens, des François, des Espagnols, des Portugais & de nos Anglois. S'ils en avoient agi autrement, on auroit eu beaucoup de peine à entendre les anciennes observations ; c'est pourquoi je me range du côté de anciens, & je laisse à tous les astronomes intègres & savans à venir, le soin de punir les innovateurs ».

La quatrième colonne contient les caractères que Bayer a introduits dans ses cartes.

La cinquième contient en degrés, minutes & secondes, les ascensions droites de ces étoiles déterminées par le passage de ces étoiles, à la lunette d'un grand quart de cercle mural de 8 pieds, & à l'aide d'une pendule à secondes, & réduites à la fin de l'année 1689, ou le commencement de 1690.

Dans la 6^e colonne on trouve les distances de ces étoiles au pôle boréal, déterminées par des hauteurs méridiennes prises au même mural.

La 7^e & la 8^e colonnes font voir la longitude & la latitude déduites des ascensions droites & des complémens de la déclinaison des deux colonnes

précédentes. Flamsteed ne dit pas de quelle manière il a calculé ces longitudes & ces latitudes, il prévient seulement que ce n'est pas au moyen de la 4^e & de la 6^e des tables subsidiaires de Sharp, qui forment l'Appendice de l'Histoire céleste, & dont nous rendrons compte autre part : il dit qu'il a trouvé ces tables d'un usage un peu trop pénible, à cause des secondes différences qu'on étoit obligé de prendre, & qu'il a préféré une voie un peu moins exacte.

La 9^e & la 10^e colonne font voir de combien varient l'ascension droite & la déclinaison de l'étoile, pendant que la longitude augmente d'un degré, c'est-à-dire en 72 ans, en supposant avec l'auteur la précession des équinoxes de 50" par an. Ces variations tiennent lieu des variations, soit annuelles, soit décennales, qu'on met à présent dans les catalogues : on n'a qu'à faire 72 est à la variation indiquée, comme 1 an ou 10 ans ou un tems quelconque pour lequel on cherche la variation, est à cette variation cherchée; elles ont été tirées de la 4^e & de la 5^e des tables de Sharp, de la manière suivante : 1^o. La 4^e table contenant les longitudes qui répondent à chaque degré d'ascension droite & de déclinaison, avec les deux colonnes de différences, l'une pour l'augmentation de l'ascension droite, l'autre pour celle de la déclinaison; on a pris d'abord dans la première colonne les différences x , & on a dit, le changement de longitude x donne la variation; 1^o. combien donne le changement 1 degré? 2^o. La 5^e table de Sharp montre de combien varie le complément de la déclinaison pour chaque degré de l'écliptique & chaque cinquième degré de latitude; elle a été construite au moyen de la seconde colonne de différences susdites, & d'une analogie semblable, mais en faisant attention aux différentes latitudes; ainsi on a pu en tirer immédiatement les variations indiquées dans notre dixième colonne. Il faut remarquer cependant que toutes ces variations de l'ascension droite & de la déclinaison n'ont pas été tirées des tables de Sharp; Flamsteed avertit qu'il a calculé séparément avec un degré suffisant de précision, celles des étoiles fort voisines du pôle, & il conseille aux astronomes de calculer pour toutes ces étoiles, des tables pareilles à celles qu'il donne à la fin des prolegomenes, pour l'étoile polaire, où il indique pour les longitudes de 12 en 12 ans, depuis 1725 jusqu'à 1845, l'ascension droite & la déclinaison avec les différences. Cette remarque de Flamsteed est importante. Voyez mon recueil, tom. II. p. 49.

La 11^e colonne enfin montre de quelle grandeur l'étoile a paru à l'auteur lorsqu'il l'a observée; ce grand catalogue n'a été réimprimé en entier, nulle part que je sache, mais on en a donné des extraits dans plusieurs ouvrages & dans les Ephémérides jusqu'au milieu de ce siècle, en réduisant seulement les positions des étoiles à l'année de l'impression. On en a aussi conservé à peu près la forme, pour tous les autres catalogues, en omettant seulement les 2 premières colonnes, c'est pourquoi nous spécifierons rarement les différentes colonnes dans les sections suivantes.

Il ne sera pas superflu d'ajouter ici que M. Hell a non seulement tiré de Flamsteed, pour le catalogue d'étoiles de ses Ephémérides, les longitudes & les latitudes qui n'avoient pas été calculées par M. de la Caille, mais qu'il a aussi joint aux catalogues des deux premiers volumes deux tables dans lesquelles on voit les positions de diverses étoiles qui avoient été ou qui devoient devenir dans quelques années, les unes verticales, les autres équatoriennes à Vienne; ces positions sont tirées de Flamsteed, excepté celles des 7 étoiles du zénith, dans le volume de 1758, qui sont de M. de la Caille. On trouve

dans deux colonnes de ces tables, l'année où l'étoile a décrit l'équateur ou un vertical, & le tems où elle passe de nuit au méridien de Vienne, indépendamment des colonnes qui indiquent, comme dans le catalogue, l'ascension droite, la déclinaison, leurs variations, la hauteur, &c. Les deux colonnes susdites tiennent seulement la place des deux colonnes de la longitude & de la latitude.

Section II. Des catalogues de MM. Maraldi, de la Hire, Cassini & Godin. Pendant que Flamsteed illustroit l'observatoire royal de Greenwich, en publiant le résultat des nombreuses observations qu'il y avoit faites sur les positions des étoiles fixes, on travailloit assidument à celui de Paris pour lui donner le même lustre.

M. Maraldi, neveu & adjoint du grand Cassini, ne différa pas long-tems de recueillir ces observations & d'en former un catalogue complet; ce catalogue, à la vérité, n'a jamais été publié, & je ne le connois que parce qu'on en dit dans l'Histoire céleste de Weidler, mais les astronomes en possèdent un bon extrait dans les tables que M. Manfredi a publiées à Bologne, avec les éphémérides pour les années 1715-1725, tom. I. M. Weidler met cet extrait au nombre des catalogues d'étoiles zodiacales, mais il m'a paru s'étendre à un trop grand nombre d'autres étoiles pour ne pas devoir trouver sa place dans cette partie, il est de 263 étoiles, réduites au commencement de ce siècle, & se suivant dans l'ordre des ascensions droites, excepté qu'on a mis de suite les étoiles qui portent le même caractère, comme a_1 , a_2 , quand même l'étoile suivante auroit dû être placée entre les deux; comme ce catalogue est arrangé de la même manière & avec le même nombre de colonnes que celui de M. Zanotti, dont il fera question dans la quatrième section, & auquel il a servi de modèle, je n'en dirai rien de plus ici, d'autant que M. Manfredi ne donne pas d'éclaircissemens sur la manière dont les colonnes qui exigent des réductions, soit numériques, soit trigonométriques, ont été calculées; j'ajouterai seulement qu'à la fin du catalogue, reviennent séparément les mêmes positions & variations de l'étoile polaire, & outre cela une table qui fait voir pour chaque année, depuis 1725-1727, exclusivement, sa latitude constante, sa longitude, son ascension droite en tems moyen, en tems sydéral & en parties du cercle, sa déclinaison & sa distance au pôle; elle complète en quelque façon la petite table de Flamsteed, dont j'ai parlé vers la fin de la section précédente.

M. de la Hire travailloit aussi à l'observatoire royal, & en publiant à diverses reprises des tables astronomiques, il devoit y joindre un catalogue d'étoiles, mais celui qu'il a publié dans ses tables, n'est que de 63 étoiles, dont il donne l'ascension & la déclinaison en 1700 avec les variations en 10 ans, & il y a joint seulement une table pour les longitudes & les latitudes des dix-sept principales, au commencement de ce siècle.

Un catalogue fondé sur des observations en partie plus récentes, faites à l'observatoire royal, est celui de 143 étoiles réduites au commencement de 1741, que M. Cassini le fils a publié en 1740 dans ses tables; on y trouve la longitude & la latitude, l'ascension droite & la déclinaison en degrés, minutes & secondes, avec les mouvemens en ascension droite & en déclinaison pour 60 ans en minutes & secondes. J'ignore comment ces différences pour 60 ans ont été calculées, mais elles supposent sans doute le mouvement en longitude de 1^d en 70 ans. Voyez article PRÉCESSION, Dict. rais. des Scienc. &c.

Si feu M. Godin avoit resté plus long-tems à l'observatoire royal, il y auroit matière, peut-être, à

parler encore ici d'un quatrième catalogue, car M. le Monnier, dans le premier livre de ses *Observations in-fol. pag. 6*, dit que M. Godin avoit commencé un catalogue & qu'il avoit observé beaucoup d'étoiles à un des murs de l'observatoire, mais c'est tout ce que j'ai pu en apprendre. Il faut espérer que toutes ces richesses, dans ce genre, & sur-tout celles qui se feront accumulées entre les mains des successeurs de MM. Maraldi, Cassini & Godin, ne seront pas perdues pour les astronomes.

Section III. Des catalogues publiés à Nuremberg. On a depuis plus d'un siècle, beaucoup observé à Nuremberg, & publié un grand nombre de livres d'astronomie, soit originaux, soit traduits d'autres langues; je ne connois pas, à la vérité, de catalogue d'étoiles qui ait été construit, ni même perfectionné sur les observations des Eimmart, des Wurzelbaux, & des autres astronomes Nurembergeois, mais il est à sa place de dire un mot des éditions qu'ils ont procurées de catalogues connus.

Je n'ai pas vu l'*Atlas portatilis caelestis* de Rost, publié en 1723 & 1743, peut-être y trouveroit-on quelque catalogue; mais dans son *Astronome sincere*, publié en allemand en 1720, il y a un extrait de catalogue de Flamsteed, où les étoiles sont réduites à l'année 1730, & qui est pareil pour la forme & l'étendue, à celui que Rost avoit déjà donné dans son *Manuel astronomique allemand*, de 1718; ce dernier est un extrait du catalogue de Hévélius, des 60 étoiles des plus grandes, contenant pour le premier janvier 1717, la longitude, la latitude, l'ascension droite & la déclinaison, avec les variations annuelles de ces dernières en secondes & fractions.

C'est aussi de Hévélius qu'est tiré le catalogue de 271 étoiles, de la première, seconde & troisième grandeur, qui peuvent être éclipsées par la lune, qu'on trouve dans la traduction allemande des *tables* de la Hire, par Klimm, 1725; ce catalogue comprend les longitudes & les latitudes, les ascensions droites & les déclinaisons au commencement de 1730, avec les variations de ces dernières en 10 ans en minutes & secondes.

Ce ne sont pas seulement ces auteurs, & Gauppius dans ses *Ephémérides* imprimées à Ausbourg en 1718, qui ont emprunté leurs catalogues de Hévélius; ils ont été suivis, comme on le verra, par des auteurs plus récents, & il est à propos de remarquer que les comparaisons de divers catalogues dont je parlerai dans la dernière section de cette partie, sont fort à l'avantage de Hévélius, dont l'exactitude dans les observations a été reconnue aussi par M. Lambert, à l'occasion de sa *Sélénographie*.

En 1742, M. Doppelmayer, professeur de Nuremberg, qui a beaucoup contribué par ses ouvrages au progrès de l'Astronomie en Allemagne, publia un grand atlas céleste, composé de trente cartes, représentant en différentes manières les positions, les mouvemens, les figures de tous les corps célestes, & comprenant même plusieurs dessins d'instrumens & d'observations: comme cet astronome a introduit de nouveaux caractères pour les étoiles, en ayant substitué de latins majuscules aux caractères grecs de Bayer, & que ses cartes d'étoiles sont très-répandues en Allemagne, il fera à propos de décrire avec quelques détails les catalogues qui les accompagnent.

M. Doppelmayer a transporté toutes les constellations sur six grandes cartes carrées, avec lesquelles on peut former un cube, & les deux marges latérales de ces cartes contiennent 1°. les noms des étoiles qui se trouvent dans chaque constellation représentée sur la carte; 2°. les caractères latins, par lesquels M. Doppelmayer désigne ces étoiles; 3°. leur grandeur; 4°. & 5°. leur longitude & leur latitude en

1730. Ces six listes forment un catalogue de 1870 étoiles; il est tiré de celui de Hévélius, à l'exception de plusieurs constellations australes, deux desquelles sont empruntées de Kepler, & les autres de Halley, comme avoit fait Hévélius lui-même dans son second catalogue (*voyez part. III.*). La réduction aura été faite en supposant le mouvement annuel de $50'' 52'''$. *Voyez art. PRÉCESSION, ibid.*

Les six cartes, dont nous venons de parler, sont précédées de quatre autres planisphères: les deux premiers représentent les étoiles des deux hémisphères rapportées à l'équateur, & les deux autres représentent les positions de ces étoiles relativement à l'écliptique; mais ils ne contiennent que les étoiles sans caractères. Sur les marges des deux premiers se trouvent, mais seulement pour les étoiles de la première, seconde & troisième grandeur: 1°. les noms de ces étoiles suivant les constellations; 2°. la grandeur; 3°. & 4°. l'ascension droite & la déclinaison en 1730; 5°. la lettre ou le caractère de l'étoile, & dans laquelle des six cartes particulières on la trouve désignée par cette lettre avec sa longitude & sa latitude; 6°. & 7°. la variation en ascension droite en dix ans & en un an, exprimée en minutes, secondes & tierces; 8°. & 9°. la variation décennale & annuelle en déclinaison exprimée de la même manière.

Sur les deux autres hémisphères sont des *tables* qui font voir combien d'étoiles de chaque grandeur se trouvent dans chaque constellation, & combien il se trouve, soit d'étoiles sans distinction, soit d'étoiles seulement des douze constellations zodiacales dans chacune des douze demi-dodécatomies ou demi-fuseaux de l'hémisphère; elles sont faites à l'imitation de *tables* pareilles, plus complètes & plus nombreuses qu'on trouve dans le *Oculus artificialis* de Zahn, & d'autres ouvrages. Enfin l'année passée 1773, a paru à Nuremberg le troisième volume de la nouvelle édition du *Manuel astronomique* de Rost, que publie M. Kordenbusch, où l'on retrouve le même petit catalogue pour 1717 qui étoit dans l'ancienne édition. M. Kordenbusch se proposoit d'insérer dans le quatrième & dernier volume qui vient de paroître, un catalogue plus complet; mais le libraire pressé de finir, & craignant que l'ouvrage ne devint trop volumineux, n'a pas consenti à toutes les additions qui devoient s'y faire.

Section IV. du catalogue de M. Eustache Zanotti. M. E. Zanotti, en publiant à Bologne une suite aux *Noviss. Ephémérides* de Manfredi, a joint au premier volume, pour les années 1751—1762, une nouvelle édition de l'introduction & des *tables* dont M. Manfredi avoit accompagné ses éphémérides pour 1715—1725, après y avoir fait quelques légers changemens dont il rend compte dans la préface; il a mis en même tems, à la suite des *tables*, à la place du catalogue de M. Maraldi, un nouveau catalogue de 449 étoiles fondé sur les observations faites à Bologne même, & dont il explique la construction dans la même préface.

M. Zanotti observoit les hauteurs méridiennes à un bon quart de cercle mural anglois de plus de quatre pieds. M. Brunelli notoit les tems des passages à la lunette méridienne; M. Matheucci quelquefois relevoit l'un ou l'autre. On compara ces observations avec la position de la luisante de la lyre qu'on avoit auparavant bien constatée, & on en déduisit les ascensions droites & les déclinaisons. On a tenu compte de la précession & de l'aberration en réduisant ces positions apparentes en moyennes pour le commencement de 1750, mais pas de la nutation qui étoit alors encore trop peu connue.

Le catalogue comprend pour le plus grand nombre des étoiles zodiacales; cependant comme il

contient aussi beaucoup d'étoiles, soit de constellations zodiacales, mais avec une latitude de plus de huit ou dix degrés, soit d'autres constellations, j'ai cru devoir le ranger, comme celui de M. Maraldi, parmi les catalogues généraux : mais faisons-le connoître plus particulièrement.

Il est en douze colonnes qui remplissent deux pages, & tout le catalogue est de vingt-six pages ; il y en a vingt-quatre pour les signes du zodiaque, & comprennent, pour ainsi dire, douze catalogues particuliers ; les deux dernières sont destinées à trente-trois étoiles d'autres constellations, & non-zodiacales : car il faut remarquer que dans les vingt-quatre pages précédentes se trouvent aussi des étoiles d'autres constellations, mais des étoiles comprises dans la largeur du zodiaque : leurs noms sont distingués par des caractères d'impression italiques.

La première colonne indique le numéro de l'étoile, & ces numéros recommencent à 1 pour chaque signe.

La seconde définit l'étoile relativement à la constellation.

La troisième indique le caractère de Bayer, & cette troisième colonne, ainsi que la première, se retrouvent au commencement de chaque seconde page.

La quatrième & la cinquième colonnes contiennent la longitude & la latitude de l'étoile. On a pu se servir le plus souvent, pour construire ces colonnes, des tables connues de M. Manfredi, pour convertir les ascensions droites & les déclinaisons des planètes & des étoiles zodiacales en longitudes & latitudes ; mais il falloit employer en même tems une table de correction à raison du changement de l'obliquité de l'écliptique. Les tables de M. Manfredi supposant cette obliquité de $23^{\circ} 29' 0''$, M. Zanotti a calculé une table qui fait voir la correction que celles de M. Manfredi exigent, si l'obliquité est $23^{\circ} 28' 20''$; mais ayant cru ensuite devoir supposer cette obliquité de $23^{\circ} 28' 29''$ en 1750, il a pris constamment, à cause de ces $9''$ de plus, la partie proportionnelle $\frac{3}{40}$ de cette correction, & a supposé pareillement l'obliquité de l'écliptique de $23^{\circ} 28' 29''$ en calculant trigonométriquement par trois analogies les longitudes & les latitudes des étoiles auxquelles les tables de M. Manfredi ne s'étendoient pas.

La sixième colonne indique la grandeur, depuis la première jusqu'à la septième inclusivement.

La septième & la huitième colonnes contiennent l'ascension droite en heures, minutes & secondes, tems du premier mobile & tems moyen, c'est-à-dire que les nombres de la seconde sont moindres que ceux de la première à raison de $9'' 51'''$ par heure.

La neuvième & la onzième colonnes comprennent l'ascension droite, & la déclinaison en degrés, minutes & secondes.

La dixième & la douzième enfin, pareillement en degrés, minutes & secondes, le changement de ces positions, causé par la précession des équinoxes dans un intervalle de soixante ans. On a calculé ces deux colonnes en cherchant les ascensions droites, & les déclinaisons pour 1810 au moyen des longitudes & des latitudes réduites à l'année 1810, dans la supposition que la longitude augmente de $51^{\circ} 24''$ en 60 ans. On aura sans doute profité pour plusieurs étoiles de ces variations déjà calculées dans la même supposition pour le catalogue de M. Maraldi, mais il faut observer cependant que ces variations manquent pour quelques étoiles dans le catalogue de M. Maraldi ; au reste j'ai déjà prévenu que celui-ci a servi de modèle à celui de M. Zanotti, & il n'en diffère pour l'arrangement que dans un seul point,

savoir que les numéros de la première colonne se suivent jusqu'au 263° .

Section V. Du catalogue des étoiles de la première grandeur de M. le Monnier. Il y a plus de quarante ans que M. le Monnier travaille à rendre par ses observations les tables astronomiques plus parfaites, & qu'il observe sur-tout aussi les étoiles avec ses grands instrumens, tant pour s'assurer de plus en plus de leurs vraies positions dans le ciel que pour les comparer avec la lune, dont les mouvemens l'occupent si particulièrement.

Il publia dès 1741 dans son *Histoire céleste*, & en 1746 dans ses *Instit. astron.* un catalogue de seize étoiles de la première grandeur, en y comprenant α du cygne, laquelle ordinairement ne passe que pour être de la seconde grandeur. Dans ce catalogue ne se trouve que l'ascension droite en parties de l'équateur, mais en deux colonnes, l'une pour l'année 1740, l'autre pour l'année 1750 : on y a tenu compte des demi-secondes ; une dernière colonne indique le mouvement annuel, en secondes & centièmes. C'est la forme que M. le Monnier lui a donnée en le réimprimant en 1751 dans le premier livre de ses *Observations*, in-folio, mais avec quelques légers changemens produits par l'inégalité de la précession des équinoxes qui n'a été entièrement constatée qu'en 1747. Nous avons eu occasion dans l'art. *Table de nutation* de parler d'une petite table qui accompagne ce catalogue, & qui a sans doute servi à M. le Monnier pour réduire aux années 1740 & 1750, à raison de la précession inégale des équinoxes, les ascensions droites conclues de ses observations. Je me réserve de parler dans la seconde partie de cet article des travaux de M. le Monnier sur les étoiles zodiacales en particulier, & d'une autre édition du catalogue dont il a été question, j'ajouterai seulement ici que dans un quatrième livre des *Observations* qui vient de paroître, mais que je n'ai pas encore vu, M. le Monnier y a peut-être fait encore quelques changemens, ou l'a étendu davantage.

Section VI. Des catalogues généraux de M. l'abbé de la Caille. Personne n'a formé de plus grandes entreprises pour le perfectionnement des catalogues des étoiles que feu M. l'abbé de la Caille, & l'on peut d'autant moins refuser d'en convenir, si l'on considère que pour les catalogues généraux il avoit choisi la méthode pénible des hauteurs correspondantes.

Ayant beaucoup observé depuis l'année 1740, tant à l'observatoire royal qu'au collège Mazarin, M. de la Caille publia déjà en 1744, dans le premier volume de ses *Ephémérides* pour dix ans, un bon catalogue de toutes les étoiles de la première, seconde & troisième grandeur au nombre de 285, fondé, du moins en partie, sur ses propres observations : « Ce catalogue, dit-il page 9, a été extrait » principalement de celui de M. Flamsteed ; nous » avons rectifié la position des étoiles les plus considérables sur nos propres observations, & sur » celles de quelques astronomes de l'académie » royale des Sciences ».

On y trouve les ascensions droites en tems & les déclinaisons : on n'y a pas tenu compte des fractions de secondes, cependant les variations annuelles de ces positions sont indiquées dans deux autres colonnes en secondes & tierces, sans qu'on dise comment elles ont été calculées. En 1755, M. de la Caille publia, dans le second volume de ses *Ephémérides*, un catalogue beaucoup plus exact, & un peu plus ample que le précédent, composé de 317 étoiles, & extrait, dit l'auteur, d'un autre encore plus étendu qu'il avoit construit uniquement sur ses observations faites, soit à Paris, soit au cap de Bonne-

Espérance. Les déclinaisons & les ascensions droites (ce sont les positions que l'un & l'autre catalogue contient) sont réduites dans le second au premier janvier 1750 par les petites équations de précession, de nutation & d'aberration. Les ascensions droites ont été déterminées par des hauteurs correspondantes prises avec un quart de cercle de trois pieds de rayon, & les déclinaisons ont été déduites de distances au zénith observées avec le secteur de six pieds de rayon décrit dans la *Méridienne de Paris vérifiée*, p. 8 & 71.

On y a joint les variations annuelles en déclinaison & en ascension droite en tems, exprimées en secondes & centièmes de seconde; mais il n'est pas dit par qui, ni comment elles ont été calculées. Ce catalogue se trouve aussi dans le troisième volume des mêmes *Ephémérides*.

M. l'abbé Hell a tiré de ce catalogue 221 étoiles pour les insérer dans les deux premiers volumes de ses *Ephémérides*; il les a réduites au premier janvier des années 1757 & 1758; il en a complété, d'après Flamsteed, les longitudes & les latitudes pour le même tems, & il a exprimé les variations annuelles en secondes & tierces, & il ne s'est pas contenté d'indiquer les caractères de Bayer, il a mis aussi dans une colonne séparée ceux qu'a introduits Doppelmayr.

En 1757 parurent enfin les *Fundamenta astronomiæ*: on retrouve dans ce précieux ouvrage, à la page 233 & suiv. le second *Catalogue des éphémérides*, mais augmenté de 80 étoiles, & différent peut-être presque absolument pour toutes les étoiles, tant à l'égard de l'ascension droite que de la déclinaison; je le soupçonne du moins d'après plusieurs comparaisons que j'ai faites, & en particulier par celles des 21 étoiles circonfolaires pour lesquelles j'ai donné des *tables* dans le second volume de mon *Recueil*, où l'on trouvera, page 54, une *table* de ces différences; elles sont petites à la vérité: j'indique dans le même ouvrage, page 41, ce qu'elles ont de remarquable, mais je me suis probablement trompé sur leur cause; car le *Catalogue des éphémérides* me paroît, par ce que l'auteur en dit, fondé sur les mêmes observations que celui dont il s'agit.

Les changemens de précession ne se trouvent pas dans ce catalogue ni dans l'édition que M. de la Lande en a donnée dans son *Astronomie*, première édition; mais nous allons indiquer d'autres extraits du même catalogue, qui nous donneront lieu de parler de nouveau de cette variation.

1°. Lorsque M. de la Lande se chargea de la *Connaissance des tems*, il mit d'abord dans le premier volume un extrait de 160 étoiles du *Nouveau Catalogue* de M. de la Caille, réduites à l'année 1760, avec une colonne pour l'ascension droite en heures & minutes, & deux autres pour la variation annuelle en ascension droite & en déclinaison en secondes; il a conservé ces positions jusqu'au volume de 1770, dans lequel il les a réduites à cette année, en se servant probablement des deux formules suivantes qu'il indique dans son *Astronomie*: soit M la précession en longitude, multipliée par le cosinus de l'obliquité de l'écliptique, on a pour l'espace de tems auquel se rapporte M , la précession en asc. dr. $= M \pm M \operatorname{tang.} 23\frac{1}{2}^{\text{d}}$, sin. asc. dr. tang. décl. & la préc. en décl. $= M \operatorname{tang.} 23\frac{1}{2}^{\text{d}}$, cos. asc. dr. & on emploie dans la première formule le signe + quand l'ascension droite est moindre que six signes.

2°. En commençant dans le même volume de 1760 de publier les *tables* particulières pour réduire les positions moyennes des étoiles en apparentes, dont nous parlons encore aux articles *aberration* & *nutation*. M. de la Lande mit à la tête de chaque page la position de l'étoile à laquelle la page appar-

tient, de sorte que cette suite de *tables* forme un catalogue complet de 262 étoiles, suivant les déterminations de M. l'abbé de la Caille; on y trouve la longitude & la latitude, l'ascension droite & la déclinaison de l'étoile, & la variation en dix ans de ces deux dernières: je n'ai pas trouvé comment on a déterminé les longitudes & les latitudes, on se sera servi pour les variations des formules que je viens d'indiquer; mais en employant ces formules pour réduire à l'année 1780, tant les 108 étoiles qu'il a calculées, *Conn. des tems*, 1769 — 1772, que celles dont M. de la Lande avoit donné les *tables* pour 1750, dans les sept premiers volumes; M. Mallet aura sans doute fait usage des précautions nécessaires, & sur lesquelles j'ai fait plusieurs remarques dans le second volume de mon *Recueil*.

3°. Dans les *Ephémérides* de Vienne, on trouve depuis 1759 jusqu'en 1772, un catalogue de plus de 250 étoiles, extrait de celui de M. de la Caille, & où les positions de ces étoiles sont réduites à l'année courante, au moyen des variations annuelles indiquées dans les *Ephémérides* de M. de la Caille; on insère aussi ces variations dans le catalogue, en y ajoutant même la variation de l'ascension droite en parties de cercle; mais on n'a conservé que les dixièmes de seconde, des variations annuelles de M. de la Caille exprimées en secondes & $\frac{1}{100}$. Il y a aussi dans ce catalogue une colonne pour la différence en tems, entre les passages des étoiles au méridien, & une autre pour leur hauteur méridienne à Vienne.

4°. Une autre édition de cet extrait du catalogue des *Fundamenta*, est celle qui depuis 1765 forme la *table II des Ephémérides* de Vienne, elle ne diffère de l'original qu'en ce qu'on y a joint les plus grandes aberrations en ascension droite & en déclinaison, & les variations décennales: on assure avoir calculé ces dernières scrupuleusement, sans dire cependant si c'est d'après les formules analytiques, ni avec quelles précautions on a fait ces calculs.

5°. Dans la patrie même des Flamsteed, des Halley & des Bradley, on s'est servi pendant quelque tems du *Catalogue* de M. de la Caille; M. Maskelyne en a donné un extrait de 47 étoiles de la première & de la seconde grandeur, dans son *British mar. Guide*, & dans les *Tables requises*, &c. mais seulement pour les ascensions droites en deg. & min. & les variations décennales en min. & sec.; dans le premier ouvrage les ascensions droites sont réduites à l'année 1765, dans le second à 1767.

6°. Mais l'édition la plus complète & la plus propre à servir encore pendant long-tems, est celle qui fait partie des *Tables astronomiques* de M. de la Lande, à la fin du premier volume de l'*Astronomie*, seconde édition; voici ce que M. de la Lande lui-même en dit dans une note.

« Ce catalogue d'étoiles est tiré du *Livre* de M. de la Caille, intitulé *Fundamenta astronomiæ* (727); mais j'y ai ajouté les longitudes & les latitudes qui manquoient à son catalogue pour 250 étoiles environ; celles qu'il avoit calculées se distingueront par les dixièmes de secondes qu'il avoit employées, & dont je n'ai point fait usage dans les miennes; celles-ci diffèrent encore des siennes en ce que j'ai supposé l'obliquité de l'écliptique de $23^{\text{d}}, 28', 20''$, & qu'il l'a supposée de $23^{\text{d}}, 28', 19''$ dans les 150 étoiles dont il a calculé les longitudes. Les fondemens de ce catalogue sont expliqués, art. 877; celui des variations causées par la précession, art. 2702 & suivant. Enfin l'usage de ce catalogue dans l'*astronomie* se trouvera art. 3938 & 3952; ce catalogue ne contient que des positions moyennes pour le premier janvier 1750, elles doivent être changées en apparentes par la précession (2708), l'aberration

(2848), & la mutation (2879), dont on trouvera les tables ci-après.

La variation ou la précession pour dix ans, vers 1750 est exacte, principalement entre 1745 & 1755; de même celle qui est marquée pour 1800 est exacte, principalement entre 1795 & 1805; parce que pour la calculer on a employé l'ascension droite & la déclinaison pour 1800; ces variations de dix en dix ans ont été calculées par M. Guérin, receveur des tailles à Amboise, & M. de Chaligny, chanoine régulier: on n'y a point eu égard aux variations particulières observées dans quelques étoiles, si ce n'est pour la déclinaison d'arcturus (2750).

Il faut observer qu'outre ces variations décennales pour 1750 & 1800, il y a une colonne aussi pour celles qui ont lieu vers 1770: on doit, à ce qu'il me semble, regretter que M. de la Lande n'ait pas recueilli aussi pour ce Catalogue plusieurs variantes dont j'ai entendu parler, & dont j'ai même indiqué quelques-unes dans mon *Recueil pour les astron.*

J'ai oublié de dire, au sujet du catalogue de 1755, que l'auteur l'avoit divisé en deux parties, l'une pour les étoiles boréales, l'autre pour les australes; mais cette division n'a pas été conservée, ni dans les réimpressions de ce catalogue, ni dans d'autres.

Il me reste à ajouter que dans les *Fundamenta*, le catalogue dont nous parlons est suivi d'un catalogue des longitudes & des latitudes de 130 des principales étoiles, & dont la plupart sont zodiacales; il a été réimprimé dans la première édition de l'*Astronomie*, & peut-être n'y a-t-il dans le catalogue n^o. 5, que ces 130 longitudes & latitudes calculées par M. de la Caille, & non par 150, comme il est dit dans la note de M. de la Lande que nous avons ici transcrite.

Section VII. Du Catalogue de M. Bradley. Jusqu'à l'année 1771 on ne connoissoit pas les résultats des nombreuses observations de feu M. Bradley, pour les positions moyennes des étoiles fixes; on avoit seulement, dans les *Tables requisite to be used*, &c. publiées en 1766 avec le premier volume du *Nautical almanach*, les trois tables suivantes, déduites des observations de M. Bradley, & dans lesquelles toutes les positions sont réduites au commencement de 1767.

1^o. Les longitudes & les latitudes en deg. min. & sec. des 19 principales étoiles du zodiaque, propres à déterminer la longitude sur mer, au moyen des distances de la lune; on a marqué d'un astérisque les 10 étoiles pour lesquelles on a calculé en effet les distances de trois en trois heures.

2^o. Les ascensions droites & les déclinaisons en deg. min. sec. & $\frac{1}{10}$ de 21 des principales étoiles du ciel, avec la variation annuelle en secondes & $\frac{1}{100}$.

3^o. La longitude & la latitude des mêmes étoiles en deg. min. sec. & $\frac{1}{10}$.

Enfin, dans l'*Almanach nautique* de 1773, publié en 1771, parut un grand Catalogue de 387 étoiles, fondé sur les observations de M. Bradley, & divisé en huit colonnes.

Dans la première se trouvent les noms & les caractères des étoiles, rangées suivant l'ordre des ascensions droites; celles qui peuvent être couvertes par la lune, en quelque endroit du globe que ce soit, sont marquées d'un astérisque; & on y a compris jusqu'à la cinquième grandeur.

Dans la seconde colonne se trouve la grandeur.

Dans la troisième l'ascension droite le premier janvier 1760, en deg. min. & sec.: on a indiqué souvent quelques dixièmes de seconde & des demi-secondes de plus.

Dans la quatrième la déclinaison en 1760: on a tenu compte fréquemment des demi-secondes.

Dans la cinquième & la sixième la variation an-

nuelle de l'ascension droite, & de la déclinaison en secondes & $\frac{1}{100}$.

Dans la septième & la huitième la longitude & la latitudes moyennes en deg. min. & sec., & on a aussi indiqué quelquefois des demi-secondes.

A la suite de ce catalogue viennent, sous le titre de *Memoranda*, deux autres listes ou catalogues qui font voir de combien d'observations les ascensions droites de la plupart de ces étoiles ont été déduites, & de combien de secondes ont été les plus grandes différences. La première de ces listes comprend environ 180 étoiles en grande partie des plus considérables; le second environ 110 étoiles de la cinquième grandeur seulement; mais pouvant être éclipsée par la lune: on voit par exemple dans la première liste que l'ascension droite de la baleine est déduite de six observations, dont les extrêmes diffèrent de 8"; la différence ne laisse pas d'aller souvent jusqu'à 15", & au-delà. Voici à présent ce qu'on trouve dans la préface du *Nautical almanach* 1773, au sujet de la construction du catalogue dont il s'agit; M. Maskelyne y dit qu'il a été calculé sur les observations de feu M. Bradley, par M. Charles Mafon, autrefois son adjoint. « Les ascensions droites de 15 de ces étoiles, dont 13 sont de la première, & 2 de la seconde grandeur, furent établies en comparant ces étoiles avec le soleil, aux environs des équinoxes, & par un milieu entre 1175 observations; & ce furent les données desquelles on partit ensuite pour déterminer les ascensions droites de toutes les autres étoiles ». Voici les noms des 15 principales, & de combien d'observations on a fait usage pour fixer leur ascension droite; *aldebaran*, 21; *la chevre*, 56; *rigel*, 88; & *orion*, 129; *sirius*, 136; *castor*, 19; *procyon*, 119; *pollux*, 34; *regulus*, 63; *l'épi*, 74; *arcturus*, 70; *antarès*, 36; *la lyre*, 129; *a de l'aigle*, 154; *a du cygne*, 47. Le *Memoranda* susdit communiqué aussi par M. Mafon, peut donner une idée du degré d'exactitude qu'on peut espérer d'observations faites avec des instrumens de M. Bird, aussi grands & aussi solidement placés que ceux de l'observatoire royal (*Voyez* sur ces instrumens mes *Lettres astronomiques*). M. Maskelyne ne dit rien des déclinaisons, voici cependant ce qu'on trouve à cet égard dans les *Ephémérides* de Vienne, pour 1773, p. 229. « Les observations, au moyen desquelles on a déterminé les déclinaisons, ont été répétées plusieurs fois pour chaque étoile, & avec un si bel accord que rarement celles d'une même étoile se sont trouvées différer entr'elles de 3", & jamais de 5, quelque petite même qu'ait été la hauteur de l'étoile; & on a tenu compte des changemens de la réfraction, au moyen du barometre & du thermometre ».

Section VIII. Des Catalogues combinés de MM. de la Caille & Bradley. Lorsque le Catalogue anglois dont on vient de lire la notice eut paru, MM. Hell & Pylgram ne tarderent pas d'en enrichir leurs *Ephémérides*, ce qu'ils firent même d'une manière très-utile pour les astronomes, en combinant ce catalogue avec celui de M. de la Caille de la manière suivante: ils continuerent comme ils avoient fait depuis 1765, de mettre deux catalogues dans les *Ephémérides*; mais voici la nouvelle forme qu'ont ces deux catalogues dans les deux derniers volumes de 1773 & 1774.

Le premier contient les ascensions droites & leur variation annuelle, en tems jusqu'aux $\frac{1}{10}$ de seconde; les déclinaisons & leur variation annuelle en partie du cercle, jusqu'à la précision des centièmes de seconde, pour 483 étoiles; 387 de ces étoiles sont celles du catalogue de M. Bradley, elles sont désignées dans la première colonne par des numéros qui marquent l'ordre qu'elles occupent dans le catalogue de M. Bradley; les 96 autres étoiles sont des étoiles

étoiles du catalogue de M. de la Caille, employé ci-devant dans les *Ephémérides*, qui ne se trouvent pas dans le catalogue de M. Bradley, elles sont désignées par des traits dans la même première colonne; toutes ces positions sont réduites à l'année courante de l'éphéméride.

Le second catalogue est celui de M. Bradley, même tel qu'il a été publié pour le commencement de 1760, & que nous l'avons décrit; mais il est augmenté encore de cinq colonnes; une pour numérotter les étoiles de ce catalogue jusqu'à 387; deux autres pour les plus grandes aberrations en ascension droite & en déclinaison; deux autres enfin pour marquer en secondes & dixièmes, de combien les ascensions droites & les déclinaisons de M. Bradley diffèrent de celles de M. de la Caille; on a mis un astérisque aux différences appartenantes à des étoiles qui ne se trouvent que dans le catalogue d'étoiles zodiacales de M. de la Caille, & pas dans celui des *Fundamenta*; plusieurs places cependant sont restées vuides, les étoiles ne se trouvent dans aucun catalogue de M. de la Caille; mais nous avons déjà vu que d'un autre côté, dans l'extrait seulement du catalogue de M. de la Caille, employé ci-devant dans les *Ephémérides*, & qui n'est que de 252 étoiles, il y en a 96 que le catalogue anglois n'a pas; c'est pourquoi MM. Hell & Pilgram ont ajouté à leur second catalogue un supplément pour ces 96 étoiles; il est tiré de leur second catalogue précédent, c'est-à-dire, qu'il est calculé pour l'année 1750, & dans la forme que nous avons décrite, *sect. VI, n.º. 4.*

Enfin M. Bode, astronome de l'académie des Sciences de Berlin, pour le calcul des *Ephémérides*, a pareillement fait usage des catalogues combinés de M. de la Caille & Bradley; il a tiré pour ces nouvelles *Ephémérides* 280 étoiles du premier catalogue de celles de Vienne, & en a formé un catalogue en 15 colonnes.

La première désigne, par un astérisque, les étoiles qui n'appartiennent qu'à M. de la Caille; les deux suivantes & la huitième marquent le nom, le caractère & la grandeur de l'étoile, suivant Bayer & Doppelmayer.

La quatrième & la neuvième l'ascension droite & la déclinaison en dégr. min. sec. & $\frac{1}{10}$: chacune de ces deux colonnes est suivie de trois autres pour la précession annuelle & la plus grande aberration, en sec. & $\frac{1}{10}$; & pour l'argument de l'aberration en signes, dégr. & min. (*Voyez art. ABERRATION.*) Les trois dernières colonnes enfin contiennent en dégr. min. & sec. la longitude, la latitude & l'angle de position.

Section XI. D'un catalogue combiné de ceux de Hévélius, Flamsteed, de la Caille & Bradley. Je ne puis encore qu'annoncer ce nouveau catalogue, mais il ne tardera pas à être publié dans un *Recueil de tables* que l'académie royale de Berlin va faire imprimer pour en accompagner ses *Ephémérides*; on y consignera la longitude & la latitude de près de 4000 étoiles, en prenant le milieu arithmétique, entre les positions adoptées par les quatre astronomes nommés dans le titre; mais on indiquera en même tems, dans quatre colonnes différentes, de combien ces positions diffèrent de la position arithmétique moyenne, de sorte que ce catalogue, au fond, représentera cinq catalogues: on fera une liste séparée & accompagnée de remarques pour les étoiles qui offriront de trop grandes variantes, occasionnées par des fautes d'impression ou de calcul, & pour celles qui ont les mêmes positions à-peu-près dans des catalogues différens, mais qui paroissent n'être pas les mêmes étoiles: on a consulté encore d'autres ouvrages sur les positions des étoiles, & on attendra, s'il se peut, à publier ce catalogue, que celui des étoiles zodiacales de M. Mayer, qui a été annon-

Tome IV.

cé comme devant être imprimé incessamment, ait paru.

Section II. Des catalogues des étoiles zodiacales. Ces catalogues égalent en importance les catalogues généraux, parce que les étoiles dont ils indiquent les positions, sont celles qu'on est le plus souvent obligé d'observer, si l'on veut porter les cartes de la lune, du soleil & des planètes à un plus haut degré de perfection; aussi allons-nous voir les plus grands astronomes se donner des peines infinies pour livrer des catalogues étendus & exacts de cette espèce.

Section première. Du catalogue de Flamsteed. Ce catalogue, qu'il ne faut pas confondre avec le catalogue général (*première partie, section première*), se trouve à la suite de celui-ci, dans le troisième tome de l'*Histoire Céleste*; il contient le nom, la longitude & la latitude en 1690; le caractère & la grandeur d'environ mille étoiles zodiacales. On n'y a pas observé l'ordre des constellations, mais celui de l'augmentation en longitude, & on a distribué la latitude en deux colonnes, suivant qu'elle est boréale ou australe. Il y a apparence que ce catalogue au reste n'est qu'un extrait du catalogue général.

Section II. Des catalogues de M. le Monnier. M. le Monnier a fait précéder un catalogue de quatre cens étoiles zodiacales, duquel nous ne tarderons pas à parler, par un petit catalogue de vingt-cinq étoiles du zodiaque, de la deuxième & troisième grandeur, qui se trouve dans le second livre de ses *Observations in-folio*, publié en 1754, à la pag. 12: il a la même forme que son catalogue des étoiles de la première grandeur (*première partie, section V*), excepté que le mouvement annuel n'est exprimé qu'en secondes & $\frac{1}{10}$.

Enfin vient dans le troisième livre des *Observations*, publié en 1759, pag. 4, le catalogue de quatre cens étoiles, auquel M. le Monnier a travaillé depuis 1733, mais principalement en 1742 & 1743, en comparant à ses quarts de cercle muraux (de 5 & de 8 pieds) les étoiles zodiacales avec des étoiles de la première & de la seconde grandeur, dont la position lui étoit connue: c'est ce que M. le Monnier nous apprend à la fin du livre, pag. 57, où il dit aussi avoir construit deux fois ce catalogue, à cause de plusieurs attentions relatives, par exemple, à la manière d'observer, qui lui avoient échappé au commencement.

Le catalogue ne comprend que des étoiles qui n'excedent pas 10^d de latitude, soit australe, soit boréale; mais il ne se borne pas aux constellations du zodiaque, on y trouve aussi des étoiles qui n'ont pas au-delà de 10^d de latitude, situées aux extrémités de plusieurs constellations voisines du zodiaque. Toutes ces étoiles sont rangées par assortimens, suivant les signes & les constellations dans lesquelles elles se trouvent: les pléiades, la nébuleuse de l'écréviffe, celle qui précède l'axe du sagittaire, & quelques autres amas de cette espèce, forment aussi des assortimens. On indique l'ascension comme dans le petit catalogue précédent, l'ascension droite en 1740 & 1750, & la variation annuelle. Les étoiles sont désignées par les caractères, mais non par leur grandeur.

Section III. Des ouvrages de M. de Seligni, à l'occasion de la carte du Zodiaque de M. d'Heullaud. M. le Monnier s'occupait, comme nous l'avons dit, à vérifier les positions des étoiles du zodiaque; il fit observer aussi dès 1748, à l'académie royale des sciences combien il seroit utile pour perfectionner la théorie de la lune, & par conséquent la navigation, d'avoir une nouvelle édition de cartes du zodiaque, publiées autrefois en Angleterre par Senex; mais ce projet n'a été exécuté qu'en 1755,

Z Z z z z

par M. d'Heulland. Afin de rendre cette carte encore plus utile, M. de Seligni, officier de Marine, tira du grand catalogue Britannique de Flamsteed la longitude & la latitude d'environ 1000 étoiles, & réduisit la longitude à l'année 1755, en ajoutant $54', 10''$ pour l'intervalle de 65 ans écoulées depuis l'année 1690, pour laquelle est construit le catalogue de Flamsteed. (M. de la Lande dit, *Astr.* 725), que le catalogue dont nous parlons est une nouvelle édition du catalogue d'étoiles zodiacales de Flamsteed; mais je n'ai pu me le persuader, en lisant la brochure dont je vais parler.) Le catalogue de M. de Seligni est rangé non comme celui de Flamsteed (*sect. I.*), mais par ordre des constellations, & il se trouve gravé & orné de jolies vignettes représentant les 12 constellations zodiacales dans un petit ouvrage, qui a pour titre: *Nouveau Zodiaque réduit à l'année 1755, avec les autres étoiles dont la latitude s'étend jusqu'à 10 degrés au nord & au sud du plan de l'écliptique, dont on pourra se servir pour en mesurer les distances au disque de la lune ou aux planetes, à Paris, de l'Imprimerie royale 1755.* Dans cette brochure qui est devenue rare, le catalogue dont nous parlons est précédé par différens petits mémoires d'astronomie intéressans de MM. le Monnier & de Seligni, & on y trouve, outre ces mémoires, 1°. la carte des pleiades construite par M. l'abbé Outhier, & présentée à l'académie en 1748; 2°. une carte pareille des hyades, dressée par M. de Seligni; 3°. deux tables des principales étoiles des pleiades & des hyades avec les différences en ascension droite & en déclinaison de ces étoiles avec aldebaran; 4°. un catalogue de 78 variantes ou positions d'étoiles tirées de la premiere édition de 1712, du catalogue Britannique, pour être comparées avec celles que M. de Seligni a données selon le catalogue que Flamsteed a publié en 1725 dans son troisieme volume de *l'Histoire Céleste*: on a mis dans cette liste de variantes les longitudes & les latitudes telles qu'elles seroient en 1755, suivant l'édition de 1712, & les différences que donne celle de 1725. A la fin de la liste sont deux variantes tirées du catalogue d'étoiles zodiacales de Flamsteed (*n°. 1. de cette section*), duquel d'ailleurs M. de Seligni ne fait mention nulle part; 5°. la table de la longitude & de la latitude des 16 étoiles de la premiere grandeur en 1755, calculées sur les observations de M. le Monnier. (Voyez *Partie premiere, sect. V.*)

Seçt. IV. Du catalogue d'étoiles zodiacales de M. l'abbé de la Caille. On a l'avantage de trouver dans ce catalogue immédiatement les positions desquelles on a le plus besoin, les ascensions droites & les déclinaisons. Il est composé de 515 étoiles, observées à Paris par M. de la Caille, depuis le mois de septembre 1760 jusqu'au commencement de mars 1762, & réduites par M. Bailly au commencement de 1765, par les petites équations de la précession, de l'aberration & de la nutation, il n'a été imprimé que trois ans après la mort de M. de la Caille dans le troisieme volume de ses *Ephémérides* pour les années 1765—1774. Nous y voyons neuf différentes colonnes.

La premiere indique le numéro de l'étoile.

La seconde, le nom de la constellation.

La troisieme, le caractere de Bayer ou celui de M. de la Caille.

La quatrieme, la grandeur.

La cinquieme, en dégr. min. sec. & $\frac{1}{10}$.

Le sixieme, la variation annuelle en secondes & $\frac{1}{100}$.

La septieme, l'ascension droite en heures, min. & sec.

La huitieme, la déclinaison en dégr. min. sec. & $\frac{1}{10}$.

La neuvieme, la variation annuelle en secondes & $\frac{1}{100}$.

On lit dans un avertissement qui est à la fin du catalogue, que M. de la Caille comptoit le composer de 800; mais que la mort l'a empêché de terminer l'ouvrage: qu'il s'est servi pour déterminer l'ascension droite de ces étoiles, d'un instrument de passages, dont la lunette étoit de 50 pouces, & qu'il a comparé chaque étoile trois ou quatre fois à plusieurs étoiles zodiacales, dont la position a été établie dans ses *fundamenta*. Enfin, que les déclinaisons ont été déduites des distances au zenith, observées trois ou quatre fois avec le même sextant de 6 pieds, dont il s'étoit servi au Cap.

On peut consulter sur ces deux instrumens mes *Lettres Astronomiques*, pag. 149.

Je me suis servi du catalogue d'étoiles zodiacales de M. de la Caille pour former un catalogue d'environ 200 étoiles propres à déterminer les parties d'un micrometre: il est inséré avec quelques éclaircissements sur son usage dans le premier volume des *Nouvelles Ephémérides de Berlin*. On y trouvera des assortimens de deux, trois, quatre étoiles ou davantage, tellement voisines les unes des autres, qu'on peut commodément en observer successivement deux ou plusieurs à la fois dans la lunette, & au moyen de leurs différences connues en déclinaison, déterminer les distances entre les fils parallèles du micrometre. J'ai mis dans mon catalogue tant les ascensions droites que les déclinaisons en 1765, avec leurs variations annuelles, & j'ai distribué entre les assortimens plusieurs étoiles plus considérables, afin qu'on risquât moins de se méprendre en cherchant les petites étoiles dont on voudra faire l'usage indiqué.

Section V. Du catalogue d'étoiles zodiacales de M. Mayer. Ce catalogue n'est pas encore publié (mai 1774); mais il doit paroître incessamment par les soins de M. Lichtenbeq, professeur de mathématique à Gottingue, que le gouvernement de Hanovre a chargé de former un recueil des manuscrits laissés par feu M. Mayer; je l'ai vu en manuscrit en 1768, & j'en ai parlé dans mes *Lettres Astronomiques*. On y trouvera les ascensions droites & les déclinaisons en 1756 de 1000 étoiles zodiacales, que M. Mayer a rangées pour la grandeur en neuf classes; il y a aussi une colonne pour la distance au zenith de Gottingue en degrés & minutes, & deux autres qui font voir le nombre des observations qui ont été faites, tant pour l'ascension droite que pour la déclinaison. M. Mayer a observé ordinairement trois ou quatre fois les étoiles remarquables, mais rarement plus d'une fois les petites étoiles télescopiques; il a fait ces observations avec un mural de 6 pieds fait par Bird, & il en a rendu compte dans un mémoire intitulé: *Quadrantis muralis observatorii Goettengensis rectificationes & observationes ope illius instituta*, & qui est aussi encore en manuscrit.

Troisieme partie. De quelques autres catalogues d'étoiles particulieres. Je destine cette partie à faire connoître les tables qu'on a formées des étoiles peu connues telles que sont les étoiles qui sont voisines du pole austral, & toutes celles qu'on désigne par les noms de *nébuleuses*, de *changeantes* & d'autres noms propres à les caractériser.

Section premiere. Des catalogues des étoiles australes ou catalogue de Halley. 1. Le premier astronome de distinction qui entreprit une revision scrupuleuse du ciel austral peu connu dans nos climats, fut le célèbre Halley. Il fit, étant fort jeune, un voyage à l'île de Sainte-Hélène, y observa les étoiles australes & publia à son retour un ouvrage intitulé: *Catalogus stellarum australiarum ex observationibus in insula Sanctæ-Helenæ factis*, &c. Londini,

1678. Je ne puis m'empêcher de remarquer que cet ouvrage sert pour ainsi dire de chaînon aux carrières de deux des plus grands astronomes qui aient existé; Hévélius, mort en 1687, a pu encore faire usage, dans son second ou petit catalogue d'étoiles générales pour 1700, des prémices utiles des travaux de Halley, mort en 1743 (Voyez son *Prodromus*). Au reste, n'ayant pas eu occasion de voir l'ouvrage de Halley, tout ce que je puis en dire encore c'est, d'après l'*Histoire de l'Astronomie de Weidler*, qu'il est composé de 350 étoiles observées avec un sextant de $5\frac{1}{2}$ pieds, construit pour le commencement de 1678, & accompagné d'un ancien catalogue de Bartsch pour servir de comparaison; enfin, qu'il a été réimprimé en françois à Paris, in-12. en 1679, & que Hévélius l'a mis dans son *Prodromus*, & Kirch dans le premier volume des *Ephémérides de Leipsic* pour 1682.

2. *Catalogue des étoiles australes de Sharp*. Il paroît par le titre de ce catalogue imprimé à la suite des deux catalogues de Flamsteed, (*Part. I. sect. 1. & Part. II. sect. 1.*) que Sharp, l'assidu collaborateur de Flamsteed avoit réduit tout le catalogue britannique à l'année 1726, mais sans le publier; quoi qu'il en soit, ce catalogue des étoiles australes est construit pour l'année 1726, & composé de 300 étoiles tirées en partie du catalogue britannique, & en partie de celui de Halley; mais en n'empruntant de ce dernier que les étoiles non visibles en Angleterre. On y trouve le nom, le caractère, la grandeur, l'ascension droite & sa variation en 72 ans, la distance au pôle austral & sa variation en 72 ans, enfin la longitude & la latitude.

3. *Catalogue des 1942 étoiles australes de M. de la Caille*. Voici encore une partie de l'héritage inestimable que nous a laissé M. l'abbé de la Caille. Un des objets du séjour si utile que ce grand astronome fit au Cap, fut de dresser un catalogue plus complet & plus exact des étoiles australes; pour cet effet, il partagea en 25 zones l'espace compris entre le pôle austral & le tropique du capricorne, & il observa dans cette partie de l'hémisphère austral, au-delà de 10000 étoiles, en se servant d'une pendule réglée sur le tems sydéral, & d'une lunette de 32 pouces munie d'un réticule rhomboïde & appliquée à la lunette fixe d'un quart de cercle de 3 pieds de rayon. M. de la Caille a été obligé de se servir de quatre réticules différens, suivant que les étoiles étoient plus ou moins proches, soit du pôle, soit du zenith. Les principales étoiles avec lesquelles ces 10000 furent comparées se trouvent aussi dans le catalogue général des *Fundamenta*, & sont marquées d'un astérisque dans celui dont nous avons à parler. Toutes ces observations ont été publiées en 1763, après la mort de M. de la Caille, par M. Maraldi, avec le catalogue dont il s'agit, construit sur ces observations, & que M. de la Caille avoit déjà publié lui-même dans les *Mémoires de l'Académie* 1752, en rendant compte en même tems de la méthode dont il avoit fait usage, & en présentant à l'académie un planisphère de six pieds de diamètre, construit d'après ce catalogue. Voici maintenant la forme qu'on lui a donnée.

La première colonne indique le numéro ou le rang que l'étoile occupe parmi les 1942 étoiles, dont le catalogue est composé.

La seconde contient les noms latins des étoiles rapportées comme à l'ordinaire aux constellations dont elles font partie; parmi ces constellations il y en a plusieurs que M. de la Caille a formées lui-même, & qui désignent des instrumens relatifs aux arts.

Tome IV.

La troisième colonne comprend les caractères des étoiles & leur grandeur. Les étoiles connues portent les caractères grecs ou latins de Bayer; d'autres étoiles portent ceux que M. de la Caille leur a donnés, un grand nombre n'en ont point du tout, plusieurs enfin au nombre de 40, sont désignées par les marques *Neb. A neb. &c.* que nous expliquerons dans la section suivante. Quant à la grandeur, c'est la plus petite que M. de la Caille ait cru pouvoir leur attribuer. La plupart des étoiles observées sont de la septième grandeur, parmi lesquelles il y en a plusieurs que M. de la Caille dit qu'il auroit pu ranger dans une huitième ou neuvième classe; mais on a exclu du catalogue toutes celles qui passent la sixième grandeur, excepté les nébuleuses qui sont au nombre de quarante ou quarante-deux.

Les colonnes IV & V enfin qui sont les dernières, contiennent les ascensions droites & les déclinaisons vraies de ces étoiles réduites au commencement de 1750.

On trouvera dans l'ouvrage posthume dont j'ai parlé, tous les éclaircissements qu'on peut désirer; toutes les petites tables subsidiaires que M. de la Caille s'étoit formées pour réduire ses observations plus facilement; enfin quelques exceptions que souffre la description que j'ai donnée. Cet ouvrage a pour titre: *Cælum australe stelliferum, seu observationes ad construendum stellarum australium catalogum instituta*. Au reste l'auteur n'attribue pas à ces observations une précision de plus de 30" de grand cercle. Il faut ajouter aussi qu'on a réduit, dans cet ouvrage, à une petite échelle le planisphère que M. de la Lande avoit présenté à l'académie.

Section II. *Des étoiles nouvelles, changeantes, doubles, nébuleuses, &c.* On connoît un grand nombre d'étoiles qui offrent les singularités dont ce titre dénote une partie; mais très-peu ont été renfermées dans des tables particulières; c'est pourquoi nous revenons presque entièrement pour cette partie à l'*Astronomie* de M. de la Lande, deuxième édition, article 786 & suivans, où l'on trouvera, avec des notices intéressantes sur cette méthode, l'indication des livres qui fournissent de plus grands détails. Il seroit à souhaiter qu'on profitât de ces matériaux pour construire des catalogues de ces diverses especes d'étoiles, & que les astronomes s'appliquassent ensuite à les augmenter & à les perfectionner par leurs observations.

1. *Etoiles nouvelles*. On a nommé *étoiles nouvelles* des étoiles remarquables, en ce qu'elles se sont montrées, pour ainsi dire, subitement, sans qu'il fût probable qu'elles eussent seulement échappé jusqu'alors à l'attention des astronomes. Quelques-unes de ces étoiles ont ensuite disparu de nouveau, en sorte qu'on pourroit plutôt les mettre au nombre des étoiles changeantes.

L'auteur qui le premier paroît avoir fait l'énumération des étoiles nouvelles, c'est *Fortunius Licetus*, dans un ouvrage de *novis astris*; mais le P. Riccioli cite encore, dans son *Almageste*, tom. II, pag. 130, quelques autres listes de cette espece, & lui-même en donne une qui est sans doute la plus complète de toutes, puisqu'elle s'étend jusqu'au tems où il écrivoit; cependant elle ne contient que seize étoiles nouvelles, & encore en regarde-t-il la plupart comme peu certaines; ce qui fait qu'il ne discute plus amplement que trois de ces étoiles; savoir, celles de 1572, de 1600, de 1604 & 1605. Il donne plusieurs tables qui contiennent les observations de ces étoiles, de leurs distances à d'autres étoiles, &c. sans oublier leurs parallaxes, leur grandeur, comparées avec celle de la terre, & d'autres futilités du même genre, sur lesquelles il ne s'appesantit que

Zzzz ij

trop souvent dans son recueil. Il finit par un Ion article du même goût sur l'étoile qui a apparu aux mages, & qui est la dix-septième étoile nouvelle jusqu'en 1651.

Depuis la publication de l'*Almageste*, MM. Cassini pere, Montanari & Maraldi, ont observé encore une vingtaine d'étoiles nouvelles, sur lesquelles on peut consulter les *Elémens* de M. Cassini, pag. 73, & le premier tome de l'*Astronomie*.

2. *Etoiles changeantes*. On donne ce nom particulièrement à des étoiles qu'on remarque n'avoir pas toujours la même grandeur apparente, dont quelques-unes disparaissent par périodes réglées, & dont plusieurs même n'ont pas reparu.

Le P. Riccioli ne parle pas expressément de ces étoiles changeantes, parce que celles dont il avoit eu connoissance font partie des seize étoiles qu'il a nommées *nouvelles*. Nous ne pouvons donc indiquer ici qu'une trentaine d'étoiles de cette espece, dont on trouve l'énumération dans l'*Astronomie*.

Hévélius, Kirch, Halley & les astronomes que j'ai cités § 1, font ceux qui se sont occupés le plus de ces étoiles changeantes. Le plus grand nombre de leurs observations se trouve dans les *Mém. de l'Académie des sciences*, & dans les *Transactions philosophiques*.

Kirch a donné dans les *Miscell. Berolinensia*, tome I, une table des jours en vieux style & en nouveau style, sur lesquels tombent les plus grandes apparitions de l'étoile χ du cygne, depuis 1686 jusqu'en 1713 : cet intervalle comprend 24 périodes de l'étoile. Peut-être trouvera-t-on plusieurs tables pareilles dans les recueils que je viens de citer, & dans d'autres ouvrages. Le loisir & l'occasion me manquent actuellement de les consulter.

Les étoiles, en paroissant changer de grandeur, changent aussi la plupart d'éclat ou de lumière ; mais elles ne changent pas pour cela de couleur, & d'autres étoiles pourroient au contraire avoir changé de couleur, puisqu'on prétend avoir remarqué un changement de cette nature dans Sirius.

Ce qu'il me reste à remarquer, c'est que M. de la Lande ne cite, art. 819, qu'une seule étoile ; savoir, B de l'aigle, dans laquelle on ait observé en même tems un changement de lumière & un mouvement particulier ; mais qu'il me paroît que M. de la Lande a voulu dire au commencement du même article qu'il y a dans plusieurs étoiles des changemens de situation (& non pas de grandeur) & de lumière.

3. *Des étoiles doubles, & de quelques autres étoiles singulieres*. M. de la Lande a recueilli quelques notices sur des singularités observées dans deux ou trois étoiles, & qui pourroient faire soupçonner d'avoir vu des planètes tourner autour de ces étoiles ; mais, regardant avec raison ces phénomènes comme peu constatés, il décrit ensuite une demi-douzaine d'étoiles doubles. A mon avis une étoile double est probablement l'apparence que présentent deux étoiles qui ont presque absolument la même position dans le ciel, & qui sont peut-être seulement plus éloignées les unes que les autres, puisqu'on ne les voit pas de la même grandeur. M. de la Lande auroit pu augmenter encore sa liste, ainsi qu'il le dit lui-même, art. 831.

4. *Des étoiles nébuleuses*. On donne proprement ce nom à de petites blancheurs qui paroissent de la même nature que la voie lactée, qui, à la vue simple, ressemblent à des étoiles peu lumineuses, & qui, dans le télescope, font ou une blancheur large & irrégulière, dans laquelle on ne distingue point d'étoiles, ou des espaces, mêlés de cette blancheur & de petites étoiles. Il y en a quelques-unes qui, dans la lunette, ne paroissent autre chose que des amas de petites étoiles ; plusieurs aussi ne sont visibles que dans les

lunettes, & présentent les mêmes apparences que d'autres à la vue simple ; il est d'autant plus important de les connoître, qu'il est aisé de les prendre pour des comètes, comme cela est arrivé plus d'une fois.

Ce n'est que depuis la découverte des lunettes d'approche qu'on a fait attention à ces *nébuleuses*. L'*Astronomie*, art. 836 & suiv. contient un assez grand détail sur ce sujet, & un grand nombre de citations qui indiquent qu'on s'en est beaucoup occupé depuis plus d'un siècle. On trouve déjà dans le *Prodromus astronomiæ* de Hévélius, publié en 1690, un catalogue de seize nébuleuses, que M. de Maupertuis a inséré dans les éditions de son discours sur la *Figure des astres*, postérieures à la première, & qui l'est aussi dans les *Transf. philos.* ce catalogue contient les ascensions droites & les déclinaisons en deg. min. & sec. pour 1660, excepté les deux dernières étoiles, dont on indique la longitude & la latitude.

Dans ce siècle-ci, M. le Gentil est un des astronomes qui a le plus suivi les nébuleuses ; ses observations se trouvent recueillies avec plusieurs de anciennes dans les *Mémoires présentés*, &c. Tome II. & *Mémoires de l'Académie*, 1759. On doit consulter aussi de préférence les *Transf. philos.* 1733.

Mais c'est à M. de la Caille qu'on doit la connoissance du plus grand nombre de nébuleuses, & il nous a seulement laissé à regretter à cet égard que celles qu'il nous a fait connoître se trouvent dans une partie du ciel toujours invisible pour le plus grand nombre des astronomes. Nous sommes déjà prévenus, par le troisième paragraphe de la section précédente, que quarante-deux nébuleuses font partie de son catalogue d'étoiles australes ; ainsi, on y trouve leur position, c'est-à-dire, leur ascension droite & leur déclinaison en 1750, de même que celles des autres étoiles. Nous avons vu aussi qu'il en distingue cinq especes ; il s'agit donc à présent d'indiquer ces especes plus particulièrement.

1. M. de la Caille a désigné par *neb.* des nébulosités ou blancheurs particulieres, ressemblant à de foibles comètes.

2. *E neb.* indique une étoile environnée d'une certaine nébulosité.

3. *A neb.* Un amas de petites étoiles, qui présente à l'œil nud la forme d'un petit nuage ou d'une nébulosité.

4. *G. A. neb.* Un amas semblable, mais plus grand.

5. *A E neb.* Enfin signifie un amas de petites étoiles environnées de nébulosités.

Il nous reste à ajouter que M. de la Caille a donné un mémoire particulier sur ces étoiles nébuleuses, dans les *Mém. de l'Acad.* 1755, avec leur catalogue ; que dans ce mémoire il ne les divise qu'en trois classes, dont chacune contient quatorze étoiles ; mais que chaque nébuleuse est décrite dans ce catalogue par quelques mots qui donnent une idée plus précise de sa figure.

Quatrième partie. Du mouvement séculaire des étoiles ; du mouvement particulier de quelques-unes, & des tables de la parallaxe annuelle supposée. Nous avons vu quels sont les catalogues d'étoiles les plus nouveaux, & comment on y a indiqué le plus souvent les corrections que demandent annuellement l'ascension droite & la déclinaison de chaque étoile à cause de la précession des équinoxes : on verra, dans des articles séparés, quelles sont les tables générales relatives à ce mouvement successif des équinoxes, & au moyen de quelles tables on corrige les inégalités apparentes que font appercevoir l'aberration de la lumière & la nutation de l'axe terrestre ; il ne nous reste donc, pour rendre complet ce qu'il importe essentiellement aux astronomes de connoître au sujet des tables des étoiles fixes, que de parler encore dans cette dernière

partie des trois autres mouvemens, moins sensibles à la vérité, mais auxquels on ne laissera pas de faire attention de plus en plus, à mesure que l'astronomie-pratique se perfectionnera.

Section I. Des tables de la variation séculaire des étoiles, en longitude & en latitude. Ce mouvement se nomme séculaire, parce qu'il ne produit une quantité un peu remarquable qu'au bout d'un siècle; on l'appelle assez communément aussi le *changement général en latitude*, tant parce que provenant de la diminution de l'obliquité de l'écliptique, c'est la latitude des étoiles qui en est principalement affectée, qu'afin de le mieux distinguer du mouvement de précession, qui est successif pareillement, mais qu'on suppose ne point influer sur la latitude. Il est évident cependant que par la même raison la longitude doit varier pareillement d'une manière sensible au bout d'un long espace de tems, sur-tout quand la latitude est considérable. C'est l'attraction des planetes sur la terre qui est cause de la diminution qu'on a observée dans l'obliquité de l'écliptique, & par conséquent du mouvement dont nous parlons; M. Euler en a donné le premier la démonstration dans les *Mémoires de Berlin*, 1754; aussi est-ce dans un ouvrage qui se publioit sous la direction de M. Euler, qu'on trouve la première table qui ait été construite pour tenir compte de l'équation de la précession, produite par l'attraction des planetes.

1. Cette table est insérée dans l'*Almanach astronomique de Berlin*, allemand, de l'année 1748, & dans les deux, savoir, l'allemand & le latin de 1749, sous le titre de *Variation séculaire de la latitude des étoiles fixes, à compter de l'an 1700*. Elle indique cette variation séculaire en secondes & tierces pour chaque 5^e degré de longitude d'une étoile; mais il faut remarquer qu'on n'y trouve que le changement causé par l'attraction de jupiter, de sorte que la plus grande variation ne passe pas 17" 35". C'est que M. Euler avoit déjà mis quelques recherches sur la variation de l'obliquité de l'écliptique, causée par jupiter, à la fin de son mémoire sur les inégalités de saturne & de jupiter, qui a remporté le prix de l'académie pour 1748, & qui a été imprimé à Paris en 1749. Aussi la table dont il s'agit se retrouve-t-elle dans le même mémoire. La formule, sur laquelle la table est calculée, n'y est pas; mais on pourra bientôt s'en former une idée; car M. Euler ayant traité à fond le même sujet, dans les *Mémoires de Berlin*, 1754, imprimés en 1756, a mis clairement au jour les formules qui résultent de ces recherches, & sur lesquelles les tables suivantes, qui se trouvent dans son mémoire, ont été calculées.

2. La première, montre l'obliquité de l'écliptique en deg. min. & sec. de 50 ans en 50 ans, depuis la naissance de J. C. jusqu'à l'an 2000. J'en parle ici, parce qu'elle tient de si près au sujet, & que le tems m'a manqué pour faire un article séparé des tables qui concernent l'obliquité de l'écliptique.

Soit la longitude du nœud descendant de l'orbite de la planete sur l'écliptique, ou, ce qui revient au même, celle du nœud ascendant de l'écliptique sur l'orbite de la planete, = *N*.

L'inclinaison de l'orbite de la planete à l'écliptique = *I*.

L'espace par lequel les nœuds de l'écliptique reculent sur le plan de l'orbite de la planete dans un tems donné; par exemple, dans un siècle = *ε*, on a le changement de l'obliquité de l'écliptique pendant un siècle = *ε* sin. *I*. sin. *N*. Or, M. Euler trouve que la régression séculaire des nœuds est pour saturne 37"; pour jupiter 695"; pour mars 8"; pour vénus 533"; pour mercure 1"; & combinant celle de mars & de mercure, à cause de leur petitesse, avec celle de vénus, & par la même raison celle de saturne avec

celle de jupiter; mais en tenant compte des différences d'inclinaison qui changent l'effet, il prend pour l'effet de jupiter sur les nœuds = 765", & pour vénus = 540"; M. Euler trouve de plus pour l'action de jupiter, en 1700

$$\epsilon \text{ sin. } I = 18'', \text{ \& } N = 9^s 7^d 34'.$$

& pour celle de vénus

$$\epsilon \text{ sin. } I = 32'', \text{ \& } N = 8^s 13^d 58'.$$

de sorte qu'exprimant pour jupiter *N* par \mathcal{W} , & pour vénus *N* par \mathcal{Q} la variation de l'obliquité de l'écliptique est pendant ce dix-huitième siècle = 18" sin. \mathcal{W} + 32" sin. \mathcal{Q} , ce qui donne 47 $\frac{1}{2}$ " en substituant pour sin. \mathcal{W} & sin. \mathcal{Q} leurs valeurs, & la variation est en moins, parce que ces sinus sont négatifs.

M. Euler fait observer que les longitudes des nœuds des planetes variant assez sensiblement au bout de quelques siècles, l'effet de vénus doit devenir plus grand, & celui de jupiter plus petit; qu'entre le 10^e & 11^e siècle la diminution est 47 $\frac{2}{3}$ ", mais pendant le premier siècle seulement de 41 $\frac{1}{2}$ "; il est fort incertain à la vérité que l'inclinaison des deux planetes ait été la même au commencement de l'ère chrétienne qu'elle est à présent, & il se pourroit donc bien que la diminution eût suivi une autre loi; mais comme on ne peut rien statuer encore de certain là dessus, M. Euler a calculé sa table en supposant la diminution, pendant les premiers 50 ans, de 20", & en augmentant graduellement, comme les résultats, pour le 11^e & le 18^e siècle paroissent l'exiger. Depuis cette table, on en a calculé plus d'une de cette espece, & sur d'autres hypothèses; je parlerai de quelques-unes encore à l'article *Tables de nutation*, parce qu'elles renferment aussi cette inégalité, & je n'en citerai ici plus qu'une seule, savoir, celle que M. Mayer a jointe aux mouvemens moyens, dans ses *Tables du soleil*, publiées avec celles de la lune à Londres en 1770; M. Mayer y suppose la diminution de 0",5 en 1 an; de 27",6 en 60 ans; de 46",0 en 100 ans.

3. *Longitude moyenne de la première étoile de γ* : M. Euler ayant fait voir, dans son mémoire, que l'action des planetes influe aussi sur la précession des équinoxes, & qu'outre la précession ou rétrocession ordinaire, ils sont transportés en arriere de la quantité $\frac{\text{sin. } I \text{ cos. } N}{\text{tang. obl. ecl.}}$ par l'effet de chaque planete, il a calculé la formule qui exprime l'action totale; savoir, $\frac{18'' \text{ cos. } \mathcal{W} + 32'' \text{ cos. } \mathcal{Q}}{\text{tang. obl. ecl.}}$ pour les mêmes époques que la précédente, en supposant que l'an 0 l'obliquité de l'écliptique étoit 23^d 41' 38"; que l'an 1000 elle étoit 23^d 34' 15", & que dans ce siècle-ci elle est 23^d 28' 30"; il a trouvé pour ces trois époques l'inégalité de la précession de 59", de 29" & de 14", soustractives de la précession séculaire moyenne 1^d 23' 50" causée par la lune; & sur ces données, il a construit pour chaque siècle, depuis le premier jusqu'au 20^e, sa table de la longitude moyenne de la première étoile d'aries, où les différences indiquées entre chaque longitude, marquent la précession séculaire totale. M. de la Lande a donné, dans la *Connoissance des tems*, ou dans son *Exposition*, une table pareille, & a traité le même sujet dans son *Astronomie*, art. 2744, & dans les *Mémoires de l'Académie*.

4. *Changement dans la distance des étoiles fixes au pole boréal de l'écliptique, pendant un siècle.* Si l'on conserve les dénominations précédentes, & qu'on désigne par λ la longitude d'une étoile, la distance au pole boréal de l'écliptique croît de la quantité $\epsilon \text{ sin. } I. \text{ cos. } (\lambda - N) = 18'' \text{ cos. } (\lambda - \mathcal{W}) + 32'' \text{ cos. } (\lambda - \mathcal{Q})$.

ou bien de

$$+ 18'' \text{ cos. } \mathcal{W} \text{ cos. } \lambda + 18'' \text{ sin. } \mathcal{W} \text{ sin. } \lambda.$$

$$+ 32'' \text{ cos. } \mathcal{Q} \text{ cos. } \lambda + 32'' \text{ sin. } \mathcal{Q} \text{ sin. } \lambda.$$

ou en substituant à \mathcal{W} & \mathcal{Q} leurs valeurs en 1700, de

$= 47 \frac{1}{2} \sin. \lambda - 6 \frac{1}{2} \cos. \lambda$ secondes.

C'est sur cette formule transformée en celle-ci $- 48'' \sin. (\lambda + 8^d)$, que M. Euler a calculé sa table en secondes & tierces pour chaque 3^e degré de longitude; & il est aisé de voir que la plus grande équation doit être ici $48''$, & par conséquent bien plus grande que dans le n^o. 1.

M. Euler a comparé pour 14 étoiles sujettes à cette plus grande équation, les latitudes qu'en donne Ptolomée, avec celles qui ont été observées par Flamsteed, & il en a formé une table page 331, qui fait voir que l'observation est d'accord avec la théorie, autant que l'état de l'astronomie pratique du tems de Ptolomée, & l'incertitude où nous sommes sur le changement de l'inclinaison des planetes, pouvoient le faire espérer. M. Euler a fait une seconde table de comparaison de la même espece pour 22 étoiles, que leur position doit rendre exemptes de la variation dont il s'agit.

5. Table qui sert pour trouver le changement dans la longitude des étoiles fixes pour un siecle. Soit p la distance de l'étoile au pôle boréal de l'écliptique, la formule pour la longitude, sera $18'' \sin. (\lambda - 7^r) + 32'' \sin. (\lambda - 2^r)$, qui se réduit pour ce siecle-ci à $\frac{\text{tang. } p}{48'' \cos. \lambda - 6 \sin. \lambda} = \frac{48'' \cos. (\lambda + 8^d)}{\text{tang. } p}$. La table de M. Euler n'est construite que sur le numérateur de cette dernière formule, & contient par conséquent les mêmes nombres que la précédente, rangés seulement dans un ordre différent; & si l'on veut savoir de combien la longitude de l'étoile, depuis la première étoile d'aries, diminue réellement dans chaque siecle, il faut diviser encore le nombre de la table par la tangente, de la distance au pôle boréal de l'écliptique. M. Euler éclaircit l'usage des deux dernières tables par un exemple.

Après avoir parlé des travaux de M. Euler sur la variation séculaire, il est à sa place de dire un mot des recherches que le pere Walmesley a adressées sur le même sujet à M. Bradley à la fin de 1756, avec un mémoire sur la précession & la nutation, dont je parlerai plus bas, & qui sont imprimées à la suite de ce mémoire dans les *Trans. philos.* 1756.

Le pere Walmesley a négligé les actions de mars, de vénus & de mercure à cause de la petitesse de ces planetes, ne pensant peut-être pas que vénus étoit bien éloignée de mériter l'exclusion: il n'a considéré que saturne & jupiter; il a trouvé, à-peu-près comme M. Euler, que la régression séculaire des nœuds pour jupiter, étoit de $10' 22'' 26'''$, & pour saturne, de $35'' 39'''$; mais en combinant ces deux effets, il s'est contenté de les ajouter ensemble sans prendre auparavant à-peu-près le double pour saturne, à cause de l'inclinaison de saturne presque double de celle de jupiter; cela fait que cette régression combinée, laquelle, chez M. Euler, est de $765''$, n'est que de $658''$ suivant le pere Walmesley. Moyennant cette donnée, l'auteur détermine de combien l'écliptique s'éloigne vers le pôle pendant un siecle, du point qu'occupoit le nœud au commencement du même siecle; le résultat devant indiquer en même tems la plus grande variation séculaire en latitude, ou celle qu'éprouvent les étoiles situées sur le cercle de latitude qui passe par le pôle de l'écliptique & par l'intersection des orbites de la terre & de jupiter; le pere Walmesley trouve ce résultat cherché en disant: le rayon est au sinus de l'inclinaison de jupiter $1^d 19' 10''$, comme $658''$ à $1 = 15'' 9'''$; ce résultat s'accorde avec la formule $\varepsilon. \sin. I. \cos. (\lambda - N.)$ de M. Euler, n^o. 4. en faisant $N = \lambda$, il est seulement plus petit en nombre. Le pere Walmesley montre ensuite comment on doit s'en servir pour trouver le changement en latitude, d'une étoile

quelconque; savoir, qu'il faut dire: le rayon est au cosinus de la longitude, moins celle du nœud de jupiter le plus proche, comme $15'' 9'''$ à la variation cherchée; & il fait usage lui-même de cette analogie pour construire une table en secondes & tierces, qui se trouve page 744, & dont voici le titre.

6. *Variatio secularis latitudinis stellarum in parte eclipticæ boreali existentium.* Elle est construite principalement pour le siecle compris entre 1750 & 1850, dans la supposition que le nœud de jupiter se trouve au neuvième degré de l'écrevisse en 1800; l'argument est la longitude de l'étoile de cinq en cinq degrés, mais en commençant au neuvième, & les nombres pour le quatrième se trouvent seulement au bas de la table: ce sont les titres *aj.* & *soustr.* qui ont occasionné cet arrangement, & il s'explique facilement par l'inspection de la formule de M. Euler $48'' \sin. (\lambda + 8)$, puisqu'entre le quatrième & le neuvième degré de chaque quart de l'écliptique, les signes doivent changer.

Le pere Walmesley détermine aussi le changement de l'obliquité de l'écliptique, mais seulement pour trois intervalles, entre 1750 & 2000; il trouve entre 1900 & 2000 le changement produit par l'action de jupiter, de $14'' 5'''$, & celui que cause l'action de saturne, de $1'' 26'''$; il fait voir que ses résultats pour la variation de l'obliquité de l'écliptique s'accordent assez avec les observations, mais il faut remarquer qu'il ne remonte pas plus haut qu'à la fin du quinzième siecle.

Le pere Walmesley n'ayant pas joint d'autres tables à son mémoire, ce n'est pas ici le lieu de faire mention des recherches qu'on y trouve aussi sur l'influence des forces de jupiter dans les mouvemens des nœuds & des aphélie de mars, de vénus & de mercure; & sur celle de l'action de jupiter seul dans le mouvement des équinoxes, dans celui de l'apogée du soleil, dans l'équation du centre du soleil, &c.

7. M. de la Lande ayant suivi les voies de M. Euler, pour calculer de son côté (*Mém. de l'Acad.* 1761.), les changemens produits par l'action des planetes, il a trouvé les régressions des nœuds en un siecle, suivantes,

	M. Euler.	M. de la Lande.	Le Pere Walmesley.
Par Saturne,	37''	37'',8	35'',6
Jupiter,	695	692, 4	622, 4
Mars,	8	9, 4	
Vénus,	533	514, 7	
Mercure,	1	4, 0	

Il a déterminé pour le mouvement annuel en latitude, $\varepsilon. \sin. I. \cos.$ causé par jupiter, la quantité $0''$, 159 cos. (long. $- 3^s 8^d$.) & faisant l'inverse du procédé de M. Euler, il a transformé cette formule en celles-ci $- 0''$, 159 cos. $82^d = - 0''$, 159 cos. $82^d \cos. \text{long.} + 0''$, 159 sin. $82^d. \sin. \text{long.} = 0''$, 157 sin. long. $- 0''$, 222 cos. long. (*Voyez Astron.* 2738.), d'où résulte le mouvement séculaire $15''$, 72 sin. long. $- 0''$, 22. cos. long.

Enfin après avoir fait les mêmes opérations pour les autres planetes sans combiner leurs actions, & avoir multiplié par 100, il a trouvé pour le mouvement séculaire en latitude réunie, la formule $47''$, 2 sin. long. $+ 6''$, 2 cos. long. étoile qui est à très-peu près la même que celle de M. Euler, n^o. 4. Il a construit sur cette formule une petite table qui a le même titre que le n^o. 1. & qui se trouve dans la *Connoissance des tems* des années 1760, 1761 & 1763.

Elle n'est calculée qu'en secondes & $\frac{1}{10}$ mais pour tous les troisièmes degrés de longitude.

8. Le changement en longitude produit par la même cause étant exprimé moyennant les mêmes données par ($47''$ 2 cos. long. — $6''$ 2 sin. long.), tang. lat. M. de la Lande a joint à la *table* précédente une autre *table* contenant les mêmes nombres, mais disposés différemment à cause de la transformation des sinus en cosinus; & il faut, suivant la formule, multiplier ces nombres encore par la tangente de la latitude quand on cherche le changement en longitude comme au n°. 5.

9. Les deux *tables* dont je viens de parler supposent le mouvement annuel des nœuds de la terre produit par l'action de vénus, de $5''$, 147; mais des calculs plus nouveaux ont appris que ce mouvement va jusqu'à $12''$, 306: c'est ce qui fait que la formule du n°. 7 se change en celle-ci: $1' 28''$ 11 sin. long. + $17''$ 29 cos. long. & ce qui a donné lieu à deux nouvelles *tables* de la forme des deux précédentes & calculées par M. de Chaligny, pour la *Connaissance des tems* 1773. Il sembleroit par ce que M. de la Lande en a dit, p. 263, qu'on n'y a tenu compte que de l'attraction de vénus & de jupiter; mais peut-être qu'on n'a pas laissé de combiner avec celle-là les notions des autres planetes, comme a fait M. Euler.

10. Les *tables* précédentes sont générales pour toutes les étoiles, moyennant des parties proportionnelles; mais on en a aussi une particulière, calculée par M. de Chaligny, pour 153 des principales étoiles, & insérée dans l'*Astronomie*, tome I, p. 222 & 223 des *tables*. Elle contient en deux colonnes le changement, tant en longitude qu'en latitude, en un siècle exprimé en secondes & $\frac{1}{100}$.

Il nous reste à répéter que les longitudes des nœuds des planetes ayant beaucoup varié depuis le tems de Ptolomée, les quantités contenues dans les *tables* que nous venons d'indiquer ne seroient pas exactes pour des siècles éloignés. M. de la Lande a trouvé que pour le premier siècle, le mouvement en longitude au lieu d'être, comme à présent, entre 1700 & 1800 (— $1' 28''$, 11 cos. long. + $17''$, 4 sin. long.) tang. lat. (voyez n°. 9.) étoit (— $1' 20''$ 5 cos. long. + $41''$ 8 sin. long.) tang. lat.

Il paroît que M. de Chaligny a par cette raison pris un milieu entre ces deux formules; car la variation séculaire en longitude de sirius qui seroit — $29''$ 19 par la première formule (*Voy. Astronomie*, tome III, p. 151.), ne se trouve que de — $27''$ 55 dans la *table* n°. 10.

Pour rendre cette section plus complète, il sera nécessaire que je fasse mention encore des deux *tables* qui suivent; elles se trouvent dans la *Connaissance des tems*, 1762.

11. Equation en centièmes de seconde du mouvement annuel des étoiles en ascension droite, causée par une diminution annuelle de $0''$, 47 dans l'obliquité de l'écliptique, p. 109 — 111.

12. Mouvement annuel des étoiles en déclinaison, affecté de la diminution qui a lieu dans l'obliquité de l'écliptique, p. 112 & 113.

La première de ces deux *tables* est à double entrée, & elle est construite pour chaque troisième degré d'ascension droite & chaque troisième degré de déclinaison jusqu'au 57^e . La plus grande équation est de $\frac{5.8}{100}$ de secondes pour les étoiles qui ont 51 degrés de déclinaison.

La seconde *table* est calculée pour chaque degré d'ascension droite; la plus grande équation est $20''$, 06; l'équation est nulle pour les ascensions droites $91\frac{1}{3}^d$ & $271\frac{1}{3}^d$.

M. de la Lande indique dans l'*Explication*, p. 164, la formule — $0''$, 47 cos. asc. dr. tang. décl. pour

l'équation de la première *table*, & la formule + $0''$ 47 sin. asc. dr. pour celle qui affecte le mouvement annuel en déclinaison dans la seconde *table*; il dit que c'est M. de la Caille qui a calculé ces deux *tables*, afin qu'on pût tenir compte de la diminution de l'obliquité de l'écliptique pour les ascensions droites & les déclinaisons; mais voici une remarque essentielle qu'il ajoute:

« Nous observerons néanmoins, dit-il, que si la diminution de l'obliquité de l'écliptique provient de l'altération du grand orbe, comme cela paroît démontré, & non pas du mouvement de l'équateur, cette diminution ne changera ni les ascensions droites, ni les déclinaisons; ce sera seulement aux longitudes & aux latitudes qu'il faudra appliquer les équations précédentes avec des signes différens, ainsi que l'indiquent les *tables* qui se trouvent dans la *Connaissance des tems* de 1760, p. 116 (Voyez plus haut n°. 7 & 8.). Nous avertissons à cette occasion, qu'il s'y est glissé une faute dans la première *table* & que les signes y sont renversés, il faut mettre — à la première ligne & + à la seconde ».

Section II. Du mouvement particulier de quelques étoiles. Le nombre des étoiles qui ont un mouvement qui leur est propre, mais dont on n'a pu encore assigner la cause, commence à devenir assez grand & à mériter de plus en plus l'attention des astronomes; mais on en fait encore trop peu sur cet article, pour que nous ayons occasion de citer ici des *tables* qui expriment la quantité de ce mouvement, ou des listes des étoiles qui en sont affectées; l'ouvrage qui fourniroit le plus de connoissances sur cette matière n'est pas même encore imprimé, ce qui m'oblige pareillement d'être très-succinct.

Il y a environ 60 ans qu'on a commencé à s'apercevoir du dérangement physique dont il est question; on doit les premières remarques sur ce sujet à M. Halley; il a été suivi par MM. Cassini, de la Caille & le Monnier; les étoiles dont les variations ont été les mieux constatées, sont aldebaran, arcturus, sirius & l'aigle; ces variations affectent principalement la latitude, mais fort irrégulièrement. On a aussi observé dans quelques étoiles un mouvement en longitude, principalement dans la luisante de l'aigle & dans arcturus; c'est de cette dernière étoile que le mouvement est le mieux connu, & de façon qu'on ne se dispense plus d'en tenir compte; il a fourni à M. Hornoby, professeur d'Astronomie à Oxford, la matière d'un mémoire curieux qui est inséré dans les *Trans. philos. tom. LXXIII. part. I. p. 102.* & dans lequel j'ai trouvé une petite *table* qui représente différens résultats pour le mouvement particulier d'arcturus en ascension droite & en déclinaison en 78 ans; ces résultats sont déduits des observations de M. Hornoby, pour la position de cette étoile, comparées avec celles de Flamsteed; l'auteur y a appliqué encore des corrections, à cause d'un mouvement particulier qu'il a remarqué aussi dans « du bouvier, & qui influoit sur les observations d'arcturus, & il en est résulté une seconde *table* par laquelle on voit, en prenant un terme moyen, que dans l'espace de 78 ans, l'étoile s'est avancée vers l'ouest de $1' 33''$, 974, & vers le sud de $2' 36''$, 81. M. de la Lande trouve des résultats assez différens de ceux-ci, en comparant les observations de M. de la Caille, avec celles de Flamsteed.

M. de la Lande donne une histoire abrégée du mouvement particulier dont il s'agit, dans son *Astronomie*, tom. III. pag. 154, & il cite les *Trans. philos. 1718*, & les *Mémoires de l'Académie*, années 1738, 55 & 58, pour quelques éclaircissemens plus amples; il ne reste donc qu'à ajouter ici ce qu'on

fait des découvertes de feu M. Mayer de Göttingue sur ce sujet, ce sont celles que j'ai dit n'être pas encore publiées. M. de la Lande en parle, *article 2736*, sans avoir été à même de donner une idée du mémoire de M. Mayer; le peu que j'en dirai est tiré d'une feuille périodique qui se publie à Göttingue.

M. Mayer a observé environ 80 étoiles dans l'intention de s'affurer si elles ont un mouvement particulier; il en a trouvé 15 sur ce nombre qui se meuvent sensiblement, & un grand nombre d'autres encore lui paroissent avoir un mouvement semblable, mais si lent, qu'il ne pourra être constaté qu'après un long espace de tems. Il est à remarquer que ce ne sont pas seulement les étoiles les plus grandes & les plus brillantes qui décelent un tel mouvement: il y en a parmi celles de moindre grandeur qui ne se meuvent pas plus lentement que les plus claires, tandis que parmi les étoiles de la première grandeur on en remarque qui ne changent pas sensiblement de place. Arcturus a aussi, suivant M. Mayer, le mouvement le plus rapide; en 50 ans il s'approche de l'équateur de 2' en déclinaison, & son ascension droite diminue d'une minute; de sorte qu'après quelques siècles cette étoile ne se trouveroit plus dans la constellation du bouvier, mais près de l'épi de la vierge. Sirius & Procyon, Pollux, la Claire de l'aigle, & des poissons, & quelques autres étoiles, principalement de la baleine & de la grande ourse, ont à peu près la moitié du mouvement d'Arcturus; d'autres se meuvent encore plus lentement. M. Mayer a tiré ces conclusions de la comparaison de ses observations faites à l'observatoire royal de Göttingue, avec des observations anciennes en partie, mais principalement avec celles que M. Roemer fit en 1706. Il a fait remarquer aussi dans son mémoire que, quelle que soit la cause de ces mouvemens, on ne doit au moins pas la chercher dans un dérangement du système solaire. Ce mémoire au reste, lu devant la société royale de Göttingue, au commencement de 1760, doit enfin paroître incessamment dans le premier volume du recueil des ouvrages posthumes de M. Mayer, que nous avons vu dans la cinquième section de la seconde partie, que M. Lichtenberg étoit chargé de publier.

Section III. Des tables de la parallaxe annuelle des étoiles fixes. Quoiqu'on ait renoncé enfin à supposer aux étoiles fixes une parallaxe même annuelle seulement, il convient cependant de donner ici une idée de la forme des *tables*, au moyen desquelles on en auroit tenu compte, de même que M. de la Lande a jugé nécessaire dans son astronomie (*art. 2738 & suiv.*) d'expliquer la question de cette parallaxe & la loi des variations qui devroient en résulter. Nous ne parlerons que des *tables* de MM. Horrebow & Manfredi, lesquelles seules répondent à notre intention, car nous nous serions entraînés beaucoup plus loin que le sujet ne mérite, si nous voulions aussi indiquer toutes les *tables* de Riccioli, Zahn, & autres qui sont relatives à cette parallaxe, & parmi lesquelles il faudroit compter aussi celles de la vitesse, de la distance, de la grandeur, &c. des étoiles.

1. M. Horrebow a traité la question de la parallaxe du grand orbe, & en a donné une *table* de celle des fixes dans son *Copernicus triumphans, sive de parallaxi orbis annui tractatus*, qui a paru en 1727, & dont il y a une seconde édition, augmentée & corrigée dans le troisième volume de ses *Opera physico-mathemat.* Copenhague 1741.

Cet astronome ayant trouvé dans les manuscrits de feu M. Roemer, de qui il avoit été l'élève, une note qui disoit que la différence entre l'ascension droite

de la lyre & de Sirius n'étant pas la même à 4'' de tems près, aux mois de février & de septembre, il falloit que le double de la somme des deux parallaxes du grand orbe fût de moins d'une minute de degré; il a cherché à confirmer cette découverte par la comparaison de plusieurs observations d'étoiles, faites par M. Roemer au commencement de ce siècle, dans ses deux observatoires (*Voyez sur ces observatoires Tables de réfraction*), & à mettre au jour l'évidence ou la nécessité du mouvement de la terre, par la démonstration d'une parallaxe des fixes; il a trouvé dans un grand nombre d'observations la preuve apparente que si deux étoiles différent en ascension droite d'environ 12 heures, l'intervalle nocturne entre leurs passages au méridien au printemps, surpasse d'environ 4'' l'intervalle diurne entre leurs passages en automne; il en a conclu que la plus grande parallaxe annuelle d'une étoile fixe, en les supposant toutes également distantes du soleil, étoit 15'' de degré, & prenant pour le demi-diamètre du grand orbe 213,086 fois celui du soleil, il a déterminé celui de la sphère des fixes, ou la distance des fixes au soleil de 2930030 demi-diamètres du soleil, ou de 13750,5 demi-diamètres de l'orbite de la terre. C'est sur ce fondement qu'est calculée la *table* de M. Horrebow, *pag. 289 de la deuxième édition*, pour chaque 20^e minute de différence entre midi & l'heure du passage de l'étoile au méridien; il suffisoit de convertir cette différence *d* en degrés & de dire 13750,5 : sin. *d* :: 1 . à la parallaxe cherchée en seconde de degrés. M. Horrebow a converti ces secondes & leurs décimales en tierces de tems, & c'est sous cette forme qu'on trouve dans la *table* la parallaxe dont il s'agit; la plus grande est de 60''' comme je l'ai déjà fait entendre.

Il ne sera pas nécessaire de parler ici des objections qui ont été faites contre l'harmonie des observations de M. Roemer & les preuves de M. Horrebow; on peut consulter à ce sujet son ouvrage même, *seconde édition*, & les recherches de M. Manfredi dont nous allons nous occuper, je me contenterai de remarquer que la *table* de M. Horrebow ne comprend que la parallaxe absolue, c'est-à-dire l'angle formé à l'étoile par les lignes tirées de l'étoile au soleil & à la terre, sans égard à l'inclinaison de ces lignes sur l'écliptique, l'équateur ou quelque autre cercle; mais nous allons voir aussi cette parallaxe rapportée à l'écliptique, & par conséquent l'influence qu'elle auroit sur les longitudes & les latitudes, si elle étoit réelle.

M. Manfredi, en traitant à fond cette matière dans son ouvrage *De annuis stellarum aberrationibus*, imprimé à Bologne en 1729, & réimprimé dans les *Commentaires de l'académie de l'institut*, y cherche aussi de quelle manière il faudroit corriger en tout tems les longitudes & les latitudes, les ascensions droites & les déclinaisons des étoiles, en supposant la plus grande parallaxe absolue connue, & il y donne pour les parallaxes en latitude & en longitude, les *tables* qui suivent.

2. *Parallaxe de latitude d'une étoile dont la latitude est 87^d, en supposant la plus grande parallaxe absolue de 2 minutes.*

Cette *table* a pour argument la distance de l'étoile à sa conjonction avec le soleil, & elle est construite pour chaque 10^e degré de cette distance & même pour chaque degré entre

2 fig. 20^d & 3 fig. 10^d & l'intervalle correspondant 9 10 à 8 20 Elle est en 2 parties fondées, l'une sur un calcul un peu moins exact que l'autre, & M. Manfredi a eu en vue, en la calculant, de se persuader qu'on pouvoit suivre pour les parallaxes en latitude, la méthode moins exacte, mais plus facile, sans risquer de

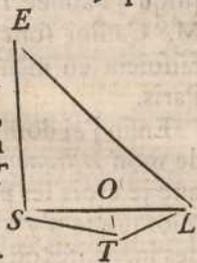
de commettre des erreurs sensibles ; il a choisi pour ce dessein les étoiles qui ont 87^d de latitude, parce qu'il n'y a pas d'étoile considérable dont la latitude soit plus grande, & que si l'erreur qu'on peut commettre est insensible pour cette latitude, elle l'est encore davantage, ainsi que M. Manfredi le prouve, *art. 60*, pour une latitude plus petite. La parallaxe en latitude, ou l'angle qui la mesure, se trouve pour un tems quelconque, au moyen de la parallaxe en latitude π connue pour un certain tems, par exemple, celui de l'opposition. On cherche d'abord la ligne droite l qui soutend l'angle cherché, & l'on dit ensuite :

La ligne qui joint celles de l'étoile au soleil & à la terre, pour le parallaxe π , c'est-à-dire le demi-diamètre du grand orbe, est à l comme l'angle de la parallaxe π est à l'angle cherché.

Or, pour les étoiles qui ont près de 90^d de latitude, la parallaxe π dans le tems de l'opposition est égale à la plus grande parallaxe absolue, de plus l'auteur a fait voir d'avance qu'on peut sans erreur sensible substituer à l le sinus f de la distance de la terre au point de la quadrature, qu'il nomme la *longitude moyenne*, & c'est pour ne conserver aucun doute sur ce sujet, qu'il a construit la *table* dont il s'agit, en la calculant, tant sur la supposition de $f = l$ que sur la détermination rigoureuse de l au sujet de laquelle je renverrai à l'ouvrage même. M. Manfredi suppose au reste que le rayon de l'orbite de la terre est à celui de la sphere des fixes comme 5818 à 10000000, ce qui est une conséquence de la supposition que la plus grande parallaxe absolue est de 2 minutes de degré.

3. La seconde *table* de M. Manfredi sert à faire voir que pour une étoile, dont la latitude est grande, comme de 87^d , la parallaxe en longitude n'est pas entièrement la même à des distances égales de la terre à la quadrature, avant & après ce point ; par exemple, la terre étant à 20^d avant la quadrature, la parallaxe en longitude de ω du dragon, qui a environ 87^d de latitude, est $35' 47''$; mais elle est de $26' 2''$ si la terre est à 20^d après la quadrature. La *table* est construite pour chaque dixième degré de distance jusqu'à 90^d , où la parallaxe même devient 0 ; & il est bon de remarquer que les plus grandes parallaxes, dans les quadratures, sont égales pareillement, c'est au milieu que les différences sont les plus grandes ; quant à la manière dont M. Manfredi trouve la parallaxe en longitude des étoiles, qui ont 87^d degrés de latitude, la voici :

Soit S le soleil, T la terre, O le point de l'opposition, SL le cosinus de la latitude 87^d de l'étoile E , on a le rapport de ST à SE , ou 5818 à 10000000 ; & celui de ST



à SL , ou 5818 à 523360 : on connoît la distance à l'opposition O , ou l'angle TSL ; il est donc facile d'en déduire le parallaxe STL .

4. *Table des plus grandes parallaxes de longitude & de latitude, pour tous les degrés de latitude, en supposant la plus grande parallaxe absolue de $2'$, ou le rapport du demi-diamètre de la sphere à celui de l'orbite annuel, comme 10000000 à 5818.* La plus grande parallaxe en longitude, des étoiles situées dans l'écliptique, est égale à la plus grande parallaxe absolue $2'$; & pour les étoiles qui ont une latitude, il suffit de considérer que le cosinus de cette latitude est au rayon, comme le sinus de la plus grande parallaxe absolue est au sinus de la plus grande parallaxe en longitude cherchée ; celle des étoiles qui ont 87^d de latitude est la dernière, elle est $38' 12''$.

Tome IV,

L'autre colonne est construite sur le théorème, que les plus grandes parallaxes en latitude de deux étoiles, sont en raison des sinus des latitudes ; & puisque la plus grande parallaxe en latitude, vers le 90^e degré est de $2'$, il étoit facile de la trouver pour d'autres latitudes : on suppose toutes les étoiles dans une même sphere, mais M. Manfredi fait voir aussi comment il faudroit procéder dans la supposition de spheres différentes, & d'une parallaxe absolue plus grande ou moindre que $2'$.

5. *Table au moyen de laquelle on trouve pour les points de la sphere, dans lesquels le cercle de déclinaison est perpendiculaire au cercle de latitude, 1°. la latitude, si la longitude est donnée ; 2°. la longitude, si la latitude est donnée.* Dans la première partie de cette *table*, les longitudes des étoiles sont prises de 5 en 5 degrés depuis le colure des solstices ; & c'est aussi des arcs comptés depuis le même colure qu'on trouve au moyen de la seconde partie ; cette dernière est construite pour chaque degré de latitude, depuis $66^d 31'$, & 67^d jusqu'au 90^e ; car suivant la condition énoncée dans le titre, il n'y a que des latitudes entre $66^d 31'$ & 90^d qui puissent répondre aux longitudes 0 - 90.

La *table* est calculée, comme on voit, pour l'obliquité de l'écliptique $23^d 29'$, & sur une analogie trigonométrique facile à trouver ; elle n'appartient pas immédiatement à notre sujet, & je n'en fais mention ici que parce que M. Manfredi la donne pour faciliter la détermination des parallaxes annuelles en ascension droite & en déclinaison.

Je ne dirai rien de plus de ces dernières parallaxes, parce que M. Manfredi n'en a pas publié de *tables* ; j'ajouterai seulement qu'il n'en traite qu'après avoir aussi examiné les différences qui résultent pour les déterminations précédentes, de l'ellipticité de l'orbite de la terre ; & après avoir tracé les courbes elliptiques, que les étoiles paroîtroient décrire dans le ciel, si elles étoient réellement affectées par une parallaxe annuelle.

On trouvera aussi, après toutes ces recherches curieuses, les observations sur lesquelles M. Manfredi se fonde pour nier la parallaxe des fixes ; car il n'a publié ses *tables* & ses recherches, non pour appuyer, mais pour mettre d'autres astronomes en état d'examiner pareillement si leurs observations sont contraires aux phénomènes que présenteroient les étoiles si elles avoient une parallaxe, & c'est d'ailleurs un ouvrage de génie qui ne peut craindre le jour.

On peut lire à côté de cet ouvrage, ce que M. de la Lande a dit de la parallaxe annuelle, dans le *Tome III* de son *Astronomie* ; il y donne l'histoire de cette parallaxe, il cite les ouvrages qui en traitent, & réduit à des règles très-simples les méthodes de déterminer les parallaxes en longitude & en latitude. (J. B.)

Les *tables* dont les astronomes font le plus d'usage, sont les *tables du soleil* ; la première *table* contient les époques des longitudes moyennes du soleil pour le premier jour de janvier à midi moyen, lorsque l'année est bissextile, ou pour le jour précédent quand l'année est commune ; j'en ai expliqué la construction, les fondemens & les calculs dans le sixième livre de mon *Astronomie*.

La seconde est pour le mouvement du soleil, de jour en jour, tout le long de l'année, à raison de $59' 8''$ par jour.

La troisième présente le même mouvement pour les heures, minutes & secondes.

La quatrième est la *table* de l'équation du centre ou de l'équation de l'orbite pour le soleil, calculée pour chaque degré d'anomalie moyenne, dans l'hypothèse de Kepler, c'est-à-dire, dans une ellipse,

A A A a a

dont l'excentricité est 0,01681, & qu'il faut ajouter à la longitude moyenne.

La cinquième est la *table* des logarithmes, des distances du soleil à la terre, pour chaque degré d'anomalie; ces distances ne sont autre chose que les rayons recteurs de la même ellipse, calculés aussi dans l'hypothèse de Kepler.

Ce sont-là les seuls élémens qu'on ait employés dans les *tables du soleil* de Kepler, de Boulliaud, de Street, de la Hire, de Cassini, de Halley, &c. mais depuis que les calculs de l'attraction ont fait connoître les dérangemens causés dans le mouvement de la terre par les attractions de la lune, de vénus, de jupiter, & le changement des points équinoxiaux par l'effet de la nutation, il a fallu ajouter quatre autres *tables* pour les inégalités de la longitude du soleil; elles se trouvent dans les *tables* de M. Mayer, publiées à Londres, & dans celles de M. l'abbé de la Caille qui sont dans mon *Astronomie*, ce sont-là les seules *tables* du soleil dont les astronomes fassent usage actuellement.

Les *tables* des planetes contiennent précisément la même chose que les *tables* du soleil, quant aux cinq premiers articles; & l'équation étant ajoutée à la longitude moyenne, donne la longitude vraie de la planète vue du soleil dans son orbite, on y ajoute la réduction à l'écliptique, & l'on a la longitude vraie de la planète réduite à l'écliptique: on ajoute aussi une réduction semblable au logarithme de la distance de la planète au soleil, pour avoir la distance réduite au plan de l'écliptique: connoissant pour le même instant le lieu du soleil, on en conclut, par la résolution d'un seul triangle, la longitude géocentrique de la planète, c'est-à-dire, sa distance vue de la terre, aussi réduite à l'écliptique: l'on ajoute aux *tables* des planetes celle de la latitude héliocentrique pour chaque degré de distance au nœud ou d'argument de latitude; & l'on trouve ensuite, par la résolution d'un second triangle, la latitude géocentrique, ou vue de la terre. Les plus anciennes *tables* que nous ayons du mouvement des planetes, sont celles de Ptolomée, qui vivoit à Alexandrie, l'an 140 de Jesus-Christ; elles sont comprises dans son *Almageste*, livre où l'auteur rassemble tout ce qui s'étoit fait avant lui, en y joignant ses propres observations; il a été imprimé plusieurs fois; la plus belle édition est celle de Basle 1538, en grec; celle de Venise de 1528, en latin, est de la traduction de Trapezantius.

Alphonse, roi de Castille, fut le premier qui rectifia les *Tables astronomiques* de Ptolomée, vers l'an 1252, après un grand nombre d'observations faites par lui ou sous ses yeux; les *Tables Alphonfines* ont été imprimées à Venise en 1492, à Paris en 1545, &c.

Copernic, le premier restaurateur de l'astronomie, dans le XVI^e siècle, après trente ans d'observations & de calculs, publia de nouvelles *tables* des mouvemens célestes en 1543, dans son ouvrage de *Revolutionibus orbium cœlestium*, qui a été réimprimé en 1566, 1593 & 1617.

Mais Tycho-Brahé surpassa infiniment tous ceux qui l'avoient précédé, par le nombre prodigieux d'observations qu'il fit dans son île d'Huefne, sur la fin du XVI^e siècle, & il fournit la matière d'une nouvelle suite de *tables* plus parfaites en tout que les anciennes. Kepler, qui fit dans l'astronomie de si belles découvertes, par le secours des observations de Tycho, est aussi celui auquel nous devons les fameuses *Tables Rudolphines*, qu'il fit imprimer à ses frais à Lintz, sur le Danube, dans la haute Autriche (1627, in-folio, 115 pages de *tables*, & 121 de préceptes.)

Kepler travailla à ce grand ouvrage pendant plu-

sieurs années, en se faisant même aider dans ses calculs; il avoit fort à cœur de suivre le projet de Tycho, qui dès l'année 1564 s'étoit proposé de publier de nouvelles *tables*: on voit combien cette entreprise avoit coûté de peine à Kepler, dans une lettre qu'il écrivit à Bernegger, lors même qu'il y mettoit la dernière main; voici ses termes: *Tabulas ex patre Tychone Brahe conceptas totis 22 annis utero gessi, formavique ut pedetentim formaretur factus, & ecce me dolores partus opprimunt* (Epist. Joan. Kepleri & Mat. Berneggeri mutua argentorati 1672, in-16, page 64.)

La publication de ces *tables* fut une époque pour le renouvellement de l'astronomie, elles furent réimprimées à Paris en 1650, & elles donnerent lieu à un grand nombre d'autres *tables*, publiées vers ce tems-là, dans lesquelles on s'efforça d'en rendre la forme plus commode; voici les principales:

Tabula motuum cœlestium, Lansbergius 1632.

Nouvelles théorie des planetes, avec les *tables richeliennes & parisiennes*, Duret 1635.

Tabula medicæ, Rennerius 1639, 1647.

Tabula harmonica, Lichtadius 1644.

Urania propitia. Urania cunitia 1650.

Cette muse vivoit en Silésie, femme d'un médecin, nommé Loewen-Ismaël; Boulliaud publia en 1645, à Paris, son grand ouvrage, intitulé *Astronomia philolaica*, dans lequel il y a 209 pages de *tables*, qu'il avoit disposées en partie sur ses propres observations, il y donne aussi les fondemens sur lesquels il les avoit calculées.

Les *tables carolines* de Street parurent à Londres en 1661, elles ont été réimprimées en 1705 à Nuremberg, & en 1710 à Londres; on les a employées long-tems comme les plus parfaites.

Celles de M. de la Hire parurent en 1687, & la suite en 1702, sous le titre de *Tabula astronomica Ludovici magni*; l'auteur les avoit assujetties à ses propres observations, elles étoient en effet supérieures à tout ce qui avoit précédé, & l'on s'en est servi jusqu'au tems où celles de M. Cassini ont été publiées avec ses *Elémens d'Astronomie*, en 1740, deux volumes in-4^o; celles-ci occupent à leur tour le premier rang.

Les *tables* de M. Halley parurent à Londres en 1749, & je les ai fait réimprimer à Paris, en 1759 in-8^o, elles étoient le résultat des observations faites par Flamsteed, à l'observatoire royal de Greenwich, jusqu'à l'année 1719 qu'il mourut, comme celles de M. Cassini sont le tableau des observations qui se faisoient en même tems à l'observatoire royal de Paris.

Enfin j'ai donné en 1771, dans la seconde édition de mon *Astronomie*, de nouvelles *tables* des planetes que je crois les plus exactes qui eussent encore paru, quoique je n'y aie point fait d'usage des équations des inégalités ou attractions réciproques des planetes les unes des autres.

Ces *tables* des planetes ne donnent que la longitude héliocentrique; & comme nous l'avons dit, pour en conclure la longitude géocentrique, il est nécessaire de résoudre un triangle ou de calculer la parallaxe annuelle; on a également construit des *tables* pour dispenser de ces calculs, elles sont très-utiles à ceux qui calculent des éphémérides.

Riccioli, dans son *Astronomie réformée*, a donné des *tables* de la plus grande parallaxe annuelle pour chaque planète, en degrés & minutes; pour saturne & jupiter, elles sont de 15 en 15^d d'anomalie du soleil, & de 3 en 3^d, ou de 6 en 6^d d'anomalie de la planète. Pour mars & mercure elles sont pour chaque signe seulement de l'anomalie du soleil, & 2, 3 ou 6^d de celle de la planète; pour vénus de 3 en

3^a de l'anomalie du soleil, & désigne en signe de celle de vénus; il y a ensuite une *table* générale qui est en degrés, minutes & secondes, calculée par M. de Saint-Légier, qui occupe douze pages *in-folio*, dans laquelle pour chaque degré de la plus grande équation; & pour chaque degré de la distance à la conjonction, l'on a l'équation actuelle ou la parallaxe du grand orbe, qu'il appelle *prosta phæresis orbis*.

On trouve encore des *tables* de la parallaxe du grand orbe, dans Longomontanus *Astronomia Danica*; dans Wing, *Astronomia Britannica*; dans Rennerius, *Tabulæ medicæ*; & Lansberge, *Tabulæ perpetuæ*.

La *table* des élémens des planètes est celle qui contient les nombres fondamentaux des *tables* des planètes, comme la longitude moyenne, l'aphélie, l'excentricité, le nœud, l'inclinaison; on les trouvera dans ces *Supplémens*, sous leurs différentes dénominations respectives.

La *table* des dimensions des planètes contient leurs diamètres, leurs grandeurs, leurs distances; on trouve cette *table* au mot PLANÈTE.

Les *tables* des satellites de jupiter sont au nombre des plus importantes de l'Astronomie. Les premières *tables* que l'on ait eues des satellites de jupiter, sont celles que M. Cassini publia en 1668, avant son départ de Bologne; ayant rassemblé ensuite un grand nombre d'observations de leurs éclipses, il en publia de nouvelles en 1693; il restoit encore bien des inégalités qui étoient peu connues; feu M. Maraldi s'en occupa pendant plusieurs années, & M. Maraldi, son neveu, a continué, & continue encore, de perfectionner, par ses opérations & ses recherches, cette importante théorie.

M. Wargentin, célèbre astronome Suédois, voyant que l'on n'avoit point de *tables* propres à calculer promptement, & avec quelque exactitude, les éclipses, sur-tout des trois derniers satellites de jupiter, rassembla toutes les observations qu'il put trouver, & en forma des *tables*, qui parurent en 1746 (*Acta societatis regie scient. Upsaliensis, ad annum 1741.*). Ces *tables* étoient toutes dans la forme que M. Cassini avoit donnée à celles du premier satellite pour pouvoir en calculer les éclipses par la simple addition de quelques nombres, & M. Wargentin augmenta encore la facilité du calcul. Je publiai ces *tables* en 1759 avec celles de M. Halley pour les planètes; mais en 1770 j'en ai donné, dans mon *Astronomie*, une seconde édition, corrigée par l'auteur sur de nouvelles observations & avec un soin tout nouveau; il n'est pas nécessaire d'en donner ici l'explication, elle seroit inutile si l'on n'avoit pas les *tables* sous les yeux.

Les *tables* des comètes se réduisent à trois *tables* principales; la première est la *table* des élémens de toutes les comètes qui ont été calculées jusqu'à ce jour, au nombre de soixante-deux; la seconde est une *table* pour calculer les anomalies dans un orbite parabolique: une seule *table* suffit pour toutes les paraboles, parce que pour un même degré d'anomalie vraie les carrés des tems sont comme les cubes des distances périhélie. Cette *table* se trouve, avec une très-grande étendue, dans le 19^e livre de mon *Astronomie*, depuis un quart de jour jusqu'à cent mille jours de distance au périhélie, en supposant la comète de cent neuf jours, ou celle dont la distance périhélie est égale à la moyenne distance de la terre au soleil.

La troisième *table* est celle que M. Halley a calculée pour les ellipses, qui contient les segments d'ellipses pour différens degrés d'anomalie excentrique avec les logarithmes des sinus versés qui servent à trouver l'anomalie vraie & la distance pour une comète quelconque, dont l'excentricité & le grand axe sont donnés.

Tome IV.

M. Halley y avoit ajouté deux *tables* particulières pour les comètes de 1680 & 1682; mais ces *tables* ne feront jamais d'un usage assez commode pour dispenser les astronomes de calculer chaque anomalie dont ils auront besoin.

La *table* de l'équation du tems est une *table* générale pour toutes les opérations de l'Astronomie. L'équation du tems a deux parties: la première est la différence entre la longitude moyenne & la longitude vraie, ou l'équation de l'orbite convertie en tems: la seconde est la différence entre la longitude vraie & l'ascension droite vraie, aussi convertie en tems: on trouve des *tables* de l'une & de l'autre partie, jointes à toutes les *tables* du soleil, & spécialement à celles qui sont dans mon *Astronomie*.

La première partie, ou la première *table*, qui a pour argument l'anomalie du soleil, ou sa distance à l'apogée, va jusqu'à 7' 42" de tems, lorsque le soleil est dans ses moyennes distances; c'est-à-dire, à 3 & à 9 signes d'anomalie moyenne; cette partie est chaque année la même, parce que l'équation du centre est toujours de 14 55' 31", 6^{es}; mais le tems de l'année où elle arrive n'est pas toujours le même, parce que le soleil arrive chaque année un peu plus tard à son apogée, à cause du mouvement de cet apogée.

La seconde partie de l'équation du tems, qui a pour argument la longitude vraie du soleil, va jusqu'à 9' 53", 7^{es}, lorsque le soleil est à 46^d des équinoxes; mais comme cette partie dépend de l'obliquité de l'écliptique, dont la quantité diminue peu-à-peu, cette partie de l'équation du tems diminue de 0", 1014 pour chaque seconde de diminution de l'obliquité de l'écliptique, ce qui fait 1" de tems dans l'espace d'environ 71 ans.

L'équation du tems composée, est celle que l'on forme pour chaque degré de longitude, mais qui n'est exacte que pour un petit nombre d'années; il peut y avoir jusqu'à 7" d'erreur dans l'espace de 50 ans.

L'équation des hauteurs correspondantes forme aussi une des *tables* les plus usuelles dans l'Astronomie. Nous en avons expliqué la construction & l'usage au mot HAUTEURS CORRESPONDANTES, *Suppl.*

Le calcul des éclipses est l'objet d'un grand nombre de *tables* que les astronomes ont calculées; *table* des éphémérides astronomiques, pour trouver les conjonctions moyennes; *table* des parallaxes; *table* du nonagésime; *table* de la grandeur & de la durée des éclipses de lune, &c. On les trouve dans le P. Riccioli, *Astronomia reformata*; dans les *tables* de M. Cassini; dans mon *Astronomie*; & dans la *Connoissance des tems* pour 1775; le P. Pilgram a donné, dans les *Ephémérides de Vienne en Autriche*, des *tables* pour calculer les projections dans les éclipses & les ellipses qui représentent les différentes parallèles de la terre. Les *tables* du nonagésime, calculées beaucoup plus en détail pour tous les degrés de latitude par M. Lévêque, professeur d'Hydrographie à Nantes, sont actuellement entre mes mains pour être publiées (*).

La *table* des angles de position, celle des amplitudes & des arcs sémi-diurnes ont été expliquées, & se trouvent dans la *Connoissance des tems* & dans mon *Astronomie*.

La *table* des hauteurs & des amplitudes, pour Paris, se trouve dans la *Connoissance des tems* de 1762;

(*) M. Lévêque, professeur d'Hydrographie à Nantes, vient de publier, en 1777, des *tables* du nonagésime pour toutes les latitudes terrestres jusqu'au cercle polaire, & pour tous les degrés de l'ascension droite du milieu du ciel, en 2 vol. *in-8°*. imprimées à Avignon chez Aubert, & qui se trouvent à Paris chez Valade. C'est aux instances & aux soins de M. de la Lande que l'on doit la confection & la publication de ces *tables*, utiles pour les astronomes & les navigateurs.

j'en ai de pareilles, calculées par M. Mougin & par M. Trébuchet, pour plusieurs autres latitudes, & que j'espère publier à la première occasion.

M. Lévêque se propose de calculer des *tables* beaucoup plus étendues & plus utiles, qui donneront l'heure par le moyen de la hauteur pour tous les pays du monde & pour tous les degrés de déclinaisons.

Le plus grand recueil de *tables* qui ait paru jusqu'à présent, est celui que le bureau des longitudes d'Angleterre a fait calculer à grands frais & publié en 1773, pour trouver la correction de la réfraction & de la parallaxe sur les distances de la lune aux étoiles observées. Ces *tables* contiennent 1200 pages *in-folio*, & sont principalement importantes pour trouver la longitude en mer par le moyen de la lune.

Les *tables* des longitudes & latitudes célestes, pour les différens degrés d'ascension droite & de déclinaison, se trouvent, avec beaucoup d'étendue, dans l'*Histoire céleste de Flamsteed*; celles qui donnent l'ascension droite & la déclinaison pour chaque degré de longitude & de latitude, se trouvent dans le septième volume des *Ephémérides* que j'ai publié en 1774, où elles ont été calculées par M. Guérin, mais elles ne sont exactes que pour les degrés de l'écliptique.

Les *tables* d'observations sont les plus importantes de toutes pour les astronomes; mais ce ne sont pas des *tables* proprement dites, dans le sens de celles dont nous venons de parler, qui sont plutôt destinées à faciliter les calculs qu'à leur servir de fondement. Les plus grands recueils d'observations sont ceux de Tycho-Brahé, d'Hévélius, de Flamsteed, de Halley, de Bradley, de Maskelyne, de le Monnier, &c.

Enfin, il n'y a aucun article de l'Astronomie qui ne renferme des *tables* plus ou moins étendues, & l'explication de toutes ces *tables* pourroit faire un vaste traité d'Astronomie-pratique, ou plutôt de calcul astronomique. (M. DE LA LANDE.)

TABLES, (Luth.) On appelle en général *tables*, en terme de luthier, toute planche de bois très-mince & d'une certaine étendue, qui forme le dessus ou le dessous des instrumens à corde: ainsi le violon, la viole, la basse, &c. sont formés de deux *tables*; le clavecin a sa *table*, &c. (F. D. C.)

TABLEAU, (Musique.) Ce mot s'emploie souvent en musique pour désigner la réunion de plusieurs objets formant un tout, peint par la musique imitative. Le tableau de cet air est bien dessiné; ce chœur fait tableau; cet opéra est plein de tableaux admirables. (S.)

§ TABUDA, (Géogr. anc.) nom donné à l'Écaut par Ptolomée, dans le pays des Morini, (non Mari, comme l'écrit le Dictionnaire rais. des Sciences, &c.) & entre les Tungri. Ortellius dit avoir trouvé dans les écrits du moyen âge *Tabul* & *Tabula* pour *Scaldis*. (C.)

TACHES DU SOLEIL, (Astron.) Il y a des *taches* dans le soleil, qui après avoir disparu long-tems reparoissent au même endroit; M. Cassini pensoit que la *tache* du mois de mai 1702, étoit encore la même que celle du mois de mai 1695 (Mém. acad. 1702, pag. 140), c'est-à-dire qu'elle étoit au même endroit; on n'en a guère vu qui aient paru plus long-tems que celle qui fut observée à la fin de 1676 & au commencement de 1677, elle dura pendant plus de 70 jours, & parut dans chaque révolution (M. Cassini, *Elémens d'Astron.* pag. 81), depuis l'année 1650, jusqu'en 1670, il n'y a pas de mémoire qu'on en ait pu trouver plus d'une ou deux qui furent observées fort peu de tems. Pour moi je puis dire que depuis 1749 jusqu'à 1774, je ne me rappelle pas d'avoir jamais vu le soleil sans qu'il y eût des *taches* sur son disque, & souvent un grand nombre; c'est vers le milieu du mois de septembre 1763, que j'ai aperçu la plus grosse & la plus noire que j'eusse ja-

mais vue, elle avoit une minute au moins de longueur, en sorte qu'elle devoit être trois fois plus large que la terre entière; j'en ai vu aussi de très-grosses le 15 avril 1764 & le 11 avril 1766. Galilée qui n'étoit point attaché au système de l'incorruptibilité des cieux, pensa que les *taches* du soleil étoient une espece de fumée, de nuage ou d'écume qui se formoit à la surface du soleil, & qui nageoit sur un océan de matière subtile & fluide. Hévélius étoit aussi de cet avis (*Sélénogr.* pag. 83.), & il réfute fort au long, à cette occasion, le système de l'incorruptibilité des cieux.

Mais il me paroît évident que si ces *taches* étoient aussi mobiles que le supposent Galilée & Hévélius, elles ne seroient point aussi régulières qu'elles le sont dans leurs cours; d'ailleurs la force centrifuge que produit la rotation du soleil, les porteroit toutes vers un même endroit, au lieu que nous les voyons, tantôt aux environs de l'équateur solaire, tantôt du côté des pôles; enfin elles reparoissent quelquefois précisément au même point où elles avoient disparu; ainsi je trouve beaucoup plus passable le sentiment de M. de la Hire (*Hist. de l'Acad.* 1700, p. 118, *Mém.* 1702, pag. 138), il pense que les *taches* du soleil ne sont que les éminences d'une masse solide, opaque, irrégulière, qui nage dans la matière fluide du soleil, & s'y plonge quelquefois en entier. Peut-être aussi ce corps opaque n'est que la masse du soleil recouverte communément par le fluide igné, & qui par le flux & le reflux de ce fluide, se montre quelquefois à la surface, & fait voir quelques-unes de ses éminences. On explique par là d'où vient que l'on voit ces *taches* sous tant de figures différentes pendant qu'elles paroissent, & pourquoi, après avoir disparu pendant plusieurs révolutions, elles reparoissent de nouveau à la même place qu'elles devoient avoir, si elles eussent continué de se montrer. On explique par là les facules, & cette nébulosité blanchâtre dont les *taches* sont toujours environnées, & qui sont les parties du corps solide sur lequel il ne reste plus qu'une très-petite couche de fluide. M. de la Hire pensoit, d'après quelques observations, qu'il falloit admettre plusieurs de ces corps opaques dans le soleil, ou supposer que la partie noire pouvoit se diviser, & ensuite se réunir: il me semble qu'on explique tout en supposant une seule masse solide, irrégulière, dont les éminences peuvent être découvertes ou recouvertes par le fluide.

Les *taches* du soleil ont fait connoître que le soleil tournoit sur lui-même autour de deux points, qu'on doit appeler les pôles du soleil; le cercle du globe solaire qui est à même distance des deux pôles, s'appelle l'équateur solaire, & c'est à cet équateur que plusieurs physiciens ont cru devoir rapporter tous les mouvemens des corps célestes; c'est par le mouvement apparent des *taches* qu'on détermine la situation de cet équateur, c'est-à-dire son inclinaison & ses nœuds sur l'écliptique.

Nous avons expliqué au mot ROTATION, *Suppl.* de quelle manière on déterminoit les longitudes d'une *tache*, vue du centre de la planète, & comment avec trois longitudes, on déterminoit les pôles de la rotation; nous ajouterons ici une formule analytique pour parvenir au même objet. Soient les trois distances d'une *tache* ou pôle de l'écliptique, a, b, c , les deux différences de longitude M & N , l'inclinaison de l'équateur solaire sur l'écliptique x , & la distance de la *tache* au pôle de l'équateur solaire $= y$, & z l'angle au pôle de l'écliptique entre le pôle solaire & la première longitude observée, on aura l'expression suivante pour la tangente de z qui est le complément de la longitude de la *tache*, comptée depuis le nœud de l'équateur solaire.

(fin. a - fin. c col. n) (col. a - col. b) - (fin. a - fin. b col. m (col. a - col. c)
 fin. b fin. m (col. a - col. c) - fin. c fin. n (col. a - col. b)

d'où il fera aisé de connoître les trois longitudes & latitudes de la tache, & par conséquent la position de l'équateur solaire (*Astronomie*, art. 3153). On a vu au mot ROTATION, le résultat des observations sur l'équateur solaire, savoir l'inclinaison de 7^d le nœud ascendant à 2^s 10^d, & la rotation 25 jours 14 heures 8^l.

Nous avons parlé des taches de la lune aux mots LIBRATION & SÉLÉNOGRAPHIE, *Suppl.* & des taches des autres planetes au mot ROTATION.

Les satellites même ont des taches, à en juger par les variations qu'on apperçoit dans leur lumiere, sur-tout dans les satellites de saturne, dont un disparoit quelquefois totalement; mais ces taches ne peuvent s'observer, & les satellites sont trop petits pour qu'on puisse y rien distinguer. (*M. DE LA LANDE.*)

§ TAILLE, (*Musique.*) On n'emploie presqu'aucun rôle de taille dans les opéra françois, au contraire les Italiens préfèrent dans les leurs, le tenor à la basse, comme une voix plus flexible, aussi sonore & beaucoup moins dure. (*S*)

TAILLÉ, adj. *scutum taleatum*, (*terme de Blason.*) se dit de l'écu divisé en deux parties égales par une ligne diagonale de l'angle fenestre en chef, à l'angle dextre opposé.

Ce mot vient du latin *talea*, *a*, branche d'arbre coupée par les deux bouts pour planter.

D'Esclopets à Paris; *taillé d'or & de gueules.* (*G. D. L. T.*)

§ TAILLEBOURG, (*Géogr. Hist.*) Ce lieu est connu par le danger que courut S. Louis, & la victoire qu'il y remporta sur le comte de la Marche & Henri III, roi d'Angleterre en 1242. Le comté de *Taillebourg* est dans la maison de la Trémoille depuis le commencement du seizieme siecle; il a été érigé en duché-pairie en faveur de Louis-Stanislas de la Trémoille, mort sans postérité. (*C.*)

* § TAILLEUR, (*Arts méch.*) Le tome IX des planches du *Diçt. rais. des Sciences*, &c. contient vingt-quatre planches pour l'art du tailleur d'habits & celui du tailleur de corps; mais le texte du *Dictionnaire* ne répond pas à cette richesse, & l'explication succincte des planches, qui ne fait presque que nommer les figures, ne suffit pas pour l'intelligence des diverses opérations de ces arts. On a oublié dans le *Diçt. rais. des Sciences*, &c. l'article TAILLEUR de corps; on n'y trouve pas même le mot CORPS dans l'acception qu'il a ici. M. de Garfaut qui a publié *l'art du tailleur*, nous fournira le supplément nécessaire à ces articles.

TAILLEUR D'HABITS. La science de l'ouvrier qui exerce cet art, consiste à tailler, assembler, coudre & monter toutes les pieces d'un habit ou vêtement quelconque. Nous ne parlerons que de l'habit complet, françois ou européen, c'est-à-dire du justaucorps, de la veste & de la culotte, car c'est-là ce qui forme l'habit complet européen, le plus compliqué de tous; & celui qui exécutera cette espece d'habillement avec précision, grace, & une épargne qui ne nuise point à la belle forme, parviendra aisément à construire toutes les autres especes.

Instrumens du tailleur. Nous renvoyons pour cet objet aux *planch. I. II. & III. du Diçt. rais. des Sciences*, &c. & à leur explication; nous ajouterons seulement sur la forme & l'usage de quelques-uns de ces outils ou instrumens, que le carreau, *fig. 12 & 13. pl. II.* qui est entièrement de fer, plus grand & du double plus épais qu'un fer à repasser, s'emploie toujours chaud; qu'on ne doit le chauffer que

sur de la braise, & prendre garde qu'il ne s'y trouve point de fumerons, qu'il ne faut pas le trop chauffer; on essaie son degré de chaleur en l'approchant de la joue, ou bien en le passant sur un morceau d'étoffe qu'il ne doit pas rouffir lorsqu'il est au degré convenable. Comme il est difficile que le tailleur en travaillant l'étoffe ne la corrompe & chiffonne un peu dans les endroits qu'il manie le plus, le carreau sert à lui rendre son premier lustre, & cet effet du carreau est aidé par quatre autres instrumens, la craquette, *fig. 1 & 2*, le billot, *fig. 16*, le passe-carreau, *fig. 17*, & le patira *fig. 15*.

La craquette est entièrement de fer, carrée *fig. 1*, ou triangulaire *fig. 2*: elle a une rainure au milieu de chaque face pour y introduire la boutonniere, car l'usage de la craquette qui s'emploie un peu moins chaude que le carreau, est pour les boutonnières; on les pose sur ses rainures, & en pressant la pointe du carreau à l'envers de la boutonniere, le long de son milieu, ses côtes s'unissent & se relevent.

Le billot est un instrument de bois plein, de 4 pouces d'épaisseur, de 6 pouces de haut, & de 9 à 10 pouces de long; il sert à applatir les coutures tournantes, & le passe-carreau à applatir pareillement les coutures droites & longuës; on les pose sur ces instrumens, & on les presse à l'envers avec le carreau; il sert encore de la même façon à unir toutes les coutures des rabattemens de la doublure avec le dessus. Le passe-carreau n'est différent du billot, qu'en ce qu'il est du double plus long, comme la figure l'indique.

Le patira est de laine; c'est le tailleur qui le construit lui-même, en cousant l'une à l'autre de grosses listeres de drap, dont il forme un morceau carré d'un pied & demi ou environ; on peut en faire un sur le champ d'un morceau d'étoffe, mais le meilleur est de listeres; il sert à unir les galons lorsqu'ils sont cousus, on met dessus l'étoffe galonnée, le galon en dessous, du papier entre le galon & le patira, & on presse le carreau à l'envers; mais aux galons de livrées veloutés, on ne met point de papier, de peur de glacer le velours.

Points de couture. Les planches IX & X, & leur explication suffisent pour faire connoître les différens points de couture employés par les tailleurs, & la maniere de les faire.

Etoffes. Nous renvoyons aux *planches XI. XII & suivantes*, & à leur explication, pour la quantité d'étoffe qu'il faut pour un habit complet, suivant la différente largeur des étoffes de laine & de soie, soit pour les dessus, soit pour les doublures. Nous y ajouterons seulement la table suivante.

Table des aunages réduits en pieds, & en parties de pieds & pouces, tirés du tarif du Tailleur, par M. Rollin.

Une étoffe	de 4 tiers,	fait 58 po. ou 4 pi. 10 po.	$\frac{1}{9}$.
	5 quarts,	54	4 6 $\frac{1}{12}$.
	4 quarts,	43	3 7 $\frac{1}{3}$.
	3 quarts,	32	2 8 $\frac{3}{4}$.
	5 huitiemes,	27	2 3 $\frac{7}{24}$.
	demi-aune,	21	1 9 $\frac{5}{6}$.
	5 douziemes,	18	1 6 $\frac{7}{12}$.
7 seiziemes,	19	1 7 $\frac{5}{8}$.	

D'après cette table, Benoît Boulay, dans son ouvrage intitulé *le Tailleur sincere*, imprimé à Paris en 1671, donne une regle générale de proportion, de laquelle on peut partir, pour connoître ce qu'il faut d'étoffe de plus ou de moins sur la longueur, relativement à sa largeur. Il dit que « s'il manque deux » doigts ou environ, c'est-à-dire un pouce & demi » sur une aune de large, ce sera une diminution

» d'un demi-quart sur trois aunes; qu'ainsi si l'on a
» besoin de trois aunes de long sur une aune de lar-
» ge, & que l'étoffe ait un pouce & demi moins de
» l'aune sur sa largeur, on sera obligé de rappor-
» ter ce pouce & demi sur la longueur, & de pren-
» dre trois aunes demi-quart de long; enfin il faut
» ajouter en longueur ce qui manque en largeur ».

Prendre la mesure. L'habit complet, consistant, comme on l'a déjà dit, en justaucorps, veste & culotte, il est nécessaire que ces trois parties soient proportionnées à celles du corps qu'elles doivent couvrir; il faut donc prendre la mesure de chacune sur la personne pour laquelle elles doivent être faites; c'est la première opération du tailleur; elle s'exécute avec des bandes de papier larges d'un pouce, & cousues bout à bout jusqu'à la longueur suffisante, ce qui s'appelle *une mesure*. Voyez *pl. IV. fig. 3. 4. & 5.*

On porte successivement cette mesure, depuis le bout qu'on a déterminé être celui d'en-haut par une hoche qu'on a faite à son extrémité, aux endroits dont on doit connaître les dimensions, soit en longueur, soit en largeur; on marque chacune sur la mesure par un ou deux petits coups de ciseaux; voyez les *fig. 3. 4 & 5.* Le tailleur doit bien retenir ce que signifient ces hoches & entailles, ce qui s'apprend aisément par l'habitude; mais dans le temps qu'il prend la mesure, il doit encore observer ce qu'il ne peut marquer sur le papier, savoir la structure du corps, comme les épaules hautes ou avalées, la rondeur & la tournure du ventre, la poitrine plate ou élevée, &c. afin de tailler en conséquence; si le sujet a quelques défauts de conformation, l'art du tailleur est de les pallier par des garnitures plus ou moins fortes, soit de toile, de laine, de coton, &c.

Tracer sur le bureau. Le tailleur muni de sa mesure & de l'étoffe qu'il doit employer, commence par en arracher les lisieres, si c'est du drap; ensuite il l'étend sur le bureau, & le plie bien exactement en deux sur sa longueur; si c'est une étoffe étroite il la plie en deux moitiés sur sa largeur; ainsi il a toujours l'étoffe double. Il trace ensuite sur celle de dessus, & coupe toutes les deux du même coup de ciseau.

Il est bon qu'il ait plusieurs modèles en papier de différentes tailles & grosseurs, jusqu'à la hauteur de la patte seulement, ce qui l'aide beaucoup pour tracer le corps de l'habit. Quand il en a choisi un qui aille à peu près à sa mesure, il l'applique sur l'étoffe où il le trace légèrement avec de la craie, puis portant sa mesure à plat de place en place, & faisant une marque de craie à l'extrémité de chaque mesure, il dessine ensuite entièrement le corps en passant sa craie par toutes les marques qu'il vient de faire. Il aura aussi des modèles pour les manches, les paremens & les devants de culotte; mais il doit, avant de faire cette opération, avoir combiné ses places pour toutes les pièces de l'habit, de façon qu'après qu'il les aura coupées, il se trouve le moins de déchet qu'il se pourra.

On observera qu'aux étoffes qui ont du poil, le sens de l'étoffe est du côté où le poil descend; il n'y a qu'au velours où il doit être en haut. Quant aux étoffes à figures, il faut bien prendre garde que le dessin ne soit pas renversé.

Les planches *XI, XII & suivantes de l'art du tailleur dans le Dict. rais. des Sciences*, offrent le tracé d'un habit complet sur des étoffes de différentes largeurs; on y voit aussi les tracés de quelques autres espèces d'habillemens françois, comme fraque, rédingotte, roquelaure, manteau, robe de chambre, &c. & il suffit de renvoyer le lecteur à l'explication de ces planches.

Tailler, traiter & monter l'habit complet. Après que toutes les pièces du justaucorps, ainsi que celles de la veste & de la culotte, ont été tracées, on commence à tailler, c'est-à-dire à couper suivant le tracé, d'abord les derrières, puis les devants, les manches, les châteaux; le surplus sera pour la ceinture de culotte, les pattes, &c.

Les pièces étant taillées, on les traite à l'aiguille; c'est-à-dire qu'on y coud tout ce qui doit nécessairement y être ajouté; on fortifie d'abord par des droit-fils (*Voyez DROIT-FILS dans ce Suppl.*) le haut des plis de côté, tant des devants que des derrières, pour éviter qu'en travaillant ensuite l'habit, ces endroits déjà entaillés par le ciseau, ne se déchirent. L'on y ajoute donc & l'on y coud à chacun un droit-fil que l'on tourne en fer à cheval renversé, engageant la partie du droit-fil qui s'attache au premier pli des devants dans la couture des pattes, quand on les attache pour couvrir l'ouverture des poches ci-après; à l'égard du pli du derrière, on le forme tout de suite & l'on y ajoute le cran qui est un petit morceau carré pris dans les recoupes de l'étoffe du dessus, dont la destination est de remplir un vuide qui se fait naturellement entre le pli de derrière & son ouverture, lorsqu'on forme ce pli. Voyez *CRAN dans ce Supplément.*

Lorsque le cran est posé, on prend celui des devants qui doit porter les boutonnières, puis l'on y bâtit à l'envers de l'étoffe en devant, un morceau de bougran, depuis le haut jusqu'en bas. On ne lui donne que quatre doigts de large à l'épaulette, mais de-là on l'élargit de façon qu'il se trouve passer à deux doigts de l'emmanchure, depuis laquelle on l'étrécit en douceur jusques vers le milieu de la septième ou huitième boutonnière, d'où il continue jusqu'en bas un peu plus large que la longueur qu'on donnera aux boutonnières.

Le tailleur trace ensuite les boutonnières; il leur donne environ deux pouces & demi pour le justaucorps, & un pouce & demi pour la veste, & il les espace d'environ deux pouces. Quand toutes les boutonnières sont tracées avec de la craie, il les travaille en faisant d'abord deux points coulés, un de chaque côté de la trace; il fend ensuite en devant jusqu'aux deux tiers de leur longueur, celles qui sont destinées à être ouvertes. Voyez *BOUTONNIERE dans le Dict. rais. des Sciences, & le Suppl. avec la fig. 25, de la planche IX. Dict. rais. des Sciences, &c.* On observera que les boutonnières de fil d'or & d'argent ne se fendent qu'après qu'elles sont achevées.

Après cette opération, on taille un second morceau de bougran pareil au haut du premier, car celui-ci ne doit descendre qu'à la septième ou huitième boutonnière. On le coud au premier, & l'on ajoute un droit-fil du haut en-bas. On coud le tout à surjet, prenant toujours le droit-fil tout le long des bords du bougran, & fronçant un peu le bord antérieur à l'endroit de la poitrine, pour faire prendre à l'habit le contour & arrondissement qu'il doit avoir en cet endroit.

Le tailleur prenant l'autre devant qui est le côté droit auquel les boutons doivent être attachés, y place les bougrans & le droit fil comme au devant gauche; puis il joint ensemble les deux devants par un bâtis lâche pour marquer ensuite la place des boutons vis-à-vis de chaque boutonnière, & fendre l'ouverture des poches de la manière indiquée en *BB, fig. 2, planche du Tailleur dans ce Supplément.* Il travaille ensuite les pattes *E*, fait cinq boutonnières à chacune, & les double, c'est-à-dire qu'il y coud la doublure. Il fait les poches, y met le parement qui est un morceau de doublure cousu au haut de chaque poche, & qu'on voit lorsqu'on leve la patte. Lorsque les poches sont attachées à l'envers

de l'étoffe à l'ouverture marquée, on y attache les pattes de l'autre côté au bord supérieur *B* de l'ouverture, & l'on a soin de faire une bride aux deux côtés de chaque patte vers le haut.

Quand les deux derrières sont achevés & leurs boutonnières pressées au carreau, on les assemble d'abord à l'envers avec du fil à arriere-point, puis à l'endroit par-dessus l'arriere-point avec le point de rentrature: c'est ce qui fait la couture du dos, que l'on commence par le bas, c'est-à-dire au haut de l'ouverture de derrière, & on met un droit-fil en travers pour fortifier.

Il s'agit maintenant de mettre la doublure à ces quatre pièces qui n'en font plus que trois, depuis que les deux derrières sont assemblés. On la suppose taillée pièce à pièce, & un peu plus ample que l'étoffe du dessus. Elle se replie en-dedans de deux doigts le long de l'ouverture de derrière, ainsi que depuis la patte jusqu'en-bas au devant qui porte les boutonnières, & du haut en-bas à celui qui porte les boutons. On bâtit la doublure, puis on la renverse pour la coudre, & enfin on la rabat sur le bord de l'étoffe avec de la soie.

Nous ne parlerons point des paniers en toile de crin, parce qu'ils ne sont plus en usage.

Avant de monter l'habit ou de coudre les derrières aux devants, on les attache l'un à l'autre avec trois épingleaux aux endroits où l'on a pris la mesure. Puis présentant la mesure au droit de chaque épingle, on examine si elle s'y rapporte juste. Après cette précaution, le tailleur commence par coudre le côté depuis l'aisselle, autrement l'emmanchure, jusqu'à l'endroit où commencent les plis de côté. Il coud ensuite l'épaulette, puis le bord du col ou collet, *fig. 13*, *planche VI*, dans le *Dictionnaire raisonné des Sciences*, &c. Toutes ces coutures se travaillent comme celle du dos, & on les presse au carreau.

Les plis, tant des devants, *fig. 1*, *planches du Suppl.* que des derrières, *fig. 2*, se forment de la manière suivante: pour le devant, pliez d'abord 1, relevez 2, pliez 3, relevez 4, ce qui fait quatre plis; pour le derrière, pliez 1, relevez 2, pliez 3, ce qui fait deux plis & un demi-pli qui se trouve recouvert par le quatrième du devant. On arrête ensemble les dos des plis en-haut & en-bas, en-bas avec un ou deux points, en-haut avec plusieurs points d'un gros fil double.

Le corps de l'habit étant achevé, il faut former les manches en joignant ensemble les deux quartiers de chacune: la couture de dessus le bras est à arriere-point, par dessus lequel on fait le point de rentrature, & celle de dessous le bras à point lacé. On coud de la même manière les deux quartiers de parement; & le parement *D* s'attache à la manche *C* par un surjet. Les coutures se pressent au carreau à l'envers sur le passe-carreau que l'on fait entrer à cet effet dans la manche. La doublure se coud à part, & puis s'attache aux manches. On met cinq boutonnières & autant de boutons sur chaque parement.

Pour attacher les manches au corps de l'habit, on coud chaque manche à son emmanchure à arriere-point, & par-dessus on fait le point de rentrature, puis on presse toutes ces coutures au carreau.

Après ce que nous avons dit du justaucorps, la construction de la veste n'exige aucun détail. On suit les procédés expliqués, avec cette différence qu'on ne met point de double bougran aux devants, *fig. 4*, & que le seul bougran qu'on met ne monte pas jusqu'à l'épaulette. Le devant aussi n'a point de plis, non plus que le derrière, *fig. 3*, & la manche *c* n'a point de parement, mais elle est fendue

en *d*, & porte d'un côté une boutonnière & un bouton au côté correspondant.

Les quatre pièces de la culotte étant coupées, comme les *fig. 18, 19, 22 & 23*, *planche VII* du *Diction. rais. des Sciences*, &c. on commence par parementer, c'est-à-dire doubler de la même étoffe, les ouvertures d'en-bas du côté des boutonnières *AA*, *fig. 3*, *planche V*, du *Diction. rais. des Sciences*, &c. & le haut des poches *CC*; puis on fait les boutonnières, au nombre de cinq, aux devants, on attache les boutons aux endroits correspondans des derrières, on assemble & coud les deux devants aux deux derrières, tant en-dedans, c'est-à-dire entre les cuisses, qu'en-dehors aux côtés jusqu'aux boutons, & l'on termine cette couture par une bride. La couture se fait à point lacé, si c'est du drap; mais aux étoffes de soie, on fait d'abord à l'envers un arriere-point que l'on rabat en-dehors à point perdu. On fait de même la couture de l'entre-jambe qui joint les deux derrières. On laisse en-haut par derrière une ouverture de trois pouces à laquelle les deux bouts de la ceinture doivent se terminer, & une autre par-devant pour la brayette.

On ajoute un droit-fil à chaque portion de la ceinture, par-dessus lequel on remploie le bord supérieur. L'on fait deux boutonnières à l'une des portions de la ceinture, & l'on met deux boutons à l'autre, *fig. 32 & 33*, *planche VII*, du *Dict. rais. des Sciences*, &c. La ceinture se coud à la culotte à point lacé & à rabattre par-dessus, & à mesure que l'on coud chaque moitié, on fait faire quelques plis au haut de la culotte qui se rabattent sur la ceinture. Si elle est de drap, on presse les coutures au carreau; aux étoffes de soie, on rabat la couture sur la ceinture à point devant, & on n'y passe point le carreau.

On attache par derrière à la ceinture la patte & l'arrêt d'une boucle, *fig. 21*. Quant à l'ouverture du devant, qu'on nomme *brayette*, elle se ferme par une petite patte ajoutée au devant gauche, & portant deux boutonnières où entrent deux boutons attachés au devant droit.

Les poches d'une culotte sont au nombre de deux ou de quatre, avec deux gouffets. Quand on met quatre poches, outre les deux du devant, *CC*, *fig. 3*, *planche V*, on en met deux autres en long de chaque côté des cuisses en-dehors, & alors en cousant les devants aux derrières, on laisse une ouverture d'environ six à sept pouces pour ces deux poches. Elles se font de toile ou de peau blanche de mouton. On les attache avant la doublure. Celle-ci se fait de peau de mouton chamoisée, de futaine, de toile, &c. On la traite comme toutes les autres doublures, & l'on suit le même procédé qu'à celle de l'habit. Enfin on attache les jarretières *DD* au-bas de la culotte.

La *fig. 4* de la même *planche V*, du *Dict. rais. des Sciences*, &c. fait voir une culotte fermée par un pont ou une bavaroise *D* à la place de la petite patte boutonnée, dont nous avons parlé.

Il ne nous reste plus qu'à parler des ornemens & modes de l'habit. Le galon d'or & d'argent est celui des ornemens que l'on emploie le plus communément; on le distribue de diverses manières; les plus ordinaires sont un simple bordé, ou bien un bordé & un galon, ce qu'on appelle à la *Bourgogne*. Voyez GALONNER, dans ce *Suppl.*

Les autres ornemens inférieurs à ces premiers sont les boutons d'or ou d'argent, seuls ou avec des boutonnières de même, du galon en boutonnières, brandebourgs, boutonnières de tresse avec ou sans franges, boutons en olives, ganfes, &c.

Les plus beaux habits sont les habits brodés,

d'étoffe de soie, à fleurs d'or ou d'argent, d'étoffe d'or, &c.

Il y a déjà long-tems qu'on n'a rien changé à l'essentiel de l'habit complet françois; les modes s'exercent seulement sur les accessoires, comme sur les boutons, les paremens, les pattes, la taille, les plis, &c. les boutons gros, petits, plats, élevés; le paremens ouverts, fermés, en bottes, en amadis, hauts, bas, amples, étroits; les pattes en long, en travers, en biais, droites, contournées; la taille haute, basse; les basques longues, courtes, avec plus ou moins de plis, &c. La mode d'attacher des jarretieres à la culotte pour la ferrer sous le genou n'est pas fort ancienne; précédemment on rouloit les bas avec la culotte sur le genou.

TAILLEUR DE CORPS. Le corps est une espece de cuirasse de baleine, formée de six pieces, deux devants, *BB*, *fig. 1*, *planche XX*, du *Tailleur*, dans le *Diction. rais. des Sciences*, &c. deux derrieres *CC*, & deux épaulettes *DD*. Le corps est composé de canevas ou de toile jaune qui fait le dessus, de bougran dessous, de baleine entre deux, & enfin de toile de Lyon ou de futaine qui est la doublure. On recouvre le dessus de telle étoffe qu'on veut; on peut aussi ne le point recouvrir.

Il se fait des corps de deux especes, des corps fermés & des corps ouverts. Le corps fermé, *fig. 1*, est celui dont les deux devants tiennent ensemble. Au corps ouvert, *fig. 2*, ils sont séparés. Aux corps fermés, on ne met qu'un busc en-dedans; on met aux corps ouverts deux buscs, *fig. 7 & 8*, *planche XXIII*, un à chaque devant.

Le corps couvert, c'est-à-dire celui qu'on recouvre de quelque étoffe, peut être fermé ou ouvert, plein ou à demi-baleine. Il en est de même du corps piqué, qu'on ne recouvre point, & qu'on nomme piqué, parce que toutes les piquures ou coutures qui enferment les baleines sont apparentes, au lieu qu'elles sont cachées par l'étoffe qui recouvre le corps couvert. On appelle *basques du corps* les grandes entailles *EE*, *fig. 1*, *planche XX*, que l'on fait au bas des derrieres pour la liberté des hanches.

Prendre la mesure. Elle se prend avec une mesure de papier à laquelle on fait des hoches, comme on l'a dit ci-devant du *tailleur d'habits*. La *fig. 5*, *planche XXII*, & son explication suffisent pour faire comprendre la maniere de prendre exactement la mesure d'un corps, nous y renvoyons le lecteur.

Coupe & premier travail du corps. Le *tailleur* doit avoir nombre de modeles ou patrons de papier pris sur différentes grosseurs & grandeurs pour le guider dans son travail. On voit de ces patrons *planches XXI & XXII*.

Quand le *tailleur* a choisi dans ses patrons celui qui approche le plus de sa mesure, il prend suffisamment de bougran pour les pieces qu'il va construire; il le mouille légèrement en secouant dessus ses doigts trempés dans de l'eau, le plie en double, y passe le carreau. Pour coller les doubles ensemble, pose son patron dessus, passe encore légèrement le carreau pour coller le patron au bougran, porte sa mesure sur le tout, & trace en la suivant exactement avec de la craie. Il taille ensuite le corps, observant de le couper de deux doigts plus étroit en bas que la mesure, parce qu'il mettra par la suite un goufflet ou élargissure aux hanches, afin de leur donner du jeu, & d'empêcher que le corps ne blesse en cet endroit. Voyez *fig. 7*, *planche XXII*. Cette élargissure regagnera ce qu'il aura retranché sur sa mesure, & elle est d'autant plus nécessaire que les hanches des femmes sont plus grosses.

Toutes les pieces du corps étant ainsi taillées, on les décolle, & l'on faufile chacune sur son canevas; après quoi l'on prend la regle & le marquoir, *fig. 8*,

planche III, pour tracer à toutes les pieces sur le bougran des lignes en long, distantes l'une de l'autre, pour un corps plein de baleines, d'environ un quart de pouce, suivant les différentes directions que l'on voit, *fig. 6*, *planche XXII*.

Il s'agit maintenant de piquer toutes ces pieces, c'est-à-dire de faire une couture traversant assez tout le long de chaque trace; cette couture se fait à arriere-point: par cette maniere tous les intervalles entre chaque deux coutures deviennent les gâines des baleines dont on garnira le corps.

Ces baleines doivent être travaillées, ajustées, & prêtes à embaleiner le corps: pour cet effet, on prend le couteau à baleines, *fig. 5*, *planche du Suppl.* avec lequel on les taille en long & en large, en les amincissant plus ou moins, selon qu'il convient pour les places auxquelles on les destine. Elles doivent être égales de force dans les pieces correspondantes, soit du devant, soit du derriere, de peur que le corps ne se laisse aller de travers; il faut encore qu'elles soient plus épaisses & plus fortes sur les reins que sur les côtés, plus fortes au milieu du devant, & amincies en-haut devant & derriere.

Pour embaleiner le corps, on fait entrer chaque baleine entre deux rangs de piquage, la poussant d'abord avec la main tant qu'il est possible, & ensuite avec le pouffoir, *fig. 9*, *planche III*, du *Dict. rais. des Sciences*, &c. pour achever de l'enfoncer jusqu'au bout. On commence par les plus fortes, & l'on finit par les plus foibles.

Lorsque toutes les pieces du corps sont embaleinées, on remploie à chacune le canevas sur le bougran, pour l'y coudre bien ferme, glissant pour cet effet l'aiguille entre le bougran & les baleines. Après quoi l'on coud les deux devants ensemble; on les retourne tout de suite à l'envers, *fig. 9*, *planche XXII*, du *Dict. rais. des Sciences*, &c. pour placer & coudre en-haut une ou deux baleines en travers plus fortes aux bouts qu'au milieu.

On pose la bande d'œillets à chaque derriere. Voyez *fig. 6 & 7*. Cette bande d'œillets est une baleine plus forte que les autres. On laisse entre cette baleine & les autres un espace suffisant pour y percer les œillets avec le poinçon.

Le *tailleur* assemble le corps en joignant les derrieres aux devants; il attache les épaulettes & les goufflets, perce les œillets ou petits trous destinés à passer le haut, & repasse tout le corps par l'envers avec le carreau chaud, tant pour le rendre uni que pour parvenir, les baleines étant chaudes, à lui donner la forme & la rondeur qu'il doit avoir.

Essayer le corps. Il faut essayer le corps sur la personne pour laquelle on le construit: de cet essai dépend la réussite de l'ouvrage. Lorsque le corps est mis & lacé, le *tailleur* en examine avec attention toutes les parties pour voir l'effet qu'elles font, & corriger ensuite les défauts qu'il appercevra. Il interrogera la personne pour savoir si le corps la gêne, & fera bien expliquer en quel endroit. Il marquera avec de la craie tous les endroits où il y aura quelque chose à faire. Il marquera aussi le lieu des paletons ou épaules, qui sont plus ou moins hautes dans les différens sujets pour renforcer cet endroit s'il est nécessaire. Enfin il ne négligera aucune des observations requises pour le mettre en état de donner au corps toute la précision de taille & toute la grace qu'il doit avoir.

Ajuster le corps. Dès que le corps est essayé, on le désassemble par les côtés, on détache les épaulettes, & l'on se met à corriger les défauts que l'on a remarqués. On rogne le dessous des bras s'il est trop haut; on en fait autant, s'il le faut, par devant & par derriere. On coupe un peu de la longueur des

des baleines par en-haut pour pouvoir les arrêter, afin qu'elles ne percent pas; on met des baleines aux gouffets & aux buscs.

Dresser le corps. On dresse le corps par l'envers, c'est-à-dire que l'on y coud à demeure à point croisé quelques baleines, comme on voit *fig. 9*. On met des droit-fils aux endroits qui fatiguent davantage, *fig. 8*, afin que le corps ne se déforme pas. On borde le haut du devant avec une petite bande de bougran fin. On coupe en biais une bande de toile qui se coud tout autour des hanches, au-dessus des buscs, voyez *fig. 8*, pour marquer ce qui s'appelle le défaut du corps & le fortifier. Cette toile doit être taillée de façon que son fil ne soit en biais que sur le haut des hanches à l'endroit où se trouve chaque gouffet, afin de pouvoir leur prêter du jeu; mais sur le devant, elle doit être à droit-fil pour empêcher que le corps ne se lâche de cette partie. On remplit de papier l'espace en long, où les œillets étoient percés lors de l'essai pour le rendre ferme; on perce ensuite les œillets au travers du papier. On coud une ou deux baleines de travers allant de l'épaulette aux épaulerons, *fig. 8*, de manière qu'elles puissent servir à les contenir & les applatir le plus qu'il sera possible. Enfin on garnit de papier ou de bougran, pour plus de solidité, non seulement le creux entre toutes les baleines, mais aussi un grand espace marqué de points dans la même figure que l'on coud bien ferme, piquant dans toutes les lignes entre les baleines, passant ensuite des points de fil autour du haut des derrières, pour en ferrer & affermir tous les bords. Il ne s'agit plus alors que de mouiller toutes les pièces, & de les repasser au carreau bien chaud pour égaliser tout l'ouvrage, & donner à chaque forme la tournure qu'elle doit avoir.

Assembler & terminer le corps. Toutes les pièces sont prêtes à être assemblées & cousues à demeure. Si-tôt qu'elles sont cousues, les œillets du derrière achevés, & que l'on a taillé l'étoffe qui doit faire la couverture du corps, on coud à l'envers au milieu du devant une bande de toile du haut en-bas pour y placer le busc; elle se nomme la poche du busc, & par la même couture l'ouvrier pince le bas du corps pour lui donner de la grace. En cousant les devants aux derrières, il a eu soin de prendre les bouts de droit-fils des hanches dans la couture. Il pose & coud la couverture du dessus, coupe & met la doublure, attache les épaulettes, met deux agraffes par devant & autant par derrière pour tenir les jupons plus bas devant & derrière que sur les côtés: ce qui marque mieux la taille; met aussi des aiguillettes ou cordons sur les côtés pour y attacher le jupon, pose le busc en sa place, & le corps est achevé.

Nous n'avons parlé que du corps fermé par devant. Le corps ouvert se construit de la même manière, excepté qu'au lieu de coudre les deux devants ensemble, on met à chacun sa bande d'œillets, voyez *fig. 7 & 8*, planche XX, un rang d'œillets & un busc: les deux rangs d'œillets servant à lacer les deux devants ensemble avec une ganse ou un lacet à la duchesse. Voyez *fig. 2*, planche XX, & *fig. 1*, planche XXIV.

La planche XXIII fait voir des corps de différentes espèces: le grand corps de cour, ou de grand habit de cour, *fig. 1*; le corps pour les femmes qui montent à cheval, *fig. 2*; corps pour les femmes enceintes, *fig. 3*; corps de fille, *fig. 4*; corps de garçon, *fig. 5*; corps de garçon à sa première culotte, *fig. 6*, quoique communément les garçons cessent de porter un corps lorsqu'ils sont en culotte. On voit aussi, *fig. 4 & 5*, planche XXIV, le devant & le derrière d'un corset sans baleine, avec les man-

ches, *fig. 2 & 3*. On le fait ordinairement de basin ou de toile. La construction en est facile à comprendre après ce que nous avons dit de celle du corps baleiné.

Le tailleur de corps fait encore quelques autres pièces de l'habillement, comme bas de robe de cour ou de grand habit, *fig. 8*, planche XXIV; jaquette ou fourreau pour les garçons, *fig. 9*; fausse-ropes pour les filles, *fig. 10 & 11*, sur quoi l'on peut consulter l'Art du Tailleur, par M. de Garfaut, d'où nous avons extrait tous les détails dans lesquels nous sommes entrés.

§ TAMBOUR, (Luth.) Les nations negres ont aussi des tambours qui sont ordinairement des troncs d'arbres creusés & couverts du côté de l'ouverture d'une peau de chevre ou de brebis bien tendue. Quelquefois les negres ne se servent que de leurs doigts pour faire resonner leurs tambours, mais le plus souvent ils emploient deux bâtons à tête ronde, de grosseur inégale, & d'un bois fort dur & fort pesant. Ces tambours different en longueur & en diametre, pour mettre de la variété dans les tons. Quelques peuples negres ne se servent que d'une baguette qu'ils tiennent de la main droite, tandis qu'ils frappent aussi le tambour du poing gauche, ou simplement des doigts de cette main.

Le tambour du royaume de Juda approche assez des nôtres, car la peau qui couvre le seul côté ouvert est liée avec une corde d'osier, qu'on peut tendre par le moyen de petites chevilles de bois: il est encore entouré d'une pièce de coton ou d'autre étoffe, comme nos tymballes, & on le porte au col à l'aide d'une écharpe. Voyez *fig. 20*, plan. III. du Luth. Suppl.

Le roi de Juda se sert dans sa musique d'une forte de tymbale, qui n'est qu'un tambour, comme celui dont on vient de parler, mais beaucoup plus grand, & qui est suspendu au plancher. Chaque tymbalier n'a qu'un instrument.

Les femmes de Juda ont aussi une forte de tambour qui leur est particulière; c'est un pot de terre rond, d'un pied de diametre, avec une ouverture de moindre largeur, laquelle est bordée d'un cercle de la hauteur d'un pouce. Cette ouverture est couverte d'un parchemin, ou d'une peau bien préparée. Celle qui joue de cet instrument, s'accroupit à terre vis-à-vis, & frappe le pot de la main droite avec une baguette, tandis que de la main gauche elle frappe le parchemin avec les doigts. Voyez la *fig. 22* de la plan. III. du Luth. Suppl.

Voyez encore un tambour des negres de la côte d'Or, *fig. 15*, plan. III. du Luth. Suppl. souvent aussi le tambour est ouvert du côté opposé à la peau, & ils le posent par terre au lieu de le suspendre au col.

Les negres ont aussi une forte de tambour qui ne ressemble pas mal au tambour de Provence: il est long d'environ une aune sur 20 pouces de diametre au sommet, mais il diminue vers le fond; on le bat d'une seule baguette tenue de la main gauche. Voyez *fig. 17*, plan. III. du Luth. Suppl. On leur attribue encore une forte de petit tambour qu'ils tiennent sous le bras gauche, frappant dessus des doigts de cette même main, & d'un bâton courbé de la droite, ils accompagnent cet instrument de leurs voix, ou plutôt de leurs hurlemens.

Les negres de la côte d'Or ont encore un autre tambour; il ressemble assez à une horloge de sable; il est petit & garni de chaînes de fer. Voyez la *fig. 21* de la plan. III. du Luth. Suppl.

Je mets ici au nombre des tambours un instrument à percussion des negres, dont je n'ai pas trouvé le nom propre. C'est un panier d'osier de la forme d'une bouteille de 7 à 8 pouces de diame-

tre sur 10 de hauteur, sans y comprendre le col qui est long d'environ 5 pouces, & qui sert de manche. On remplit ce panier de coquilles, le musicien tient le col de l'instrument de la main gauche, & secoue les coquilles en cadence, tandis qu'il frappe le corps de la bouteille de la main droite. *Voyez fig. 30, planc. III. du Luth. Suppl.*

Les voyageurs appellent aussi *tambour* un instrument des negres, qui a presque la figure d'une corbeille, traversée de plusieurs cordes; on pince les cordes d'une main, tandis qu'on frappe de l'autre le corps de l'instrument.

Les *tambours* du royaume de Congo sont d'une seule piece de bois, fort mince, & presque de la forme d'une grande jarre de terre; ils sont couverts de la peau de quelque bête, & on les frappe avec la main. Suivant quelques voyageurs, les habitans de ce royaume prennent un tronc d'arbre long de trois quarts d'aunes & plus, puisqu'il pend au col de celui qui le porte, le *tambour* touche la terre; ils creusent ce tronc d'arbre, & le couvrent des deux côtés d'une peau de tigre ou d'autre animal, & on frappe dessus avec le plat de la main, ce qui produit un son fort & hideux.

On a encore au Congo un autre instrument que je range parmi les *tambours*, faute de nom propre, & parce qu'il est à percussion. Pour faire cet instrument, on prend une planche qu'on bande comme un arc: on y suspend quinze callebasses longues, vuides, seches, & de différentes tailles (pour les différens tons); chaque calebasse est percée au sommet, & a quatre doigts au-dessous un trou de moindre grandeur. Le trou d'en-bas est à demi bouché, & celui du sommet est couvert d'une petite planche fort mince, & à quelque distance du trou. Le musicien suspend l'instrument à son col à l'aide d'une corde attachée aux deux bouts de l'instrument, & il frappe sur la planche avec deux baguettes revêtues d'étoffes au bout: le retentissement de la planche se communique aux calebasses, & forme une harmonie singulière, sur-tout lorsque plusieurs personnes jouent ensemble.

Il me semble que les mots (pour les différens tons) qui dans mon original aussi bien qu'ici sont en parenthese, ont été ajoutés, & très-mal à propos, à la description; car puisqu'on frappe toujours sur la planche, & non sur chaque calebasse, les calebasses doivent résonner toutes ensemble, & par conséquent produire un seul son, composé il est vrai du son particulier de chacune. Au reste, cet instrument pourroit bien être le marimba mal décrit. *Voyez MARIMBA. (Luth.) Suppl.*

Les femmes Hottentotes ont aussi leurs *tambours*, qui diffèrent peu de ceux des femmes de Juida, mais ils sont plus grands. Ce sont des pots de terre couverts d'une peau de mouton bien passée & liée avec des nerfs, comme la peau de nos *tambours*; on les fait résonner avec les doigts. *Voyez fig. 29, planc. III. de Luth. Suppl.*

Enfin les Chinois ont aussi des *tambours*, & ils en ont de si grands, qu'on est obligé de les poser sur un bloc, pour en faire usage. *Voyez aussi BENBALON, DEMBES, KAS, N. KAMBA, OLAMBA, TAPON, TÉPONALZLE & TONGONG. (Luth.) Suppl. (F. D. C.)*

TAMBOURIN du royaume de Loango, (*Luth.*) Cet instrument, suivant les voyageurs, ne diffère guère de nos *tambours* de basque, & produit le même effet; il a la forme d'une espece de cassierolle, ou de sas à passer la farine, mais le bois en est plus épais; autour sont creusés, deux à deux (probablement l'un au-dessus de l'autre), des trous de la longueur du doigt, dans lesquels sont des plaques

de cuivre attachées avec des pointes de même métal. Lorsqu'on agite cet instrument, il rend un son pareil à celui de plusieurs petites cloches. (*F. D. C.*)

TAPON, (*Luth.*) espece de tambour des Siamois, dont la figure est comme celle d'un petit tonneau allongé; à chaque bout il y a une peau tendue; & on le frappe avec les poings. Les peuples d'Amboine se servent aussi du *tapon*. *Voyez fig. 13, planc. III. du Luth. Suppl. (F. D. C.)*

TARRÉ, adj. (*terme de Blason.*) se dit du casque qui termine l'écu en sa partie supérieure, soit qu'il se trouve de front ou de profil.

Un casque *tarré* de front est une marque d'ancienne noblesse.

Ce terme, selon le pere Menestrier, vient des grilles des casques qui étoient représentées anciennement à la maniere des tarots des cartes. (*G. D. L. T.*)

§ TASTOSOLO, (*Musiq.*) Ajoutons à cet article du *Dict. rais. des Sciences*, &c. que l'accompagnateur doit continuer à frapper la note de la basse seule, ou tout au plus avec son octave, jusqu'à ce qu'il trouve des chiffres, ou les mots *accordo* ou *accompagnamento*. (*F. D. C.*)

TATABOANG, (*Luth.*) nom que les habitans de l'île d'Amboine donnent à un assemblage de ces petits bassins de cuivre, nommés *congeong* ou *gomgon*. *Voyez GOMGON. (Luth.) Suppl.* Ils joignent cinq ou six petits gomgons sur un bane, & les frappent tour à tour de deux bâtons enveloppés de linges. On joue du *tataboang* beaucoup plus vite que du grand gomgon, mais ces deux instrumens s'accompagnent; l'on en peut, je crois, conclure que les différens gomgon qui composent la *tataboang* donnent les sons harmoniques du grand gomgon. (*F. D. C.*)

TAU, s. m. (*terme de Blason.*) meuble de l'écu qui a beaucoup de ressemblance au T. On le nomme aussi *Croix-de-Saint-Antoine*, à cause qu'il est semblable à la croix que portent les chanoines réguliers de Saint-Antoine.

L'origine du *tau*, selon quelques-uns, est tirée de l'Apocalypse où elle est une marque que l'ange mit sur le front des prédestinés. Selon d'autres, c'étoit une béquille d'estropié, convenable à l'ordre de S. Antoine, qui étoit hospitalier. Enfin, il y a des auteurs qui disent, que c'est le dessus d'une crosse grecque; ils fondent leur opinion, sur ce que les évêques & abbés du rit grec la portent encore à présent ainsi, & ils ajoutent que si les chanoines réguliers de S. Antoine la portent de cette façon, c'est que leur fondateur étoit abbé.

Journal de la Panne, au Mans; de gueules au tau d'argent.

La Potterie de Pommereux, en Normandie; d'argent au tau de sable.

Quelo de Cadouan, en Bretagne; d'azur à trois taux d'argent. (*G. D. L. T.*)

§ TAVE (LA), *Géogr.* Nous ne revenons sur cet article que pour parler du pont remarquable, construit sur cette riviere à Ponttypridd, en Glamorganshire, au pays de Galles. Ce pont qu'on voit représenté, *fig. 3, planc. XII. d'Architecture dans ce Supplément*, est beaucoup plus large que le pont de Rialto à Venise, ayant 140 pieds de largeur sur 35 de haut. C'est l'arche la plus large que l'on connoisse.

TAUREAU ROYAL DE PONIATOWSKI, (*Astron.*) constellation boréale, proposée aux astronomes en 1776, par M. l'abbé Poczobut, astronome du roi de Pologne, dans ses *Observations de Wilna*, p. 83; l'espace du ciel renfermé entre le serpent, l'aigle, la tête & l'épaule gauche d'Ophiucus présente une

dizaine d'étoiles assez belles, que l'on voit à la vue simple, qui n'appartenoient à aucune constellation, & auxquelles on n'avoit donné aucun nom; il y en a une entr'autres de la quatrième grandeur, marquée *W* dans l'atlas de Doppelmayr, qui passe 16' 43" de tems après *B* d'Ophiucus, & presque sur le même parallèle, c'est celle que M. Poczobut appelle *a* du taureau royal de Poniatowski; ces étoiles ont par leur configuration mutuelle une ressemblance marquée avec la tête du taureau zodiacal; elles sont peu éloignées de la constellation introduite par Hévélius, sous le nom de l'écu de Sobieski, à l'honneur du roi de Pologne qui vivoit alors, & qui s'étoit distingué par des exploits militaires: la protection que le roi Stanislas-Auguste Poniatowski accorde aux sciences, & en particulier ce qu'il a fait pour l'astronomie en Pologne, méritoit encore davantage l'honneur qui lui est déferé de voir son nom placé dans le ciel à côté de celui d'un de ses illustres prédécesseurs. M. Poczobut se propose d'observer exactement les positions de toutes les étoiles qui composent sa nouvelle constellation, même de celles qu'on n'apperçoit qu'avec des lunettes. (*M. DE LA LANDE.*)

TAUREAU, f. m. (*terme de Blason.*) animal qui paroît dans l'écu furieux, c'est-à-dire, rampant, la queue retrouffée sur le dos, le bout tourné à fenestre.

De Becary, en Provence, de gueules au taureau furieux d'or, au chef cousu d'azur, chargé de trois fleurs-de-lys du second émail. (*G. D. L. T.*)

TE

TÉ, (*Musiq. des anciens.*) l'une des quatre syllabes par lesquelles les Grecs solfoient la musique. Voyez **SOLFIER**, dans le *Diçl. rais. des Sciences*, &c. *Supplément.* (*S*)

TEBET, (*terme de Milice turque.*) Les Turcs appellent ainsi une espèce de hache, marquée *G*, planche II, *Art milit. Milice des Turcs, Suppl.* qu'ils portent à côté de la selle avec la topois, comme le palas & le gadara. Voyez ces mots dans ce *Supplément.* (*V.*)

TÉLESTÉRIEN, (*Musiq. des anc.*) Il paroît par un passage de Pollux (*Onomast. livre IV, chap. 10.*), qu'il y avoit un air surnommé *télestérien*, probablement parce qu'on s'en servoit dans les initiations. L'air *télestérien* étoit tout composé de notes longues & égales, au moins Pollux le met au nombre des airs, qu'il appelle en général *spondées* ou *spondaiques*. (*F. D. C.*)

TELLENON, f. m. (*Art. milit. des anc. Machines.*) Le *tellenon* ou *corbeau* à cage dont Végece parle, & dont nous donnons la figure (*planche IV. fig. 2. Art. milit. Armes & Machines de guerre, Suppl.*) est extrêmement rare dans les sièges des anciens; & il falloit que cette machine ne fût pas d'un grand effet, puisque si peu d'auteurs en ont parlé. Le *tellenon*, dit Végece, est composé d'un gros pieu planté en terre, qui sert de point d'appui à une longue pièce de bois mise en travers & en équilibre; de telle sorte qu'en baissant un bout, l'autre se leve; à l'une de ses extrémités il y a une machine faite de planches, & garnie d'un tissu d'ozer, capable de contenir trois ou quatre hommes armés, qu'on élève & qu'on transporte sur la muraille. La machine dont se servit Hérode, pour déloger un grand nombre de brigands qui désoloient le pays, & qui s'étoient retirés dans les cavernes & les crevasses de certains rochers & de montagnes inaccessibles, & pendantes en précipice: cette machine, dis-je, étoit très-simple; mais qui nous dira qu'Hérode ne mit pas les Grecs en jeu? Personne: la description que

Tome IV.

Josèphe en donne, est digne de la curiosité du lecteur.

Ces cavernes étoient dans des montagnes affreuses & inaccessibles de toutes parts. On ne pouvoit y aborder que par des sentiers étroits & tortueux, & l'on voyoit au devant un grand roc escarpé, qui alloit jusques dans le fond de la vallée, creusée en divers endroits par l'impétuosité des torrens. Un lieu si fort d'affiète étonna Hérode, & il ne savoit comment venir à bout de son entreprise. Enfin, il lui vint dans l'esprit un moyen auquel nul autre n'avoit pensé; il fit descendre jusqu'à l'entrée des cavernes, dans des coffres extrêmement forts, des soldats qui tuoient ceux qui s'y étoient retirés avec leurs familles, & mettoient le feu dans celles où l'on ne vouloit pas se rendre; de sorte qu'il extermina par le fer, ou par le feu, ou par la fumée, cette race de voleurs.

Cette espèce de corbeau n'est pas si peu sensée; ni si mal imaginée, qu'elle ne puisse être de quelque usage dans nos sièges; & je suis surpris que les anciens, dont le génie inventif, en fait de machines de guerre, étoit infiniment au-dessus du nôtre, ne se soient pas apperçus que ce long matériau tournant en tout sens, s'élevant & s'abaissant sur son point d'appui, pouvoit les mener plus loin que de transporter des hommes dans une espèce de cage. (*V.*)

TEMPO GIUSTO, (*Musique.*) On trouve quelquefois à la tête d'une pièce ces deux mots italiens qui signifient dans un tems (ou mouvement) juste: ils indiquent ordinairement un mouvement semblable à celui de l'andante. Au reste, les compositeurs ont tort de mettre à la tête de leurs ouvrages des mots si peu significatifs, ce qui est *tempo giusto* pour l'un ne l'étant pas pour l'autre; il y a d'ailleurs long-tems que l'on se plaint que les mots qui servent à indiquer le mouvement des airs ne les déterminent pas assez, à quoi bon donc se servir de mots si vagues, & qui mettent l'exécutant en droit de dire: vous avez laissé le mouvement à mon choix? (*F. D. C.*)

TÉNACITÉ DES OS, (*Anatomie.*) La *ténacité* est une propriété physique, essentielle dans les recherches sur les corps. De savans physiciens en ont examiné les degrés dans les cordages, dans la soie, dans le cuir, dans les poutres, dans le fer, & principalement dans les matériaux qui servent à la construction des bâtimens, des navires & d'autres machines. On en a fait autant sur les artères, sur les muscles, & sur quelques autres parties du corps animal; mais il seroit à souhaiter qu'on approfondît un peu plus cette matière dans les cadavres des hommes, & qu'on mit à l'épreuve tous les autres organes. Les os sur-tout méritent bien d'être examinés: on en retireroit des avantages très-marqués, non-seulement pour l'explication d'un grand nombre de phénomènes de l'économie animale, mais aussi pour le traitement de plusieurs maladies chirurgicales; cependant que de travaux ne faut-il pas pour connoître cette force dans les différens âges, dans les différens individus, dans les différens os, dans les différentes parties d'un même os? &c. J'ai fait quelques expériences à ce sujet, mais elles sont en très-petit nombre en comparaison de celles qu'on pourroit faire. J'ai commencé par examiner la *ténacité* de l'extrémité supérieure du tibia dans le poulet pendant l'incubation, ensuite celle de l'extrémité inférieure des deux cubitus du cadavre d'un adulte; & enfin je suis passé à l'essai de la force que le calus acquiert dans les différens tems des fractures.

Au neuvième jour de l'incubation, le tibia d'un poulet étant de la longueur de deux lignes, il le cassa à l'extrémité supérieure, par la force d'un poids de

B B B b b b ij

128 grains ; sa *ténacité* dans cet endroit étoit donc de 256 grains, c'est-à-dire, le double du premier poids. Tous les os de l'animal, s'il est permis de les appeler ainsi dans ce tems, étoient comme de la gelée très-tendre.

Le dixieme jour, la longueur du tibia étoit de quatre lignes, & il se rompit par un poids de 264 grains ; cet os avoit dans ce jour plus de consistance, & il commençoit à devenir d'une couleur un peu foncée dans le milieu : la cavité cylindrique de la moëlle n'étoit pas apparente ; mais on la voyoit distinctement avec le secours d'une loupe très-aiguë. En frottant le même os entre les doigts, il se fondoit dans l'instant ; cependant il restoit une espece de tunique un peu plus consistante, en forme d'un petit vaisseau vuide & très-blanc. Pendant qu'on frottoit l'os, il sortoit par les deux extrémités de cette tunique de la gelée suffisamment épaisse, laquelle en se fondant caufoit la dissolution de l'os. Si on frottoit davantage la tunique, qui paroïssoit elle-même être également composée d'une gelée plus durcie, elle se fondoit aussi.

Dixieme jour, l'os étoit long de quatre lignes & demie, & sa circonférence étoit d'un quart de ligne, il fallut employer 1863 grains pour en arracher l'extrémité supérieure, ce qui est sept fois plus que le poids du jour précédent ; il étoit plus solide & plus obscur dans le milieu ; la gelée, sortie par les extrémités de la tunique que nous avons observée la veille, étoit plus dense & résistoit avec plus de force entre les doigts.

Onzieme jour, le tibia s'étoit allongé de cinq lignes & $\frac{1}{4}$; 2974 grains le firent casser : la cavité de la moëlle étoit visible même sans loupe ; la gelée, ou pour mieux dire le cartilage très-tendre qui étoit sorti de la tunique, se fondoit difficilement entre les doigts : cette même tunique, de laquelle on pouvoit séparer un périoste très-mince, étoit bien plus solide, & commençoit à acquérir du ressort.

Treizieme jour, la longueur de l'os étoit de six lignes & $\frac{1}{4}$, & sa circonférence d'une ligne & $\frac{1}{2}$: il fut rompu par le poids de 5100 grains.

Quatorzieme jour, il étoit opaque jusqu'aux épiphyses, & long de six lignes & $\frac{3}{4}$: on le cassa avec 8729 grains.

Quinzieme jour, le tibia avoit une longueur de huit lignes, il fallut 10410 grains pour en faire détacher son extrémité supérieure. Le corps de l'os étoit presque ossifié, & il falloit le frotter beaucoup pour faire sortir de la tunique cette substance qui, de gélatineuse étoit devenue cartilagineuse ou à demi osseuse ; la tunique même où cette espece de gaine, dont nous avons parlé, étoit forte, blanche, élastique.

Seizieme jour, il étoit long de huit lignes & $\frac{1}{4}$, sa circonférence de deux lignes & $\frac{1}{4}$; & un poids de 11050 grains fut assez fort pour le rompre.

Dix-septieme jour, la longueur étoit de dix lignes, il se cassa avec 11986 grains ; la substance osseuse étoit confondue avec la tunique : celle-ci ne pouvoit pas être distinguée toute seule que dans les extrémités. La surface de l'os, après en avoir ôté le périoste, paroïssoit à la loupe, couverte d'une infinité de petits trous.

Dix-huitieme jour, le tibia s'étoit allongé de 12 lignes sur 3 lignes de circonférence ; 13095 grains le firent casser.

Dix-neuvieme jour, il étoit long de 12 lignes & $\frac{1}{2}$, & se rompit par le poids de 32103 grains.

Vingtieme jour, il se trouvoit de la longueur de 13 lignes ; on eut besoin d'y appliquer un poids de 51855 grains pour le casser.

Vingt-unieme jour, le poulet étoit sorti de l'œuf, & son tibia étoit allongé de 14 lignes, avec 3 lignes

de circonférence ; le poids qui fit rompre ce dernier os fut de 60099 grains, qui font 6 livres 8 onces 2 gros 43 grains.

Pour faire des essais sur le cubitus, à la place de la machine de Muschenbroek (a), je me suis servi de l'appareil qu'on voit dans la *planc. VIII de Chirurgie*, *Suppl. fig. 1** : *ab* représente le cubitus, *dd* une corde qui en a fixé une extrémité à l'anneau *E*, & *cc* une autre corde qui a pareillement arrêté l'autre extrémité à l'anneau triangulaire *foh* ; *FG* est un petit mur, au sommet duquel est appuyé le levier triangulaire *gmc*, & sur celui-ci est couché un prisme triangulaire aussi *ik*, dont le côté *ik* finit en angle pour être reçu dans un fillon pratiqué sur le levier en *n* : on a fait la même chose pour l'anneau *ofh* & pour le point d'appui *m*, afin de mesurer exactement les distances d'*n* à *m*, & d'*m* à *o* ; de cette maniere le premier cubitus qui étoit dénué du périoste se cassa vers l'extrémité inférieure où il s'articule aux os du carpe, par l'action d'un poids de 464 livres 1 once 5 gros 67 grains, qui font la somme de 4,277,227 grains : l'autre cubitus avec son périoste se rompit au même endroit par un poids de 485 livres 10 onces 2 gros 59 grains, qui font la somme de 4,475,723 grains ; il reste donc pour la force du périoste 21 livres 8 onces 4 gros 64 grains, ou 198,496 grains : on voit par ce calcul que la force du périoste est à celle de l'os, comme 1 à 22, ce qui ne s'accorde pas avec le calcul du célèbre Hales, qui a donné une plus grande force au périoste (b). On peut voir dans le même auteur comme on doit calculer la force que la nature emploie pour allonger les os.

Pour reconnoître la force que le calus acquiert successivement, j'ai fait des expériences sur des chiens & des pigeons, faisant toujours les fractures dans le tibia, & traitant ces animaux d'une maniere convenable ; j'en ai tué en différens tems. Il seroit trop long de rapporter tous les moyens que j'ai employés pour qu'ils ne pussent pas se mouvoir pendant le traitement, & les précautions que je prenois, après les avoir tués, pour découvrir l'os sans donner le moindre mouvement à la fracture ; je me contenterai seulement de faire remarquer la maniere comme j'en ai examiné la *ténacité*. *AB* (*fig. 2**, même planche), est un tibia de pigeon, dont la fracture est en *F* : *aa bb* sont deux petites cordes qui fixent les deux extrémités de l'os, l'une à la balance *E*, & l'autre à un soutien transversal *CD*.

Je cassai donc les quatre tibia à deux pigeons fort jeunes ; le premier fut tué après quatre jours, & le second après neuf : la fracture de la premiere patte du premier pigeon, sans être découverte de son périoste, fut détachée par une force de 10 onces 5 gros 36 grains, ou de 6158 grains ; & celle de l'autre patte, dont j'avois ôté le périoste, avec une force de 1804 grains, ce qui fait la troisieme partie du premier poids ; cependant la fracture du tibia avec son périoste d'un jeune chien, parvenu au dernier degré de son accroissement, se détacha, après trois jours de traitement, avec 13 onces 2 gros 44 grains, ou avec 7676 grains : la circonférence de cette dernière fracture étoit d'un pouce & demi-ligne ; il est essentiel de remarquer ici qu'il faut bien de l'attention & bien du tems pour ôter le périoste de la fracture sans en détacher les morceaux de l'os, parce que le moindre mouvement les sépare tellement, qu'on croiroit qu'ils ne fussent réunis que par le seul périoste, & que depuis la fracture ils ne se fussent jamais collés ensemble : j'ai employé quatre, cinq,

(a) Voyez la dissertation *De corporum firmitate coherentiâ*.

(b) *Hermafl. anim. exp. 22, paragr. 33.*

fix heures pour ôter les tégumens, les muscles, le péroné, les autres membranes & le périoste dans de semblables opérations. Les deux autres tibia de l'autre pigeon ont été examinés tous les deux avec le périoste, mais l'un avoit été ferré par le bandage plus que l'autre; la tumeur de son périoste étoit par conséquent moins considérable, & la force que la fracture avoit acquise encore moins, c'est-à-dire, de 2 livres 6 onces 5 gros 73 grains, ou 22445 grains, pendant que dans l'autre elle étoit de 3 livres 6 onces 2 gros 43 grains, ou de 31291 grains, ou pour mieux dire, sa *ténacité* étoit le double de ces poids; la circonférence naturelle de ces tibia étoit de cinq lignes, & l'épaisseur de l'os d'un quart de ligne.

Je cassai ensuite le tibia à cinq petits chiens du même âge, & presque tous de la même grandeur; au bout de quatre jours le périoste du premier petit chien ne s'étoit pas enflé du tout, & la fracture se détacha avec 3 livres 2 onces 7 gros 13 grains, qui font la somme de 29317 grains; la *ténacité* qu'elle avoit donc acquise pendant les quatre jours du traitement, étoit de 58634 grains; la fracture du second de dix jours se sépara avec 14 livres 7 onces & 2 gros, ou 133200 grains; celle du troisième, de douze jours, avec 22 livres 4 onces & 2 gros, ou 205200 grains; celle du quatrième, de quatorze jours, avec 24 livres 3 onces & quatre gros, ou 223200 grains; celle enfin du cinquième, de seize jours, avec 29 livres & 11 onces, ou avec 273600 grains. Toutes ces fractures avoient été faites sur la moitié inférieure du tibia, dont la longueur étoit de six pouces; la circonférence à la place de la fracture étoit de 9 lignes & $\frac{1}{2}$, & l'épaisseur de l'os d'une demi-ligne. Pour faire le rapport entre la force acquise par ces fractures en différens tems, & la *ténacité* naturelle de l'os, je soumis à l'épreuve un tibia entier d'un de ces petits chiens, & il se cassa au même endroit des fractures, avec 109 livres & 6 onces, ou avec 1008000 grains, par conséquent la fracture du premier avoit acquis la trente-quatrième partie avec la fraction $\frac{112222}{29317}$, qu'on doit réduire de la force naturelle, parce que 29317 est à 1008000, comme 1 à $34\frac{112222}{29317}$; celle du second, la septième partie avec une fraction, parce que 133200 est à 1008000, comme 1 à $7\frac{71600}{133200}$; celle du troisième, la quatrième partie avec une fraction, parce que 205200 est à 1008000, comme 1 à $4\frac{187200}{205200}$; celle du quatrième, la quatrième partie aussi, mais avec une fraction majeure, parce que 223200 est à 1008000, comme 1 à $4\frac{112200}{223200}$; celle enfin du cinquième, la troisième partie avec une fraction, parce que 273600 est à 1008000, comme 1 à $3\frac{187200}{273600}$.

Pour observer la différence qui se passeroit entre deux fractures faites sur le même animal, je choisîs deux chiens bien gros, & je leur cassai les quatre tibia; au bout de neuf jours je fis au premier l'amputation de la patte dans l'articulation du genou, & je le traitai de la manière qu'on fait dans les amputations des membres humains. La fracture de cette patte coupée fut détachée avec 5 livres 2 onces 2 gros 30 grains, ou 47406 grains; trois jours après je tuai l'animal, pendant que j'examinois la force de la fracture de cette seconde patte, & que j'avois déjà mis dans la balance 3 livres 8 onces 6 gros 3 grains, j'entendis un bruit dans la fracture même, comme si deux corps fortement collés se fussent séparés: on ne voyoit pourtant à l'extérieur aucun signe de séparation, j'interrompis l'expérience, & j'ouvris la tumeur du périoste qui environnoit la fracture comme un bourlet; c'étoient les extrémités cassées de l'os qui s'étoient mutuellement détachées, & la fracture n'étoit contenue que par cette épaisse tumeur du périoste. Au bout de 15 jours je fis pareil-

lement l'amputation d'une patte au second chien, & sa fracture se sépara avec 46 livres 14 onces 1 gros 36 grains, ou 432108 grains: la fracture du péroné de ce même tibia, que je parvins à séparer sans l'endommager aucunement, se détacha avec 17 livres 9 onces & 2 gros, ou 162000 grains: trois jours après je tuai l'animal; malgré les souffrances de ce cruel traitement, la force de cette fracture étoit augmentée sur la première de 25 livres 8 onces & 36 grains, sans pourtant que la tumeur du périoste fût plus considérable que l'autre; la circonférence de l'os dans le premier chien étoit d'un pouce & trois lignes; & dans le second, d'un pouce quatre lignes & demie. Tels sont les essais que j'ai faits à ce sujet, dont on pourroit tirer de grands avantages, s'il étoit possible sur-tout de les renouveler sur l'homme; les grands hôpitaux nous en offrent quelquefois l'occasion, qu'on ne devoit pas négliger. (*Cet article est de M. TROJA.*)

TENAILLE, (*Art. milit. Tactique des Grecs.*) La *tenaille*, chez les Grecs, étoit une ordonnance qu'ils oppoient à la marche en colonne directe (*Voyez MARCHE.*). Pour la former, une troupe se partageoit en deux divisions qui, marchant par les ailes s'éloignoient par la tête, & se joignoient par la queue, & qui leur donne la forme d'un angle rentrant, ou de la lettre V. (*Voy. fig. 26, planch. de l'art milit. Tactique des Grecs, Suppl.*) La *tenaille* est facile à former: la troupe étant partagée en deux divisions, celle de la droite fait un demi-quart de conversion à gauche, & l'autre à droite; après quoi toutes les files de la première division décrivent encore autour de leur chef de file un autre demi-quart de conversion à gauche, & les files de la gauche font le même mouvement à droite, & la *tenaille* se trouve faite. (V)

TENANT, TE, adj. (*terme de Blason.*) se dit d'une figure humaine, d'un dextrochère, d'une main, qui paroît tenir quelque pièce ou meuble dans un écu.

Du Chastelier, en Bretagne; de gueules au dextrochère, mouvant de l'angle senestre en chef, & posé en barre, tenant une fleur-de-lys, accompagné de quatre besans, un en chef, deux aux flancs, un en pointe; le tout d'argent.

TENANS, f. m. plur. (*terme de Blason.*) anges, fauvages, mores, firenes, qui semblent tenir l'écu. Ils sont ordinairement deux, un de chaque côté.

L'origine des *tenans* vient de ce que dans les anciens tournois, les chevaliers faisoient porter leurs écus par des valets déguisés en mores, fauiges & dieux de la fable, même en monstres pour inspirer de la terreur à leurs adversaires.

Il y avoit aussi des valets déguisés en ours, lions & autres animaux.

Ces valets tenoient l'écu de leurs maîtres; lorsque l'on ouvroit les pas d'armes, ceux qui devoient combattre touchoient de leur lance l'écu du chevalier avec lequel ils devoient entrer en lice. Celui qui voyoit toucher son écu, se présentoit & attaquoit le champion.

Les auteurs ont nommé *tenans* dans les armoiries, les figures humaines, & supports les figures des animaux. Voyez la planche XXII de Blason, II vol. des planch. (G. D. L. T.)

TENDRESSE, SENSIBILITÉ, (*Gramm. Synon.*) La *tendresse* a sa source dans le cœur, la *sensibilité* tient aux sens & à l'imagination. La *tendresse* se borne au sentiment qui fait aimer; la *sensibilité* a pour objet tout ce qui peut affecter l'ame en bien ou en mal; la *tendresse* est un sentiment profond & durable; la *sensibilité* n'est souvent qu'une impression passagère, quoique vive; la *tendresse* ne se

manifeste pas toujours au-dehors; la *sensibilité* se déclare par des signes extérieurs; la *tendresse* est concentrée dans un seul objet; la *sensibilité* est plus générale; on peut être *sensible* aux bienfaits, aux injures, à la reconnaissance, à la compassion, aux louanges, à l'amitié même, sans avoir le cœur *tendre*, c'est-à-dire, capable d'un attachement vif & durable pour quelqu'un; au contraire on peut avoir le cœur *tendre*, sans être *sensible* à tout ce qui vient d'autre part que de ce qu'on aime; on peut même aimer *tendrement*, sans manifester à ce qu'on aime beaucoup de *sensibilité* extérieure. Mais le plus aimable de tous les hommes, est celui qui est tout à la fois *tendre* & *sensible* pour ce qu'il aime. (O)

TENEDIUS, (*Musique des anciens.*) sorte de nome pour les flûtes dans l'ancienne musique des Grecs. (S)

TENELLE, (*Musiq. des anc.*) en grec *tenella*, & *tenellos*. Suidas dit que *tenella* étoit le nom d'une chanson à l'honneur des victorieux; on accompagnoit cette chanson de la lyre; pour *tenellos*, c'est, suivant cet auteur, l'harmonie même de la lyre. (F. D. C.)

TENEUR, f. f. (*Musique.*) terme de plain-chant qui marque dans la psalmodie la partie qui regne depuis la fin de l'intonation jusqu'à la médiation, & depuis la médiation jusqu'à la terminaison.

Cette *teneur*, qu'on peut appeller la *dominante de la psalmodie*, est presque toujours sur le même ton. (S)

§ TENOR, (*Musiq.*) dans les commencemens du contre-point, on donnoit le nom de *tenor* à la partie la plus basse. (S)

TENUTO, (*Musiq.*) Voy. SOSTENUTO (*Musiq.*) Suppl. (S)

TEPONATZLE, (*Luth.*) espece de tambour des Péruviens, dont voici la description, tirée mot à mot de l'*Histoire générale des Voyages*. « Le *teponatzle* étoit d'une seule piece de bois fort bien travaillé, vieux, sans peau ni parchemin par dehors, avec une seule fente au principal bout: on le touchoit avec des bâtons, comme nos tambours, quoique les extrémités ne fussent pas de bois, mais de laine ou de quelque substance mollasse ». Voy. fig. 24. Planch. III. du Luth. Suppl.

On peut, il me semble, conclure de cette description, qui me paroît bien confuse & mal écrite, que le *teponatzle* étoit une espece de cuveau de bois, mais d'une seule piece; qu'on le posoit le creux vers la terre, & qu'on frappoit le fond, fendu pour rendre plus de son, avec des baguettes dont les boutons étoient de laine, &c.

Les Péruviens avoient encore une autre sorte de tambour dont on jouoit en même tems que du *teponatzle*, mais dont je n'ai pu trouver le nom; je vais le décrire d'après le même ouvrage.

« Il étoit plus grand, rond, creux, & peint en dehors. Il avoit sur l'embouchure un cuir bien corroyé & fort tendu, qu'on serroit ou qu'on lâchoit, pour élever ou pour baisser le ton. On le battoit avec les mains, & cet exercice étoit pénible. Ces deux instrumens (le *teponatzle* & celui-ci) accordés avec les voix, produisoient une symphonie assez mélodieuse, mais qui paroissoit fort triste aux Castillans ». Voyez la figure de ce dernier tambour, fig. 26, Planch. III. du Luth. Suppl. (F. D. C.)

TERETISME, (*Musiq. des anc.*) Pollux dans son *Onomasticon*, met au nombre des airs de flûtes, le *teretismos* & le *teretismata*, & Suidas dit que c'étoient des airs mous & lascifs, & qui tiroient leurs noms des cigales. (F. D. C.)

TERPAN, (*terme de Milice Turque.*) Les Turcs appellent ainsi une faux emmanchée, marquée S,

Planche II, Art. milit. Milice des Turcs dans ce Suppl. (V)

TERPANDRIEN, (*Musiq. des anc.*) Pollux nous apprend (*Onomast. liv. IV, chap. 9.*) que le nome *terpandrien* tiroit son nom de son auteur Terpandre. Puisque celui-ci étoit un joueur de cithare, le nome devoit être propre à cet instrument. (F. D. C.)

TERRASSE, f. f. *terra scuti*, (*terme de Blason.*) piece mouvante du bas de l'écu en toute sa largeur, elle n'a de hauteur qu'une partie $\frac{1}{2}$ de sept; la ligne qui la termine n'est pas de niveau, mais a quelques sinuosités arrondies qui la distinguent de la Champagne.

La *terrasse* ne se nomme qu'après les pieces ou meubles de l'écu qui sont dessus, soit arbre, animal, tour, &c.

De Suge de Brassac, proche Castres en Albigeois; d'azur à un olivier d'argent posé sur une *terrasse* de sinople, adextré d'un croissant d'or & senestré d'une étoile de même.

De Vignes de Puilaroque, au bas Montauban; d'or à une vache de gueules, clarinée d'argent, passant sur une *terrasse* de sinople. (G. D. L. T.)

TESTICULE, f. m. (*Anatom.*) Cette partie constitue essentiellement le caractère du sexe mâle; elle se trouve dans les insectes & dans les vers, lors même qu'il n'y a pas cet organe extérieur, qui, selon M. de Réaumur, doit caractériser le mâle. Son nombre est constamment de deux: on cite des individus, & même des personnes illustres, qui en ont eu trois; peut-être n'étoit-ce qu'une tumeur, ou un épидидyme isolé & séparé du *testicule*, variété que j'ai vue.

La situation des *testicules* n'est pas la même ni dans tous les quadrupedes, ni dans tous les âges de l'homme. Une grande partie des quadrupedes, & tous les oiseaux, ont les *testicules* dans le bas-ventre & dans le voisinage des reins; d'autres l'ont dans l'aine, & d'autres encore dans un scrotum immobile.

Dans l'homme adulte, leur place naturelle est dans un scrotum mobile, au-dehors & sous le bas-ventre. Mais il n'en est pas de même dans le fœtus. Plusieurs auteurs ont vu dans des individus le *testicule* placé dans la cavité du bas-ventre avec les intestins & près des reins du fœtus. M. de Haller a étendu le premier cette observation particulière, & en a fait la structure constante du fœtus. MM. Hunter, Meckel, Camper, Lobsten, Pott & Neubauer ont confirmé cette observation, & ce n'est pas par une simple négative qu'il falloit réfuter des faits; les chirurgiens incrédules auroient dû consulter la nature. Dans le cheval, le fœtus a de même ses *testicules* dans la cavité du bas-ventre.

Sous la place qu'occupe le *testicule* du fœtus, le péritoine est foible, ses fibres sont séparées, il n'y a au lieu d'une membrane solide, qu'une cellulose muqueuse dans l'état naturel. Dans les fœtus qui naissent avec des hernies, cette ouverture est entière & libre.

Sous cette place foible, est préparée une gaine cellulaire cylindrique, qui, des reins, conduit au scrotum, & qui est constamment ouverte du côté du péritoine dans les quadrupedes ou même dans l'adulte. On peut, dans la musaraigne & dans le rat musqué, repousser le *testicule* dans le bas-ventre, & l'en faire ressortir; dans le rat, que je viens de nommer, le *testicule* rentre en hiver dans l'abdomen, & redescend hors de la cavité en été. Dans la descente primitive du fœtus humain, on peut de même pousser le *testicule* de l'aine dans le bas-ventre, & le faire redescendre du bas-ventre dans l'aine: c'est la structure des quadrupedes.

La gaine se partage quand le *testicule* est arrivé au scrotum. La partie supérieure se détache de l'inférieure & se ferme; dès-lors, le *testicule* est hors du

péritoine, dont l'ancienne ouverture disparoît, & il n'en reste qu'un petit enfoncement, un peu plus foible que le reste du péritoine. La partie inférieure est la tunique vaginale du *testicule*. C'est une hernie primitive quand la gaine ne se partage pas, & que les choses restent sur le pied sur lequel elles étoient dans le fœtus. M. Hunter parle d'un gouvernail, qui contribue à diriger la descente du *testicule*, mais ce n'est qu'une cellulofité.

Il n'y a point de tems déterminé pour l'arrivée du *testicule* dans le scrotum. Il s'y trouve assez souvent au tems de la naissance, mais j'ai vu plus souvent encore le scrotum vuide à cette époque; il n'est pas rare même que le *testicule* n'y arrive qu'avec la puberté, & qu'il s'arrête ou dans le bas-ventre, ou dans l'anneau; dans le dernier de ces cas, on l'a pris quelquefois pour une descente, & d'autres fois pour un bubon.

Dans l'adulte, le *testicule* se trouve dans le *scrotum*; c'est ainsi qu'on appelle un sac cutané, rempli de cellulofité profondément divisé en deux sacs ovales. Outre la peau, ce sac est formé par une cellulofité vasculaire rougeâtre, & irritable par le froid & par l'amour, sans qu'on y puisse cependant démontrer de véritables fibres musculaires; cette cellulofité relève le scrotum & les *testicules*, son action est une marque de convalescence. Chaque *testicule* est enveloppé d'une cellulofité de cette espèce, ou d'un dartos; & ces deux sacs adossés, enflés & séchés, ont donné naissance à la cloison du scrotum, qui, dans le vrai, n'existe pas avant que l'art y ait travaillé. Elle est souvent imparfaite, & l'air passe alors d'une enveloppe du *testicule* à l'autre. J'ai vu des fibres musculaires véritables au dartos; elles descendoient depuis le tendon inférieur du grand oblique; j'ai vu une cellulofité ferrée & presque fibreuse y descendre depuis l'os pubis. Une structure pareille, seulement trop fine pour être visible, est peut-être la cause de l'irritabilité remarquée au dartos.

La surface de ce dartos, qui est attachée à la peau, est très-ferrée; celle qui regarde le *testicule* est plus lâche, & devient comme du coton quand on l'a soufflée: elle se continue avec la cellulofité du pénis & de l'aine, & a quelque graisse dans sa partie inférieure.

Sous cette cellulofité, un muscle assez robuste dans les quadrupèdes, & très-mince dans l'homme, répand ses fibres sur la surface de la tunique vaginale dont nous allons parler.

C'est le *cremaster*; ce sont des fibres détachées du bord le plus inférieur du petit oblique & de la colonne inférieure du grand oblique; d'autres fibres, nées de l'épine des os des îles, s'y joignent, & quelquefois des fibres du muscle transversal, & d'autres de l'os pubis, font partie du *cremaster*. Ces fibres se séparent en descendant, enveloppent la tunique vaginale, & compriment & élèvent le *testicule*.

Pour parler plus distinctement de la tunique vaginale, il fera bon de distinguer trois vaginales continues, contiguës & similaires, mais dont la distinction rendra la description plus aisée.

La vaginale commune embrasse & le cordon spermatique, & le *testicule*: c'est une cellulofité à grandes cellules, faites comme des ampoules; elle est la plus extérieure; elle s'attache légèrement à la vaginale du cordon, & fortement à celle du *testicule* & à l'albuginée, sur le bord postérieur du *testicule*, & à sa partie inférieure.

La vaginale du cordon enveloppe & le paquet spermatique en général, & chaque vaisseau en particulier. Elle s'attache à la vaginale du *testicule*, se continue avec elle, & s'attache de même à l'albuginée.

La vaginale propre du *testicule* est faite par deux

lames; elle naît de la vaginale commune; elle enveloppe l'épididyme, & s'attache étroitement à l'albuginée. Une partie de cette tunique se porte du fond du cul-de-sac sur la face antérieure du *testicule*, se réfléchit depuis le bord postérieur de cet organe, & s'attache fortement à l'albuginée, qu'elle couvre, pour ainsi dire, d'une lame particulière.

La vaginale propre avance d'un autre côté sur la surface extérieure du *testicule* & de l'épididyme, attache lâchement la dernière au premier, & se réfléchit depuis le milieu de la longueur du *testicule*, couvre la face convexe de l'épididyme, se réfléchit encore une fois, & s'étend sur cette face.

Le cul-de-sac est placé entre le *testicule* & l'épididyme.

La vaginale propre couvre le *testicule* entier, à l'exception de la partie moyenne & inférieure du bord postérieur.

Il y a donc trois cavités; la cavité générale, bornée par la vaginale commune, celle du cordon faite par la vaginale, & celle du *testicule*, qui est fermée de tous côtés. C'est dans cette dernière cavité, entre la vaginale & l'albugineuse, que s'amasse une humeur aqueuse, à la place de laquelle j'ai vu dans le fœtus une matière verte, comme le méconium. Il peut y avoir une hydrocele particulière dans l'espace qu'elle occupe; une autre plus semblable à l'anasarque, dans la vaginale du cordon; & une autre dans celle du *testicule*: ces trois hydroceles peuvent se compliquer.

La tunique albugineuse est très-solide, très-attachée à la substance du *testicule*, & recouverte d'une lame fine de la vaginale propre. On la croit sensible; je ne fais pas si l'on a des expériences pour distinguer son sentiment de celui du *testicule*.

Le *testicule* en général est composé, dans les quadrupèdes, de deux corps séparés, attachés ensemble par la vaginale & par de la cellulofité, c'est le *testicule* proprement dit & l'épididyme.

Le *testicule* en particulier est ovale; il est placé à peu-près perpendiculairement, avec la pointe supérieure plus obtuse, & placée un peu plus en dehors. L'épididyme ressemble à un ver aplati; elle couvre le bord postérieur du *testicule*. Sa partie supérieure est plus épaisse; elle est arrondie; on l'appelle la tête; l'épididyme s'aplatit en descendant le long du *testicule*, & diminue de volume. Dans sa partie inférieure, il revient contre lui-même, & devient le canal déférent.

Quand on a enlevé la tunique albugineuse, on découvre une substance jaunâtre, partagée en lobules par des cloisons membraneuses & celluleuses, très-nombreuses, dans lesquelles rampent les vaisseaux rouges & les nerfs du *testicule*. Toutes ces cloisons se réunissent dans une ligne blanche celluleuse, qui s'étend le long du bord du *testicule*, qui regarde l'épididyme, de la tête de cette dernière partie jusqu'à l'extrémité inférieure du *testicule*. Il n'y a rien de visiblement glanduleux dans le *testicule*.

Quand on a trempé cet organe dans l'eau, ou qu'on a injecté adroitement du mercure dans le canal déférent, les lobules du *testicule* paroissent formés des filets que réunit une cellulofité lâche, & qui vont droit, mais en serpentant, se rendre à la ligne blanche. On les a développés; on a tiré du *testicule* des filets longs d'un pied, & en prenant le poids d'un filet séparé, on a calculé qu'il y avoit en vaisseaux serpentans 4800 fois la longueur du *testicule*.

Cette structure filamenteuse, & la longueur très-considérable de ces filets, revient dans toutes les classes des animaux, dans les insectes même. Elle est plus apparente dans la classe des souris. Chaque filet est un cylindre creux, que l'on peut remplir de mercure, & qui est semé de petits vaisseaux rouges; ces filets se terminent en droiture à la ligne celluleuse

du *testicule* dont nous avons parlé. Riolan en a parlé ; & Highmore , dont on a donné le nom à ce corps. Des auteurs postérieurs l'ont regardé comme un conduit excrétoire du *testicule* qui réuniroit tous les conduits spermatiques , que nous avons décrits sous le nom de *filets*. Cette opinion a été assez généralement adoptée , malgré la résistance de Graaf , qui ne l'a pas admise dans l'homme.

Pour connoître la structure de cette ligne blanche , il faut injecter le conduit déférent. Il faut profiter de sa dureté & de son épaisseur , qui soutient un frottement considérable ; on le saisit des deux doigts très-rapprochés ; on éloigne le doigt inférieur , en tenant toujours ce conduit ferré ; on produit par-là une espèce de vuide entre les deux doigts. Un tuyau fin est lié dans la partie supérieure du conduit ; on y verse du mercure ; on ôte le doigt supérieur : le métal liquide trouvant un espace vuide , le franchit rapidement & le remplit ; on ôte le second doigt , & le mercure avance dans le conduit déférent contre le *testicule*. On répète la même petite manœuvre jusqu'à ce que les filets du *testicule* soient remplis de mercure. D'autres modernes ont employé la pompe pneumatique & la force de l'air , qui presse contre un espace vuide.

Par ce petit artifice , j'ai découvert que le prétendu corps d'Highmore est essentiellement cellulaire , & qu'un réseau de vaisseaux séminaux y regne dans toute sa longueur ; ce sont les filets ou les vaisseaux du corps du *testicule* qui s'anastomosent ensemble , & qui font un plexus qui remonte vers la tête de l'épididyme.

La même injection nous découvre les vaisseaux efférens du *testicule* , que Graaf a assez bien connus , mais qui cependant sont beaucoup plus nombreux & plus compliqués que dans les figures de cet anatomiste. Les vaisseaux du réseau d'Highmore forment jusqu'à quarante cônes , dont chacun est produit par un seul vaisseau du réseau , mille fois replié sur lui-même : ce vaisseau est plus gros que le vaisseau unique dont l'épididyme est composée. A la pointe du cône le vaisseau devient droit , perce l'albumineuse , & compose avec ses égaux la tête de l'épididyme. Tous ces quarante vaisseaux se réunissent bientôt en un seul canal.

Le canal est unique depuis la partie inférieure de la tête de l'épididyme , & fait des millions de plis & de replis , contenus par une cellulofité , dans laquelle rampent de petits vaisseaux rouges. Ce vaisseau unique , qui n'est pas difficile à développer , compose seul tout l'épididyme. A la partie inférieure du *testicule* , le calibre du vaisseau grossit , il est un peu moins replié ; il se relève depuis l'extrémité inférieure du *testicule* , & devient le conduit déférent.

Mais un autre vaisseau moins connu fort constamment de l'épididyme & d'une appendice particulière de cet organe ; il se remplit de mercure avec l'épididyme , mais il en sort sans branches & sans valvules , sans ressemblance avec les vaisseaux lymphatiques ; il conserve toujours la structure du vaisseau de l'épididyme ; je l'ai suivi à la longueur de quelques pouces , dans le cordon spermatique , & je l'y ai perdu de vue , parce qu'on ne peut guère remplir le *testicule* sans le détacher & sans le mettre dans de l'eau tiède.

Le canal déférent est de tous les conduits excrétoires du corps humain le plus solide & le plus épais. Il est formé de deux membranes lisses , entre lesquelles il y a une cellulofité fort serrée , sans fibres visibles. Son calibre est extrêmement petit à proportion de son diamètre entier. Il remonte dans la direction , dans laquelle l'épididyme est descendue ; il lui est presque parallèle , mais placé plus en dedans & en arrière ; il accompagne le cordon , passe par l'anneau , fait un coude sur le psoas , croise ce muscle &

les vaisseaux iliaques , redescend dans le bassin , derrière la vessie urinaire & devant le péritoine qui couvre le rectum ; il s'attache à l'une & à l'autre par une cellulofité ; il croise l'uretère , & arrive jusqu'à la base inférieure & presque rectiligne de la vessie ; je l'y laisse , le reste de sa description ne devant pas être séparée de celle des vésicules séminales. Il reçoit de petites artères des troncs spermatiques , des épigastriques , des vésicales , il s'en détache de fort petites branches , qui se ramifient dans la structure cellulaire. (H. D. G.)

TÊTES DE MORE , s. f. (*terme de Blason.*) meuble de l'écu qui représente une tête de more ; elle est ordinairement de profil avec un bandeau ou tortil sur le front , noué sur le derrière des cheveux qui paroissent crépus & courts ; son émail est le sable.

De Sarrafin de Chambonnet , proche Genolhac en Cévennes ; d'or à trois têtes de more de sable.

Camus de Romainville , en Anjou ; d'or à la tête de more de sable , tortillée d'argent , accompagnée de trois coquilles de gueules. (G. D. L. T.)

TÊTE DE MORT (*ordre de la*) , institué par Silvius Nimrod , duc de Wirtemberg , en Silésie , l'an 1652.

La marque de cet ordre est une tête de mort , avec un ruban blanc , en manière de listel , où sont écrits ces mots *memento mori* ; le tout attaché & suspendu à un ruban noir. Pl. XXIII. fig. 20 , *Dict. rais. des Sciences* , &c. (G. D. L. T.)

TÊTES D'ANIMAUX , s. f. plur. (*terme de Blason.*) têtes de lions , aigles , licornes , lévriers , béliers , bœufs & de quelques autres animaux qui se trouvent dans l'écu de profil.

Les têtes des léopards sont toujours de front , c'est-à-dire , montrent les deux yeux ; les têtes de front des autres animaux quadrupèdes , sont nommées *rencontres*.

Lampassées se dit des têtes des animaux pédestres ;

Languées de celles des aigles & autres oiseaux , lorsque les langues sont de différent émail.

Si parmi plusieurs têtes il s'en trouve d'affrontées , on l'exprime en blasonnant.

La tête du sanglier , toujours de profil , est nommée *hure* , ainsi que celles du faucon & du brochet.

Têtes arrachées , sont celles des lions , des aigles & autres animaux , où l'on voit quelques parties pendantes & inégales dessous.

Têtes coupées , celles qui au contraire sont sans aucun filament.

De Morges de Ventavon , dans le Gapençois , pays du Dauphiné ; d'azur à trois têtes de lion d'or , couronnées d'argent , lampassées de gueules.

Carnin de Lillers , en Artois ; de gueules à trois têtes de léopards d'or.

Aiscelin de Montagu , en Auvergne ; de sable à trois têtes de lion , arrachées d'or , lampassées de gueules.

Fruche de Dompriel , en Franche-Comté ; de gueules à trois têtes de licornes d'argent , les deux en chef affrontées.

Mercier de Malaval , en Gévaudan ; d'or à deux hures de sangliers de sable , allumées de gueules. (G. D. L. T.)

TETRACOME , (*Musiq. des anc.*) Athénée dit que le *tétracome* étoit un air de danse qu'on jouoit sur la flûte ; & Pollux que le *tétracome* étoit une danse militaire , consacrée à Hercule , enforte que probablement le *tétracome* étoit un air de flûte vif & impétueux. (F. D. C.)

TH

THÉ , (*Musiq. des anc.*) l'une des quatre syllabes dont les Grecs se servoient pour solfier. Voyez SOLFIER ,

SOLFIER, dans le *Dict. rais. des Sciences*, &c. & *Suppl.* (S)

*THÉÂTRE, (*Architecture.*) L'état de vétusté & de déperissement où se trouvoit la salle de la comédie françoise à Paris, rendoit nécessaire une nouvelle construction; cette nécessité enfanta plusieurs projets, & nos architectes se signalèrent à l'envi les uns des autres, saisissant l'occasion de déployer leur talent, & de bien mériter de leurs concitoyens, en leur présentant des plans d'un théâtre national, qui réformassent les abus & les inconvéniens de l'ancien. Un bâtiment de cette espèce doit être placé dans un lieu commode, tant pour l'entrée que pour la sortie, ainsi que pour l'arrivée & le départ des voitures. Nos ouvrages dramatiques ont donné à la France une supériorité qu'on ne lui dispute plus; l'étranger, le citoyen, dont l'œil est ouvert sur les monumens qui embellissent la capitale, y cherchent en vain un théâtre digne des Corneille, des Racine, des Molière, des Crébillon, des Voltaire. Nous allons donner une idée du nouveau théâtre projeté par MM. de Wailly & Peyre, architectes du roi, pour être exécuté sur le terrain de l'ancien hôtel de Condé. *Voyez les planches d'Architecture de ce Supplément, Théâtre.*

Cette nouvelle salle de spectacle devoit être située à l'angle que forment les rues de Condé & des fossés M. le Prince; situation qui paroït la plus convenable, s'écartant peu de l'ancienne comédie, & n'occasionnant en conséquence aucun changement dans tout ce qui étoit de sa dépendance; sa distance des autres spectacles, du centre de la ville & du jardin du Luxembourg demeurant la même. En faisant une place en face de cet édifice, comme on le projettoit, il eût été aisé de donner à ce monument toute la décoration dont il est susceptible. Neuf rues eussent abouti à cette place, sans y comprendre les rues neuves, & en eussent rendu l'accès facile de toutes parts, presque sans aucun embarras. *Voyez planche I de Théâtre, Architecture, Suppl.*

Le bâtiment isolé de tous côtés a la forme d'un parallélogramme entouré de portiques; forme qui donne la facilité de multiplier les entrées & les sorties, avec l'avantage de descendre à couvert par quatre endroits: avantage précieux dans un monument public consacré à cet usage.

On communiqueroit de la nouvelle salle au palais du Luxembourg par deux rues.

La face de l'édifice du côté de la place seroit décorée d'un avant-corps de huit colonnes d'ordre dorique (ordre consacré à Apollon), en péristyle, par lequel on arriveroit à un vestibule & à deux grands escaliers à trois rampes qui communiqueroient à toutes les loges, foyers publics, balcons & terrasses, le tout réuni sous la même voûte, en sorte que d'un seul coup-d'œil, le spectateur embrasseroit tout l'objet, & pourroit voir monter à tous les divers rangs des loges. *Voyez planches II, III & IV.*

On communiqueroit aussi par les portiques qui entoureroient la salle, à quatre autres escaliers, dont deux seriroient pour les petites loges supérieures, & les deux autres pour MM. les gentilshommes de la chambre, pour les foyers & loges des acteurs. Tous ces escaliers seroient libres à tout le monde lors de la sortie du spectacle, de sorte que la salle pourroit être entièrement vuide en six minutes, puisqu'à la descente des arcades à couvert on pourroit charger vingt-cinq carrosses à la fois sans aucune peine.

La forme ronde qu'on se proposoit de donner à la nouvelle salle de spectacle, a paru réunir tous les avantages, elle rapprochoit le proscenium ou avant-scène du centre, & par ce moyen tous les spectateurs sont à-peu-près à la même distance de la scène. La voix ne se perd point dans les coulisses; & n'étant

Tome IV.

point obligée de parcourir un long espace, ni de séjourner dans les angles, elle conserve mieux ses vibrations. Il n'est personne qui ne sente combien la forme ronde est préférable à toutes les autres; elle est la plus belle & la plus régulière; elle produit un effet agréable à l'œil, elle n'a point d'angles nuisibles à la répercussion des sons, elle en facilite plutôt la reproduction; elle réunit le plus grand espace possible dans une même enceinte. Les anciens l'avoient faite, & il nous en reste des exemples qui ont été imités par Palladio à Vicence, dans son théâtre olympique. Les théâtres d'Argentine & de Tourdinonne à Rome, qui sont les plus estimés, sont ceux qui approchent le plus de la forme circulaire.

Le proscenium ou avant-scène doit avoir le quart du cercle, les trois autres quarts sont destinés pour les spectateurs; il est divisé en trois scènes par quatre colonnes ioniques largement espacées, derrière lesquelles sont les décorations disposées pour introduire à la fois sur la scène trois plans différens quand on le jugeroit à propos. La nécessité des *à parte*, & plusieurs autres circonstances du jeu scénique, rendent cette partition bien avantageuse, & peuvent enrichir le théâtre de plusieurs scènes, dont les bornes de l'espace l'ont privé jusqu'ici. Les deux colonnes du milieu peuvent encore cacher des portans de lumières pour éclairer la forme du fond du théâtre, presque toujours sombre dans son milieu. *Voyez planche IX, fig. 2.*

A la place de l'amphithéâtre on pratiqueroit un balcon circulaire de deux rangs de banquettes sans séparation, qui iroient joindre les deux balcons près de l'avant-scène: on formeroit ensuite trois rangs de loges, outre deux rangs de petites loges, l'un sous les premières, au niveau du parterre, & l'autre au-dessus de la corniche dans les lunettes du plafond: toutes ces loges seroient en retraite les unes sur les autres d'une banquette, pour ménager au spectateur le moins avantageusement placé, le coup-d'œil de la totalité de la salle, sans nuire aux loges les plus reculées; car on fait que la voix s'élargit progressivement en montant.

On éclaireroit cette salle par un seul lustre qui s'enleveroit & descendroit en même tems que la toile. *Pl. VII & Pl. VIII, fig. 1.*

L'avantage de la forme circulaire a donné le moyen de faire un plafond à compartimens arabesques, symétrique; au milieu est un bouclier orné de la tête d'Apollon, & servant de trappe pour descendre le lustre; il est entouré des douze signes du zodiaque, pratiqués sous les lunettes des petites loges, & séparés par douze côtes qui montent à plomb de chaque pilier, & forment autant de rayons du cercle; ces côtes entourent des panneaux décorés d'enfans en arabesques, qui portent sur leurs têtes des corbeilles de fleurs & de fruits analogues aux saisons; ils sont dirigés vers le centre comme pour rendre hommage à la divinité qui y préside. Il résulte plusieurs avantages de ces sortes de plafonds; 1°. de pouvoir être aisément réparés lorsqu'ils commenceront à se noircir par la fumée des lumières; 2°. d'éviter la dépense considérable d'une grande composition peinte par un artiste célèbre, & d'avoir le désagrément de la voir déperir insensiblement, sans trouver facilement une main assez habile pour la réparer; 3°. n'y a-t-il pas de l'in vraisemblance à représenter au plafond d'une salle de comédie, un sujet qui n'a aucun rapport avec la scène? N'est-ce pas nuire à l'effet & détruire l'illusion? C'est à quoi les décorateurs modernes n'ont pas assez réfléchi jusqu'ici. 4°. Peut-on jamais s'accoutumer à l'idée absurde de faire descendre un lustre du centre des sujets qu'on représente ordinairement sur ces plafonds?

THÉRACIEN, (*Musiq. des anciens.*) surnom d'un

C C C C C

des airs des anciens qu'on chantoit pendant les fêtes de Proserpine au printems; probablement le nom de cet air venoit de son inventeur qui étoit Argien. Pollux, *Onomast. liv. IV, chap. 10.* (F. D. C.)

§ THERMOMETRE, (*Physique.*) Le choix de la liqueur, la maniere de l'employer, & les précautions à prendre pour régler le *thermometre*, voilà trois objets déjà traités, mais sur lesquels il reste encore des observations à faire.

Avant de déterminer l'espece de liqueur qui convient le mieux au *thermometre*, établissons quelques principes généraux, sur la maniere dont les corps sont affectés par la chaleur.

1°. Deux forces opposées agissent en même tems sur tous les corps; l'une appelée *affinité* ou *attraction spéciale*, porte les parties intégrantes & constituantes des corps les unes vers les autres, les unit & s'oppose à leur séparation; l'autre, connue sous le nom de *chaleur*, tend à écarter les mêmes parties les unes des autres, à leur faire occuper un plus grand espace, & à les défunir. L'opposition de ces deux forces fait que l'une gagne à mesure que l'autre perd; plus le contact des parties est grand, plus l'attraction a d'effet, & moins la chaleur en a; moins le contact des parties est grand, moins l'attraction a d'effet, & plus la chaleur en a; ainsi l'effet de la chaleur augmente à mesure qu'elle parvient à écarter les parties du corps qu'elle affecte; donc le second degré de chaleur a toujours plus d'effet que le premier, le troisieme plus que le second, & ainsi de suite; donc des accroissemens égaux de chaleur produisent une dilatation, dont les degrés successifs vont en augmentant, & forment une progression croissante.

2°. Il ne faut pas s'imaginer que tous les corps exposés aux mêmes degrés de chaleur se dilatent selon la même loi. Un corps est distingué d'un autre corps par la configuration & l'arrangement de ses parties, conséquemment par la maniere dont ses parties se touchent & s'attirent; ainsi dans deux especes de corps les parties intégrantes & constituantes s'attirent différemment; donc elles résistent différemment à la force qui tend à les écarter; donc la chaleur raréfie chaque espece de corps selon une loi qui est propre à cette espece.

3°. On ne peut connoître que par l'expérience la loi selon laquelle chaque espece de corps est raréfiée par la chaleur; cependant on peut dire en général que si un petit nombre de degrés égaux de chaleur, opere dans un corps une grande dilatation, les degrés successifs de cette dilatation doivent différer entr'eux sensiblement; au contraire, si un grand nombre de degrés égaux de chaleur n'opere qu'une petite dilatation, les degrés successifs de cette dilatation ne doivent pas différer entr'eux d'une quantité sensible.

4°. On ne peut trouver de combien un corps est raréfié par la chaleur, car pour le trouver il faudroit savoir quel étoit le volume de ce corps avant qu'il n'eût reçu le premier degré de chaleur, ce qui n'est pas possible: il n'y eut jamais dans la nature un corps absolument froid, ainsi on ne peut estimer la raréfaction d'un corps par la chaleur, qu'en partant d'un terme où le corps en étoit déjà raréfié, & en comparant cet état de raréfaction avec un autre état où le corps éprouve une chaleur plus ou moins grande; encore ne peut-on faire cette comparaison que par le moyen d'une mesure, qui est elle-même sujette à l'action de la chaleur; donc on ne peut connoître que la différence entre les différens états de la raréfaction où se trouvent les corps que l'on compare.

Ainsi le meilleur de tous les *thermometres* ne marquera pas la quantité absolue de chaleur dont il est affecté; il ne marquera pas même les accroissemens de chaleur par des degrés qui soient exactement pro-

portionnés à ces accroissemens: il s'ensuit encore que si on fait des *thermometres* avec différentes especes de corps, ils ne s'accorderont point entr'eux, & que les observations faites sur l'un ne pourront être qu'imparfaitement comparées avec les observations faites sur l'autre; la discordance entre ces *thermometres* sera d'autant plus grande, qu'il y aura plus de différence entre leur rarefiscibilité.

Cependant on peut faire des *thermometres*, dont la marche ne s'écarte pas beaucoup de celle de la chaleur; c'est en employant des corps qui puissent passer du plus grand froid à une très-grande chaleur sans altération, & qui dans la distance de ces deux termes se raréfient graduellement, sans parvenir à un volume qui soit beaucoup enflé: tels sont, par exemple, les métaux dont quelques-uns, comme l'or & l'argent, ajoutent à cet avantage, celui d'être incorruptibles. J'aimerois un *thermometre* fait avec un fil d'or ou d'argent, ou même de laiton, tendu le long d'un mur, dont une extrémité seroit attachée à un point fixe, & dont l'autre extrémité aboutiroit à une poulie garnie d'un poids & d'une aiguille.

Le poids tiendrait le fil tendu, & l'aiguille en tournant marquerait sur un cadran l'allongement du fil. Il faudroit que la circonférence de la poulie eût un certain rapport avec la longueur du fil, de maniere, par exemple, que chaque division du cadran marquât un cent millieme de cette longueur: il faudroit encore que la graduation commençât à un terme connu comme celui de la glace, alors quatre degrés au-dessus de la glace signifieroient que la chaleur auroit allongé le fil de quatre cent milliemes. Ce *thermometre* auroit l'avantage de ne pas s'écarter sensiblement de la marche de la chaleur, & d'être en cela beaucoup supérieur aux *thermometres* ordinaires; mais comme ce *thermometre* ne pourroit être transporté & que son usage seroit borné aux observations sur la température de l'air environnant, nous sommes obligés de recourir aux *thermometres* de liqueur. Cherchons donc, à l'aide de l'expérience & des principes que nous avons établis, quelle liqueur mérite la préférence. Une comparaison entre l'eau & l'esprit-de-vin, entre l'esprit-de-vin & le mercure, entre le mercure & toute autre liqueur, nous conduira naturellement à cette découverte.

Prenez un matras dont le col soit long, étroit & presque capillaire, emplissez ce matras d'eau colorée jusqu'au tiers à peu près du col; enveloppez-le de neige ou de glace pilés, dans un lieu où il ne gèle pas; & marquez l'endroit où l'eau se fera arrêtée. Tirez ensuite ce *thermometre* de la glace, mettez-le auprès d'un *thermometre* d'esprit-de-vin, fait selon les principes de Réaumur, & exposez successivement ces deux *thermometres* à différens degrés de chaleur. Vous trouverez une discordance frappante entre ces deux *thermometres*. Tandis que celui d'esprit-de-vin marquera deux degrés au-dessus de la glace, celui d'eau descendra de près d'un degré au-dessous; comme si les deux premiers degrés de chaleur au lieu de raréfier l'eau, la condensaient. Lorsque le *thermometre* d'esprit-de-vin montera à quatre degrés, celui d'eau reviendra au terme de la glace. Vous verrez ensuite l'eau s'élever par des pas, qui deviendront de plus en plus grands, à mesure que l'esprit-de-vin montera vers le terme de l'eau bouillante par des degrés égaux.

Ainsi, les deux premiers degrés de chaleur au-dessus de la glace, raréfient plus le verre qu'ils ne raréfient l'eau: les deux degrés suivans, raréfient plus l'eau qu'ils ne raréfient le verre; & les mêmes accroissemens de chaleur raréfient le verre, l'eau & l'esprit-de-vin, selon des rapports bien différens; ajoutez à cela que ces trois substances ne soutiennent pas la même quantité de chaleur sans altération.

L'eau depuis sa congélation jusqu'à son ébullition ne souffre que 80 degrés de chaleur : l'esprit-de-vin depuis sa congélation jusqu'à son ébullition en souffre à peu près 117, & le verre depuis le plus grand froid jusqu'à sa fusion, en souffre un nombre prodigieux. En appliquant nos principes au résultat de ces comparaisons, vous conclurez que la marche de l'esprit-de-vin s'écarte moins de celle de la chaleur, que la marche de l'eau.

Comparez ensuite un *thermometre* d'esprit-de-vin avec un *thermometre* de mercure : vous les trouverez beaucoup moins discordans, assez cependant pour faire remarquer, à certaines distances, comme de 10 en 10 degrés, que les accroissemens de chaleur qui sont marqués sur le *thermometre* de mercure par des degrés égaux, le sont sur le *thermometre* d'esprit-de-vin par des degrés qui vont en croissant. D'ailleurs le mercure depuis sa congélation jusqu'à son ébullition, souffre 488 degrés de chaleur, sans qu'il en soit plus raréfié que l'esprit-de-vin considéré sous un nombre de degrés quatre fois moins grand.

D'après les résultats, vous conclurez facilement que la raréfaction du mercure s'accorde mieux avec la chaleur, que la raréfaction de l'esprit-de-vin.

En comparant de la même manière le mercure avec toute autre liqueur, on lui trouvera le même avantage.

Il faut cependant convenir que le mercure a quelques propriétés qui nuisent un peu à la régularité de sa marche. Il est pesant, & son poids ne lui permet pas de monter au terme de la chaleur dont il est affecté. Soit un *thermometre* de mercure qui ait 25 ou 30 pouces de longueur. Tenez ce *thermometre* dans une situation à peu près horizontale, & marquez le point où la liqueur se sera arrêtée. Relevez le *thermometre*, & tenez-le dans une situation verticale ; vous verrez que la liqueur descendra d'autant plus que la boule sera plus grosse, relativement au diamètre du tuyau, & que la liqueur sera plus élevée au-dessus de la boule. Cet abaissement de mercure qui peut aller à 2 lignes, à 3 lignes, &c. est certainement l'effet de la pesanteur. Est-ce le poids du cylindre de mercure qui comprimant le mercure contenu dans la boule, le réduit à un plus petit espace ? Ou, ce qui est plus vraisemblable, est-ce le poids de ce cylindre qui agissant sur les parois intérieures de la boule, en écarte les parties & en augmente la capacité ? C'est ce qu'il importe peu de décider ici. On dira seulement que le défaut n'est pas sensible dans un petit *thermometre*, & qu'on le corrigera dans un grand en tenant le tube incliné.

Le mercure a un autre défaut relatif au *thermometre*, c'est de s'attacher quelquefois à la surface du verre, & d'y déposer des molécules qui, diminuant le volume de la liqueur, dérangent nécessairement la graduation. Ce défaut que l'on attribue ordinairement aux impuretés du mercure, ne vient guère que de l'humidité. On y remédiera, à coup sûr, en chargeant le *thermometre* selon la méthode suivante.

Je suppose un tube capillaire, garni à l'une de ses extrémités d'une boule convenable, selon la forme ordinaire. Je souffle à l'autre extrémité une bouteille ouverte, communicante & recourbée en en-haut, comme la boule des barometres. Cette bouteille ne doit pas rester, elle doit seulement servir à charger le *thermometre*. Je l'appellerai réservoir, pour marquer son usage, & la distinguer de la vraie boule essentielle au *thermometre*. Ce réservoir doit être grand, il doit avoir au moins quatre fois plus de capacité que la boule. C'est dans ce réservoir que je verse le mercure, pour le faire monter de-là dans la boule du *thermometre*.

Tome IV,

Après avoir préparé un brasier de la longueur du tube, & avoir attaché au-dessous de la boule un fil-de-fer, je couche le tube sur le brasier & je fais bouillir le mercure contenu dans le réservoir. Pendant ce tems j'ai l'attention de modérer l'ardeur du brasier, de manière que le verre ne s'y échauffe pas au point de l'amollir. Quand le mercure a bien bouilli, je prends le fil de fer, & par son moyen, je leve le tube de dessus le brasier, tenant la boule en haut, & le réservoir en bas. Alors le tube se refroidit, il se fait un vuide dans la boule, & l'air extérieur pressant sur le mercure du réservoir, le force de monter. Quand le mercure cesse de monter dans la boule, je reporte le tube sur le brasier, & je le laisse en cette disposition, jusqu'à ce que le mercure bouille avec force dans la boule & dans le réservoir. Alors je releve le tube ainsi que j'ai déjà fait, & je laisse monter le mercure dans la boule, qui par cette seconde opération, se trouve ordinairement remplie. Je ne m'en tiens pas là ; je porte encore mon tube sur le brasier, & j'anime le feu jusqu'à volatiliser le mercure, & le faire passer en vapeurs, de la boule dans le réservoir, avec un sifflement semblable à celui d'un éolipile. Quand il ne reste plus dans la boule qu'à peu près un tiers du mercure, je releve le tube, & alors le mercure de la boule est forcé par les vapeurs à descendre dans le réservoir. Il remonte ensuite dans la boule & la remplit entièrement : cette troisième opération ne suffit pas ordinairement. Je la répète autant de fois que je le juge nécessaire pour dissiper parfaitement l'humidité, & enlever par le frottement du mercure bouillant, les saletés adhérentes aux parois intérieures du tuyau.

J'estime que le mercure a assez bouilli, lorsque passant en vapeurs de la boule dans le réservoir, il laisse appercevoir une lueur électrique, & qu'en remontant du réservoir dans la boule, il ne se divise point & ne jette aucun bouillon.

Quand le *thermometre* est chargé, la bouteille qui a servi de réservoir devient inutile ; je l'enleve, en observant de laisser le tube plein de mercure, afin que l'air extérieur ne puisse y pénétrer, & y déposer de l'humidité. Je tiens le tube ainsi rempli jusqu'au moment où je veux le sceller ; alors je prends les précautions suivantes :

Je porte à la lampe l'extrémité du tube, & je la réduis en un filet très-mince, que je laisse ouvert ; puis je plonge doucement le *thermometre* dans de l'eau bouillante, ou plutôt, de peur que la raréfaction trop subite du mercure ne casse la boule, je plonge le *thermometre* dans de l'eau froide que je fais ensuite échauffer par degrés jusqu'à ce qu'elle bouille. La chaleur de l'eau fait sortir du *thermometre* le vis-argent superflu. J'ai sur une table un réchaud plein de charbons ardents, & une lampe allumée, posée à une distance convenable. Quand le mercure cesse de couler, je retire le *thermometre* de l'eau bouillante, & j'en présente la boule à la chaleur du réchaud, afin d'en faire sortir encore un peu de vis-argent. Je le retire ensuite, & pendant que le mercure coule encore, je porte l'extrémité capillaire du tuyau à la flamme de la lampe. Cette extrémité fond aussitôt, & le *thermometre* se trouve fermé hermétiquement, sans que l'air extérieur ait pu y pénétrer.

Il arrive quelquefois qu'on fait sortir trop de vis-argent, ou que le tube est trop court relativement à la grosseur de la boule, & qu'en conséquence on ne peut marquer le terme de la glace. Pour prévenir cet inconvénient, il seroit bon d'essayer les tubes avant de prendre toutes les peines dont on vient de parler : ce seroit de commencer par les remplir de mercure à la manière ordinaire, de les

CCCccc ij

plonger ensuite dans la glace pilée & dans l'eau bouillante. On verroit, par ce moyen, si le tube seroit assez long pour porter ces deux termes, & à quelle hauteur on pourroit les fixer.

Quant à la graduation du *thermometre*, elle suppose la connoissance au moins d'un terme fixe de chaleur ou de froid, par lequel on puisse commencer à compter les degrés. La nature en offre deux très-aisés à prendre; celui de la glace qui commence à fondre, & celui de l'eau bouillante; ces deux termes sont assez constants; cependant on a remarqué que la chaleur de l'eau bouillante varioit un peu, selon les différentes pressions de l'air environnant; que l'eau bouillante étoit plus chaude lorsque le barometre étoit à vingt-huit pouces, que lorsqu'il étoit à vingt-sept, & que la différence étoit à peu près d'un demi-degré selon le *thermometre* de Réaumur. Mais on pourroit convenir de prendre le terme de l'eau bouillante, lorsque le barometre est à vingt-sept pouces & demi; alors ce terme se trouveroit toujours le même.

La glace a aussi ses variations: si on la prend pendant une forte gélée, elle est beaucoup plus froide que celle qui commence à fondre. Il faut la transporter dans un lieu tempéré, pour avoir ce point de chaleur qu'on dit être fixe. Mais la glace exposée à un air chaud, en reçoit à chaque instant un nouveau degré de chaleur, jusqu'à ce que s'étant amollie, puis résolue en eau, elle ait pris la température de l'air environnant. Dans cette communication successive de chaleur, comment trouver un point fixe? Il faut au moins un quart d'heure à un petit *thermometre* de mercure pour prendre le froid de la glace: ne peut-il pas arriver pendant ce tems, que la glace devienne un peu moins froide, ou que l'air logé entre les petits glaçons devienne un peu plus chaud? Réglez les *thermometres* à la glace pilée pendant l'hiver; remettez ces *thermometres* dans de la glace pilée pendant l'été, vous trouverez que la glace pendant l'été ne fera pas descendre la liqueur au point où elle l'avoit fait descendre pendant l'hiver. Si pendant l'hiver vous avez pris le terme de la glace à une température de 2 ou 3 degrés, & que pendant l'été vous le preniez à une température de 15 ou 20 degrés, la différence sera d'environ un degré.

Quelques physiciens ont prétendu que l'eau sous la glace étoit un terme plus fixe que la glace pilée; mais ils n'ont pas fait attention que le froid n'est pas également distribué dans toute la masse d'eau qui est sous la glace. Il est certain que la lame d'eau qui touche la glace est plus froide que les lames inférieures; car à la moindre augmentation de froid, cette lame se convertiroit en glace; tandis que les autres conserveroient leur fluidité. Il en est de même de la seconde lame par rapport à la troisième, de celle-ci par rapport à la quatrième, & ainsi des suivantes. Je veux que la température de la lame supérieure soit fixe; je veux encore que le froid diminue dans les lames inférieures selon une progression constante, & qu'à la même distance de la glace, on trouve toujours le même degré de froid. Il faudroit donc convenir de régler tous les *thermometres* à la même profondeur; il faudroit même convenir de les faire tous de la même grandeur, afin que les parties correspondantes de ces *thermometres* fussent touchées par les mêmes lames d'eau. Convenons plutôt que ce terme est encore moins sûr que celui de la glace pilée.

On peut trouver pendant l'hiver une température moyenne entre celle de l'eau qui commence à geler, & celle de la glace qui commence à fondre. C'est celle de la neige qui tombe sur la terre sans fondre, pendant que l'eau exposée à l'air ne gèle pas.

J'aurois ce terme, s'il n'avoit pas l'inconvénient de se faire attendre; mais on ne peut le prendre pendant l'été, & il peut arriver qu'on ne le rencontre pas pendant l'hiver. La glace pilée qu'on peut avoir en tous tems est bien plus commode; j'ai un moyen de l'employer qui ne manquera jamais de donner le même point.

La température des caves un peu profondes est à peu près la même en tous tems; c'est-là où je porte la glace dont je veux me servir. Je la concasse & la réduis en neige; je fais égoutter cette neige sur un clayon; j'y plonge le *thermometre* & j'entasse la neige à l'entour, de manière que l'air environnant ne puisse parvenir jusqu'à la boule. J'y laisse mon *thermometre* pendant une demi-heure au moins, & quand le mercure y a pris tout le froid qu'il peut y prendre, je marque exactement l'endroit où il est descendu. C'est le terme de la glace qui commence à fondre; j'ai lieu de croire que ce terme est fixe, parce que la température du lieu où je prends le terme est toujours la même; que l'air extérieur plus chaud que la glace fondante ne peut affecter la boule; que l'eau qui vient de la glace fondue & qui est toujours un peu moins froide que la glace, s'écoule à travers le clayon sans toucher la boule; que le mercure ne reçoit son degré de froid, que par le contact de la glace qui est sur le point de se résoudre en eau; enfin parce que tous les *thermometres* que j'ai ainsi réglés en différens tems & en différens lieux s'accordent parfaitement.

On pourroit avec le seul terme de la glace former une graduation qui seroit comparable; on mesureroit sur le tube au-dessus & au-dessous du terme de la glace, des espaces qui seroient, par exemple, des millièmes ou des dix millièmes de la capacité de la boule jusqu'au terme de la glace; & on verroit par le nombre des degrés marqués par le *thermometre*, de combien de millièmes, ou de dix-millièmes, la liqueur auroit été raréfiée par la chaleur. C'est ainsi que Réaumur a gradué son *thermometre*; mais cette méthode est moins simple, & n'est pas meilleure que celle qui est fondée sur les deux termes de la glace & de l'eau bouillante. Il vaut donc mieux après avoir pris le terme de la glace, comme on vient de le dire, prendre encore celui de l'eau bouillante, & diviser l'espace entre ces deux termes, en un certain nombre de parties égales. Les uns pour ne pas s'écarter de l'échelle de Réaumur, divisent cet espace en 80 parties; les autres, pour mieux exprimer la raréfaction du mercure, le divisent en 100; les uns & les autres marquent zero au terme de la glace, & comptent par 1, 2, 3, 4, &c. les degrés de chaleur au-dessus, & les degrés de froid au-dessous. Le *thermometre* de Fahrenheit est divisé autrement; on partage en 180 parties égales l'espace compris entre le terme de la glace & celui de l'eau bouillante; on porte 32 de ces parties au-dessous du terme de la glace; vis-à-vis le même terme de la glace on écrit 32, & on marque 212 au terme de l'eau bouillante: on peut voir d'autres échelles & leur correspondance dans les *Essais* du docteur Martine.

La graduation du *thermometre* en parties égales suppose que le tube est parfaitement cylindrique. On a dû s'en assurer avant que de remplir le *thermometre*; la manière de le faire est connue: on fait entrer dans le tube un petit cylindre de mercure de la longueur d'un pouce environ; on lui fait parcourir le tube d'un bout à l'autre en marquant bout à bout sur le tube les longueurs de ce cylindre. Si toutes les longueurs du cylindre de mercure se trouvent égales, c'est une preuve que la cavité du tube est d'un bout à l'autre parfaitement cylindrique, & alors on peut diviser l'échelle comme on vient de le

dire. Mais si les longueurs du cylindre de mercure ne se trouvent pas égales, c'est une preuve qu'il y a des inégalités dans le tuyau ; on doit diviser l'échelle en parties proportionnelles aux inégalités : voici la manière de le faire.

Tracez sur un carton un angle droit ZAY , (*Planche I de Physique, fig. 6, dans ce Supplément.*) dont les côtés AZ , AY soient prolongés indéfiniment. Sur le côté AZ portez bout à bout les longueurs marquées sur le tube, c'est-à-dire, la première de A en B , la seconde de B en C , &c. Prenez sur le côté AY une longueur AF égale à la somme AF des parties inégales de l'autre côté AZ . Par les points de division b, c, d, e, f , menez les droites bm , en do , ep , parallèles à AZ ; & par les points B, C, D, E, F , menez les droites BM, CN, DO, EP, FQ parallèles à AY , joignez les points d'intersection de ces lignes par la courbe $AMNO PQ$.

Quand le terme de la glace & celui de l'eau bouillante auront été marqués sur le tube, vous les marquerez semblablement sur le côté AZ par les deux points R, V , vous menerez les droites RS, VT parallèles à AY . Par les points d'intersection S, T , vous menerez les droites Sr, Tu parallèles à AZ , vous diviserez l'espace ru en autant de parties égales que vous voulez avoir de degrés depuis la glace jusqu'à l'eau bouillante, & vous porterez les mêmes divisions au-dessus de u & au-dessous de r . Par les points de divisions i, i, i, i , &c. vous tirerez iH, iH, iH , &c. parallèles à AZ & par les points d'intersection H, H, H vous menerez HI, HI, HI parallèles à AY . Vous aurez la droite AZ divisée en parties proportionnelles aux inégalités du tube. (*Cet article est de D. CASBOIS, membre de la société royale des sciences & des arts de Metz, & principal du collège de la même ville.*)

THO, (*Musique des anciens.*) l'une des quatre syllabes dont les Grecs se servoient pour solfier. (*Voyez SOLFIER, Dict. rais. des Sciences, &c. & Suppl. (S)*)

THOR, (*Hist. du Nord.*) nom d'un roi du Nord, dont l'histoire tient beaucoup de la fable. Il fut juste, tempérant, humain, préférant la vertu à la gloire, & ses sujets à lui-même. Après sa mort, son peuple, pour se consoler de sa perte, le plaça dans les cieux, ce qui fait douter un peu qu'il ait jamais existé sur la terre. (*M. DE SACY.*)

THRÉNÉTIQUE, (*Musiq. instr. des anc.*) Pollux parle d'une flûte surnommée *thrénetique* ou lugubre, qui fut, dit-on, inventée par les Phrygiens, dont les Cariens en apprirent l'usage dans la suite. Probablement cette flûte accompagnait les thrénades. (*Voyez THRÉNADIE, (Littérat.) Dict. rais. des Sciences, &c.* Peut-être la flûte surnommée *thrénetique* par Pollux, n'est autre que la gingros (*Musiq. instr. des anc.*) *Suppl.* appelée *Gyngrine*, lugubre, dans l'article FLÛTE, (*Littérat.*) *Dict. rais. des Sciences, &c. (F. D. C.)*

THRIPODIPHORIQUE, (*Musiq. des anc.*) hymne chanté par des vierges, pendant qu'on portait un trépied dans une fête à l'honneur d'Apollon. Cet hymne étoit au nombre des parthenies. (*Voyez PARTHENIES, (Musiq.) Dict. rais. des Sciences, &c. (F. D. C.)*)

THURAIRE, (*Musiq. instr. des anc.*) Solin (*Polyhistor, chap. 11, de Sicilia*, parle d'une flûte appelée *thurair*, & Turnebe (*Advers. lib. XVII, chap. 20*) dit que c'étoit celle dont on jouoit pendant que l'on posoit l'encens sur l'autel, & que l'on n'immoloit pas les victimes. (*F. D. C.*)

THYROCOPIQUE, (*Musique des anc.*) (*Voyez CRUSITHYRE, (Musiq. des anc.) Suppl.*)

T I

TIBIA, (*Anatomie, Chirurgie.*) La structure du

tibia & du cubitus des grenouilles & des crapauds, est différente de celle qu'on observe dans tous les autres animaux. Elle a échappé aux recherches de tous les naturalistes, & même à celles de Swammerdam, observateur exact, & d'Augustus Roefel von Rosenhof, qui nous a donné une excellente histoire des grenouilles & des crapauds de son pays.

Le *tibia* de ces amphibiens est dans le milieu de son corps d'une figure cylindrique un peu aplatie ; mais les deux extrémités qui grossissent considérablement, sont bien plus évasées. Cependant l'inférieure, qui est articulée avec les deux os du tarse, est beaucoup plus large que ne l'est la supérieure. Du côté extérieur ef (*fig. 1, planche IV de l'Histoire naturelle dans ce Suppl.*) où devoit être la place du péroné, cet os est singulièrement courbé, & le péroné manque entièrement, de manière que le *tibia* est tout seul dans cette partie de la patte, comme le fémur est tout seul dans la cuisse. On remarque sur la face AB , qui est antérieure ou inférieure par rapport à la situation de l'animal, & qui regarde le dos du pied, deux sillons assez profonds Ae, fB , & deux autres Cg, hD (*fig. 2*) sur la face postérieure ou supérieure CD qui regarde la plante, tous les quatre s'avancent suivant la longueur de l'os, vers la moitié du *tibia*.

Si on coupe les deux extrémités transversalement tout à côté des épiphyses A & B (*fig. 3 & 4*), on voit dans la section de chacune d'elles, deux tuyaux c & d, e & f , bien distincts, séparés par une cloison mitoyenne & commune, de façon que si on regarde seulement leurs ouvertures & les sillons extérieurs, sans faire attention au corps de l'os, on seroit tenté de penser qu'ils sont deux tuyaux distingués, & l'un joint étroitement à l'autre. Si on introduit une sonde très-mince dans un de ces quatre tuyaux, on croiroit qu'elle devoit sortir par le tuyau opposé ; mais parvenue vers la moitié du *tibia*, elle y est arrêtée par une autre cloison osseuse. Celle-ci est très-épaisse, & située transversalement, de sorte qu'elle empêche toute communication de la moitié supérieure de l'os avec l'inférieure. On apperçoit aisément à la lumière cette cloison, que j'appelle *transversale*, extérieurement, & sans briser l'os. Elle est marquée par un cercle qui paroît plus blanc que le reste de l'os même quand il est sec, & qui entoure toute sa circonférence, comme on voit en i, k, l, m (*fig. 1, 2, 3 & 4*). Son siège est désigné plus exactement par un trou qui traverse le *tibia* d'un côté à l'autre. Ce trou par lequel passent des vaisseaux & des nerfs, commence à la partie postérieure précisément sur la cloison transversale en o (*fig. 2*) ; il perce ensuite le corps de la cloison même, & il sort à la partie antérieure s , ou la cloison en n dans la figure première, & en p & q dans la figure troisième & quatrième. Dans la figure cinquième, l'os a été coupé justement au niveau de la cloison transversale, & on en voit la moitié Abc creuse en cb , tandis que l'autre moitié Def est toute pleine en ef . On a introduit une foie de cochon gh par l'ouverture postérieure du trou en f , & on l'a fait sortir par l'ouverture antérieure en e presque sur le bord du plan de la cloison transversale.

Cependant les deux cloisons qui séparent les deux tuyaux de chaque extrémité, & que j'appelle *longitudinales*, quoiqu'elles s'avancent d'un côté jusque dans les corps des épiphyses, ne descendent pas jusqu'à la cloison transversale. Elles finissent à une certaine distance avant d'y arriver, & leurs extensions sont presque désignées extérieurement par les sillons. Il est donc évident, parce que les cloisons longitudinales ne descendent pas jusqu'à la transversale, que les deux tuyaux supérieurs, ainsi que les

inférieurs, aboutissent à un espace cylindrique commun entre la cloison transversale & l'extrémité longitudinale. Dans la figure fixieme, on voit la cloison longitudinale supérieure qui finit en *ab*, & l'espace commun de cette moitié *abcd*. A cet effet, si on introduit une petite sonde dans un des tuyaux supérieurs, par exemple, & qu'il soit *eg* pendant qu'on ne l'a pas coupé latéralement, la moëlle sera poussée dans l'espace commun *abcd*, & de-là on la verra refluer par l'ouverture *hi* de l'autre tuyau qui est à côté.

Dans les tétards ou dans les grenouilles à queue, quand les os ne sont pas encore ossifiés, ou quand ils ne le sont pas assez bien, les sillons que je viens de décrire sont très-superficiels. Dans la coupe transversale des extrémités, on voit aisément la séparation des tuyaux, mais leurs cavités sont remplies de maniere qu'on ne peut pas introduire une soie; cependant si on force davantage, on l'enfoncé, & on voit sortir par l'ouverture de l'autre tuyau latéral, une matiere gélatineuse, ou à demi cartilagineuse blanche. J'avois observé cette matiere dans le *tibia* du poulet pendant l'incubation. Dès le dixieme jour, si on frotte cet os entre les doigts, il sort une matiere gélatineuse par les extrémités, & il reste une espece de tunique dans laquelle elle étoit contenue; je l'ai examiné jusqu'au quinziesme jour, & j'en ai donné la description dans mon ouvrage sur la régénération des nouveaux os, aux pages 215, 216, & 217.

Le cubitus qui est dépourvu de radius, comme le *tibia* l'est de péroné, est extrêmement large dans son extrémité inférieure, où il est articulé avec le carpe; mais à mesure qu'il s'avance vers son extrémité supérieure où il est articulé avec l'humérus, il se rétrécit tellement, qu'on pourroit considérer l'os tout entier comme un triangle. Il est situé de maniere que le côté antérieur *Ad* (fig. 7) avec l'apophyse coronôide *d*, regarde le dos de la main, le côté postérieur *CB* avec l'olecrâne *C*, la plante, la face interne *CAB*, le corps de l'animal, & la face externe *EFG*, (fig. 8) le dehors. Dans le milieu de sa partie inférieure qui est aussi élargie, on remarque deux sillons bien profonds qui suivent la longueur de l'os; le premier, qui se trouve sur la face intérieure, est *eh* (fig. 7), & le second qui est placé sur l'extérieure, est *Ki* (fig. 8). Ils parcourent presque les deux tiers de toute sa longueur, & ils deviennent superficiels à mesure qu'ils approchent de l'extrémité supérieure. Cependant on ne doit pas considérer cet élargissement de la partie inférieure, comme un aplatissement de l'os, parce que les deux sillons correspondant l'un contre l'autre, divisent cette extrémité en deux cylindres, de maniere que la cloison qui se trouve dans l'entre-deux est très-mince, & suffisamment large. Si on coupe transversalement l'épiphyse inférieure, on découvre les ouvertures *k* & *l* (fig. 9) de deux tuyaux cylindriques. Leurs cavités qui contiennent la moëlle, s'avancent jusqu'à l'endroit à peu près où finissent extérieurement les sillons, c'est-à-dire, où finit la cloison commune. Là ces deux cavités que j'ai trouvées quelquefois presque remplies vers l'épiphyse inférieure d'une substance cellulaire osseuse, s'embouchent dans un espace cylindrique commun qui termine l'extrémité supérieure du cubitus.

J'ai dit qu'extérieurement la cloison étoit assez large: en effet, si on emploie l'adresse nécessaire, on peut la couper tellement avec un scalpel bien fin, qu'on peut séparer entièrement les deux tuyaux, sans entamer la cavité ni de l'un ni de l'autre jusqu'à l'espace commun. On voit dans la figure dixieme les deux cylindres *AB*, *CD*, séparés dans la cloison ayant conservé leur intégrité depuis *B* jusqu'à *e*, &

depuis *D* jusqu'à *f*; on voit l'espace commun ouvert dans l'un & dans l'autre, depuis *e* jusqu'à *A*, & depuis *f* jusqu'à *C*. Il est donc évident que dans le *tibia* il y a deux cavités cylindriques supérieures avec un espace commun, & deux inférieures avec un autre espace commun pour la moëlle, au lieu que dans le cubitus, il n'y en a que deux avec un seul espace commun.

Ceci est la structure de ces deux os que je devois décrire. Elle est sans doute admirable aux yeux des philosophes. Pourquoi la nature a-t-elle été obligée d'employer tant de cloisons & tant de tuyaux dans leur formation? & pourquoi le fémur qui est de la même grandeur que le *tibia*, n'en a-t-il pas aussi? Quand on veut monter jusqu'aux causes finales, on tombe dans les abymes de l'ignorance, & tout est caché aux regards des hommes; mais quand nous cherchons les usages des parties, nous nous élevons à l'Être suprême, & bien souvent nous pénétrons dans ses fins. Je tâcherai donc, s'il m'est permis, d'en expliquer les fonctions.

Je disois d'abord que cette variété de construction devoit être nécessaire ou pour quelque chose qui se trouve hors de l'os & qui l'entoure, ou pour quelque chose qui se trouve dans l'os même. Une scrupuleuse anatomie des tendons & des ligamens, me fit renoncer au dehors. On devoit donc la trouver dans l'os. Je savois que la nature avoit employé des cloisons multipliées, afin de soutenir les lobes du cerveau. Ce viscere assez mou par sa constitution, avoit besoin d'être soutenu dans son milieu par la faux, afin que quand la tête se trouve appuyée sur les côtés, un des lobes n'écrase son compagnon par sa pesanteur; on observe des semblables soutiens pour le cervelet. Or comme la grenouille fait des mouvemens violens dans l'action de sauter, il étoit nécessaire que la nature eût employé aussi des cloisons osseuses dans les os de ses pattes, pour soutenir la moëlle qui sans ces soutiens auroit été fondue par la violence des sauts. Ce n'étoit pas assez, il falloit aussi fortifier davantage les os mêmes, afin qu'ils pussent soutenir l'impétuosité de ces mouvemens sans se casser. On fait qu'un cylindre creux est plus solide qu'un autre tout plein quand ils ont une égale quantité de matiere. Cela devoit être ainsi, d'autant plus que les os des grenouilles & des crapauds sont plus minces dans leur substance que les os des quadrupedes; ils sont formés de même dans les volatils, de maniere que leurs cavités de la moëlle sont respectivement plus amples. Cette construction étoit avantageuse afin que les premières eussent moins de gravité à la nage, & les seconds au vol. On pourroit objecter que quoique les extrémités du *tibia*, & l'extrémité inférieure du cubitus soient fortifiées par un double cylindre creux, cependant dans l'extrémité supérieure de celui-ci, & dans le milieu de l'autre, il n'y en a qu'un tout simple; mais il faut observer que leur substance dans ces endroits est bien plus épaisse. J'aurois donné à cette structure tubuleuse, le seul usage de fortifier les os, si la cloison transversale ne m'eût assuré qu'elle étoit faite principalement pour soutenir la moëlle.

Mais qu'elle disparoisse cette apparence de vérité toute spécieuse qu'elle est, disois-je, en considérant le fémur & l'humérus! celui-là n'est pas moins gros que le *tibia*, & il n'a point de cloisons, & sa cavité pour la moëlle s'étend d'un bout de l'os à l'autre: celui-ci est bien plus considérable que le cubitus, & sa cavité est toute simple.

Cependant en réfléchissant à la situation de la grenouille quand elle est prête à sauter, & à l'action du saut même; ce doute fut dissipé, & je me confirmai de plus en plus dans cette opinion. Quand

elle est en repos, ou dans l'attitude de vouloir sauter, la cuisse touche le ventre, & le fémur forme un angle aigu avec les longs os du bassin. La partie de la patte qui renferme le *tibia*, ployée dans un sens contraire, touche tout le long de la cuisse, & le *tibia* forme un angle très-aigu avec le fémur; mais l'extrémité inférieure du premier qui touche l'extrémité supérieure du second, avance un peu sur celle-ci en longueur, & se trouve un peu plus relevée sur la même du côté du dos, de sorte que le fémur est tout-à-fait parallèle au plan horizontal sur lequel pose l'animal, & l'extrémité inférieure du *tibia*, tombe obliquement jusqu'à ce qu'il ait touché le même plan avec son extrémité supérieure: la dernière partie de la patte qui est plus longue que les deux précédentes, & qu'on appelle *ped* dans les hommes, ployée aussi dans un sens contraire, touche tout le trajet de la seconde, & les deux os du tarse forment également un angle très-aigu avec le *tibia*. On peut voir toutes ces différentes situations dans la figure onzième.

Il est facile de comprendre par cet exposé, que le fémur *AB* (fig. 12), le *tibia BC*, & le pied *CD*, forment la figure d'un Z, comme on voit en *efgh* (fig. 13). Si on suppose donc le fémur & le pied d'égale longueur, & une ligne tirée d'*e* à *g*, & une autre d'*f* à *h*, nous aurons une figure *altera parte longior eghf*, dont le bord *ef* fera le fémur, *gh* le pied, & la diagonale *gf* le *tibia*. Or si nous avons un corps situé à l'angle *f*, par exemple, & si deux puissances le poussent en même temps, une vers la direction *fe*, & une autre vers la direction *fh*, on fait qu'il n'obéira ni à l'une ni à l'autre, qu'il gagnera le chemin du milieu, & qu'il parcourra la diagonale *fg*; cependant le moment de la vélocité sera bien moindre que le total des deux forces qui l'ont poussé; mais si nous avons un corps long tel que *fg*, & qu'une puissance, soit qu'elle le pousse d'*e* vers *f*, soit qu'elle le tire d'*f* vers *e*, & une autre soit également qu'elle le pousse d'*h* vers *g*, soit qu'elle le tire de *g* vers *h*, alors toute l'action tombera sur le même corps *fg*, & son mouvement sera égal à l'ensemble des forces qui l'ont poussé. Il est donc évident qu'il tombera sur le *tibia*, non-seulement la force de ses muscles propres, mais celle aussi des muscles du fémur, & du pied qui le tirent en sens contraire par les deux extrémités.

Cela doit arriver toujours ainsi dans les petits & dans les grands sauts, pendant que les os conservent encore leurs angles entre eux; mais quand la patte est tout-à-fait déployée, & que les os se trouvent dans la direction d'une ligne droite, le pied participera aussi une grande partie de la force. Dans ce cas le centre du mouvement est à l'extrémité du fémur, dans la cavité cotiloïde, & le mouvement des corps centrifuges est à la circonférence, c'est-à-dire, à l'extrémité du pied. Mais dans cette dernière circonstance, outre que le pied appuyant à terre ne parcourt pas une grande circonférence, ses os étant aussi petits & aussi nombreux, n'avoient pas besoin d'une structure particulière pour soutenir leur moëlle & leurs corps. Le fémur étant trop près du centre du mouvement, ne parcourt pas non plus un long espace, il n'en avoit pas besoin; par la même raison, ce n'étoit donc que le *tibia* qui étoit obligé de parcourir avec ses deux extrémités, de très-grandes portions d'ovale, qui avoit besoin d'une construction différente, pour qu'il pût mettre sa moëlle & soi-même à l'abri de la violence.

On doit en dire autant du cubitus, de l'humérus, & de la dernière extrémité de la patte antérieure, nonobstant que celle-ci soit infiniment plus courte que la postérieure. J'ai trouvé dans une grenouille suffisamment grosse, le cubitus de cinq lignes, tandis

que le *tibia* l'étoit de quinze & demie; l'humérus de huit lignes, & le fémur de quatorze; la main jusqu'à l'extrémité du troisième doigt, qui est le plus long, de huit lignes & demie, & le pied avec les os du tarse, de vingt-quatre & demie. On voit donc que l'humérus avance le cubitus de trois lignes, que le *tibia* surpasse le fémur d'une ligne & demie, que le pied gagne seize lignes sur la main, & que toute la patte postérieure surpasse l'antérieure de trente-deux lignes & demie. Malgré cet excès de grandeur de l'humérus sur le cubitus, il faut ajouter que le premier garde toujours, même dans les sauts violens, un angle aigu avec le cubitus, & se trouve dans une direction parallèle à l'horizon.

Ces remarques faites, je voulois observer aussi si la reproduction des os, moyennant la destruction de la moëlle, avoit lieu dans les animaux à sang froid. Je fis part au public l'année dernière, que j'étois parvenu à faire régénérer entièrement les os longs dans les volatils & dans les quadrupèdes, sans faire autre chose que détruire la moëlle. Ainsi pour me convaincre si les grenouilles étoient susceptibles de cette reproduction, je coupai la patte postérieure à plusieurs de ces animaux de différent âge, & en même temps à un certain nombre d'eux. Je la coupai tout à côté de l'épiphyse inférieure du *tibia*, & je détruisis la moëlle des deux tuyaux inférieurs jusqu'à la cloison transversale; à d'autres je la coupai au-dessus de cette cloison, & je détruisis la moëlle dans les deux tuyaux supérieurs jusqu'à l'épiphyse supérieure, & à d'autres je la coupai à l'extrémité inférieure du fémur, & la moëlle fut détruite dans toute sa cavité; pour être sûr de l'avoir bien gâtée, je laissai une ou deux soies dans chaque cavité. Je les tuai enfin en différens temps: après trois jours, après huit, après dix, après quinze, & je n'ai jamais trouvé la moindre disposition à une nouvelle ossification, ni même le périoste altéré. J'avois observé dans les pigeons qu'un nouveau *tibia* parfaitement ossifié, s'étoit formé après le septième jour de la destruction de la moëlle, & après le dixième, le douzième ou le quinzième dans les chiens. Je conclus de là que cette reproduction n'avoit pas lieu dans les grenouilles, ou que si elle l'avoit, cela devoit être en très-long temps. Je n'ai pas pu m'assurer de cette durée, parce que je ne pouvois pas porter ces animaux au-delà de quinze à dix-huit jours, attendu qu'ils périssent tous; mais il faut remarquer que je faisois ces expériences dans le mois de septembre & après, parce que la reproduction des parties perdues dans les vermineux & autres zoophytes est plus prompte dans le printemps & dans l'été, jusqu'à la fin du mois de septembre.

C'est dans ces saisons, comme je viens de dire, & précisément dans le premier âge de l'animal, que la force reproductrice est plus active dans les polypes d'eau, dans les verres de terre, dans les têtards, dans les limaçons, dans les limaces terrestres, dans les salamandres, dans la queue des tortues, dans les pattes des écrevisses, &c. Mais il ne s'agit pas de la reproduction d'une seule partie, comme d'un os, dans ces êtres vivans qui semblent les plus vils de la terre; il s'agit de la tête ou d'une patte entière, ou de toutes les quatre, ou de la queue, &c.

M. l'abbé Spalanzani avoit arraché les quatre pattes à une salamandre tout près du tronc six fois consécutives, & six fois elles se régénérèrent dans leur intégrité primitive, de façon qu'il fit reproduire plus de six cents osselets; & il calcule que si on avoit fait la même opération douze fois, on auroit fait régénérer plus de treize cents petits os. Il avoit avancé pareillement, d'après l'expérience, que la même reproduction avoit lieu dans les pattes des grenouilles & des crapauds; mais ce fait a été nié formellement

par plusieurs favans , & ils l'ont nié d'après l'expérience ; aussi j'étois presque déterminé pour ce dernier parti, après avoir vu que la destruction de la moëlle, capable de faire régénérer les os dans les autres animaux, l'avoit empêché dans les grenouilles ; mais quand on avoit opposé l'expérience à l'expérience, c'étoit à elle-même qu'il falloit recourir de nouveau, si on vouloit éviter toutes les vaines disputes, & l'exagération si facile à se glisser dans l'esprit des hommes. Cependant je désespérois d'y parvenir, parce que j'étois à la moitié d'octobre, temps dans lequel la force reproductrice n'est plus en vigueur ; mais comme je me trouvois avoir vingt grenouilles qui ne me servoient plus à aucun usage, je leur coupai la patte sous l'extrémité supérieure du *tibia*, & je les laissai sans détruire la moëlle. Je pris la précaution de les laisser dans ma chambre, où il y avoit toujours du feu, & dans de la terre humide, parce que j'avois appris autrefois que l'eau macérait les muscles coupés ; mais quand l'extrémité du moignon s'étoit couverte d'une espece de gelée, je les mettois dans l'eau pour quelque partie de la journée.

Vingt jours après, toutes étoient périées, à l'exception pourtant d'une seule bien grosse, & par conséquent bien âgée. D'abord la gelée qui couvrait cette extrémité du moignon, étoit d'une couleur blanchâtre bien foncée ; mais suivant qu'elle durcissoit, elle devenoit plus obscure. Après elle s'allongeoit successivement, & on voyoit sa surface extérieure acquérir la ressemblance de peau. Au bout d'un mois environ, elle étoit bien allongée depuis *A* (fig. 14) jusqu'à *B*, de manière qu'on pourroit dire que c'étoit de l'os couvert de sa peau ; mais cette portion régénérée étoit alors bien mince, comme l'est à présent le tarse *BC*, & on ne pouvoit pas appercevoir les muscles extérieurement. Ils commencèrent ensuite à être apparens, & ils se développèrent insensiblement. Au commencement du mois de décembre, le tarse *BC* s'étoit formé aussi avec son articulation supérieure *B*, & on n'y voyoit point de muscles non plus. A l'extrémité inférieure *C*, il y avoit deux bourgeons gélatineux *d* & *e*, qui ressembloient assez bien à deux cornes de limaçon qui ne sont pas allongées, & qui commencent à se déployer ; mais alors ils étoient bien plus petits qu'on ne les voit dans la figure qui a été désignée quinze jours après, quand la grenouille mourut. Ils étoient sans doute le commencement de la dernière extrémité de la patte dont l'animal se servoit déjà très-bien, tant pour nager que pour sauter.

Au même temps, à l'endroit *fg*, la circonférence étoit de neuf lignes, tandis que dans l'autre patte *HI*, au même endroit *K*, où les muscles sont plus gros dans l'état naturel, étoit de quatorze ; la circonférence du tarse *BC* de quatre lignes, & celle du tarse entier *LM* d'onze ; la longueur du *tibia* *PB* d'onze lignes, & celle du *tibia* *NL* de seize ; la longueur du tarse *BC* de cinq lignes & demie, & celle du tarse *LM* de neuf ; les deux bourgeons d'une ligne, & le reste de l'extrémité *MI* dix-huit ; la cuisse *HN* enfin étoit de quatorze lignes, & tout le corps de l'animal de trois pouces. La coupe dans la patte *OC* avoit été faite quatre lignes au-dessous de l'articulation en *A* ; elle avoit été donc coupée de la longueur de trente-neuf lignes, le moignon *AO* n'en ayant que dix-huit. Ce fut dans cet état que je la présentai à l'académie le 7 du même mois de décembre, & elle me fit l'honneur de m'assigner pour commissaires, M. Portal & M. de Vicq d'Azir, qui l'examinèrent plus particulièrement, & ils en firent leur rapport.

Le 18 du même mois, la grenouille mourut d'elle-même. Extérieurement sur la patte, la seule diffé-

rence qu'on voyoit, c'est qu'elle étoit plus grosse en *gf*, & les bourgeons *d* & *e* allongés de deux lignes, & durcis de manière qu'on les distinguoit par deux osselets, avec une articulation commune & bien formée en *C*. Ayant ôté la peau, on voyoit aussi des muscles autour de la partie *BC*. Dans la figure quinziesme sont représentés les os de la patte coupée, & reproduite de la manière qu'on a vu. *AB* est le fémur ; *CD* le *tibia* qui avoit été coupé en *e*, & qui s'étoit allongé jusqu'à *D*, mais d'une figure difforme ; il n'avoit point de cloison transversale, ni de cloison longitudinale inférieure ; la cloison longitudinale supérieure n'existoit que depuis *C* jusqu'à *e*, c'est-à-dire seulement dans la portion qui n'avoit pas été coupée ; les sillons n'existoient que dans cette petite partie, & ils manquoient tout-à-fait dans l'extrémité inférieure. Je fus étonné de ne trouver à la place du tarse qu'un seul os *EF* qui ressembloit effectivement à un des os du tarse ; mais ne seroit-il pas une portion du *tibia* avec une nouvelle articulation ? c'est ce que j'ignore ; cependant sa cavité pour la moëlle étoit toute simple, & à l'extrémité inférieure *F* se trouvoient articulés les deux osselets *g* & *h*.

Les anciens croyoient que les os ne se régénéroient pas ; Scultet est le premier qui ait vu régénérer entièrement d'un bout à l'autre un *tibia* & un cubitus (*a*). Ces os étoient cariés jusqu'à la moëlle, & un nouvel os s'étoit reproduit, de manière que le *tibia* & le cubitus primitifs étoient contenus dans les nouveaux ; ces deux exemples sont mémorables dans les fastes de la Chirurgie ; il ne sera pas inutile de les transcrire ici. « Au premier jour (il s'agit du *tibia*) » je fis une incision longitudinale avec un scalpel » droit sur la jambe, à la distance de trois doigts » sous la rotule, c'est-à-dire où commence le muscle droit qui étend le *tibia*, jusqu'à l'extrémité inférieure du *tibia* même. Je trouvai l'os couvert d'une substance calleuse & mobile, & je bandai la plaie avec des médicamens qui arrêtent le sang. Au second jour le sang s'étant arrêté, je fis trois trous avec une couronne de trépan sur le cal ou cartilage qui s'étoit formé autour du *tibia* : je coupai immédiatement les interstices de ces trois trous, avec le secours d'une tenaille, & je trouvai le *tibia* carié & entièrement corrompu ; il s'étoit séparé des parties saines, depuis le genou jusqu'à l'extrémité inférieure, & j'en fis l'extraction avec une pincette ». Il fit la même opération sur le cubitus d'un paysan, & le malade se servit après de son bras, aussi-bien qu'il s'en servoit avant sa maladie.

Je me trouvois occupé, il y a près de deux ans, à faire des expériences sur les os des animaux vivans pour m'afflurer de la reproduction des os. Tant d'exemples frappans de cette nature, que je trouvois dans les auteurs, & un morceau de *tibia* avec tout son diamètre, & de la longueur de quatre pouces que j'avois vu se détacher & se reproduire dans un jeune homme, à la suite d'une fracture grave, m'avoient déterminé à faire ces essais. D'expérience en expérience, je parvins jusqu'à faire régénérer entièrement les os longs d'un bout à l'autre, & sans faire autre chose que de détruire la moëlle. L'os primitif se trouvoit renfermé dans le nouveau comme dans une gaine très-épaisse.

Je fis l'amputation de la patte à un pigeon, près de l'épiphyse inférieure du *tibia*, mais de manière que l'os restoit saillant sur le plan des chairs coupées, comme on voit dans la fig. 1. pl. VII. de Chirurgie, dans ce Suppl. *EC* marque le plan des chairs, *HA* l'os saillant.

J'introduisis la sonde *D* dans la cavité de la moëlle par l'ouverture *AH* qui étoit restée après la coupe

(a) Armam, chir, tab. XXVII,

de l'os, je la pouffai jusqu'à l'extrémité supérieure de la même cavité, & en l'agitant en tout sens je détruisis la moëlle. Pour être bien sûr de l'avoir entièrement, je tamponnai toute la cavité de charpie, mais j'eus soin de l'introduire plusieurs fois, & chaque fois en très-petite quantité, afin qu'elle ne s'arrêtât pas en chemin, ce qui m'auroit empêché de remplir bien exactement toute la cavité. Je traitai enfin l'animal avec un appareil convenable pendant l'espace de sept jours, au bout desquels je le tuai.

Ayant séparé les tégumens & les muscles de la patte qui avoit été opérée, je vis avec admiration l'extrême grosseur qu'avoit acquise le *tibia*; du moins en le comparant avec le *tibia* de l'autre patte qui n'avoit pas été touchée, on le trouvoit extrêmement plus gros. Examinant plus attentivement cet os, je reconnus aisément que ce n'étoit pas le *tibia* qui étoit grossi, mais qu'un nouvel os s'étoit formé autour de l'ancien, &c. puis son extrémité supérieure *A* (fig. 2.) jusqu'à l'endroit où les chairs avoient été coupées en *BI*, de manière que la portion *C* saillante de l'os faisoit la même saillie sur la circonférence inférieure *BI* ou du nouvel os *AHBI*, qu'elle faisoit sur le plan des chairs *CE* (fig. 1.)

Je séparai le périoste *DEFG* (fig. 2.), en faisant une incision longitudinale, depuis l'extrémité supérieure jusqu'à l'inférieure, & en le soulevant lentement avec la lame de mon scalpel; pendant que je le soulevois, je voyois des vaisseaux sanguins, bien nombreux & bien dilatés dans leur diamètre, passer du périoste pour s'implanter sur toute la surface du nouvel os. La substance du périoste étoit peu gonflée, mais le bord inférieur étoit tuméfié d'une gelée bien épaisse ou à demi cartilagineuse.

Pour mieux examiner ce nouvel os, je le coupai longitudinalement avec le *tibia* primitif en deux portions égales; j'eus quatre portions desquelles deux appartenoient au nouvel os, & sont *AB*, *CD* (fig. 3.) & les deux autres, dont une est représentée en *AB* (fig. 4.) au vieux *tibia* qui étoit entièrement détaché & presque ballotant dans la cavité du nouveau. En considérant la surface intérieure *meB*, *nfD* (fig. 3.) de celui-ci dans les deux portions *AB*, *CD*, j'aperçus une substance plus molle que l'os; j'approchai la pointe du scalpel du bord d'une de ces portions, & je soulevai une membrane, je la renversai du côté *glh* & de la surface intérieure *meB* extérieurement vers *IK*; c'étoit le périoste, de sorte que le nouvel os s'étoit formé dans l'entre-deux de ses lames, dont celle-ci étoit l'intérieure: ainsi avec une métamorphose admirable, celle qui étoit périoste extérieur & enveloppoit extérieurement l'os, se trouvoit périoste intérieur & enveloppé par l'os.

Pendant que je séparois du nouvel os (ce qu'on faisoit avec la plus grande facilité) cette lame intérieure ou ce périoste intérieur, on voyoit s'étendre & se casser ensuite nombre de filets membraneux très-minces; ils servoient de liens pour attacher la membrane interne au nouvel os; on voyoit clairement qu'ils partoient de la membrane pour s'implanter dans de très-petits trous semés sur toute la surface intérieure de l'os, ils étoient sans doute des vaisseaux & des prolongemens du périoste; cette même membrane étoit blanche dans le fond, transparente, épaisse, très-succulente & teinte ou presque couverte d'un grand nombre de lignes rouges, très-petites & très-minces, ou si on veut, de presque une infinité de points rouges ramassés ensemble.

La substance du nouvel os étoit spongieuse & rougeâtre, parce que le sang l'avoit pénétrée partout; si on la pressoit avec les doigts, on voyoit sortir de très-petites gouttes de sang & de lymphe, comme de la rosée, non-seulement sur la surface extérieure de l'os, mais sur la surface faite par la coupe

longitudinale qui avoit séparé l'os entier en deux portions égales; son épaisseur étoit en *I* (fig. 3.) de $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{3}$ de ligne, & celle du vieux *tibia* en *C* (fig. 4.) d'un quart de ligne. La première donc, c'est-à-dire celle du nouvel os, étoit trois fois plus épaisse que celle du vieux; la circonférence de ce dernier en *C* (fig. 5) étoit de quatre lignes & $\frac{1}{2}$ tandis que celle du premier en *H* (fig. 2.) étoit de dix lignes.

L'épiphyse de l'ancien *tibia* *AB* (fig. 5.) s'étoit entièrement détachée de l'extrémité supérieure *A d F*, & s'étoit incorporée tellement avec le nouvel os *AHC* (fig. 2.) qu'elle en faisoit l'extrémité supérieure *A*; à cet effet le périoste *IK* (fig. 3.) tapissoit non-seulement la surface intérieure de l'os *meB*, *nfD*, mais aussi la face inférieure de l'épiphyse en *mn* que cette figure représente coupée en deux portions égales, l'extrémité supérieure *I* du périoste se trouvant entre l'épiphyse *ACmn*, à laquelle il étoit adhérent, & l'extrémité supérieure *A d F* (fig. 5.) du vieux *tibia* *AB* qui étoit contenu entre les deux portions *AB*, *CD*, (fig. 3.) c'est-à-dire dans l'intérieur du nouvel os. Voilà une manière de reconnaître le périoste entre l'épiphyse & le corps de l'os qui ne laissera aucun doute à ceux qui ont nié cette régénération.

Comme l'épiphyse du vieil os s'étoit incorporée avec le nouveau, on ne trouvoit aucun dérangement dans l'articulation du genou; les tendons, les muscles, les ligamens, la capsule articulaire, le péroné, le ligament interosseux avoient quitté leurs adhérences au *tibia*, & s'étoient tous transférés dans le nouvel os, où ils s'étoient encore attachés avec une très-grande force comme auparavant, dans le *tibia*.

Je répétai la même expérience nombre de fois sur les pigeons, & je les tuai après sept, huit & neuf jours; j'ai trouvé constamment le nouvel os & la membrane interne; je suis parvenu même à tirer l'ancien *tibia* de la cavité du nouveau, de sorte que celui-ci est resté tout seul dans la patte; à d'autres pigeons, après l'en avoir retiré, j'ai détruit le périoste interne ou la lame interne du périoste, qui rendoit beaucoup de sang dans cette opération, & j'ai trouvé après quelques jours que la surface intérieure du nouvel os changeoit de couleur & paroïssoit se corrompre.

Cependant il me restoit encore à détruire la moëlle en d'autres manières; on ne varie jamais assez les moyens d'interroger la nature, & les différentes tentatives pour épier ses démarches, ne sont jamais superflues. Après avoir détruit la moëlle de l'os, j'avois d'abord tamponné sa cavité avec de la charpie; je préférerais ensuite de bien nettoyer cette cavité avec des morceaux de linge, & par une injection d'eau tiède, & je la laissai libre sans la remplir de charpie. Il se forma aussi un nouvel os; mais au bout de douze jours, il étoit moins épais & moins chargé de sang que celui de la première expérience, dans laquelle le pigeon avoit été tué après sept jours. Ensuite je la détruisis imparfaitement selon toute la longueur de la cavité, & l'ossification extérieure se forma imparfaitement aussi; enfin je la détruisis dans la seule moitié inférieure du *tibia*, en laissant celle de l'autre moitié sans la toucher; aussi je n'eus pas un nouvel os entier, mais une incrustation osseuse bien épaisse, sans membrane interne, laquelle incrustation enveloppoit le *tibia* extérieurement dans le seul trajet où j'avois détruit la moëlle.

La formation du nouvel os étant reconnue, il étoit essentiel d'en suivre les progrès, depuis le commencement jusqu'à sa perfection. Pour y parvenir je fis la même opération dans le *tibia* de plusieurs pigeons; je les tuai de six heures en six heures dans les premiers jours, puis de douze en douze, & enfin de

vingt-quatre heures en vingt-quatre heures. Dès les premières six heures, je trouvai une très-petite quantité de lymphé épanchée entre les muscles qui entourent la patte; elle devenoit ensuite plus abondante, & le périoste en étoit aussi arrosé. Entre vingt-quatre & trente-six heures elle étoit très-copieuse; le périoste qui en étoit gonflé, se détacha de l'os avec une très-grande facilité, & on ramassoit de la surface de l'os même une certaine quantité de gelée très-tendre; les attaches des muscles, des tendons, des ligamens, &c. étoient bien affoiblies, & l'épiphyse commençoit à vaciller sur le corps de l'os. Dans la suite le périoste se tumésoit considérablement par la même lymphé; elle prenoit insensiblement de la consistance, elle devenoit comme de la gelée à demi cartilagineuse, puis cartilagineuse, & enfin s'ossifioit entièrement; l'os étant formé, l'épiphyse, le périoste, les ligamens, &c. se détachèrent successivement tout-à-fait, & le nouvel os se trouvoit dans l'entre-deux des lames du périoste; mais la lame intérieure n'étoit pas apparente, tant que la matière de l'ossification n'étoit qu'à demi-cartilagineuse, parce qu'elle se confondoit avec cette matière. On voit par cet exposé, que la gelée qu'on ramassoit d'abord de la surface de l'os, se trouvoit hors du périoste. Il faut remarquer pareillement que le plus grand nombre des pigeons, dans le premier tems, étoit inondé tellement de lymphé jusqu'au bas ventre & à la poitrine, que ceux qui en étoient attaqués périssoient tous. Pour éviter ce gonflement, je nouai le bandage sur l'os saillant, de manière que la plaie & la patte se trouvoient couvertes sans être ferrées; malgré cela il en périssoit encore, mais bien moins que quand je bandois toute la patte.

Jusqu'alors, comme j'avois coupé la patte au bas du *tibia*, je n'avois vu que le détachement consécutif de l'épiphyse supérieure; pour voir celui de l'inférieure, je cassai le *tibia* dans son milieu, je fis une incision longitudinale à la peau, sur la fracture, & je ployai de telle sorte les bouts des deux morceaux, qu'ils sortoient par l'incision; ainsi une sonde fut introduite dans l'un & dans l'autre pour détruire entièrement la moëlle. Je remis enfin la fracture, & le nouvel os se régénéra d'un bout à l'autre, & l'épiphyse inférieure se détacha de la même manière que la supérieure. On voit dans la *fig. 6.* le *tibia* primitif cassé en *de*, on avoit introduit la sonde par les ouvertures *cc*, *dd*, l'épiphyse *bb* s'étoit détachée de la surface *cc*. Cette expérience fut répétée nombre de fois, & je remarquai que les pigeons périssoient bien plus facilement que quand je coupois la patte. La même chose est arrivée dans les dindons, dans les canards, dans les cochons de lait, dans les chiens, &c. je cherchois un moyen de détruire la moëlle, sans que cette opération fût aussi dangereuse pour les animaux; je croyois que l'amputation de la patte ou la fracture que je faisois au *tibia* étoit la principale cause de leur mort; j'eus lieu de reconnoître le contraire.

Je commençai par faire dans les chiens une incision longitudinale à la peau sur la partie intérieure & moyenne du *tibia* où il n'est couvert que des tégumens; je fis ensuite un trou oblong avec la pointe des ciseaux sur l'os même jusqu'à la cavité de la moëlle, pour la détruire entièrement en haut & en bas, avec une sonde canelée. Je n'ai pu sauver aucun des chiens qui ont subi cette opération; ils périssoient tous entre le quatrième & le cinquième jours; la mort même étoit accélérée par les soins que je prenois pour les en préserver. Ainsi je désespérois de parvenir à leur rendre l'opération moins meurtrière, quand j'imaginai de faire la destruction de la moëlle peu à peu & en différentes fois, c'est-à-dire d'en détruire d'abord une petite portion, puis

une autre quatre à cinq jours après, mettant toujours le même intervalle jusqu'à ce qu'elle fût entièrement détruite. J'injectois deux ou trois fois par jour la cavité médullaire de l'os, afin que la putréfaction de la moëlle détruite ne fût pas nuisible à la santé de l'animal, & je prenois garde d'ouvrir immédiatement les dépôts qui se formoient quelquefois très-promptement. On voit, (*fig. 7.*) le trou *AB* que je fis au *tibia* d'un grand chien jeune; la moëlle fut détruite d'abord dans le seul espace *AE* avec la sonde *CD*. Au bout de sept jours une nouvelle ossification qui remplissoit intérieurement la cavité cylindrique de la moëlle depuis *A* jusqu'à *F*, empêcha le passage de la sonde pour en détruire une autre portion vers la partie supérieure *AG*. Au bout de 27 jours je tuai l'animal, & le nouvel os s'étoit formé seulement autour de la portion *FI*, (*fig. 9.*) où j'avois détruit intérieurement la moëlle par le trou *KL*. Cet os a été scié suivant sa longueur, & on le voit dans les *fig. 10 & 11*; la *fig. 8* représente l'intérieur du *tibia* dans l'état naturel, pour en faire la confrontation avec les deux figures que je viens de citer. Dans celles-ci, la portion *ABC* de l'ancien *tibia* étoit contenue comme dans une gaine dans le nouvel os *D FE*; cette même portion *ABC* de la *fig. 11*, a été retirée du nouvel os, & on la voit dans la *fig. 13.* de manière que le nouvel os est resté tout seul en *D FE* dans la *fig. 12. pl. VIII.* Le périoste *MN* (*pl. VII. fig. 10, 11, & pl. VIII. fig. 12.*) étoit extrêmement gonflé d'une matière à demi cartilagineuse & de l'épaisseur qu'on voit dans ces figures; mais quand les os furent desséchés, il se dégonfla & il ressembloit alors à une membrane. Le noyau osseux qu'on voit en *L* appartenoit à l'ancien *tibia*, & il se trouva incorporé au nouvel os, ayant conservé sa vie pendant que la portion *ABC* étoit entièrement desséchée. *GH* est la nouvelle production osseuse qui remplissoit cet espace de la cavité médullaire. Enfin *I* (*pl. VII. fig. 11. & pl. VIII. fig. 12.*) est le trou qu'on voit extérieurement en *L K* dans la *fig. 9.*

Dans les figures *14 & 15* de la *pl. VIII.* est représenté le *tibia* d'un autre chien, dans lequel j'avois détruit la moëlle en différentes fois par le trou *AB, CD*; j'en avois détruit la plus grande partie en haut & en bas, mais je n'étois pas parvenu à la détruire entièrement vers les deux extrémités, parce que le chien mourut au dix-septième jour. Les épiphyses *E F* s'étoient détachées, & le nouvel os formé en dehors de la manière qu'on voit dans les figures.

Avant de finir, je rapporterai une autre expérience, dans laquelle j'ai détruit le périoste externe sans toucher à la moëlle; je coupai circulairement les chairs jusqu'à l'os, vers la moitié du *tibia*, à un jeune pigeon, ensuite je mis à nud la moitié inférieure de cet os, je grattai le périoste & je coupai le pied dans l'articulation avec le *tibia*. Au bout de dix jours, une incrustation osseuse s'étoit formée extérieurement sous les chairs qui n'avoient pas été coupées depuis *aa* (*fig. 16*), jusqu'à *bb*. Un nouvel os s'étoit formé aussi dans la cavité médullaire de la moitié inférieure de l'os sur laquelle on avoit gratté le périoste extérieurement. Dans la *fig. 17* où l'os a été coupé par la moitié, suivant sa longueur, on voit l'incrustation extérieure en *ln*, l'os intérieur en *ec* & son épaisseur en *i*. Ce dernier a été retiré en entier du dedans du *tibia*, & on le voit dans la *fig. 18.*

Il seroit trop long de rapporter toutes les autres d'expériences que j'ai faites à ce sujet; c'est assez d'avoir donné une idée des principales, afin d'engager les chirurgiens à les suivre pour le bien de l'humanité. Combien d'amputations ne pourroit-on pas épargner, & de quelle utilité ne pourroient-elles pas

devenir ces expériences, pour le traitement des maladies des os? Je viens d'apprendre avec un plaisir infini que M. David, chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Rouen, & gendre du célèbre M. le Cat, a extrait des *tibia* entiers dans l'homme, & qu'un nouvel os est resté à la place; il va nous donner deux volumes sur cette matière, ainsi qu'il me l'a marqué lui-même. Le public les attend avec impatience. (*Cet article est de M. TROJA.*)

TIFA, (*Luth.*) espece de tambourin des habitans de l'île d'Amboine. Le *tifa* tient la même mesure que les grands gomgom. Voyez TATABOANG, (*Luth.*) *Suppl.* Le *tifa* n'est couvert de parchemin que par le haut, l'autre bout est ouvert. Voyez fig. 23 & 27, planche III. de *Luth. Suppl.* (*F. D. C.*)

§ TIRADE, (*Musique.*) On distinguoit encore d'autres sortes de *tirades* ou de *tirata*. Voyez TIRADE, (*Musique.*) dans le *Dict. rais. des Sciences*, &c.

1°. La *tirata mezza* qui consistoit en quatre notes diatoniques.

2°. La *tirata defettiva* qui passoit la quinte sans atteindre à l'octave.

3°. La *tirata perfetta* qui atteignoit précisément l'octave.

4°. Enfin la *tirata augmentata* qui passoit l'octave; toutes ces sortes de *tirades* étoient ascendantes & descendantes. Dans l'ouvrage d'où j'ai tiré cet article, les adjectifs *defettiva*, *perfecta* & *augmentata* étoient en latin; j'y ai substitué les mots italiens à cause du substantif *tirata* qui n'est point latin. (*F. D. C.*)

TIRES, s. f. plur. (*terme de Blason.*) rangées de carreaux qui se trouvent sur un chef, une fasce, une bande, un chevron ou autre piece échiquetée: on nomme en blasonnant le nombre de *tires*.

Grivel d'Ouroy, en Berry; d'or à la bande échiquetée de sable & d'argent de deux *tires*.

Hamelin d'Epinau, en Normandie; d'argent au chevron échiqueté de gueules & d'or de trois *tires*. (*G. D. L. T.*)

TITUS, (*Hist. Rom.*) Cet empereur, surnommé *l'Amour & les délices du genre humain*, étoit fils de Titus Vespasien, dont il fut le successeur à l'empire. Il fut élevé à la cour avec Britannicus, & leur éducation fut confiée aux mêmes maîtres. Leur amitié formée dès l'enfance n'éprouva aucune altération: ils étoient assis sur le même lit, lorsque Britannicus fut empoisonné; Titus même goûta du fatal breuvage, dont il se ressentit le reste de sa vie. La mort qui enleva le jeune prince, fit mieux éclater la tendresse reconnoissante de Titus qui érigea à son ami une statue d'or dans son palais, & une autre d'ivoire qu'il plaça dans le cirque où elle fut conservée pendant plusieurs siècles. La nature l'avoit comblé de tous ses dons; ses graces touchantes tempéroient sa gravité naturelle. Sérieux sans être austère, il inspiroit également l'amour & le respect: fort & vigoureux, il étoit infatigable dans tous les exercices du corps où il signaloit son adresse. C'étoit en variant son travail qu'il trouvoit du délassement: il fit de grands progrès dans les langues grecque & latine, dont il posséda l'atticisme & l'urbanité. La musique si propre à adoucir les mœurs, fit ses délices, & il excella sur-tout à pincer la harpe. Les poèmes qu'il composa dans ses loisirs, auroient fait honneur à ceux dont la poésie étoit l'unique occupation. Ce fut dans la Germanie & l'Angleterre qu'il fit son apprentissage d'armes en qualité de tribun. La multitude des monumens qu'on lui érigea dans ces provinces, & qu'il ne sollicita point, fut un tribut de la reconnoissance publique. La guerre étant terminée, il se consacra aux fonctions du barreau où il se distingua par ses talens, & plus encore par son intégrité. Il épousa Aricie, fille d'un chevalier romain qui

Tome IV.

avoit commandé les gardes prétoriennes. Etant morte sans lui donner d'enfans, il contracta un second mariage avec Maria Fulvia, aussi illustre par sa naissance que par sa modestie: il fit divorce avec elle après qu'il en eut eu une fille. Cette inconstance fit juger qu'il n'étoit point indifférent au plaisir de l'amour; mais dans ces siècles corrompus, l'impudicité avoit tellement infecté tous les cœurs, qu'on ne la mettoit plus au nombre des vices. Titus accompagna son pere en Judée, où il eut le commandement d'une légion; les deux plus fortes villes de cette province furent subjuguées par ses armes. Il fut arrêté dans le cours triomphant de ses prospérités, pour aller à Rome féliciter Galba sur son avènement à l'empire. Étant abordé à Paphos, l'oracle de Vénus lui prédit sa grandeur future, & sur la foi de cette promesse, il n'osa continuer son voyage, dans la crainte que cette prédiction ne lui devint funeste à Rome. Son pere parvenu à l'empire, lui laissa la conduite de la guerre de Judée qu'il termina par la conquête de Jérusalem. Les légions témoins de son courage, le proclamèrent empereur. En vain il rejeta cet honneur, il n'en fut pas moins soupçonné d'avoir prétendu à l'empire d'Orient; d'autant plus qu'en abordant en Egypte, il avoit ceint son front du diadème des rois, le jour où l'on fit la consécration du bœuf Apis dans la ville de Memphis. Ce fut pour dissiper ce soupçon injurieux à sa gloire qu'il s'embarqua furtivement sur un vaisseau marchand pour se rendre sans suite & sans escorte à Rome, où son pere fut agréablement surpris de son arrivée imprévue. Depuis ce moment, il fut associé au gouvernement de l'empire; il exerça conjointement avec Vespasien la charge de tribun, & il l'eut pour collègue dans ses sept consultats. Ce fut le seul tems de sa vie où il ne ménagea point assez les intérêts de sa gloire; sévère jusqu'à la cruauté, il fit assassiner tous ceux dont la fidélité lui paroissoit suspecte. Aulus Cincinna, personnage consulaire qu'il avoit invité à souper, fut massacré par ses ordres, en entrant dans la salle du festin. Tant de meurtres rendirent leur auteur l'exécration du public. Titus fumant du sang des principaux citoyens, fut élevé à l'empire dans ces odieuses circonstances. Rome tremblante crut qu'on alloit renouveler les mêmes horreurs qu'elle avoit éprouvées sous Caligula & Néron. Ces sinistres impressions furent bientôt effacées. Titus devenu homme nouveau, se dépouilla de toutes ses affections vicieuses; ses profusions modérées ne furent plus que des libéralités judicieuses & réfléchies; ses soupers qu'il prolongeoit jusqu'au milieu de la nuit avec les plus insignes débauchés, n'offrirent plus que des exemples de frugalité & de tempérance: maître de ses passions, il fit taire son amour pour Bérénice qu'il renvoya dans ses états par délicatesse pour les Romains qui auroient murmuré d'obéir à une reine étrangère. Les impositions furent adoucies, & chacun jouit sans inquiétude de ses héritages. Sa magnificence éclata par un nouvel amphithéâtre qu'il fit élever, & par les dépenses des combats de gladiateurs contre lesquels il fit lâcher cinq mille bêtes farouches, dont ils firent un horrible carnage: il offrit encore le spectacle d'un combat naval. Les nouveaux césars avoient coutume de reprendre les biens que leurs prédécesseurs avoient cédés à leurs favoris; il abolit cette averse coutume, & chacun resta possesseur tranquille des biens qu'il avoit obtenus. Jamais on ne l'aborda sans se retirer comblé de ses bienfaits; il avoit coutume de dire qu'on ne devoit pas s'en aller triste, quand on avoit parlé à son prince. Un jour qu'il se souvint de n'avoir obligé personne, il s'écria: *mes amis, j'ai perdu la journée.* Les malheurs dont l'Italie fut frappée par l'embranchement du mont Vésuve, & l'incendie de Rome,

DDD d d d ij

furent réparés par les largesses de ce prince. Il dépouilla ses maisons de plaifance des ornemens les plus précieux, pour en embellir les temples & les bâtimens publics. Les ravages de la peste désolèrent Rome & l'Italie, il employa les secours de la religion & des hommes pour en arrêter le cours. Il fournit gratuitement aux malades tous les remèdes qui pouvoient les soulager. Les délateurs qui jusqu'alors avoient été accredités, tomberent dans l'infamie; les uns furent battus de verges dans la place publique, les autres furent exilés dans des îles mal saines, afin de purger la terre de ceux qui en troubloient l'harmonie. Sa clémence ingénieuse lui fit rechercher la dignité de grand pontife qui défendoit de se souiller du sang humain: il ne prononça depuis aucun arrêt de mort, & quoiqu'il s'offrit plusieurs occasions de se défaire de ses ennemis, il protesta qu'il aimoit mieux périr que punir. Deux patriciens furent convaincus d'avoir aspiré à l'empire, il se contenta de les faire avertir de se désister de leur entreprise, en leur remontrant que c'étoient les dieux & les destins qui dispofoient des empires. Dès qu'il fut instruit de leur repentir, il les invita à souper avec lui, & le lendemain il les mena au combat de gladiateurs, où les ayant fait asseoir à côté de lui, il leur remit les glaives des combattans pour essayer s'ils oseroient en faire usage contre lui. Tant de confiance lui gagna tous les cœurs; il n'eut qu'un ennemi, ce fut Domitien son frere qui lui tendit plusieurs embûches, & qui sollicita les armées à la révolte. Au lieu de l'en punir, il le déclara son successeur & son collègue, & l'ayant entretenu en secret, il le conjura, les larmes aux yeux, d'avoir pour lui un retour fraternel. Il alloit pour prendre quelque délassement dans le pays des Sabins, lorsque sur sa route il fut attaqué d'une fièvre qui le mit au tombeau, dans le même village où son pere étoit mort. Avant de rendre le dernier soupir, il lança ses regards vers le ciel en se plaignant des dieux qui l'enlevoient dans le midi de sa vie. Il fut pleuré comme un pere par le peuple & le sénat: il n'avoit que quarante deux ans, dont il en avoit régné deux & près de trois mois. On l'accusa d'avoir eu commerce avec la femme de son frere nommée *Domitia*; mais elle jura qu'elle n'avoit jamais commis d'adultere avec lui: on crut devoir l'en croire sur sa parole, d'autant plus que cette femme effrontée aimoit à grossir la liste de ses amans adulteres. (T-N.)

TITYRINE, (*Musiq. instr. des anciens.*) espece de flûte des anciens, faite de roseau, comme le dit Athénée, *liv. V, Deipnos.* il paroît que c'est la même que le tityrion, dont il est fait mention à l'article **FLUTE**, (*Littérat.*) dans le *Dict. rais. des Sciences, &c.* (F. D. C.)

T L

TLOUNPOUNPAN, (*Luth.*) sorte d'instrument des Siamois; c'est une espece de tambour de basque de la grandeur des nôtres, mais garni de peau des deux côtés, comme un véritable tambour; de chaque côté du bois pend une balle de plomb au bout d'un cordon; cet instrument a un manche qu'on roule entre les mains, comme le moulinet d'une chocolatiere, & par ce mouvement les balles frappent les peaux. *Voyez la fig. 12 de la planche III. du Luth. Suppl.* (F. D. C.)

T O

TOCCATE, (*Musique.*) espece de prélude que joue l'organiste d'imagination, avant de commencer le motet ou le chant qu'il doit jouer. La *toccate* ne doit point avoir de cadence parfaite au milieu, mais elle doit être toute composée d'imitations; ce mot

vient de l'italien *toccare*, toucher, apparemment parce que le musicien touche son instrument pour l'essayer. On a des *toccates* imprimées, qui ne sont presque autre chose que des petites fugues. (F. D. C.)

TOMBEREAU à gravier qui se charge lui-même, (*Mécanique.*) Cette machine (*fig. 4, planche I. Mécanique. Suppl.*), qui est de l'invention de M. Duguet, est composée des pieces suivantes.

AB est le coffre d'un *tomberau* ordinaire, dont l'aissieu *D* est emboîté dans le moyeu, de maniere qu'il ne forme pour ainsi dire qu'une seule piece avec la roue: ce même aissieu porte deux autres roues plus petites qui ont chacune deux chevilles, dont on va voir l'usage.

Il y a sur le devant du *tomberau* un autre aissieu *HI* qui lui est parallele, dans le milieu duquel est attaché le manche de la cuiller *L*; à ses extrémités sont deux leviers *MN*, que les chevilles *F*, & de petites roues font mouvoir, de maniere que lorsque les leviers sont dans la direction *OP*, le manche de la cuiller prend la direction *LR*: on conçoit aisément que les chevilles ne mordant point sur les leviers, la cuiller tombe par son propre poids; comme leur direction de part & d'autre est parallele, & que les leviers correspondent exactement avec elles, tous deux agissent de concert pour faire l'ouvrage.

Le char ainsi construit, on y attelle un cheval, que l'on fait avancer ou reculer; les leviers baissent, la cuiller se leve & se vuide elle-même dans le *tomberau*; on doit la placer de façon qu'elle se présente toujours de front, & il convient même pour en accélérer l'effet, de rendre le gravier le plus meuble qu'il est possible pour qu'elle le pénètre plus aisément. Les boueurs & les maçons peuvent se servir utilement de cette machine. *Article extrait des papiers Anglois.*

TON DU QUART, (*Musique.*) c'est ainsi que les organistes & musiciens d'église ont appelé le plagal du mode mineur, qui s'arrête & finit sur la dominante au lieu de tomber sur la tonique; ce nom de *ton du quart* lui vient de ce que telle est spécialement la modulation du quatrieme *ton* dans le plain-chant. (S)

TONG, (*Luth.*) instrument de musique des Siamois; c'est une espece de bouteille de terre, qui au lieu de fond est garnie d'une peau attachée au goulot avec divers cordons: on tient le *tong* de la main gauche, & on le frappe de tems en tems du poing droit; cet instrument sert d'accompagnement à la voix. Quelques-uns appellent aussi *clong* le *tong*. *Voyez fig. 14, planche III. du Luth. Suppl.* (F. D. C.)

* **TONNELIER**, (*Art méchan.*) Quoique dans le texte du *Dict. rais. des Sciences, &c.* & dans ce *Supplément* on ne cite aucune planche pour l'art du *Tonnellier*, on en trouve pourtant huit dans le *tome X des planches*; elles représentent tous les outils nécessaires à ce métier, & presque toutes les especes d'ouvrages que font les *tonneliers*, avec un détail suffisant sur les procédés; c'est ainsi que plusieurs autres articles sont complétés par les figures & leur explication, quoique le texte n'en fasse pas toujours mention.

§ **TONNERRE**, s. m. (*Physique.*) *Voyez CONDUCTEUR, ÉLECTRICITÉ, FEU ÉLECTRIQUE, TONNERRE, Dictionnaire rais. des Sciences, &c.* C'est une vérité reconnue aujourd'hui par tous les physiciens, que la matiere qui s'enflamme dans les nuages, qui produit les éclairs & la foudre, n'est autre chose que le feu électrique: le célèbre Franklin en a réuni les preuves dans sa cinquieme lettre sur l'électricité. *Voyez Œuvres de M. Franklin, traduites de l'Anglois par M. Barbeau Dubourg.*

On savoit il y a long-tems que les pointes avoient

la propriété de tirer de beaucoup plus loin que les corps mouffes, le fluide électrique des conducteurs de nos machines.

De ces deux principes on n'a pas tardé à tirer la conséquence qu'il étoit possible de produire une très-forte électricité, en soutirant & conduisant à volonté le feu électrique des nuages jusques dans les cabinets des physiciens; c'est ce qui a été confirmé par l'expérience au moyen des cerfs-volans électriques, barres fulminantes & autres appareils de ce genre qu'on a multipliés dans les premiers momens pour jouir d'un spectacle aussi curieux, que l'on a ensuite abandonnés à cause des dangers auxquels ils exposoient ceux qui s'en feroient trop approchés; mais depuis on a fait une application bien plus heureuse de la théorie confirmée par ces premières tentatives: M. Franklin a proposé dès 1750, de se servir de ce moyen pour préserver de la foudre les édifices & les vaisseaux; les observations en ont tellement assuré le succès, qu'il devient très-intéressant aujourd'hui de mettre à la portée de tout le monde la manière de construire ces conducteurs ou *para-tonnerres*. Je commencerai par résumer les principes, je les appuierai sur quelques-unes des observations les plus décisives; j'indiquerai enfin la forme la plus avantageuse des conducteurs destinés à préserver, & les règles qu'on a suivies dans la construction de ceux qui existent.

Tous ceux qui ont quelque connoissance des expériences de l'électricité, savent que les pointes ont la propriété de soutirer continuellement & sans explosion la matière électrique, même à une très-grande distance; que si, après avoir chargé un conducteur isolé, on lui présente une pointe, elle attire le fluide sans qu'il paroisse d'aigrettes, & qu'il se trouve complètement déchargé, au lieu qu'en lui présentant un corps mouffe, même de métal, il arrive que quoiqu'à une moindre distance, la matière passe avec explosion, & que cependant le conducteur n'est pas tout-à-fait déchargé.

Il n'est plus permis d'ignorer encore que la matière électrique cherche les métaux par préférence à tous les autres corps, & que quand elle les atteint elle s'écoule continuellement en suivant la direction qu'ils lui donnent; de manière que s'ils la conduisent jusques dans l'eau ou dans la terre humide, ce fluide si terrible lorsqu'il est concentré, se disperse paisiblement & retrouve l'équilibre, dont la cessation seule faisoit tout le danger.

C'est sur ces principes qu'est fondée la théorie des conducteurs, dont on a rendu l'effet sensible à volonté par un appareil ingénieux, on forme une espèce de maison de quatre volets à charnières que l'on fixe par un toit en pavillon, on place au centre assez de poudre pour que son explosion écarte les volets, & donne l'image d'une maison foudroyée; lorsque l'on porte l'aigrette électrique sur un fil de fer qui aboutit sur la poudre, la même aigrette ou une beaucoup plus forte ne produit plus rien, si l'on a armé cette maison d'un conducteur en forme de *para-tonnerre*.

Il paroît d'abord difficile de penser que si la pointe conductrice est capable de soutirer la matière d'un nuage prochain, de diminuer ainsi successivement la masse du fluide, elle soit encore assez puissante pour attirer & enchaîner en même tems une quantité considérable du même fluide, au moment où il est lancé de la nuée avec bruit & éclair; mais toutes les observations faites depuis quelque tems, prouvent bien que le tonnerre quitte sa direction pour se porter sur les matières métalliques; elles sont trop multipliées & trop publiques pour les rappeler ici, je n'en citerai que trois de celles qui ont paru les plus décisives.

On a vu le tonnerre tomber avec un bruit épouvantable sur une maison armée, fondre la pointe du conducteur de la longueur de six pouces, & suivre après cela les barres de métal sans causer aucun dommage. *Observation de Physique* de M. Rozier, *tomé III*, pag. 347.

M. W. Maine ayant armé sa maison d'une pointe métallique, & n'ayant porté les barres conductrices qu'à trois pieds sous le terrain, le tonnerre se jeta de préférence sur la verge électrique, il suivit l'appareil préservateur; mais la matière fulminante accumulée à l'extrémité inférieure fit explosion; une partie laboura la superficie de la terre en manière de sillon, il y fit des trous; une partie s'insinua entre les briques des fondations & les fit sauter: cela nous apprend, dit M. Franklin, à quoi on avoit manqué principalement en établissant cette verge; la pièce inférieure n'étant enfoncée que de trois pieds en terre, n'étoit pas assez longue pour parvenir jusqu'à l'eau ou jusqu'à une grande étendue de terrain assez humide pour recevoir la quantité de fluide électrique qu'elle conduisoit. *Œuvre* de M. Franklin, *tomé I*, pag. 239.)

Enfin j'ai observé moi-même en 1773 que le tonnerre étant tombé sur le faite d'une maison à Dijon, avoit marqué sa route sur un des côtés du toit, en brisant & dispersant les tuiles, qu'il avoit suivi après cela les chaîneaux de fer-blanc dans toute leur longueur sans laisser aucune trace; qu'il étoit descendu de même paisiblement le long du corps ou tuyau de fer-blanc, de sorte que s'il eût été porté jusqu'à la terre humide, la matière électrique se seroit infailliblement dispersée sans bruit, mais ce tuyau se terminoit à huit pieds au-dessus du niveau de la terre; la matière accumulée à son extrémité fit explosion, sillonna profondément le mur, se porta sur le crampon de la poulie d'un puits voisin, & suivit après cela la chaîne de métal jusqu'au fond de l'eau, sans faire le moindre dégât: la matière métallique est donc capable d'attirer & de conduire le fluide électrique qui lui est apporté par le tonnerre, lors même qu'elle n'est pas en pointe; à plus forte raison déterminera-t-elle sa direction lorsqu'on lui aura donné cette forme, dont nous avons constaté la puissance; il n'en faut pas davantage pour démontrer à tout homme raisonnable la sûreté & l'utilité des conducteurs métalliques ou *para-tonnerre*.

On établit deux espèces de conducteurs, dont la construction est différente suivant leur objet; le premier ne sert absolument qu'à garantir de la foudre, c'est le véritable *para-tonnerre*; le second sert à faire des observations sur l'électricité atmosphérique, c'est le conducteur isolé: on verra qu'il est également possible de le construire de manière à en tirer le même avantage que du simple *para-tonnerre*, quoiqu'on ne doive l'approcher qu'avec beaucoup plus de circonspection.

Pour construire le conducteur *para-tonnerre*, il suffit d'élever sur l'édifice que l'on veut préserver, une barre de métal terminée en pointe, il n'exige ordinairement qu'une élévation de quinze à vingt pieds au-dessus du faite, à moins que la maison qu'on veut armer ne soit dominée, & dans ce cas on pose la barre métallique sur un mât ou perche de sapin attachée à une des aiguilles de la charpente.

La pointe doit être très-fine; & comme la rouille pourroit la détruire en peu de tems, il est plus avantageux de faire foudrer à son extrémité un morceau de cuivre jaune, de la longueur d'environ cinq ou six pouces: on peut pour plus grande précaution la faire dorer, ou même ajuster un grain d'argent pur qui termine cette pointe; les expériences de M. Henley annoncent que c'est celui de tous les métaux qui jouit de la plus grande force conductrice, & qui

résiste plus à la fusion électrique. *Observation de Physique* de M. Rozier, tome VI, pag. 248.

A l'extrémité inférieure de la barre de fer qui se termine en pointe, on réserve une boule pour attacher la chaîne ou tresse qui doit communiquer au barreau conducteur : on a observé que les tresses de fil de métal étoient préférables, parce que le fluide s'y écoule avec plus de rapidité, au lieu que s'il se trouvoit très-abondant, il pourroit faire éclater quelques-uns des anneaux en sautant de l'un à l'autre, de sorte qu'il faudroit leur donner plus de grosseur pour prévenir cet accident ; M. de Saussure pense que les tresses de fil de laiton sont moins exposées à être fondues & calcinées qu'une tresse de fil de fer, même beaucoup plus grosse, elle a de plus l'avantage d'être moins sujette à la rouille.

Cette tresse s'écarte du mât qui porte la pointe, & vient s'attacher sur une barre de fer quarrée d'un pouce d'épaisseur, qui est surmontée d'un chapeau de fer-blanc pour empêcher la filtration de la pluie, & qui se prolonge continuellement jusques dans la terre. M. le Roy, dans un excellent *Mémoire* qu'il a publié à ce sujet, dans le *Recueil de l'académie royale des Sciences de 1770*, conseille de placer ces barres en-dehors du bâtiment ; mais c'est pour plus de sûreté, & je fais que ce savant n'a point désapprouvé la construction du *para-tonnerre* que l'académie de Dijon a fait élever sur son hôtel en 1776, quoique les barres passent dans l'intérieur, parce qu'on leur a donné une grosseur suffisante pour qu'il ne puisse jamais arriver aucun accident, parce qu'on a pris la précaution d'en défendre l'approche par des cloisons en briques ; enfin parce que cette construction a laissé la facilité d'interrompre la communication par une boule de métal suspendue entre deux timbres, ce qui peut donner lieu à quelques observations, quoiqu'aucune des barres ne soit isolée, lorsque le nuage est très-prochain & la matiere très-abondante.

Les barres de fer conductrices doivent être portées jusques dans l'eau, c'est-à-dire, dans une riviere, un fossé, un puits, une fosse d'aisance, ou tout au moins à une profondeur où la terre soit constamment humide : on ne doit pas craindre que le fluide électrique communique à l'eau aucune qualité nuisible, les physiciens savent qu'elle ne fait que le transmettre, & qu'elle n'en retient que ce qui lui est nécessaire pour se mettre en équilibre avec les corps communicans.

S'il est nécessaire de couder la barre conductrice pour la conduire sous terre jusqu'à l'endroit où elle doit trouver l'eau, il est bon de la préserver de la rouille, soit en la mettant dans un tuyau de plomb, soit en l'environnant simplement de toute part de poussiere de charbon, qui est très-propre par lui-même à défendre le métal, & qui conduiroit à son défaut.

C'est sur ces principes que l'on a déjà établi plusieurs conducteurs en Bourgogne pour préserver les édifices : on a pris pour modele celui qui a été posé sur l'hôtel de l'académie de Dijon, aux frais de M. Dupleix de Bacquencourt, intendant de cette province. Comme les clochers sont les plus exposés, soit par leur élévation, soit par rapport au bruit des cloches que l'on est dans l'usage de sonner pendant les orages, & qui paroissent décider la chute de la foudre suivant l'observation rapportée à l'art. TONNERRE, *Dict. rais. des Sc.* &c. il ne sera pas inutile d'indiquer la méthode la plus simple, la plus commode & la plus sûre d'armer ces sortes d'édifices ; je n'aurai besoin pour cela que de décrire le *para-tonnerre* établi sur le clocher de l'église paroissiale de Saint-Philibert de Dijon, qui ne fait pas moins honneur au citoyen éclairé (M. de Saify), qui s'est chargé de la dépense, qu'aux

administrateurs de cette église, qui se sont élevés au-dessus des préjugés populaires ; & en acceptant ce bienfait, ont donné le premier exemple en France, de mettre sous la sauve-garde de cette belle invention, les temples, ceux qui les fréquentent, & ceux qui habitent les maisons voisines.

La pointe métallique est exactement en forme de bayonnette, c'est-à-dire, terminée au bas par une espede de canon, que l'on a enfilé au-dessous du coq, & suffisamment coudée, pour lui laisser tout son jeu ; cette pointe est de fer, on y a seulement soudé au petit bout, un morceau de cuivre jaune de six pouces de longueur : elle excède le coq d'environ quatre pieds.

Au-dessous du canon est un crochet qui suspend une tresse de cent cinquante pieds ; cette tresse est à tous égards préférable aux chaînes, aux tringles, &c. comme formant un conducteur plus sûr, plus continu, plus solide, & chargeant beaucoup moins la pointe ; celle-ci est une vraie corde de fil de fer, artistement fabriquée à trente-six brins, elle vient s'attacher à une barre de fer de dix lignes de grosseur, placée perpendiculairement sur la face extérieure de l'un des grands pignons de l'église, & qui est prolongée jusqu'à douze pieds sous terre.

M. de Saussure m'a communiqué le mémoire d'après lequel on a armé les magasins à poudre de la ville de Geneve ; ce savant, bien convaincu de l'utilité & de l'efficacité des conducteurs ordinaires ou simples *para-tonnerres*, comme ceux que je viens de décrire, insiste sur des précautions même surabondantes lorsqu'il s'agit d'armer ces édifices, il veut que l'on porte les mâts à quelque distance des bâtimens, comme à deux ou trois pieds, & qu'on n'épargne rien pour les rendre inébranlables par les plus violens orages ; il desire que la pointe métallique soit fixée au haut du mât par des anneaux de fer, & non par des clous qui pourroient conduire la matiere électrique dans l'intérieur du bois & le faire éclater ; il propose de renter les différentes barres qui doivent conduire en les entaillant en biseau, & les réunissant par le moyen d'une vis, après avoir interposé une lame de plomb pour rendre le contact plus parfait, ce qui est préférable à ce qu'on a pratiqué dans les magasins à poudre de Parfleet en Angleterre, où les barres entrent à vis les unes dans les autres, de maniere qu'on ne peut en enlever une sans les déranger toutes.

Ces barres ainsi assemblées, doivent, suivant M. de Saussure, être simplement appliquées contre le mât, & fixées sans clous ni crampons par le moyen de plusieurs colliers de fer.

Il place également dans un tuyau de plomb le conducteur qui doit passer sous terre pour aller chercher le puits ou autre réservoir d'eau ; dans le cas où l'on seroit forcé de chercher la terre humide, il recommande de diviser l'extrémité inférieure du tuyau de plomb, en cinq ou six rameaux, de deux ou trois pieds, que l'on auroit soin de faire diverger.

Il place un semblable appareil de l'autre côté du magasin, à la même distance des murs, dont le conducteur peut se réunir sous terre au premier.

Enfin, sans rien changer au faite ou couronnement du toit du magasin, M. de Saussure fait attacher solidement au pied des girouettes quatre fils de cuivre, de la grosseur du petit doigt, qui descendent de quatre côtés différens le long du toit & des murs, sans aucune interruption, jusqu'au pied du bâtiment, où ils se plongent en terre pour aller rejoindre le conducteur de plomb.

Il n'y a personne qui ne sente combien cette armure est en effet avantageuse, & qui ne pense, comme M. de Saussure, que l'on ne doit absolument rien

négliger pour prévenir un accident aussi funeste que l'explosion d'un magasin à poudre.

Il me reste à indiquer présentement les moyens de construire des conducteurs isolés.

On appelle *conducteur isolé* celui qui ne touche que des matières non électrisables par communication, qui conserve par conséquent presque toute la matière électrique qu'il reçoit, qui peut être surchargé de ce fluide, d'autant plus aisément que la pointe conserve son effet sur les nuages, & qui étant ainsi disposé à se décharger spontanément avec explosion sur les métaux & sur les animaux qui se trouvent à sa proximité, peut être, dans de certains instans, très-dangereux. Personne n'ignore le sort funeste de M. Richmann, foudroyé par un de ces appareils. M. l'abbé Poncelet & en dernier lieu le P. Cotte ont éprouvé de violentes secousses, pour s'être un peu trop approchés de pareilles barres fulminantes. Ces exemples non seulement doivent tenir en garde tous les physiciens que l'amour de la science engage à tenter des observations dans ce genre, mais la prudence semble exiger encore que l'on mette à portée de la barre isolée une autre barre métallique capable de recevoir la matière de l'explosion, & de la transmettre ensuite sans interruption jusques dans l'eau ou dans la terre humide. C'est sur ce plan que j'ai fait établir sur ma maison un conducteur isolé qui est en même tems *para-tonnerre*; la description que j'en vais donner suffira pour guider ceux qui voudroient en faire construire de semblables.

L'appareil d'un conducteur isolé diffère si peu d'un simple *para-tonnerre*, que pour ne pas tomber dans des répétitions, je me contenterai de décrire exactement ce qui le constitue tel, en renvoyant pour le surplus de sa construction à ce que j'ai dit ci-devant du *para-tonnerre* posé sur l'hôtel de l'académie de Dijon.

La pointe de mon conducteur est faite d'un morceau de laiton de six pouces de longueur, de quatre lignes de diamètre, rapportée au bout de la verge de fer par un tenon & une goupille, & ensuite soudée à l'étain pour prévenir la rouille.

Cette pointe est élevée à la hauteur de quatre-vingt-dix pieds au-dessus du pavé, & j'observe que les effets sensibles que l'on desire dépendent beaucoup de l'élévation, parce que les matériaux des édifices attirent eux-mêmes, & dissipent par conséquent la plus grande portion du fluide électrique qui s'en rapproche à un certain point.

Pour fixer la verge de fer sur ce mât, de manière à la tenir isolée, j'ai pris, suivant le conseil de M. de Sauffurre, un morceau de bois d'alizier de dix-huit pouces de longueur & de trois pouces de diamètre, après l'avoir fait successivement tremper dans l'eau, & sécher au four à plusieurs reprises, je lui ai fait prendre jusqu'à une livre & demie d'huile de térébenthine en l'arrosant, tandis qu'il étoit exposé à la chaleur d'un bon feu, je l'ai couvert d'un large ruban de soie, & j'ai posé sur le tout plusieurs couches de gomme laque.

Le petit bout de cylindre avoit été creusé en son milieu de la profondeur de quatre pouces, pour recevoir la verge de fer; mais avant que de l'y introduire, je crus devoir doubler cette cavité d'un canon de verre, & garnir aussi de lames de verre le bout du cylindre sur lequel devoit reposer l'embâse de la verge de fer; au-dessus de cette embâse, on avoit soudé un chapeau de fer blanc de quatorze pouces de diamètre, destiné à garantir de la pluie le cylindre isolant, & au-dessus du chapeau, la verge de fer portoit un manche de huit pouces pour recevoir la tresse de fils de laiton.

La réunion du cylindre d'alizier au mât de sapin, s'est faite par le moyen d'un goujon de fer & d'une

virole à griffes, portant deux branches qui ont été clouées sur le mât; le goujon & la virole ne prenant ainsi que deux pouces sur cette extrémité du cylindre, il est resté en effet une interruption de toute matière communicante, de la longueur de quatorze pouces jusqu'à la virole supérieure.

Pour empêcher qu'un coup de vent ne soulevât le chapeau, la verge de fer a été posée à bain de mastic chaud; j'en ai coulé dans le dessous du chapeau, jusqu'à la hauteur de la virole, & il a été encore fixé par deux forts rubans de soie, passés dans des boucles soudées à la surface intérieure du fer blanc.

La barre de fer à laquelle est attaché l'autre bout de la tresse & qui traverse le toit & le plancher de l'appartement où se trouve l'appareil des timbres, est comme celle de l'académie, de douze à treize lignes de grosseur: elle porte de même un chapeau de fer blanc, seulement plus rapproché du toit, pour qu'il puisse mettre plus sûrement à l'abri de la pluie cette partie de la barre, & l'isoloir qui l'éloigne de toute matière communicante: cet isoloir est une boîte carrée de dix-huit pouces de haut, de six pouces de toute face, au milieu de laquelle j'ai fixé des tuyaux de verre par du mastic fait de cire, de résine & de verre pulvérisé; le canon supérieur est armé d'un collet pour recevoir la clavette qui traverse la barre & la suspend en entier, puisqu'elle ne doit avoir le contact d'aucune autre matière; une boîte pareille sert à isoler la même barre à la hauteur du plancher, & toutes les deux ont été posées avec le moins de ferrures & les plus éloignées qu'il a été possible.

Je n'ai pas besoin d'avertir que ces trois isoloirs doivent être éprouvés par la machine électrique avant que d'être placés.

La construction de la barre inférieure est absolument la même que celle d'un *para-tonnerre* non isolé, elle est terminée à la partie supérieure par un timbre correspondant à celui qui termine la barre isolée; on suspend entre les deux une boule de métal ou espèce de battant, au moyen d'un morceau de fil de fer tordu autour de la barre isolée & recouvert d'un canon de verre auquel la soie est attachée; il est bon d'y placer encore deux petites boules de moëlle de sureau également suspendues par des fils parallèles dont le jeu est plus sensible.

Enfin, on pratique une brisure à quinze pouces environ au-dessous du timbre de la barre non isolée qui s'arrête par une vis de pression à la distance que l'on desire, qui laisse par conséquent la facilité de la rapprocher à volonté de l'autre timbre, même jusqu'au contact immédiat, & de faire ainsi cesser l'isolement & tous les phénomènes qui en dépendent.

C'est avec cet appareil que j'ai observé pendant un orage, le 25 septembre 1776, que la répulsion subite de deux boules de moëlle de sureau, annonçoit avec une telle précision la décharge de la nuée, qu'il étoit possible de la juger avant que d'en être averti par la lumière de l'éclair, si l'on avoit le dos tourné du côté des fenêtres, & à plus forte raison par le bruit du tonnerre. M. Henley avoit déjà communiqué à la société royale de Londres une observation peu différente sur la répulsion spontanée & subite des boules de liege, en conséquence d'un éclair. *Observ. de phys. de M. Rozier, tome IV, p. 18.*

Si on présente aux boules de liege ou de moëlle de sureau, suspendues à la barre isolée par des fils de lin, un tuyau de verre, & qu'elles soient vivement attirées, c'est un signe que leur électricité est négative; au contraire, si elles sont repoussées, c'est une preuve qu'elles sont électrisées positivement; la cire d'Espagne substituée au tuyau de verre donnera les mêmes signes par des effets respectivement inversés.

Il n'y a que ce moyen de reconnoître la nature de l'électricité atmosphérique, lorsqu'elle est très-foible; mais, comme l'observe M. Le Roy, elle est équivoque en ce qu'elle suppose toujours que le degré d'électricité excité dans le verre ou dans la cire d'Espagne, est dans la même intensité que celui de l'électromètre; ce qui ne doit arriver que très-rarement. C'est ce qui a engagé ce savant à proposer un appareil plus avantageux, & par le moyen duquel, quand l'électricité est plus forte, on parvient à rendre sensible les feux qu'elle produit aux pointes des corps électrisés; de sorte que l'on peut reconnoître sûrement l'électricité en plus, & l'électricité en moins des nuages, suivant que les corps métalliques qui l'ont reçue présentent à leurs pointes des aigrettes divergentes, ou seulement des points lumineux.

On trouvera la description de cet ingénieux appareil dans les *Observ. de phys.* de M. l'abbé Rozier, tome III, p. 5. Il peut s'adapter facilement à toute sorte de conducteurs isolés. (*Cet article est de M. DE MORVEAU.*)

TOPH ou TUPH, (*Musiq. instr. des Hébr.*) nom du tambour des Hébreux. Cet instrument est très-ancien, & D. Calmet veut que le mot *tympanum* en dérive. Le *toph* n'étoit pas semblable à notre tambour: Kircher en donne la description suivante d'après l'auteur du *scilicet-haggiborim*. « Le *toph* avoit » la figure d'une nacelle, & tiroit son origine des » Egyptiens. On frappoit la peau tendue sur le *toph* » avec une baguette terminée par deux boutons; » & moyennant le plus ou le moins de force des » coups, on obtenoit des sons plus ou moins » aigus ». Voyez fig. 12, planche I. du *Luth. Suppl.* (F. D. C.)

TORTILLÉE, adj. f. (*terme de Blason.*) se dit du bandeau ou tortil d'une tête de more, d'un émail semblable à la tête ou d'un autre émail. Voy. planche VIII, fig. 442 de *Blason, Dict. rais. des Sciences, &c.*

Le Goux de la Berchere, de Rochepot, d'Inteville, en Bourgogne; d'argent à la tête de more, de sable tortillée du champ, accompagnée de trois molettes d'éperons de gueules. (G. D. L. T.)

TOURNEBOUT, (*Luth.*) instrument à vent & à anche, dont on trouve la figure au n°. 13 de la planche VII de *Luth. Dict. rais. des Sciences, &c.* Seconde suite.

L'anche du *tournebout* n'est pas à découvert comme celle des hautbois, mais elle est renfermée dans une boîte percée, en sorte que le musicien ne peut pas la gouverner à son gré; aussi le *tournebout* n'a-t-il pas plus de tons que de trous: on voit cette anche à côté de l'instrument dans la planche citée.

Il paroît que le *tournebout* n'est qu'un reste de l'ancienne flûte phrygienne ou plagiaule, comme le pense Merfennus; probablement le nom de cet instrument lui vient de son bout courbé ou tourné: au reste, le *tournebout* & la cromorne ne sont qu'une même chose. Voyez CROMORNE, (*Luth.*) *Suppl.* (F. D. C.)

TOURTEAU, s. m. (*terme de Blason.*) meuble d'armoiries rond & plat qui représente un gâteau ou pain, & est toujours de couleur, ce qui le distingue du besant qui est de métal.

Ce terme vient du mot latin *torta* qui a signifié anciennement un gâteau ou pain que l'on faisoit pour les sacrifices.

Giou de Cailus de Sales, en Auvergne; d'argent à trois tourteaux de gueules.

Serifay de la Roche, en Normandie; d'argent à dix tourteaux de gueules; 4, 3, 2 & 1. (G. D. L. T.)

§ TRADUCTION, s. f. (*Belles-Lettres.*) Les opinions ne s'accordent pas sur l'espèce de tâche que s'impose le traducteur, ni sur l'espèce de mérite que doit avoir la *traduction*. Les uns pensent que c'est une folie que de vouloir assimiler deux langues dont le génie est différent; que le devoir du traducteur est de se mettre à la place de son auteur autant qu'il est possible, de se remplir de son esprit, & de le faire s'exprimer dans la langue adoptive, comme il se fût exprimé lui-même s'il eût écrit dans cette langue. Les autres pensent que ce n'est pas assez; ils veulent retrouver dans la *traduction*, non-seulement le caractère de l'écrivain original, mais le génie de sa langue, & s'il est permis de le dire, l'air du climat & le goût du terroir.

Ceux-là semblent ne demander qu'un ouvrage utile ou agréable; ceux-ci, plus curieux, demandent la production d'un tel pays, & le monument d'un tel âge: la première de ces opinions est plus communément celle des gens du monde; la seconde est celle des savans. Le goût des uns, ne cherchant que des jouissances pures, non-seulement permet que le traducteur efface les taches de l'original, qu'il le corrige & l'embellit; mais il lui reproche, comme une négligence, d'y laisser des incorrections; au lieu que la sévérité des autres lui fait un crime de n'avoir pas respecté ces fautes précieuses, qu'ils se rappellent d'avoir vues & qu'ils aiment à retrouver. Vous copiez un vase étrusque, & vous lui donnez l'élégance grecque; ce n'est point-là ce qu'on vous demande, & ce que l'on attend de vous.

Chacun a raison dans son sens. Il s'agit pour le traducteur de se consulter, & de voir auquel des deux goûts il veut plaire: s'il s'éloigne trop de l'original, il ne traduit plus, il imite; s'il le copie trop servilement, il fait une version & n'est que translateur. N'y auroit-il pas un milieu à prendre?

Le premier & le plus indispensable des devoirs du traducteur est de rendre la pensée; & les ouvrages qui ne sont que pensés sont aisés à traduire dans toutes les langues. La clarté, la justesse, la précision, la correction, la décence sont alors tout le mérite de la *traduction*, comme du style original; & si quelques-unes de ces qualités manquent à celui-ci, ou fait gré au copiste d'y avoir suppléé; si au contraire il est moins clair ou moins précis, on l'en accuse, lui ou sa langue. Pour la décence, elle est indispensable dans quelque langue qu'on écrive: rien de plus choquant, par exemple, que de voir le plus grave & le plus noble des historiens traduit en langage des halles. Mais jusques-là il n'est pas difficile de réussir, sur-tout dans notre langue qui est naturellement claire & noble. Un homme médiocre a traduit l'*Essai sur l'entendement humain*, & l'a traduit assez bien pour nous, & au gré de Locke lui-même.

Mais si un ouvrage profondément pensé est écrit avec énergie, la difficulté de le bien rendre commence à se faire sentir: on chercheroit inutilement dans la prose si travaillée d'Ablancourt, la force & la vigueur du style de Tacite.

Quoique la précision donne toujours, si non plus de force, au moins plus de vivacité à la pensée, on ne l'exige de la langue du traducteur qu'autant qu'elle en est susceptible; & quoique le François ne puisse atteindre à la précision du latin de Saluste, il n'est pas impossible de le traduire avec succès. Mais l'énergie est un caractère de l'expression si adhérent à la pensée, que ce sera un prodige dans notre langue, diffuse & foible comme elle est, en comparaison du latin, si Tacite est jamais traduit.

Ainsi

Ainsi à mesure que dans un ouvrage, le caractère de la pensée tient plus à l'expression, la traduction devient plus épineuse. Or les modes que la pensée reçoit de l'expression sont la force, comme je l'ai dit, la noblesse, l'élevation, la facilité, l'élégance, la grace, la naïveté, la délicatesse, la finesse, la simplicité, la douceur, la légèreté, la gravité, enfin le tour, le mouvement, le coloris & l'harmonie; & de tout cela, ce qu'il y a de plus difficile à imiter n'est pas ce qui semble exiger le plus d'effort. Par exemple, dans toutes les langues le style noble, élevé se traduit; & le délicat, le léger, le simple, le naïf est presque intraduisible. Dans toutes les langues, on réussira mille fois mieux à traduire Cinna qu'une fable de la Fontaine ou qu'une épître de M. de Voltaire, par la raison que toutes les langues ont les couleurs entières de l'expression, & n'ont pas les mêmes nuances. Ces nuances appartiennent surtout au langage de la société; & rien n'est plus difficile à imiter d'une langue à une autre que le familier noble. Or c'est ce naturel exquis & pur qui fait le charme de ce qu'on appelle les ouvrages d'agrément. C'est-là que le travail est plus précieux que la matière.

L'abondance & la richesse ne sont pas les mêmes dans toutes les langues. La nôtre, dans l'expression du sentiment & de la passion, est l'une des plus riches de l'Europe; au contraire dans les détails physiques, soit de la nature ou des arts, elle est pauvre & manque souvent, non pas de mots, mais de mots ennoblis. Cela vient de ce que nos poètes célèbres se sont plus exercés dans la poésie dramatique que dans la poésie descriptive. Aussi les combats d'Homère sont-ils plus difficiles à traduire dans notre langue que les belles scènes de Sophocle & d'Euripide; les métamorphoses d'Ovide plus difficiles que ses élégies; les géorgiques de Virgile plus difficiles que l'Enéide; & dans celle-ci les jeux célébrés aux funérailles d'Anchise plus difficiles à bien rendre que les amours de Didon.

Dans le genre noble, dès que le mot d'usage, le terme propre n'est pas ennobli, le traducteur n'a de ressource que dans la métaphore ou dans la circonlocution; & quelle fatigue pour lui de suivre par mille détours, à travers les ronces d'une langue barbare, un écrivain qui, dans la sienne, marche dans un chemin droit, uni, parfumé de fleurs!

On peut voir à l'article MOUVEMENTS DU STYLE, *Suppl.* ce que j'entends par-là. Ces mouvements peuvent s'imiter dans toutes les langues, mais le tour de l'expression les rend plus ou moins vifs, & plus ou moins rapides. Or, la différence des tours est extrême d'une langue à l'autre, & sur-tout des langues où l'inversion est libre, à celles où les mots suivent timidement l'ordre naturel des idées.

On a dit tout ce qu'on a voulu sur l'inversion des langues anciennes; on a cherché, on a trouvé des phrases où les mots transposés avoient par-là même plus de correspondance & plus d'analogie avec les idées: je le veux bien. Mais en général l'intérêt seul de flatter l'oreille ou de suspendre l'attention, décide de la place que l'on donnoit aux mots. Prenez des cartes numérotées, mêlez le jeu, & donnez-le moi à rétablir dans l'ordre indiqué par les chiffres; voilà l'image très-fidèle de la construction dans les anciens. Or, quelle assimilation peut-il y avoir entre une langue dans laquelle, pour donner plus de grace, plus de finesse ou plus de force au tour de l'expression, il est permis de transposer tous les mots d'une phrase, & de les placer à son gré; & une langue où dans le même ordre que les idées se présentent naturellement à l'esprit, les mots doivent être rangés? Les ouvrages où la clarté fait le mérite essentiel & presque unique de l'expression ne perdront

Tome IV.

rien, gagneront même à ce rétablissement de l'ordre naturel; mais lorsqu'il s'agit d'agacer la curiosité du lecteur, d'exciter son impatience, de lui ménager la surprise, l'étonnement & le plaisir que doit lui causer la pensée, quelle comparaison entre la ligne droite de la phrase française, & l'espece de labyrinthe de la période des anciens!

Le coloris de l'expression tient à la richesse du langage métaphorique, & à cet égard chaque langue a ses ressources particulières. La différence tient encore plus à l'imagination de l'écrivain qu'au caractère de la langue; & comme pour imiter avec chaleur les mouvements de l'éloquence, il faut participer au talent de l'orateur; de même & plus encore, pour imiter le coloris de la poésie, il faut participer au talent du poète. Mais à l'égard de l'harmonie, ce n'est pas seulement une oreille juste & délicate qui la donne, elle doit être une des facultés de la langue dans laquelle on écrit. Les Italiens se vantent d'avoir d'excellentes traductions de Lucrece & de Virgile; les Anglois se vantent d'avoir une excellente traduction d'Homère; quoi qu'il en soit du coloris, les Italiens peuvent-ils se dissimuler combien du côté de l'harmonie leurs foibles traducteurs sont loin de ressembler & à Lucrece & à Virgile? Pope lui-même, tout élégant & orné qu'il est, peut-il donner la plus foible idée de l'harmonie des vers d'Homère? Qu'a de commun le vers rithmique des Italiens & des Anglois avec l'hexamètre ancien, avec ce vers dont le mouvement est si régulier, si sensible, si varié, si analogue à l'image ou au sentiment; avec ce vers qui est le prodige de l'harmonie de la parole?

Il n'y a pour les modernes, il le faut avouer, aucune espérance d'approcher jamais des anciens dans cette partie de l'expression soit poétique soit oratoire. La prose de Tourneil, de d'Olivet, celle de Bossuet lui-même, s'il avoit traduit ses rivaux, n'auroit pas plus d'analogie avec celle de Démosthène & de Cicéron que les vers de Corneille & de Racine, avec les vers de Virgile & d'Homère.

Quelle est donc alors la ressource du traducteur? De supposer, comme on l'a dit, que ces poètes, ces orateurs eussent écrit en français, qu'ils eussent dit les mêmes choses; & soit en prose, soit en vers, de tâcher d'atteindre dans notre langue au degré d'harmonie, qu'avec une oreille excellente, & beaucoup de peine & de soin, ils auroient donné à leur style.

C'est ici le moment de voir s'il est essentiel aux poètes d'être traduits en vers, & la question, ce me semble, n'est pas difficile à résoudre.

Entre la prose poétique & les vers nulle différence que celle du mètre. La hardiesse des tours & des figures, la chaleur, la rapidité des mouvements tout leur est commun. C'est donc à l'harmonie que la question se réduit. Or quel est dans notre langue l'équivalent des vers anciens le plus consolant pour l'oreille? N'est-ce pas le vers tel qu'il est? Oui sans doute; & quoique la prose ait son harmonie, elle nous dédommage moins. Il y a donc, tout le reste égal, de l'avantage à traduire en vers des vers d'une mesure & d'un rithme différent du nôtre. Mais cette différence de rithme, & l'extrême difficulté de suivre son modèle à pas inégaux & contraints, cette difficulté d'être en même tems fidèle à la pensée & à la mesure, rend le succès si pénible & si rare, qu'on pourroit assurer que dans tous les tems il y aura plus de bons poètes que de bons traducteurs en vers.

Cependant le moyen, dit-on, de supporter la traduction d'un poète en prose? Mais de bonne foi seroit-ce donc une chose si rebutante que de lire en prose harmonieuse un ouvrage plein de génie,

E E E e e

d'imagination & d'intérêt, qui seroit un tissu d'événemens, de situations, de tableaux touchans ou terribles, où la nature seroit peinte, & dans les hommes, & dans les choses, avec ses plus vives couleurs ? Je ne veux pas disputer à nos vers les charmes qu'ils ont pour l'oreille ; mais sans ce nombre de syllabes périodiquement égal, ces repos & ces contonnances, l'expression noble, vive & juste de la pensée & du sentiment ne peut-elle plus nous frapper d'admiration & de plaisir ?

Parlons vrai, il est des poèmes dont le mérite éminent est dans la mélodie. Ceux-là tombent, si le prestige du vers ne les soutient ; car dès que l'ame est oisive, l'oreille veut être charmée. Mais prenez les morceaux touchans ou sublimes des anciens, & traduisez-les seulement comme a fait Brumoi, en prose simple & décente, ils produiront leur effet. Je prends cet exemple dans le dramatique, & c'est réellement le genre qui se passe le mieux du prestige des vers, parce qu'il est intéressant & d'une chaleur continue. Mais par la raison contraire on doit desirer que l'épopée & le poème descriptif soient traduits en vers. Les scènes touchantes de l'*Iliade* se soutiennent dans la prose même de mad. Dacier ; mais les descriptions, les combats auroient besoin dans notre langue d'être traduits, comme en Anglois, par un Pope ou par un Voltaire.

En général le succès de la *traduction* tient à l'analogie des deux langues, & plus encore à celle des génies de l'auteur & du traducteur. Boileau disoit de Dacier, *il suit les graces & les graces le suivent*. Quel malheur pour Horace d'avoir eu pour traducteur le plus lourd de nos écrivains ! La prose de Mirabeau, toute froide qu'elle est, n'a pu éteindre le génie du Tasse, mais elle a émouffé la gaieté piquante de l'Arioste ; elle a terni toutes les fleurs de cette brillante imagination. C'étoit à la Fontaine ou à M. de Voltaire de traduire le poème de *Roland furieux*.

Tout homme qui croit savoir deux langues, se croit en état de traduire ; mais savoir deux langues assez bien pour traduire de l'une à l'autre, ce seroit être en état d'en saisir tous les rapports, d'en sentir toutes les finesse, d'en apprécier tous les équivalens ; & cela même ne suffit pas : il faut avoir acquis par l'habitude, la facilité de plier à son gré celle dans laquelle on écrit ; il faut avoir le don de l'enrichir soi-même, en créant, au besoin, des tours & des expressions nouvelles ; il faut avoir sur-tout une sagacité, une force, une chaleur de conception presque égale à celle du génie dont on se pénètre, pour ne faire qu'un avec lui ; en sorte que le don de la création soit le seul avantage qui le distingue ; & dans la foule innombrable des traducteurs, il y en a bien peu, il faut l'avouer, qui fussent dignes d'entrer en société de pensée & de sentiment avec un homme de génie. Madame la Fayette comparoit un sot traducteur à un laquais que sa maîtresse envoie faire un compliment à quelqu'un. *Plus le compliment est délicat*, disoit-elle, *plus on est sûr que le laquais s'en tire mal*. Presque toute l'antiquité a eu de pareils interpretes ; mais c'est encore plus sur les poètes que le malheur est tombé, par la raison que les finesse, les délicatesses, les graces d'une langue sont ce qu'il y a de plus difficile à rendre, & que par une singularité remarquable, presque tout ce qui nous reste en prose de l'antiquité se réduit à l'éloquence & au raisonnement ; deux genres d'écrire sérieux & graves dont les beautés mâles & fortes peuvent passer dans toutes les langues sans trop souffrir d'altération, comme ces liqueurs pleines de force qui se transportent d'un monde à l'autre sans perdre de leur qualité, tandis que des vins délicats & fins ne peuvent changer de climat.

Mais une image plus analogue fera mieux sentir ma pensée. On a dit de la *traduction* qu'elle étoit comme l'envers de la tapisserie. Cela suppose une industrie bien grossière & bien mal-adroite. Faisons plus d'honneur au copiste, & accordons-lui en même tems l'adresse de bien saisir le trait & de bien placer les couleurs : s'il a le même assortiment de nuances que l'artiste original, il fera une copie exacte à laquelle on ne desirera que le premier feu du génie ; mais s'il manque de demi-teintes, ou s'il ne fait pas les former du mélange de ses couleurs, il ne donnera qu'une esquisse, d'autant plus éloignée de la beauté du tableau que celui-ci sera mieux peint & plus fini. Or la palette de l'orateur, de l'historien, du philosophe n'a guère, si j'ose le dire, que des couleurs entières qui se retrouvent par tout. Celle du poète est mille fois plus riche en couleurs ; & ces couleurs sont variées & graduées à l'infini. (M. MARMONTEL.)

§ TRAGÉDIE, f. f. (*Belles-Lettres. Poësie.*) Lorfqu'on a lu ces beaux vers de Lucrece :

*Suave, mari magno turbantibus æquora ventis,
E terrâ magnum alterius spectare laborem,
Non quia vexari quemquam est jucunda voluptas ;
Sed quibus ipse malis careas quia cernere suave est.*

on croiroit avoir trouvé dans le cœur humain le principe de la *tragédie* ; mais on se trompe. Il est bien vrai que l'homme se plaît naturellement à s'effrayer d'un danger qui n'est pas le sien, & à s'affliger, en simple spectateur, sur le malheur de ses semblables. Il est vrai aussi que la joie secrète d'être à l'abri des maux dont il est témoin, peut contribuer par réflexion au plaisir que le spectacle de ces maux lui cause. Mais d'abord, les enfans, qui ne font certainement pas cette réflexion, ont un plaisir très-vif à être émus de crainte & de pitié par des récits terribles & touchans : ce plaisir n'est donc pas, dans la simple nature, l'effet d'un retour sur soi-même. De plus, si la vue du danger ou du malheur d'autrui nous étoit agréable, comme le dit Lucrece, par la comparaison de nous-mêmes avec celui que nous voyons dans le péril ou dans la souffrance, plus sa situation seroit affreuse, plus nous aurions de plaisir à n'y être pas ; la réalité nous en seroit encore plus agréable que l'image ; & dans l'image, plus l'illusion seroit forte, plus le spectacle nous seroit doux. Or, il arrive au contraire que si l'image est trop ressemblante & le spectacle trop horrible, l'ame y répugne & ne peut le souffrir (*Voyez ILLUSION, Suppl.*). Enfin, si la joie de se voir exempt des maux auxquels on s'intéresse faisoit le charme de la compassion, plus le péril seroit loin de nous, plus le plaisir seroit pur & sensible : rien de plus rassurant en effet que la différence de celui qui souffre avec celui qui voit souffrir ; rien de plus effrayant au contraire que les rapports d'âge, de condition, de caractère de l'un à l'autre ; & cependant il est certain que plus l'exemple nous touche de près, par ses rapports du malheureux avec nous-mêmes, plus l'intérêt qui nous y attache a pour nous de force & d'attrait. Ce n'est donc pas, comme le dit Lucrece, par réflexion sur nous-mêmes que nous aimons à nous effrayer, à nous affliger sur autrui.

Principe de la tragédie. Le vrai plaisir de l'ame, dans ces émotions, est essentiellement le plaisir d'être émue, de l'être vivement sans aucun des périls dont nous avertit la douleur. Ainsi, la sûreté personnelle, *tui sine parte pericli*, est bien la condition sans laquelle le spectacle tragique ne seroit pas un plaisir ; mais ce n'est pas la cause du plaisir qu'on y éprouve ; il naît de l'attrait naturel qui nous porte à exercer toutes nos facultés & du corps & de l'ame, c'est-à-dire à nous éprouver vivans, intelligens, agissans & sensibles. C'est cet exercice modéré de la sensibilité

naturelle qui rend les enfans si avides du merveilleux qui les effraie ; c'est ce qui fait courir une populace grossiere au lieu du supplice des criminels ; c'est ce qui fait chérir à quelques nations les combats d'animaux & de gladiateurs, ou des spectacles horriblement tragiques ; c'est ce qui entraîne des nations plus douces, plus sensibles, ou, si l'on veut, plus foibles, au théâtre des passions ; c'est en un mot ce qui fait le charme de la poésie de sentiment.

Mais peu de sentimens sont assez pathétiques pour animer un long poëme. La joie ou la volupté peut animer une chanson ; la tendresse peut animer une idyle ou une élégie ; l'indignation, une satire ; l'enthousiasme, une ode ; l'admiration, par intervalles, peut suppléer dans l'épopée & même dans la tragédie, à un intérêt plus pressant. Mais le vrai, le grand pathétique est celui de la terreur & de la pitié : ces deux sentimens ont sur tous les autres l'avantage de suivre le progrès des événemens, de croître à mesure que le péril augmente, de presser l'ame par degrés, jusqu'au terme de l'action ; au lieu que, par exemple, l'admiration & la joie naissent dans toute leur force, & s'affoiblissent presque en naissant.

Essence de la tragédie. Le double intérêt de la terreur & de la pitié doit donc être l'ame de la tragédie. Pour cela, il est de l'essence de ce spectacle, 1°. de nous présenter nos semblables dans le péril & dans le malheur ; 2°. de nous les présenter dans un péril qui nous effraie, & dans un malheur qui nous touche ; 3°. de donner à cette imitation une apparence de vérité qui nous séduise & nous persuade assez pour être émus comme nous nous plaçons à l'être, jusqu'à la douleur exclusivement. De là, toutes les regles sur le choix du sujet, sur les mœurs & les caractères, sur la composition de la fable, & sur toutes les vraisemblances du langage & de l'action.

Du sujet. L'homme tombe dans le péril & dans le malheur par une cause qui est *hors de lui*, ou *en lui-même*. *Hors de lui*, c'est sa destinée, sa situation, ses devoirs, ses liens, tous les accidens de la vie, & l'action qu'exercent sur lui les dieux, la nature, les hommes. De ces causes les plus tragiques sont celles que le malheureux chérit, & dont il n'avoit lieu d'attendre que du bien. *En lui-même*, c'est sa foiblesse, son imprudence, ses penchans, ses passions, ses vices, quelquefois ses vertus ; de ces causes, la plus féconde, la plus pathétique & la plus morale, c'est la passion combinée avec la bonté naturelle.

Deux systèmes de tragédie. Cette distinction des causes du malheur, ou *hors de nous*, ou *en nous-mêmes*, fait le partage des deux systèmes de tragédie, ancien & moderne ; & d'un coup d'œil on y peut voir les caractères de l'un & de l'autre, leurs différences, leurs rapports, les genres propres à chacun d'eux, & tous les genres mixtes qui résultent de leur mélange.

Système ancien. Sur le théâtre ancien, le malheur du personnage intéressant étoit presque toujours l'effet d'une cause étrangère ; & lorsqu'il y avoit de sa faute par imprudence, foiblesse ou passion, comme dans *Œdipe*, *Hécube*, *Phedre*, &c. le poëte avoit soin de donner à cette cause une cause première, comme la destinée, la colere des dieux ou leur volonté sans motif, en un mot la fatalité, & cela dans les sujets même qui semblent les plus naturels : par exemple, si Agamemnon étoit assassiné en arrivant dans son palais, un dieu l'avoit prédit, & le poëte ne manquoit pas de faire annoncer par Cassandre que telle étoit la destinée de ce malheureux fils d'Atrée & de Tantale ; de même si les fils d'*Œdipe* se déclaroient une guerre impie, c'étoit l'effet inévitable des imprécations de leur pere, & les poëtes avoient grand soin d'en avertir les spectateurs.

Dans les sujets tirés du théâtre des Grecs ou de

Tome IV.

leur histoire fabuleuse, ce même dogme a été reçu sur tous les théâtres du monde. *Oreste* condamné par un dieu à tuer sa mere, &, pour ce crime inévitable, tourmenté par les euménides, n'est guere moins intéressant pour nous que pour les Athéniens ; car la vraisemblance & l'effet théâtral n'exigent pas que l'on croie à la fiction, mais qu'on y adhère, & c'est à quoi se sont mépris les spéculateurs, qui, de leur cabinet, ont voulu régler le théâtre.

Les poëtes ont mieux jugé du pouvoir de l'illusion, & de la facilité qu'on a toujours à déplacer les hommes. Ils ont pris les sujets des Grecs ; fait du théâtre de Paris le théâtre d'Athènes ; ressuscité *Méropé*, *Œdipe*, *Iphigénie*, *Oreste* ; rétabli sur la scene le culte, les mœurs, les usages antiques, avec toutes les circonstances des lieux, des hommes & des faits ; & les François, à ce spectacle, sont devenus Athéniens. Ainsi, nous avons vu revivre l'ancienne tragédie, avec tout ce qu'elle eut jamais de plus touchant, de plus terrible, mais avec une plénitude & une continuité d'action, une gradation d'intérêt, un enchaînement de situations, un développement de mœurs, de sentimens, de caractères, & de nouveaux ressorts inconnus aux anciens.

Cependant comme cette source n'étoit pas inépuisable, & que de nouvelles circonstances indiquoient de nouveaux moyens, le génie a tenté de s'ouvrir une autre carrière.

Système moderne. Les anciens, à côté du système de la fatalité, donné par la religion & par l'histoire de leur pays, avoient, comme nous, le système des passions actives donné par la nature ; ils l'ont employé quelquefois comme dans *l'Electre* & dans *le Thieste* ; mais, soit qu'il leur parût moins imposant, moins pathétique, soit qu'il ne s'accordât pas si bien avec la forme, les moyens & l'intention de leur théâtre, ils l'avoient négligé. Les modernes s'en sont saisis : ils ont fait de la tragédie, non pas le tableau des calamités de l'homme esclave de la destinée, mais le tableau des malheurs & des crimes de l'homme esclave de ses passions. Dès-lors, le ressort de l'action tragique a été dans le cœur de l'homme ; & tel est le nouveau système dont *Cornelle* est le créateur.

Subdivision des deux systèmes. Mais chacun de ces deux systèmes se subdivise en divers genres.

Chez les Grecs il y avoit quatre sortes de tragédie ; l'une pathétique, l'autre morale, & l'une & l'autre simple ou implexe. La tragédie morale se terminoit, au gré de la loi, par le succès des bons & par le malheur des méchans. La tragédie pathétique se terminoit au contraire par le malheur du personnage intéressant, c'est-à-dire naturellement bon & digne d'un meilleur sort : *Aristote* vouloit qu'il eût contribué à son malheur par quelque faute involontaire ; mais dans le système ancien, cet adoucissement n'est fondé ni en raisons, ni en exemples. La tragédie simple étoit celle qui n'avoit point de révolution décisive, & dans laquelle les choses suivoient un même cours, comme dans *le Thieste* : celui qui méditoit de se venger, se venge ; celui qui dès le commencement étoit dans le péril & le malheur y succombe, & tout est fini. Dans cette espece de fable, il y a des momens où la fortune semble changer de face, & ces demi-révolutions produisent des mouvemens très-pathétiques ; mais elles ne décident rien. Dans la fable implexe, il y a révolution ou changement de fortune ; & la révolution est simple, ou double en sens contraire. (*V. RÉVOLUTION, Suppl.*) Voilà toutes les formes de la tragédie ancienne ; & l'on voit que les différences ne sont que dans l'événement & dans la façon de l'amener. *Aristote* distingue aussi les fables dont les incidens viennent du dehors, & les fables dont les incidens naissent du fond du sujet ; mais par le fond du sujet, il entend les circonstances de l'action, & non les

EEE e e ij

mœurs des personnages: aussi dit-il expressément que la tragédie n'agit point pour imiter les mœurs, qu'elle peut même s'en passer; & tout ce qu'il demande pour émouvoir, c'est un personnage sans caractère, mêlé de vices & de vertus, ou, si l'on veut, sans vertus & sans vices, qui ne soit ni méchant, ni bon, mais malheureux par une erreur, ou par une faute involontaire; & en effet c'en étoit assez dans le système des anciens.

Quand les modernes ont employé le système des passions, tantôt ils l'ont réduit à sa simplicité, & tantôt ils l'ont combiné avec celui de la destinée: de là les divers genres de la tragédie nouvelle.

Lorsque dès l'avant-scène jusqu'au dénouement, la volonté, la passion ou la force des caractères agit seule, & par elle-même, produit les incidens & les révolutions, noue, enchaîne & dénoue l'action théâtrale, c'est le système des modernes dans toute sa simplicité; & ce genre se subdivise en trois: le premier est celui où le personnage intéressant fait son malheur soi-même, comme Roxane & le fils de Brutus; le second est celui où le caractère intéressant est aux prises avec des méchants, & qu'il est menacé d'en être la victime, comme Britannicus, comme Zopire & ses enfans; le troisième est celui où, sans le concours des méchants, le personnage intéressant est malheureux par la situation pénible & douloureuse où le réduit le contraste de ses devoirs & de ses penchans, ou de deux intérêts contraires, & par la violence qu'il se fait à lui-même ou qu'on fait à sa volonté, mais avec un droit légitime, comme dans le *Cid*, dans *Inès*, dans *Zaïre*.

Si la violence vient du dehors, soit des dieux, soit de la fortune, soit d'un pouvoir irrésistible, ces incidens étrangers aux mœurs des personnages qui sont en scène, rentrent dans l'ordre de la fatalité; mais ce genre approchant de celui des Grecs, ne laisse pas d'être plus fécond, en ce qu'il déploie tous les ressorts du cœur humain, & qu'il établit sur la scène le combat le plus douloureux entre la nature & la destinée, entre la passion qui veut être libre & la fatale nécessité qui l'enchaîne & lui fait la loi.

A présent, si l'on considère que ces divers genres peuvent se réunir dans le même sujet, & se combiner dans une même fable, comme je l'ai fait observer dans l'*Iphigénie en Aulide*, & comme on peut le voir dans la *Sémiramis*; qu'il est du moins très-naturel que le mobile soit dans la passion, & l'obstacle dans la fortune; qu'il est même rare que l'action soit assez simple pour n'avoir qu'un ressort; que dans le concours de divers caractères intéressés à l'événement, chacun d'eux étant passionné & naturellement bon ou méchant, ou mixte, ce n'est plus une passion qui agit, mais une foule de passions contraires & chacune selon le naturel du personnage qu'elle anime, dans les rapports d'âge, de rang & de qualités respectives, comme du fils au père, & du sujet au roi; si dans ce choc on fait concourir les droits du sang & de l'hymen, de l'amour & de l'amitié, de la nature & de la patrie, &c. on sera étonné de la fécondité que les mœurs donnent à l'action, & l'on aura de la peine à concevoir que les anciens les aient comptées pour si peu de chose.

Avantage du système ancien. Ce n'est pourtant pas sans raison que les anciens avoient préféré le système de la fatalité. 1°. il étoit le plus pathétique. Quoi de plus capable en effet de frapper les esprits de compassion & de terreur que de voir l'homme, esclave d'une volonté qui n'est pas la sienne, & jouet d'un pouvoir injuste, capricieux, inexorable, s'efforcer en vain d'éviter le crime qui l'attend, ou le malheur qui le poursuit? C'est ce dogme que les Stoïciens enseignoient & que Sénèque a exprimé en deux mots: *volentem ducunt fata, nolentem trahunt*; c'est cette

déplorable condition de l'homme que l'*Œdipe* françois expose en si beaux vers:

*Misérable vertu, don stérile & funeste,
Toi, par qui j'ai tissé des jours que je déteste,
A mon noir ascendant tu n'as pu résister.
Je tombois dans le piège en voulant l'éviter.
Un dieu plus fort que moi m'entraînoit dans le crime;
Sous mes pas fugitifs il creusait un abîme;
Et j'étois malgré moi, dans mon aveuglement,
D'un pouvoir inconnu l'esclave & l'instrument.
Voilà tous mes forfaits. Je n'en connois point d'autres.
Impitoyables dieux, mes crimes sont les vôtres;
Et vous m'en punissez!*

Ainsi l'innocence confondue avec le crime, par le caprice aveugle & tyrannique de l'inflexible destinée, est sans cesse exposée sur le théâtre ancien à la compassion des hommes asservis sous la même loi. L'autre de Polyphème, où Ulysse & ses compagnons voyoient tous les jours dévorer quelqu'un de leurs amis, & attendoient leur tour en frémissant, est le symbole du théâtre d'Athènes. C'est là, sans doute, le tragique le plus fort, le plus terrible, le plus déchirant, & celui qui dans tous les tems fera verser le plus de larmes.

2°. Il étoit plus facile à manier. Les dieux agissent comme bon leur semble; la destinée est impénétrable & ne rend point compte de ses décrets; au lieu que la nature en action est soumise à ses propres loix, & que ces loix nous sont connues. La balance de la volonté a ses poids & ses contrepoids, le flux & le reflux des passions, leurs accès, leurs relâches & leurs révolutions, leur choc & le degré de force qui décide de l'ascendant, tout a sa règle au dedans de nous-mêmes; & un coup-d'œil sur les combinaisons que je viens d'indiquer, en parlant des mœurs, fera sentir la difficulté de mettre chaque pièce de cette machine à sa place, & de lui donner le degré de ressort & d'activité qu'elle doit avoir. Que l'on compare le mécanisme de l'*Œdipe* de Sophocle, ou de l'*Oreste* d'Euripide, avec celui de *Polixène*, de *Britannicus*, ou d'*Alzire*, & l'on verra combien les Grecs devoient être à leur aise avec la destinée & la fatalité.

Rien de plus tragique, sans doute, que de voir un ami, sans le savoir, tuer son ami, un fils son père, une mère son fils, un fils sa mère, j'en conviens avec Aristote; rien de plus effrayant que la situation du malheureux, qui, par erreur, va répandre un sang qui lui est si cher. Corneille ne voyoit rien de pathétique dans la situation de Mérope & d'Iphigénie, l'une allant immoler son fils, l'autre son frère; & Corneille étoit dans l'erreur. « Ce frère, disoit-il, » & ce fils leur étant inconnus, ils ne peuvent être » pour elles qu'ennemis ou indifférens ». Mais si Mérope & Iphigénie ne connoissent pas le crime qu'elles vont commettre, le spectateur en est instruit; & par un pressentiment du désespoir où seroit une mère qui auroit immolé son fils, une sœur qui auroit immolé son frère, on frémit pour elle de son erreur & du coup qu'elle va frapper.

A plus forte raison rien de plus intéressant que la situation d'un tel personnage, si le crime n'est reconnu qu'après qu'il est commis.

Mais à la place d'une erreur involontaire, ou d'une nécessité inévitable, que l'on mette la passion; quel art ne faut-il pas alors pour concilier l'intérêt avec des crimes bien moins horribles, pour faire plaindre, par exemple, le meurtrier de Zaïre, ou l'indigne fils de Brutus? Il est des crimes que, dans l'emportement, un homme naturellement bon peut commettre; chacun de nous, dans un accès de passion, en est capable, & c'est ce qui nous fait chérir encore & plaindre ceux qui les ont commis. Mais si le crime révolte la nature; la passion, même la plus violente, ne suffit pas pour

l'excuser : un parricide n'est pas seulement un homme passionné, c'est un monstre ; ce monstre ne peut nous toucher. Il y a plus : on ne pardonne à la passion la simple cruauté que dans un mouvement soudain, rapide, involontaire ; la cruauté préméditée rend le criminel odieux, quelque passionné qu'il soit. Nulle difficulté au contraire dans les sujets où la fatalité domine : Hercule rendu furieux par la haine de Junon, tue ses enfans & sa femme ; Oreste, forcé d'obéir à un dieu, assassine sa mere, & pour ce crime inévitable il est livré aux Euménides ; Hercule & Oreste sont intéressans, & d'autant plus que leur action est plus atroce. Il en est de même de l'erreur d'Œdipe. Toute l'indignation se rejette sur les dieux ; la compassion reste aux hommes. Le pathétique de l'action ne se réduit pas à la catastrophe ; le crime peut être annoncé ; & si l'on voit de loin l'inexorable destinée se complaire à dresser les pièges, à creuser, à cacher l'abîme où le malheureux doit tomber, l'y attirer ou l'y conduire, l'y pousser elle-même & l'y précipiter, plus ce prodige de méchanceté nous est odieux, & plus nous devient cher celui qui en est la victime. Voilà pourquoi entre tous les sujets, Aristote préfère ceux où le crime seroit le plus atroce, s'il étoit volontaire & libre.

3°. Le système des anciens étoit plus favorable à la grandeur de leurs théâtres & à la pompe solennelle des spectacles qu'on y donnoit. Ces spectacles faisoient partie des fêtes où toute la Grece accouroit ; il falloit donc que l'amphithéâtre pût contenir une multitude assemblée, & que le théâtre fût proportionné à ce cercle immense de spectateurs. Mais une scene spacieuse demandoit une action grande & forte, où tout fût peint comme dans un tableau destiné à être vu de loin, & c'est à quoi le système de la fatalité s'accommodoit mieux que le nôtre ; car en faisant venir du dehors les événemens tragiques, il simplifioit tout & ne laissoit à l'action théâtrale que des masses à présenter. La peinture des passions, dont tous les détails nous enchantent, n'auroit eu là aucun relief : ces touches délicates, ces reflets, ces nuances, ces développemens si précieux pour nous, auroient été perdus ; & au contraire ces traits de force, qui, vus de près, feroient sur nous des impressions trop douloureuses, adoucis par la perspective, n'auroient de pathétique que ce qu'il en falloit pour l'ame des Athéniens. C'est sur leur théâtre que Philoctete devoit paroître couvert de lambeaux, se traînant, se roulant par terre, & rugissant de douleur ; c'est là qu'Œdipe devoit paroître les yeux crévés, versant sur ses enfans des gouttes de sang au lieu de larmes ; qu'Oreste, poursuivi par les furies, devoit tomber dans les convulsions, & demander à sa sœur Electre qu'elle essuyât l'écume de ses levres ; c'est là que le supplice de Prométhée, les tourmens d'Hercule & les fureurs d'Ajax étoient en proportion avec la grandeur du spectacle.

4°. Ce système remplissoit mieux l'objet religieux, politique & moral que l'on se proposoit alors. Il est évident, quoi qu'en dise Aristote, que le caractère de l'action tragique prenoit trop sur la liberté ; & soit que le personnage intéressant ressembloit par son caractère à l'agneau docile & timide qui se laisse mener à l'autel, ou au taureau fougueux qui se débat sous le couteau du sacrificateur, l'événement n'en étoit pas moins l'accomplissement d'un décret qui decidoit du sort de l'homme ; & quel que fût l'instrument du malheur & quelle qu'en fût la victime, l'un & l'autre étoient sous l'empire de l'inflexible nécessité. Par là l'objet poétique étoit rempli : car *la terreur nous vient*, dit Aristote, *de la possibilité que nous voyons à ce qu'un malheur semblable nous arrive ; & la pitié nous vient de l'indignité de ce malheur qui nous semble peu mérité.* Mais où étoit le

but moral ? où étoit le fruit de l'exemple ? De ce qu'Œdipe a tué son pere sans le savoir, & qu'il a épousé sa mere, quelle conséquence tirer ? Que c'est un crime horrible d'exposer ses enfans ? Mais avant que Jocaste eût exposé le sien, son sort lui avoit été prédit. Dans cet exemple le malheur n'est donc pas la suite du crime. Œdipe a été imprudent : un homme, dit-on, menacé de tuer son pere & d'épouser sa mere, auroit dû ne pas voyager, n'avoir de querelle avec personne, & ne se marier jamais. Mais ceux qui raisonnent si bien ont oublié que dans le système des Grecs, la destinée étoit inévitable, & qu'il étoit dans celle d'Œdipe de faire tout ce qu'il a fait.

Il est donc vrai, comme l'a reconnu Marc-Aurele, que le but moral, religieux & politique de la tragédie ancienne, étoit de frapper les esprits de l'ascendant de la destinée, afin d'accoutumer les hommes aux événemens de la vie, de les y résigner d'avance, & de les rendre patiens, courageux & déterminés. Cette habitude donnée à un peuple, de tout voir sans étonnement, & de tout souffrir sans faiblesse, étoit favorable aux mœurs publiques ; & quant à ce qui pouvoit résulter, dans le détail des mœurs privées, du système de la nécessité, les poètes s'en inquiétoient peu : c'étoit aux loix à y pourvoir.

A l'avantage de former, dans un état républicain exposé aux plus grands revers, une masse d'hommes préparés à tout & résolu à tout, se joignoit celui de leur faire voir que tous les hommes étoient égaux sous l'empire de la destinée ; que les plus élevés étoient sujets à l'imprudence & à l'erreur ; que les dieux se jouoient des rois ; que tout ce qui flatte l'orgueil étoit fragile & périssable ; & que les plus grandes calamités & les plus grands crimes étant réservés aux souverains, il étoit également insensé d'aspirer à l'être, & de souffrir qu'il y en eût. C'est ce qu'il étoit important d'inculquer à des peuples libres.

Voilà les raisons de préférence qui avoient décidé les anciens en faveur du système de la fatalité. Mais puisque ce système avoit tant d'avantages, pourquoi nous en être éloignés ? Est-ce pour écarter l'idée d'une destinée injuste, d'une aveugle nécessité ? Nullement, & l'on voit assez que tant que les modernes ont pu tirer de ce système des spectacles intéressans, ils ne s'en sont pas fait scrupule. Est-ce que l'opinion ayant changé, la vraisemblance & l'intérêt des anciennes fables seroient perdus pour nous ? Encore moins : l'illusion supplée à la croyance. Les sujets les plus pathétiques de notre théâtre sont pris du théâtre des Grecs. L'Œdipe, l'Oreste, la Phedre, les deux Iphigénies, la Mérope, le Philoctete, &c. réussirent dans tous les temps & chez tous les peuples du monde.

Mais si ce n'a pas été pour rendre la tragédie plus morale ou plus intéressante qu'on en a fait un nouveau système, qu'est-ce donc qui l'a introduit ? Le cours naturel des choses, un nouvel ordre de circonstances, la difficulté qu'éprouvoit l'art à s'accommoder des anciens sujets, & les avantages d'une autre espece, que l'on croyoit trouver dans le système des passions.

Avantages du nouveau système. Voyez d'abord dans l'art. POÉSIE, *Suppl.* combien l'histoire fabuleuse des Grecs, leur religion & leurs mœurs étoient favorables à leur système, & combien ce qui leur étoit propre est étranger par-tout ailleurs.

Les spectateurs, comme je l'ai dit, se dépaissent aisément ; mais l'illusion qui les entraîne tient elle-même aux convenances, & ce système religieux des Grecs ne peut convenir qu'aux sujets qu'il a consacrés. Il n'eût donc jamais fallu fortir de leur histoire

fabuleuse; & dans ce cercle le génie tragique se fût trouvé trop à l'étroit.

Il est bien vrai que dans tous les temps & chez tous les peuples du monde, on semble reconnoître dans la fortune & dans ce qu'on appelle le hasard des événemens, une espece de fatalité, & que par conséquent il étoit possible d'inventer des sujets où tout fût conduit par le fort ou par des causes inévitables; mais des accidens sans rapports, sans liaison de l'un à l'autre, aussi dénués de vraisemblance que de vérité, n'ayant pour eux ni l'opinion réelle ni la tradition fabuleuse, auroient manqué de confiance & d'autorité sur la scene, & n'auroient pas été assez évidemment l'effet d'une puissance tyrannique, attachée à rendre les hommes ou coupables, ou malheureux, pour que de ces spectacles du malheur & du crime on reçût la même impression de terreur dont les Grecs se sentoient frappés, & dont leur système religieux nous frappe encore nous-même dans les sujets où il est empreint.

Cet amas d'incidens fortuits dont il n'y a rien à conclure, ont pu occuper nos aïeux à la renaissance des lettres, quand ni l'esprit, ni le goût, ni le jugement même n'étoient formés: on en faisoit sur tous les théâtres de l'Europe des comédies sans comique, des *tragédies* sans intérêt. La curiosité, la surprise étoient les seules émotions qu'on éprouvoit à ces spectacles; mais ne connoissant rien de mieux on croyoit voir le mieux possible.

Enfin Corneille ayant découvert, au milieu de ce cahos, une nouvelle source d'événemens tragiques, aussi intéressans dans leurs causes que terribles dans leurs effets, ce fut un cri universel; & l'Europe moderne reconnut la *tragédie* qui lui étoit propre.

L'homme libre sous un Dieu juste qui permettoit le mal, sans en être la cause, l'homme en proie à ses passions, en butte à celles de ses semblables, & rendu malheureux par lui-même ou par eux, devint l'objet de la *tragédie* & le nouveau spectacle affligeant & terrible dont elle frappa les esprits.

Les avantages de ce nouveau système sont d'être plus fécond, plus universel, plus moral, plus propre à la forme & à l'étendue de nos théâtres, plus susceptible de tout le charme de la représentation.

1°. *Plus fécond*, parce qu'il met en jeu tous les ressorts du cœur humain, qu'il en fait les mobiles de l'action théâtrale, qu'il donne lieu aux développemens de toutes les passions actives, que de leur mélange il compose des caracteres pleins d'énergie & de chaleur, que de leurs contrastes il tire des situations variées à l'infini; que de leurs combats il fait naître une foule de mouvemens qui étoient inconnus aux anciens.

Non seulement la passion agite l'ame, mais elle altere la raison, la séduit, la trompe, l'égare, & la range de son parti: de là tout l'artifice qu'elle emploie pour en imposer à celui qu'elle obsède & à tous ceux qu'elle a intérêt de persuader & d'émouvoir; de là l'éloquence de deux passions contraires pour se vaincre mutuellement; de là les changemens rapides d'opinion, de sentimens & de langage dans le même homme, soit que deux passions le tourmentent & le dominant tour à tour, soit qu'une seule passion ait à combattre en lui la bonté naturelle, à triompher de l'innocence, à vaincre un reste de pudeur, à faire taire le devoir, à surmonter la vertu même, à se délivrer de la honte, & à s'affranchir du remords. Voilà ce qui ouvre à notre théâtre un champ si vaste & si fécond.

Quand l'homme agit par une impulsion étrangère & irrésistible, il n'y a pas à balancer; mais quand il doit se décider par les mouvemens de son cœur, & que ces mouvemens, comme celui des flots, sont tumultueux & rapides, qu'il est tour à tour

entraîné en sens contraires avec la même violence; que presque au même instant que le desir l'emporte la honte le repousse, & qu'au moment que l'espérance commence à l'élever, il se sent abattu par la crainte & par la douleur; c'est là qu'un naturel sensible, ardent, impétueux, se montre sous toutes les faces & dans toutes les attitudes; c'est là que le génie a de quoi s'exercer dans l'art d'imiter & de peindre. Le système moderne, osons le dire, est le seul où le cœur humain ait été pris par tous les côtés sensibles, & savamment approfondi.

2°. *Plus universel*. Le système ancien est fondé sur une opinion locale. Il est vrai que cette opinion sera reçue par-tout comme hypothèse, mais il ne sera permis d'y adapter que l'histoire des tems & des lieux où elle a régné. Au contraire le système des passions est de tous les pays & de tous les siècles. Par-tout l'homme a été conduit par les mouvemens de son cœur; par-tout il s'est rendu coupable & malheureux par ses passions. Notre théâtre est le tableau du monde.

3°. *Plus moral*. C'est une chose utile sans doute que d'habituer l'homme au malheur, puisqu'il y est exposé sans cesse. Mais d'un côté l'indignation, l'impiété, le désespoir; de l'autre le découragement, l'abattement, l'abandon de soi-même sont les écueils d'une ame ou forte ou foible, qui s'est laissé frapper de l'ascendant de la destinée, de la nécessité d'en subir les décrets. Au lieu qu'il est d'une utilité absolue d'apprendre à l'homme à se craindre lui-même, à être sans cesse en garde contre les ennemis qu'il recèle au fond de son cœur.

Dans un état exposé à de grands périls, sujet à de grandes révolutions, où tout homme devoit être déterminé à tout risquer, à tout souffrir, peut-être cet abandon de soi-même aux décrets de la destinée, étoit-il la vertu de premier besoin, & devoit-il former le caractère national; mais dans une monarchie vaste & tranquille, où une partie des forces de la nation suffit à sa défense, le bonheur public tient essentiellement à des mœurs tempérées. La *tragédie* qui réprime les mouvemens de l'ame, est donc une leçon politique en même tems qu'une leçon de mœurs. La haine, la colere, la vengeance, l'ambition, la noire envie & sur-tout l'amour étendent leurs ravages dans tous les états, dans tous les ordres de la société. Ce sont là les vrais ennemis domestiques, & ceux qu'il est le plus essentiel de nous faire craindre, par la peinture des malheurs où ils peuvent nous entraîner, puisqu'ils y ont entraîné des hommes souvent moins foibles, plus sages & plus vertueux que nous; & c'est à quoi les Grecs n'ont pas même pensé. Si dans la *tragédie* ancienne la passion est quelquefois la cause ou l'instrument du malheur, ce malheur ne tombe pas sur l'homme passionné, mais sur quelque victime innocente. Or pour réprimer en nous la passion, il ne s'agit pas de nous faire voir qu'elle est funeste aux autres, mais à nous-mêmes. On diroit que les Grecs évitoient à dessein le but moral que nous cherchons, car ils n'ont pu le méconnoître. Quoi de plus simple en effet pour guérir les hommes de leurs passions que de leur en montrer les victimes? Quoi de plus terrible que l'exemple d'un homme à qui la nature & la fortune avoient tout accordé pour être heureux, & en qui une seule passion, la même dont chacun de nous porte le germe dans son sein, a tout ravagé, tout détruit? C'est ce rapport, cette induction qui rend l'exemple salutaire; & Aristote lui-même l'a reconnu, mais dans sa rhétorique. « L'orateur, dit-il, pour imprimer la crainte à ses auditeurs, doit leur faire voir qu'ils sont en péril, & pour cela mettre sous leurs yeux l'exemple de ceux qui sont tombés dans les malheurs dont il

» les menace ». Mais l'orateur ne leur dit pas : Si vous disputez le pas à un inconnu, comme fit *Œdipe*, ou si vous êtes curieux comme lui, vous tuerez votre pere, vous épouserez votre mere, vous vous arracherez les yeux. Il leur dit : Si vous vous livrez à vos passions, vous en ferez les victimes ; si vous calomniez le juste, si vous opprimez l'innocent, le ciel qui les aime les vengera. S'il nous présente un ravisseur horriblement puni comme *Thieste*, il ne nous fera pas voir à côté un monstre exécrationnable comme *Atrée* jouissant de sa vengeance & du jour qu'il a fait pâlir. Mais il opposera l'innocent au coupable, & nous montrera celui-ci plus malheureux dans ses succès que l'autre au comble de l'infortune, l'enfer dans l'ame d'*Anitus*, le ciel dans l'ame de *Socrate*. Enfin s'il nous met sous les yeux des exemples de la peine attachée au crime, ce crime ne sera pas l'effet de l'erreur ; car de l'erreur il n'y a rien à conclure ; mais de la foiblesse, de l'imprudencence ou de la passion ; car on peut y remédier. Il est donc évident que le dessein qu'*Aristote* attribue à l'orateur & celui qu'il attribue au poëte ne sont pas les mêmes. Le but de l'orateur dans son sens est de rendre les hommes justes & sages par crainte ; & le but du poëte est de les guérir de la crainte, en les habituant au malheur.

Or cette disparate n'existe plus entre la morale de l'éloquence & celle de la tragédie ; & dans le système moderne, le but du poëte est le même que celui de l'orateur.

4°. Ce système est encore plus propre à la forme de nos théâtres. J'en ai déjà indiqué la raison. Le théâtre a sa perspective ; le nôtre est nécessairement moins vaste que celui des Grecs ; le spectacle qui chez eux étoit une solemnité, n'est chez nous qu'un amusement : au lieu d'une nation assemblée, c'est un petit nombre de citoyens ; au lieu d'un grand cirque en plein ciel, c'est une assez petite salle. L'avantage du théâtre ancien étoit donc dans la pantomime & dans la force des tableaux ; l'avantage du nôtre est dans l'éloquence & dans la beauté des détails. On a dit cent fois que les Grecs avoient dédaigné de mettre l'amour sur leur théâtre. On n'a pas vu qu'il leur eût été impossible de l'y peindre comme nos poëtes l'ont peint ; que ces détails, ces gradations, ces nuances si délicates qui en font la décence & le charme, répugnent à la seule idée du mannequin, du casque, du porte-voix d'un homme jouant *Ariane*, & reprochant au parjure *Thésée* le crime de l'abandonner. On n'a pas vu que la même cause avoit exclu de leur théâtre presque toutes les passions actives ; & que si quelquefois ils les y ont employées, ce n'a été que par esquisses, en les ébauchant à grands traits. Les Grecs alloient à leur théâtre apprendre à souffrir, & non pas à se vaincre. Avec des plaintes, des cris, des larmes, des mouvemens d'effroi, de douleur & de désespoir, un malheureux, poursuivi par les dieux ou accablé par la destinée, étoit sûr d'émuouvoir, d'attendrir tout un peuple. C'étoit moins de beaux vers que des hurlemens effroyables ou des gémissemens profonds que l'on entendoit de si loin.

Chez nous aucun des accens de l'ame, aucun des traits les plus délicats de la passion n'est perdu ; tous les détails de l'expression, toutes les nuances de la pensée & du sentiment sont apperçus & vivement sentis.

Je ne dis pas que le tragique moderne soit dénué de force ; je dis qu'il en a moins, qu'il en doit moins avoir que le tragique ancien, parce qu'il est vu de plus près ; je dis qu'en s'affoiblissant du côté des peintures, il a dû s'en dédommager du côté des sentimens, & que pour cela le système qui prête le plus à l'éloquence de l'ame, est ce qui lui convient le mieux.

5°. Il est plus susceptible enfin de tout le charme de la représentation. En parlant de la scène antique on ne cesse de nous vanter ces théâtres immenses que le ciel éclairoit ; & on ne fait pas attention que dans des spectacles donnés quatre fois l'an à toute la Grèce assemblée, cette vaste étendue étoit d'une nécessité indispensable & bien plus nuisible qu'avantageuse à la beauté de l'imitation ; qu'elle faisoit violence à toute espece de vraisemblance & d'illusion théâtrale ; qu'il étoit impossible au peintre de distribuer les lumieres & les ombres dans les décorations d'un théâtre éclairé par le jour ; que l'acteur jouoit sous un masque, dont la bouche arrondie en trompe lui tenoit lieu de porte-voix ; que ce masque n'exprimoit rien, & qu'un homme jouant *Electre*, *Iphigénie* ou *Phedre* avec un masque & un porte-voix, devoit être au moins peu touchant ; que le cothurne, en exhaussant la taille jusqu'à la hauteur de huit pieds, en faisoit un colosse énorme & grotesquement composé ; que s'il est vrai, comme on le dit, que la tête de l'acteur fût dans un casque & le corps dans un mannequin, c'étoit le comble de la difformité ; & qu'en supposant même, par impossible, entre la taille, la figure & le geste d'un homme ainsi façonné, quelque espece de proportion & d'ensemble, il en seroit toujours de cette imitation dramatique, relativement à la nôtre, comme d'une statue colossale grossièrement taillée, comparée à une statue de grandeur naturelle dont tous les traits seroient finis.

Mais au lieu d'un théâtre immense qui dans l'éloignement déroboit à la vue ces difformités, supposez les tragédies de *Sophocle* & d'*Euripide*, sans aucun changement, représentées à notre maniere, & sur des théâtres proportionnés à l'étendue de la voix & à la portée de la vue ; alors le naturel, la vraisemblance, l'illusion théâtrale y sera ; mais alors même combien l'art de l'acteur ne sera-t-il pas à l'étroit ! l'expression de la souffrance est pathétique ; mais du côté de l'art elle n'a rien qui favorise & développe les grands talens. L'acteur le plus commun, dans des tourmens ou dans des fureurs, imitera les cris de *Philoctete*, ou les rugissemens d'*Oreste* ; & dans la déclamation comme dans la peinture, les mouvemens forcés, violens, convulsifs sont ce qu'il y a de plus aisé. La grande difficulté de l'art est dans l'expression simultanée de deux sentimens qui agitent l'ame, dans le passage de l'un à l'autre, dans les gradations, les nuances, les mouvemens divers ou d'une seule passion ou de deux passions contraires, dans leur calme trompeur, dans leur fougue rapide, dans leurs élans impétueux, enfin dans cette foule d'accidens variés qui forment ensemble le tableau des orages du cœur humain. Que l'on compare les rôles les plus passionnés du théâtre grec, avec les rôles de *Néron*, d'*Orosmane* & de *Rhadamiste*, avec les rôles de *Cléopatre* dans *Rodogune*, de *Roxane* dans *Bajazet*, d'*Hermione* dans *Andromaque*, d'*Alzire* & de *Sémiramis* ; que l'on compare la *Phedre* d'*Euripide* avec celle de *Racine*, l'*Electre* de *Sophocle* avec celle de *M. de Voltaire*, avec ce rôle qui a été le triomphe de la célèbre *Clairon* : dans le grec on verra des couleurs fortes mais entières, sans reflets & sans demi-teintes ; dans le françois mille nuances qui, loin d'affoiblir la peinture, ne la rendent que plus vivante, plus variée & plus sensible. C'est le grand avantage que nous avons tiré de la petitesse de nos théâtres ; & ceux qui proposent de les agrandir, ne favent pas le tort qu'ils veulent faire à l'art du poëte & à celui de l'acteur.

Des mœurs & des caractères. Si l'on a bien conçu le système des anciens, on sera peu surpris qu'*Aristote* ait subordonné les mœurs à l'action, & ne les ait pas même regardées comme nécessaires à la

tragédie. Que l'homme en péril ne fût pas méchant, que le malheureux poursuivi par son mauvais sort ne l'eût pas mérité; c'en étoit assez pour être un objet de terreur & de compassion.

Mais lorsqu'il a fallu que les hommes entre eux se fissent leurs destins eux-mêmes; leurs qualités, leurs inclinations, leurs affections, leur naturel enfin, leurs caractères & leurs mœurs ont été les ressorts de l'action théâtrale.

Dans la *tragédie* il y a deux sortes de caractères: les uns dévoués à la haine des spectateurs; & dans ceux-là le naturel, l'habituel, l'actuel, tout peut être mauvais; les vices les plus bas, les crimes les plus noirs, les sentimens les plus dénaturés, les perfidies les plus atroces & les plus lâches trahisons, toutes ces horreurs ennoblies comme elles peuvent l'être, forment le caractère d'un Atrée, d'un Narcisse, d'une Cléopâtre, & dans le tableau dramatique ces figures ont leur beauté.

Un méchant homme, quelque malheureux qu'il soit, n'inspirera point la pitié. Mais il inspirera la terreur de deux manières, & les voici. Dans le cours de l'action, il fera trembler pour l'homme innocent ou vertueux dont il méditera la perte; & au dénouement si le méchant triomphe, on frémera comme dans Mahomet de se livrer à ses pareils. Si au contraire c'est lui qui succombe, & s'il est puni, comme dans *Rodogune*, on frémera de lui ressembler. « Si les » furies poursuivoient Néron pour avoir fait périr » sa mère, dit Castelvetro, cela n'exciteroit ni pitié » ni crainte. Mais qu'elles poursuivent Oreste pour » avoir obéi au dieu qui l'a forcé au crime, cela est » terrible & digne de pitié ». Castelvetro a raison dans son sens. D'abord il est absolument vrai que Néron n'exciteroit point la pitié. Il est encore vrai qu'il n'exciteroit pas la même espèce de crainte que nous fait éprouver Oreste, celle que doit inspirer aux hommes l'iniquité bizarre de la destinée & des dieux. Mais Néron poursuivi par les furies rempliroit de terreur les cœurs dénaturés, & de cette terreur qu'inspirent des dieux justes, qui poursuivent le parricide jusques sur le trône du monde, & qui pour le punir déchainent les enfers. Il est donc de l'intérêt des mœurs, comme de l'intérêt de l'art, qu'on rende les méchans sur la scène aussi odieux qu'ils peuvent l'être.

Mais les caractères auxquels on veut concilier la bienveillance & la commisération, doivent avoir un fonds de bonté qui nous attache. Ils peuvent être criminels, jamais vicieux ni méchans.

Il faut donc bien discerner entre les inclinations habituelles & les affections accidentelles du cœur humain, celles qui se concilient avec la bonté d'âme, celles dont le personnage intéressant peut s'applaudir, celles qu'il peut se pardonner, celles qu'il doit désavouer & se reprocher à lui-même: car c'est surtout à l'équité du juge intérieur que l'on reconnoît la bonté naturelle.

Ainsi les qualités essentielles du caractère intéressant, sont la droiture, la sensibilité, la candeur, la noblesse, & mieux encore la grandeur d'âme. Si la passion qui le domine le rend injuste, il doit s'en accuser; s'il dissimule, ce ne doit être que malgré lui & en rougissant; s'il est forcé de paroître ingrat, il doit en avoir honte & s'en faire un crime. Son caractère actuel peut être la faiblesse, jamais la fausseté; l'ambition, jamais l'envie; la haine, jamais la calomnie, & encore moins la trahison; le ressentiment, la vengeance, jamais la dureté, la lâcheté ni la noirceur; la violence, l'emportement, jamais la cruauté froide, tranquille & réfléchie. Sa colère ne doit être qu'une sensibilité révoltée par l'excès de l'injure, qu'une fierté blessée par l'indignité de l'offense, qu'un vif ressentiment du mal fait à lui-même ou à

ce qu'il a de plus cher, qu'un mouvement d'indignation contre l'orgueil qui l'humilie, l'ingratitude qui l'aigrit, la force injuste qui l'opprime, le crime en un mot qui l'irrite, ou le vice impudent qui lui est odieux. Les fureurs de sa jalousie ne doivent être que les transports d'un amour violent qui se croit outragé. Ainsi, toutes ses passions doivent porter avec elles une sorte d'excuse & d'apologie, qui le fasse plaindre d'en être la victime, & qui empêche de le haïr.

C'est en cela qu'on nous accuse de rendre les passions aimables; & il est vrai que nous les parons, mais comme des victimes, pour apprendre à les immoler. Il ne s'agit pas de les faire haïr, mais de les faire craindre: c'est l'attrait qui en fait le danger: pour en prévenir la séduction, il faut donc les peindre avec tous leurs charmes. On tenteroit en vain de rendre odieux des sentimens dont un bon naturel est bien souvent la cause. Le ressentiment des injures, la colère, l'ambition, l'amour, les faiblesses du sang, le desir de la gloire sont funestes dans leurs effets, quoiqu'intéressans dans leur cause. C'est avec ce mélange de bien & de mal qu'il faut qu'on les voie sur le théâtre; car c'est ainsi qu'on les verra dans la nature, & ce n'est que par la ressemblance que l'exemple en est effrayant. Plus le personnage est intéressant plus son malheur sera terrible: sa bonté, ses vertus elles-mêmes n'en feront que mieux sentir le danger de la passion qui l'a perdu; & plus la cause de son malheur est excusable par notre faiblesse, plus nous voyons près de nous le précipice où il est tombé.

Cette constitution de la fable, du côté des mœurs, est à la fois si utile & si intéressante, si analogue à la nature & à tous les principes de l'art, qu'elle semble avoir dû se présenter d'abord aux inventeurs de la *tragédie*; & ceux qui entendent citer depuis si long-tems les anciens comme nos modèles, doivent trouver bien étrange ce que j'ai osé avancer, que le théâtre des Grecs ne fut jamais celui des passions.

On s'autorise de leur exemple pour nous reprocher d'avoir fait de l'amour la passion dominante de la scène tragique. Croit-on de bonne-foi qu'un caractère comme celui d'Hermione, n'eût pas été beau à Athènes comme à Paris? Mais qui l'auroit joué, qui l'auroit entendu? Ce flux & ce reflux de passions contraires, le dépit, la fierté, l'amour, la jalousie & la vengeance, leurs accens, leurs traits, leur langage, tout se seroit perdu sous le masque ou dans l'éloignement. Voilà pourquoi la peinture de l'amour & des passions qu'il engendre leur étoit interdite; & s'ils n'en ont pas fait usage, il n'en est pas moins vrai, comme je l'ai prouvé dans l'*article MŒURS*, *Suppl.* que de toutes les passions actives l'amour est la plus théâtrale, la plus intéressante, la plus féconde en tableaux pathétiques, la plus utile à voir dans ses redoutables excès.

Il faut convenir qu'en peignant l'amour avec tous ses dangers, on le peint avec tous ses charmes; & c'est par-là qu'on rend les malheureux qu'il a séduits plus dignes de pitié que de haine; mais c'est aussi par-là qu'on rend cette passion redoutable autant qu'elle est dangereuse. Il faut que l'homme sache non-seulement qu'elle l'égarer, mais par quels détours elle peut l'égarer. C'est aux fleurs qui couvrent le piège qu'il doit le reconnoître: l'attrait l'avertit du danger.

Si l'homme passionné, qui fait lui-même son malheur, peut être intéressant, à plus forte raison l'homme vertueux. Mais si la vertu même est cause du malheur, quel intérêt peut-il en naître? 1°. L'intérêt de la bienveillance & de l'admiration, quand le malheur est absolument volontaire, comme celui de Décius;

mais

mais j'avoue que de tels sujets ne feroient pas assez tragiques. 2°. L'intérêt de la pitié mêlée d'admiration & d'amour, quand l'homme de bien, malheureux par son choix, n'a pu se dispenser de l'être, comme Brutus, Régulus & Caton; & si l'alternative est telle que, sans honte, l'homme n'ait pu éviter son malheur, il est, pour la vertu, dans l'ordre des maux nécessaires: telle est la situation de Rodrigue; & c'est par-là qu'elle est si touchante.

Le pathétique des mœurs, chez les anciens, consistoit, non pas dans les passions actives, causes du crime & du malheur, mais dans des affections qui rendoient le crime involontaire plus horrible pour celui qui l'avoit commis, & le malheur plus accablant. Ces sentimens, que j'appellerai *passifs*, sont ceux de l'humanité, de l'amitié, de la nature. Les anciens les ont exprimés avec beaucoup de force, de chaleur & de vérité, parce qu'ils en étoient remplis. Le nom de *piété* qu'ils leur donnoient exprime l'idée de sainteté qu'ils y avoient attachée. On ne lit pas sans émotion ce que disoit l'un de leurs plus grands hommes, Epaminondas, que de toutes ses prospérités, celle qui lui avoit donné le plus de joie étoit d'avoir gagné la bataille de Leuctre du vivant de ses pere & mere. L'héroïsme de l'amitié & de la piété filiale étoit familier parmi eux. L'amour paternel & maternel n'étoit pas moins passionné: c'étoient les trésors de leur théâtre. Les modernes, chose étonnante, les avoient négligés ces trésors précieux, jusqu'à M. de Voltaire. C'est lui qui le premier a répandu dans la tragédie cet intérêt si doux de la touchante humanité; c'est lui qui, sur la scène, a fait un sentiment religieux de la bienfaisance universelle; c'est lui qui a mis dans les sujets modernes toutes les tendresses du sang; & quel pathétique il en a tiré! Mérope & Jocaste, il est vrai, comme Andromaque, Hécube & Clitemnestre sont prises du théâtre ancien; mais les caractères de Brutus, de César, de Lufignan, d'Alvarès, de Zopiré, d'Idamé, de Sémiramis ne sont pris que dans la nature. C'est ce grand secret de la tragédie, presque oublié depuis Euripide, qui a valu à M. de Voltaire l'honneur d'être mis à côté de Corneille & de Racine, ou plutôt la gloire d'être élevé au-dessus d'eux, comme ayant mieux connu ou plus fortement remué les grands ressorts du cœur humain.

Ce genre de pathétique se concilie également avec les deux systèmes; mais une nouvelle différence de l'un à l'autre, c'est la liberté que nous avons & que les anciens n'avoient pas de prendre l'action tragique dans la vie obscure & privée. La crainte des dieux & la haine des rois étoient les deux objets de la tragédie ancienne; & à cet intérêt religieux & politique se joignoit l'intérêt national, le plaisir qu'avoient les peuples de la Grece à voir retracer sur leur théâtre les événemens de leur histoire fabuleuse; or de cette histoire rien n'étoit conservé que les aventures des rois ou des héros. Aristote exprimoit donc le vœu des spectateurs, en demandant que l'on choisît pour la tragédie, parmi les hommes d'un rang illustre & d'une grande réputation, quelqu'homme d'une fortune éclatante qui fût devenu malheureux: l'exemple en étoit plus célèbre, plus terrible, plus pitoyable, & plus directement relatif au but que l'on se proposoit. Mais nous qui n'avons presque jamais aucun intérêt national au sujet de la tragédie; nous qui ne voulons qu'intimider les hommes par les exemples du danger & du malheur des passions, n'est-ce que dans les rois que nous pouvons trouver de ces exemples effrayans?

Sans doute la dignité des personnages donnant plus de poids à l'exemple, il est avantageux pour la moralité de prendre au moins des noms fameux. D'ailleurs, le sort d'un héros, d'un monarque donne

plus d'importance à l'action théâtrale, & il en résulte pour le spectacle plus de pompe & de majesté. Quant à ce qu'on a dit, que l'élévation des personnes fait que leur sort nous touche moins, que les revers qui les menacent ne menacent point le commun des hommes, & que plus leur fortune excite l'envie moins leur malheur excite la pitié, c'est ce qu'on peut au moins révoquer en doute. Mérope, Hécube, Clytemnestre, Brutus, Orosmane, Antiochus, sont par leur rang fort élevés au-dessus du peuple qu'ils attendrissent; & nous pleurons, nous frémissons pour eux, comme s'ils étoient nos égaux. Un roi dans le bonheur est pour nous un roi; dans le malheur il est pour nous un homme, & même d'autant plus à plaindre qu'il étoit plus heureux, & que chacun de nous se mettant à sa place, sent tout le poids du coup qui l'a frappé.

Le but de la tragédie est, selon nous, de corriger les mœurs en les imitant, par une action qui serve d'exemple: or, que la victime de la passion soit illustre, que sa ruine soit éclatante, la leçon n'en est pas moins générale. La même cause qui répand la désolation dans un état, peut la répandre dans une famille. L'amour, la haine, l'ambition, la jalousie & la vengeance empoisonnent les sources du bonheur domestique comme celles du bonheur public. Il y a par-tout des hommes coleres comme Achille, des meres faciles comme Hécube, des amantes foibles comme Inès, & crédules comme Ariane, ou emportées comme Hermione, des amans capables de tout dans la jalousie, comme Orosmane & Rhadamiste, & furieux par excès d'amour.

Mais c'est faire injure au cœur humain & méconnoître la nature, que de croire qu'elle ait besoin de titres pour nous émouvoir. Les noms sacrés d'ami, de pere, d'amant, d'époux, de fils, de mere, de frere, de sœur, d'homme enfin, avec des mœurs intéressantes, voilà les qualités pathétiques. Qu'importe quel est le rang, le nom, la naissance du malheureux que sa complaisance pour d'indignes amis & la séduction de l'exemple ont engagé dans les pièges du jeu, & qui gémit dans les prisons dévoré de remords & de honte? Si vous demandez quel il est? je vous réponds: il fut homme de bien, & pour son supplice il est époux & pere; sa femme qu'il aime & dont il est aimé, languit réduite à l'extrême indigence, & ne peut donner que des larmes à ses enfans qui demandent du pain. Cherchez dans l'histoire des héros une situation plus touchante, plus morale, en un mot plus tragique; & au moment où ce malheureux s'empoisonne, au moment où après s'être empoisonné il apprend que le ciel venoit à son secours, dans ce moment douloureux & terrible, où à l'horreur de mourir se joint le regret d'avoir pu vivre heureux, dites-moi ce qui manque à ce sujet pour être digne de la tragédie? L'extraordinaire, le merveilleux, me direz-vous; & ne le voyez-vous pas ce merveilleux épouvantable, dans le passage rapide de l'honneur à l'opprobre, de l'innocence au crime, du doux repos au désespoir, en un mot, dans l'excès du malheur attiré par une foiblesse? Quelle comparaison de *Beverley* avec *Athalie*, du côté de la pompe & de la majesté du théâtre! mais aussi quelle comparaison du côté du pathétique & de la moralité!

On l'a donnée à Paris cette piece angloise, & le soulèvement des joueurs a été général contre le succès qu'elle a eu. Les femmes disoient, *cela est horrible*; les hommes, *ce n'est pas un joueur*. Non, ce n'est pas un joueur consommé, c'est un joueur qui commence à l'être, comme vous avez commencé, par complaisance, sans passion, sans voir le danger de céder à l'exemple. Il s'est engagé pas à pas, il a perdu plus qu'il ne vouloit; le regret joint à l'espérance,

l'a fait *courir après son argent*, façon de parler aussi commune que l'imprudence qu'elle exprime ; nouvelle perte, nouveaux regrets, nouvelle ardeur de regagner ; enfin la gravité du mal lui a fait risquer le plus violent remède, & en voulant se tirer de l'abyss, il y est tombé jusqu'au fond. Cela est horrible, sans doute, mais cela est très-naturel, & peut-être aussi très-commun ; & si ce n'est pas à la passion invétérée du jeu que cet exemple peut être salutaire, c'est du moins à la passion naissante, & qui foible encore & timide, n'a pas aliéné la raison. Ce ne sera pas un remède, ce sera un préservatif.

La *tragédie* populaire a donc ses avantages comme l'héroïque a les siens ; mais il ne faut pas dissimuler une utilité exclusive de celle-ci du côté des mœurs. Les rois ont de la peine à concevoir que les malheurs de la vie commune soient un exemple effrayant pour eux, ils ne se reconnoissent que dans leurs pareils ; il leur faut donc une *tragédie* qui soit propre à la royauté, & celle-ci est pour eux une leçon d'autant plus précieuse, que c'est presque la seule qu'ils daignent recevoir : l'attrait du plaisir les y engage, & comme elle n'est pas directe, elle ne peut les offenser. Ils se trouvent comme invisibles dans des cours étrangères, & présents à ce qui se passe dans les tems les plus reculés. C'est-là que la vérité leur parle avec une noble hardiesse ; c'est-là qu'on plaide avec courage la cause de l'humanité, que tous les droits sont mis dans la balance, que tous les devoirs sont prescrits & tous les pouvoirs limités ; c'est-là que tous les préjugés d'une éducation corruptrice sont ébranlés par les maximes de la nature & de la raison ; c'est-là que l'orgueil est confondu, la vaine gloire humiliée ; c'est-là que le despotisme impérieux voit ses écueils, & l'ambition ses naufrages ; c'est-là que les penchans favoris d'un prince sont repris sans ménagement & châtiés dans ses pareils ; c'est-là qu'il sent tout le danger des mouvemens impétueux d'une ame à qui tout cède, de ces mouvemens dont un seul fait le malheur de tout un peuple, quelquefois la ruine ou la honte d'un roi ; c'est-là qu'il voit ce que jamais on n'a osé lui faire entendre, que ses foiblesses sont des crimes & ses passions des fléaux ; c'est-là qu'il apprend qu'il est homme, qu'il peut avoir besoin de la pitié des hommes, & qu'il aura toujours besoin de leur amour ; c'est enfin là qu'il voit sans masque le mensonge, l'intrigue, l'adulation, & les ressorts cachés de tous les mouvemens qui s'exécutent dans sa cour. Ainsi par un renversement assez singulier, la cour d'un roi est pour lui un spectacle, & la *tragédie* est le développement du mécanisme qui le produit : l'illusion est dans le palais, & la vérité sur la scène.

C'est ce qui donnera toujours à la *tragédie* héroïque une grande prééminence ; car il y a mille façons de réprimer le naturel d'un peuple, & rien de plus rare que les moyens d'instruire & de former les rois.

Chez les Grecs la *tragédie* étoit nationale, & à tous égards elle eût perdu à ne pas l'être ; chez nous elle est universelle comme l'empire des passions. Mais comme elle peut être prise dans l'histoire de tous les pays & de tous les âges, peut-elle être aussi de pure invention ? Brumoi tient pour la négative : « Un sujet d'imagination, » dit-il, prévient le spectateur incrédule & l'empêcherait de concourir à se laisser tromper ». Castelvetro pense comme Brumoi, & il est encore plus sévère ; car il n'en coûte rien à ces messieurs d'appauvrir le génie & l'art. Mais Aristote, leur oracle, décide formellement que tout peut être d'invention, & les faits & les personnages. La pratique du théâtre le confirme, & la raison le persuade encore plus. Un fait n'est pas connu dans l'histoire ; & qu'importe ? Avons-nous tous les lieux, tous les

siècles présents ? & qui de nous s'inquiète de savoir où le poète a pris ce tableau qui le touche, ce caractère qui l'enchanté ? On seroit plus fondé à craindre qu'en attribuant à un personnage illustre ce qui ne lui est point arrivé, on ne fût comme démenti par le silence de l'histoire ; mais si les convenances y sont bien observées, chacun de nous suppose que cette circonstance d'une vie célèbre lui est échappée, & dès qu'elle s'accorde avec ce qui lui est connu des lieux, des tems & des personnes, il ne demande plus rien.

De la composition de la Fable. On a vu dans l'article INTRIGUE à quoi cette partie se réduisoit chez les anciens. Un ou deux personnages vertueux ou bons, ou mêlés de vices & de vertus, qui, malheureux constamment, succombent, ou qui, par quelque accident imprévu, échappent au danger qui les menaçoit : voilà leurs fables les plus renommées. Aristote les réduit toutes à quatre combinaisons. « Il » faut, dit-il, que le crime s'acheve ou ne s'acheve » pas, & que celui qui le commet ou va le commettre, agisse sans connoissance, ou de propos » délibéré ». J'ai déjà dit qu'il donne la préférence tantôt à celle de ces combinaisons où la connoissance du crime que l'on va commettre, empêche qu'il ne s'exécute, tantôt à celle où le crime n'est reconnu qu'après qu'il est exécuté : la vérité est que le crime connu avant d'être commis, & le crime commis avant d'être connu, sont deux actions très-touchantes ; mais celle-ci réserve le fort de l'intérêt pour le dénouement, comme dans l'*Œdipe*, l'autre l'épuise avant la révolution comme dans l'*Iphigénie en Tauride*. Le crime commis avant d'être connu, rend la catastrophe terrible, & remplit l'objet du système ancien. Le crime connu avant d'être commis, rend la solution du nœud consolante, & convient mieux au système moderne. La fatalité manque son effet, si le crime n'est pas consommé ; la passion a produit le sien dès qu'elle a conduit l'homme au bord du précipice.

Un genre de fable qu'Aristote sembloit avoir banni du théâtre, & que Corneille a réclamé, est celle où le crime entrepris avec connoissance de cause ne s'acheve pas. « Cette manière, dit le philosophe Grec, est très-mauvaise ; car outre que » cela est horrible & scélérat, il n'y a rien de tragique, parce que la fin n'a rien de touchant ». C'est ainsi qu'il devoit raisonner, persuadé comme il l'étoit, que le pathétique résidoit dans la catastrophe : aussi ajoute-t-il que dans ces occasions, il vaut mieux que le crime s'exécute comme celui de Médée ; & c'est à ce genre de fable qu'il donne le troisième rang. Corneille au contraire avoit en vue les mouvemens que doit exciter le pathétique intérieur de la fable, jusqu'au moment de la solution ; & c'est par-là qu'il s'est décidé. « Lorsqu'on agit, dit-il, » avec une entière connoissance, le combat des passions, contre la nature, & du devoir contre l'amour, occupent la meilleure partie du poème, & de-là naissent les grandes & les fortes émotions ». Il convient donc qu'un crime résolu prêt à se commettre, & qui n'est empêché que par un changement de volonté, fait un dénouement vicieux ; mais si celui qui l'a entrepris fait ce qu'il peut pour l'achever, & si l'obstacle qui l'arrête vient d'une cause étrangère, il est hors de doute, poursuit Corneille, que cela fait une *tragédie* d'un genre peut-être plus sublime que les trois qu'Aristote » avoue ».

Aristote & Corneille ont été conséquens. L'un se proposoit de laisser la terreur & la pitié dans l'ame des spectateurs après le dénouement ; il devoit donc souhaiter que le crime fût consommé. L'autre se proposoit d'exciter ces deux passions durant le cours

du spectacle, peu en peine de tout ce qui en résulteroit quand tout seroit fini, & que l'illusion auroit cessé. Or tant que l'innocence & la vertu sont en péril, & que l'on croit voir approcher l'instant où elles vont succomber, on s'attendrit, on frémit pour elles; & plus le danger est pressant, plus la crainte & la pitié redoublent. De-là les grands mouvemens du cinquième acte de Rodogune qu'il s'agissoit de justifier.

A l'égard du crime empêché par un changement de résolution dans celui qui alloit le commettre avec connoissance de cause, il y en a des exemples sur notre théâtre, comme dans *l'Orphelin de la Chine*; & pourvu que l'action préméditée ne soit pas atroce, ces dénouemens ont leur beauté. Il arrive même souvent que l'action tragique, sans être un crime, ne laisse pas d'être funeste, comme seroit la vengeance d'Auguste dans *Cinna*, & celle de Guzman dans *Alzire*, dont le dénouement n'est autre chose qu'un changement de volonté.

Ainsi le système des passions admet toutes les formes de fable, excepté celle dont l'événement est favorable au crime; & encore l'a-t-on permise quand le dénouement donné par l'histoire n'a pu être changé comme dans *Britannicus* & dans *Mahomet*. Mais la grande difficulté est dans la disposition intérieure de la fable; & pour la rendre féconde en incidens, en révolutions pathétiques, le vrai moyen est d'y réunir l'importance du sujet, la force & le contraste des caractères, & la chaleur des sentimens & des intérêts opposés. Tout le reste naît de soi-même; & dans une fable ainsi constituée, on verra les situations, les scènes vives & pressantes se succéder sans peine & sans relâche, & se pousser comme les flots; au lieu que si les intérêts n'ont rien de passionné, comme dans *Sertorius*, si les caractères opposés au caractère principal sont négligés, comme dans *Ariane*, si tout est foible & le sujet & les caractères, & les sentimens comme dans *Bérénice*, le tissu de l'action se ressentira de cette foiblesse, & toute l'éloquence du poète sera insuffisante pour en remplir les vuides, & en soutenir la langueur.

L'on sent bien quelle est la foiblesse du sujet de *Sertorius*, & qu'avec toute son importance il n'a rien de passionné. Mais pourquoi le sujet de *Bérénice* est-il plus foible que celui d'*Ariane*, que celui d'*Inès*, que celui de *Didon*? N'est-ce pas le même problème, la même alternative? non. La simple maladie de l'amour n'est point tragique; il faut, si je l'ose dire, qu'elle soit compliquée. Le malheur de *Bérénice* n'est que la peine légitime d'un amour imprudent; or c'est l'indignité du malheur qui le rend pathétique. Titus en renvoyant *Bérénice*, n'est qu'un homme sage, qui cède à sa gloire & à son devoir; *Thésée* est un perfide, *Enée* est un ingrat, *Pedre* seroit un monstre. Qu'une femme se plaigne, comme *Bérénice*, qu'on ne la préfère pas à l'empire du monde; sa douleur touche foiblement. Mais qu'une femme se plaigne d'être trahie, deshonorée, abandonnée par un amant à qui elle a tout sacrifié, pour qui elle a tout fait, comme *Ariane* ou *Didon*, il n'est personne qui ne ressente les déchiremens de son cœur. Ils sont encore plus douloureux si elle est épouse & mère comme *Inès*. Ce n'est plus l'amour seul, c'est tout ce qu'il y a de plus cher & de plus saint dans la nature qui est compromis dans ces sujets, l'honneur, la bonne foi, la reconnaissance, & dans *Inès* les nœuds de l'hymen & du sang. Ainsi tous les poisons de la perfidie, de l'ingratitude & de la honte versés dans les plaies de l'amour, les enveniment, & c'est-là ce qui le rend tragique.

On verra mieux dans l'art. ACTION, *Suppl.* ce que j'entends par la force du sujet. Quant à celle des caractères, elle consiste dans l'énergie & la chaleur des senti-

mens, si le personnage est en action, & dans la fermeté de l'ame, lorsqu'il ne fait que résistance. Dans un roi, dans un père, une froide rigueur, une autorité inflexible, une vertu inexorable suffit pour rendre malheureux deux jeunes cœurs passionnés. Mais soit du côté de l'action, soit du côté de l'obstacle, soit dans le choc de deux mouvemens opposés, chacun des caractères dans sa situation, doit être ce qu'il est, le plus qu'il est possible, sans passer les bornes de la vraisemblance & les forces de la nature. Si *Burrhus* pouvoit être plus vertueux, *Narcisse* plus scélérat, *Cléopâtre* dans *Rodogune* plus ambitieuse, *Ariane* plus tendre, *Orosmane* plus amoureux, ils ne le seroient pas assez. De la force des caractères naît la chaleur des sentimens, & de-là celle de l'action.

L'action & ses qualités, comme la vraisemblance, les unités, l'intérêt, le pathétique, la moralité; ses parties essentielles, l'exposition, l'intrigue, le dénouement; ses divisions & ses repos, les actes & les entr'actes; ses moyens, les mœurs, les situations, les révolutions, les reconnoissances, ont leurs articles séparés. On peut les voir dans ce *Supplément*.

Il ne me reste plus qu'à tirer de l'essence de la tragédie & de la différence de ses deux systèmes, quelques inductions relatives au langage & à la représentation.

J'en ai assez dit sur le style dans les articles relatifs à cette partie essentielle de l'art. Je me bornerai ici à deux questions intéressantes. L'une, pourquoi la tragédie ancienne est plus en action qu'en paroles, & la moderne au contraire plus en paroles qu'en action. Observons d'abord qu'on entend ici par action la pantomime théâtrale, les incidens & les tableaux, en un mot le spectacle des yeux; & dans ce sens-là il est vrai que la tragédie moderne est bien souvent inférieure à l'ancienne. *Segnius irritant animos demissa per aures, quam quæ sunt oculis subjecta fidelibus*. Mais il y a des situations tranquilles pour les yeux, & très-pathétiques pour l'ame: c'est de l'action sans mouvement; & au contraire il arrive souvent dans les pièces à incidens, que sur la scène tout paroît agité, & que dans les esprits & dans les cœurs tout est tranquille: c'est du mouvement sans action (*Voyez SITUATION, Suppl.*). Quant à la profusion des paroles qu'on nous reproche, il est encore vrai que nous donnons quelquefois trop à l'éloquence poétique, en faisant parler nos personnages lorsqu'ils ne devoient que sentir. Mais aussi ne faut-il pas croire que le langage des passions se réduise à des sens suspendus, à des mots entrecoupés, à d'éternelles réticences. Dans le trouble & l'égarement, dans les accès d'une passion, ou dans le choc rapide & violent de deux passions opposées, ces mouvemens interrompus sont naturels & à leur place; mais tant que l'ame se possède, & peut se rendre compte à elle-même des sentimens dont elle est remplie, non-seulement la passion permet des développemens, mais elle en exige, pour être vivement & fidèlement peinte. Lorsque *Orosmane* attend *Zaïre* pour la poignarder, il ne doit dire que quelques mots terribles. Lorsque *Phedre* apprend que *Thésée* est vivant, & qu'il arrive, un silence morne seroit l'expression la plus vraie de l'horreur dont elle est saisie: c'est dans ses yeux qu'on devoit voir la résolution de mourir. Mais lorsqu'*Orosmane* se possédant encore, croit venir accabler *Zaïre* de ses reproches & de son froid mépris; lorsque *Phedre* annonce à *Cenone* qu'elle a une rivale, ce seroit méconnoître la nature que de trouver qu'ils parlent trop. A plus forte raison dans des situations moins violentes, de longs discours font-ils placés: le théâtre ancien n'a rien de pareil à la scène d'Auguste avec *Cinna*; & tant pis pour le théâtre

ancien. C'est par ces développemens du sentiment & de la pensée, lorsqu'ils sont à leur place, que nos belles *tragédies* ont tant d'avantages à la lecture sur toutes celles qui ne sont qu'en mouvemens & en tableaux. *La tragédie est faite pour être représentée*, nous disent ceux qui ne savent pas écrire ou qui ne savent pas lire. On peut leur répondre que si les esprits sont éclairés en même tems qu'ils sont émus, si après que l'illusion & l'émotion théâtrale ont cessé, le spectateur s'en va la tête pleine de grandes choses grandement exprimées, la *tragédie* n'en vaut pas moins. On peut leur répondre que *Cinna*, *Polieucte*, *Phedre*, *Britannicus*, *Zaire* & *Mahomet*, ne perdent rien à être représentés, quoiqu'ils soient faits aussi pour être lus; & que le *Cid* n'en eut que plus de gloire, lorsqu'après lui avoir donné tant de larmes à la représentation, tout le monde le fut par cœur.

L'autre question est de savoir pourquoi, dès son origine & chez tous les peuples du monde, la *tragédie* a parlé en vers.

Il est bien sûr que de tous les genres de poésie, le dramatique est celui qui paroît le mieux pouvoir se passer de cet ornement accessoire, par la raison que dans la chaleur du dialogue & de l'action, l'ame est assez émue, ou par la vivacité du comique, ou par la véhémence du tragique, pour ne rien désirer de plus; & pourvu que l'oreille ne soit pas offensée, c'en est assez: un sentiment plus cher que celui de la mélodie nous occupe dans ce moment. Aussi voit-on que la comédie réussit en prose comme en vers; & dans les scènes comiques de l'*Avare* ou du *Bourgeois Gentilhomme*, on ne pense pas même que ce dialogue si naturellement écrit, ait jamais pu l'être autrement. On voit de même que dans les *tragédies* vraiment pathétiques, & mal versifiées, comme *Inès*, ce défaut n'est pas apperçu; & je ne doute pas qu'*Inès* écrite en prose, n'eût réussi de même.

Les anciens avoient reconnu que la poésie dramatique exigeoit un langage plus naturel que le poème lyrique & l'épopée, & ils avoient pris pour la scène celui de leurs vers dont le rythme approchoit le plus de la prose. Ceux qui, comme moi, ont le malheur de ne lire Euripide & Sophocle que dans de foibles traductions, sentent très-bien que le charme & l'effet des scènes touchantes ou terribles ne tient point à l'harmonie du vers, & une prose comme étoit celle de Platon ou d'Isocrate, de Thucydide ou de Démosthène, eût très-bien pu y suppléer.

Pourquoi donc tous les poètes Grecs s'étoient-ils accordés à écrire en vers la *tragédie*? L'usage reçu, l'habitude, un goût de prédilection pour cette cadence régulière, la facilité de la langue à s'y prêter, l'analogie à conserver entre la scène récitée & le chœur qui étoit chanté, la mélodie ou la déclamation théâtrale qui étoit elle-même une espèce de chant, seroient des raisons suffisantes de cette préférence que la *tragédie* avoit donnée aux vers sur la prose; mais la comédie, le plus libre de tous les poèmes, le plus approchant de la nature, n'auroit-elle pas dû s'en tenir au langage le plus naturel? Dans les bouffonneries d'Aristophane, dans ses farces grossières, il seroit bien étrange qu'on eût cherché le plaisir délicat de la cadence & de la mesure.

La poésie dramatique en général avoit donc quelque autre avantage à s'imposer la contrainte du vers, & cet avantage étoit commun à l'oreille & à la mémoire: c'étoit pour l'une & l'autre un besoin plutôt qu'un plaisir.

La plus grande incommodité des grands théâtres, est la difficulté d'entendre ce qui est prononcé de si loin. La bouche des masques en porte-voix & les vases d'airain qu'on avoit placés de manière à réfléchir le son prouvent le mal par le remède. Or les vers dont la mesure est connue, & auxquels

l'oreille est habituée, donnent la facilité de suppléer ce que l'on n'entend pas, ou de corriger ce que l'on entend mal. Le seul espace du mot l'indique, & l'auditeur remplit le vuide des sons qui lui sont échappés: il en est de même pour la mémoire. Ainsi, soit pour entendre les paroles, soit pour les retenir, la marche régulière du vers étoit d'un grand secours, & cela seul l'eût fait préférer à la prose.

Dans nos petites salles de spectacles, la difficulté n'est pas si grande pour l'oreille, mais elle est la même pour la mémoire, & c'en seroit assez encore pour qu'on donnât la préférence aux vers, dont un hémistiche amène l'autre, & dont la rime seule nous rappelle le sens. Voyez VERS & RIME, *Suppl.*

Dans la comédie, où il y a communément peu de chose à retenir, on a été dispensé d'écrire en vers; mais dans la *tragédie*, dont les détails sont précieux à recueillir & intéressans à rappeler, le vers a paru nécessaire. On distingue même parmi les comédies celles qui méritoient d'être écrites en vers, comme le *Misanthrope*, le *Tartufe*, les *Femmes savantes*, le *Méchant*, la *Métromanie*, & celles qui n'auroient rien perdu à être écrites en prose, comme l'*Etourdi*, le *Dépit amoureux*, l'*Ecole des femmes*, l'*Ecole des maris*. Il en est de même chez les anciens: on sent qu'Aristophane & Plaute n'avoient aucun besoin de la mesure de l'iambe; on sent que Térence & vraisemblablement Ménandre son modèle, auroient beaucoup perdu à ne pas exprimer en vers tant de détails si délicats, si vrais, que l'on aime à se rappeler.

Mais il y a une raison plus intéressante pour les poètes d'écrire en vers la *tragédie*, & quelquefois la comédie, & cette raison étoit la même pour les anciens que pour nous. Tout n'est pas également vif dans le comique, dans le tragique tout n'est pas également passionné. Il y a des éclaircissements, des développemens, des passages inévitables d'une situation à l'autre; il y a des récits, des harangues, des délibérations tranquilles, en un mot des momens de calme, où n'étant pas assez ému par l'intérêt de la chose, l'ame demande à être occupée du charme de l'expression pour ne pas cesser de jouir. C'est alors que le coloris de la poésie doit enchanter l'imagination, que l'harmonie du vers doit enchanter l'oreille, & c'est un avantage que Racine & M. de Voltaire ont très-bien senti, & que Corneille a méconnu. Les pièces de Racine les mieux écrites sont les plus faibles du côté de l'action, comme *Athalie* & *Bérénice*. Dans M. de Voltaire, comme dans Racine, les scènes les moins pathétiques sont celles où il a le plus soigneusement employé la magie des beaux vers. Voyez le premier acte de *Brutus*, voyez la scène de Zopire & de Mahomet, voyez les scènes de César & de Cicéron, dans *Rome sauvée*; voyez de même l'exposition de *Bajazet*, la grande scène de Mithridate avec ses deux fils, & celle d'Agripine avec Néron, dans le quatrième acte de *Britannicus*. Corneille a aussi des scènes tranquilles de la plus grande beauté; c'étoit même là son triomphe. Mais observez qu'il y étoit porté par la grandeur de son objet, & que toutes les fois qu'il n'a que des choses communes à dire, il semble dédaigner le soin de les parer & de les ennoblir. Racine & M. de Voltaire n'ont rien de plus soigné que ces détails ingrats; ils sement des fleurs sur le fable. Corneille ne fait jamais de si beaux vers que lorsque la situation l'inspire, & qu'elle s'en passeroit: dès que son sujet l'abandonne, il s'abandonne aussi lui-même, & il tombe avec son sujet. Les deux autres, tout au contraire, ne s'élèvent jamais si haut par l'expression, que lorsque la faiblesse de leur sujet les avertit de se soutenir & d'employer leurs propres forces. Tel est le grand avantage des vers.

Mais à cet avantage on oppose le charme de la

vérité & du naturel, qu'on ne sauroit disputer à la prose. Dans aucun pays du monde, dit-on, dans aucun tems les hommes n'ont parlé comme on les fait parler sur la scène; les vers sont un langage factice & maniéré: j'en conviens; mais est-ce la vérité toute nue qu'on cherche au théâtre? On veut qu'elle y soit embellie, & c'est cet embellissement qui en fait le charme & l'attrait. On fait qu'on va être trompé, & l'on est disposé à l'être, pourvu que ce soit avec agrément & le plus d'agrément possible. C'est donc ici le moment de se rappeler ce que j'ai dit de l'illusion: elle ne doit jamais être complète; & si elle l'étoit, le spectacle tragique seroit pénible & douloureux. Les accessoires de l'action en doivent donc tempérer l'effet: or, l'un des accessoires qui tempèrent l'illusion en mêlant le mensonge avec la vérité, c'est l'artifice du langage, artifice matériel qui n'est sensible qu'à l'oreille, & qui n'altère point le naturel de la pensée & du sentiment: car au spectacle il faut bien observer que tout doit être vrai pour l'esprit & pour l'ame, & que le mensonge ne doit être sensible que pour l'oreille & pour les yeux. Il en est donc de la forme des vers comme de la forme du théâtre, les yeux & les oreilles sont avertis par-là que le spectacle est une feinte, tandis que l'esprit & l'ame se livrent à la vraisemblance parfaite des situations, des mœurs, des sentimens & des peintures. Quelle est donc en nous cette duplicité de perception? C'est une énigme dont le mot est le secret de la nature; mais dans le fait rien de plus réel. Voyez ILLUSION, *Suppl.*

J'ai déjà fait sentir combien la différence des deux théâtres est à l'avantage du nôtre du côté de la déclamation & de l'action pantomime. Chez les anciens, les accens de la voix, l'articulation, le geste tout devoit être exagéré. Le jeu du visage qui chez nous est aussi éloquent que la parole, étoit perdu pour eux; leurs masques & leurs vêtemens étoient quelque chose de monstrueux; leur usage de faire jouer les rôles de femmes par des hommes, prouve combien toutes les finesse, toutes les délicatesses de l'imitation leur étoient interdites, par cet éloignement de la scène qui en fauvoit les difformités.

C'est donc une bien vaine déclamation que les éloges prodigués à ces grands théâtres ouverts, où l'on avoit, dit-on, l'honneur d'être éclairé par le ciel, chose aussi incommode dans la réalité que magnifique dans l'idée; à ces théâtres, dis-je, qu'on n'auroit pas manqué de lambriffer s'il eût été possible, & qu'à Rome on couvroit, faute de mieux, de voiles soutenues par des mâts & par des cordages. Voyez THÉÂTRE, *Suppl.*

Les Grecs avoient tout fait céder à la nécessité d'avoir un vaste amphithéâtre; voilà le vrai. Pour nous, loin de nous plaindre d'avoir des théâtres moins vastes, où la parole & l'action soient à la portée de l'oreille & des yeux, nous devons nous en applaudir, & tirer de cet avantage, du côté de l'acteur comme du côté du poète, tout ce qui peut contribuer au charme de l'illusion. L'acteur de Racine ne doit pas être celui d'Eschyle ou d'Euripide; & autant le poète françois est plus délicat, plus correct, plus varié, plus fin, autant le comédien doit l'être (Voyez DÉCLAMATION.). Ainsi la tragédie moderne, au lieu d'être, comme l'ancienne, une esquisse de Michel Ange, sera un tableau de Raphaël.

Quant à la partie historique de la tragédie, comme je l'ai traitée spécialement dans un discours qu'on peut voir à la tête du premier volume des *Chefs-d'œuvre dramatiques*, je me contente d'y renvoyer; & du côté même de l'art, ce discours servira de supplément à l'article qu'on vient de lire. (Article de M. MARMONTEL.)

TRAGIQUE, (*Musiq. instr. des anc.*) Athenée (Deipnos. liv. V.) rapporte, d'après Euphorus & Eurphranor le Pythagoricien, qu'il y avoit une espece de flûte surnommée *tragique*: c'étoit probablement celle dont on se servoit dans les sujets graves & sérieux, & par conséquent la même que la Lydienne. (F. D. C.)

TRAJAN (MARCUS ULPIUS), *Hist. Rom.* espagnol de naissance, fut le premier étranger qui monta sur le trône des Romains, l'an 98 de l'ère vulgaire. Quoique sa famille fût une des plus anciennes & des plus opulentes de Séville, son pere fut le premier de ses ancêtres qui fut admis dans le sénat Romain. Ses exploits militaires lui méritèrent les honneurs du triomphe sous Vespasien, & sa capacité dans les affaires lui fit déférer le consulat. La sagesse de son administration ouvrit le chemin des honneurs à son fils qui fut l'héritier de ses talens & de ses vertus. Nerva, pour perpétuer le bonheur de l'empire, crut devoir l'adopter, & en mourant, il le désigna pour son successeur. Trajan fut proclamé empereur par les légions de la Germanie & de la Mœsie. Il revint à Rome pour y faire confirmer son élection par le sénat: il y fit son entrée à pied pour montrer qu'il étoit plus jaloux de mériter les distinctions que de les recevoir; les largesses qu'il fit au peuple lui en méritèrent l'amour. Le crime de leze-majesté avoit servi de prétexte à ses prédécesseurs pour immoler les plus vertueux citoyens; ce crime fut aboli, les délateurs ne furent plus écoutés, & après avoir infecté Rome, ils furent exilés dans des déserts. Trajan affable & populaire, ne voyoit dans le dernier de ses sujets qu'un frere ou un fils; le plus malheureux lui paroissoit le plus digne d'égards. Quelqu'un lui représenta que sa familiarité diminoit le respect dû à son rang: « je veux, répondit-il, me » comporter envers les particuliers comme je vou- » drois que les empereurs en agissent avec moi, si » j'étois réduit à mener une vie privée ». Importuné de l'étiquette de la grandeur, il se consolait des ennuis de son rang dans le commerce de quelques amis qu'il alloit visiter comme s'ils eussent été ses égaux. Les peuples charmés de la douceur de son administration, sollicitoient la permission de lui ériger des monumens de leur reconnoissance: rarement il consentit à leurs vœux. Il ne pouvoit comprendre quelle relation un prince avoit avec des statues de marbre, de bronze ou d'airain, ni quelle influence des arcs de triomphe pouvoient avoir sur son bonheur. Il alloit à pied & sans escorte dans les rues de Rome, & il aimoit à se voir confondu dans la foule qui dans ces embarras lui donnoit de nouveaux témoignages de son amour; jouissance délicieuse pour un prince citoyen, & toujours ignorée des tyrans. Il n'étoit pas indifférent aux plaisirs de la table, mais le vin ne faisoit qu'égayer sa raison, son imagination alors s'allumoit & sa conversation vive & polie assaisannoit tous les mets servis sur sa table. Il entretenoit sa vigueur naturelle par des exercices fréquens, sur-tout par le plaisir de la chasse ou de la rame dont il se faisoit un amusement. Rome fut embellie de plusieurs édifices somptueux; il fit rétablir à grands frais le cirque à qui il donna une plus vaste étendue, il y fit graver cette inscription, *c'est pour le rendre plus digne du peuple Romain*. Des villes nouvelles furent bâties dans des lieux où la commodité publique l'exigeoit: les grands chemins devinrent plus sûrs & plus faciles; on leva des chaussées pour faciliter les rapports de commerce: on applanit une montagne de cent quarante pieds de haut, pour en faire une place où l'on éleva la fameuse colonne Trajane qu'on admire encore aujourd'hui, sa construction fut confiée à l'architecte Appollodore qui a immortalisé son nom par ce monument. Rome qui avoit essuyé les ravages

des incendies & des tremblemens de terre, fut plus magnifique que dans les jours brillans de sa gloire ; il fut défendu de donner plus de soixante pieds de hauteur aux édifices pour donner plus de clarté aux rues & pour éviter la dépense de la construction. Sa vigilance s'étendoit sur toutes les provinces de l'empire, & dès qu'il en eut réglé l'intérieur, il marcha contre Decebale, roi des Daces, qui depuis long-tems ravageoit les frontieres. Ce roi barbare vaincu & dégradé, se donna la mort de désespoir. *Trajan* acheta sa victoire par l'effusion de beaucoup de sang ; le carnage fut si grand, qu'on manqua de linge pour panser les blessés. La Dacie subjuguée devint province Romaine. *Trajan*, après avoir fait construire un pont de pierre sur le Danube, tourna ses armes contre les Parthes qui n'opposèrent qu'une foible résistance. Séleucie & Ctesiphon, capitale du royaume, furent obligées de lui ouvrir leurs portes. *Cosroés* qui occupoit alors le trône, fut chercher un asyle chez les peuples voisins. *Trajan* donna aux Parthes un nouveau roi, plusieurs provinces situées au-delà du Tigre passèrent sous la domination des Romains qui poussèrent leurs conquêtes jusqu'aux Indes. L'Arménie & la Mésopotamie trop foibles pour résister à une armée triomphante, se soumirent sans tenter le sort de la guerre. *Trajan* envoya une flotte sur la mer Rouge, pour protéger les opérations de son armée de terre qui pénétoit dans l'Arabie, dont les peuples étoient plus faciles à vaincre qu'à subjuguier : ils furent souvent battus & jamais on n'en put faire des sujets. Les Juifs établis dans la Cyrénaïque exercèrent les plus horribles cruautés contre les Romains. Tous ceux qui tomboient en leur pouvoir étoient massacrés. Ces hommes barbares dévoroiént la chair & les entrailles de leurs captifs : ils les faisoient écorcher pour se parer de leurs peaux. Tant d'atrocités ne restèrent point impunies : on publia plusieurs édits pour les exterminer. Tous les Juifs que la tempête jettoit sur les côtes y étoient égorgés comme des bêtes féroces. *Trajan* n'ayant plus d'ennemis à combattre, s'occupa des moyens de faire renâître l'abondance : il parcourut les provinces, & n'eut plus de séjour que dans les pays qui avoient besoin de sa présence. Les exactions furent réprimées & punies ; il se glorifioit d'être pauvre, pourvu que les peuples fussent riches : il disoit que le trésor royal ressembloit à la rate qui à mesure qu'elle enfle fait sécher les autres parties du corps. Ce prince épuisé par les fatigues de ses voyages, mourut à Selinunte, d'où ses cendres furent portées à Rome : on les plaça sous la colonne *Trajane*. Il n'ambitionna d'autre titre que celui de *pere de la patrie*. Il mourut en 117, à l'âge de soixante-deux ans, après un regne de vingt. Les peuples le révéroient comme une intelligence supérieure descendue sur la terre pour en régler les destinées. Il ne fut point exempt de foibleesses, mais il prit soin de les cacher. (T-N.)

§ TRANSITION, (*Musiq.*) On nomme plus particulièrement *transition* l'action d'insérer une note qui n'est pas dans l'harmonie entre deux notes à la tierce, & qui sont dans l'harmonie. La *transition*, prise dans ce sens, peut se pratiquer dans le dessus ou dans la basse, quelquefois même, mais avec précaution, dans ces deux parties à la fois ; elle est de deux sortes.

La *transition* régulière, lorsque la note qui n'entre pas dans l'harmonie est sur le tems foible ou levé, & que la note qui est sur le tems fort porte harmonie. Voyez figure 5. n°. 1. planche XVI. de *Musique*, Supplément.

La *transition* irrégulière, lorsque c'est la note qui se trouve dans le tems fort ou frappé de la mesure qui n'entre point dans l'harmonie, mais que c'est celle qui est dans le tems foible. Voyez fig. 5. n°. 2.

pl. XVI. de *Musiq. Suppl.* Lorsque la *transition* irrégulière est dans la basse, quelques compositeurs ont la coutume de mettre un petit trait oblique depuis le chiffre de la basse, qui est sur la note portant harmonie, jusqu'à la note qui ne porte point harmonie, pour marquer à l'accompagnateur qu'il doit frapper l'accord par anticipation sur cette dernière note ; cette maniere de chiffrer la *transition* irrégulière est très-bonne ; on l'a pratiquée à la note troisième de la figure citée.

On étend aussi, par licence, la *transition* jusqu'à la quarte, la quinte, &c. jusqu'à l'octave ; alors elle devient une vraie fusée qui passe toute sous le même accord.

La *transition* régulière, tant dans la basse que dans le dessus peut toujours s'employer & aussi souvent que l'on veut, parce que toutes les notes qui tombent sur le tems fort portant harmonie, préoccupent l'oreille ; mais il en est autrement de la *transition* irrégulière ; elle rend la musique moins harmonieuse, c'est pourquoi il faut l'employer rarement, avec précaution & à propos ; alors elle relève l'expression. (F. D. C.)

TRANSPLANTATION, (*Hist. nat. Bot. Jard.*) Avant que l'occident & le nord de la terre eussent des communications avec l'orient, ces vastes contrées, sous un ciel dur & nébuleux, ne présentoient qu'un espace immense couvert de landes, de forêts, de débris, & pour seules ressources des glands & quelques baies sauvages & acerbes ; tous nos fruits, tous nos grains, tous nos légumes nous sont venus d'orient, & c'est l'Asie qu'on voit encore en Europe. A peine y trouvons-nous quelque végétal qui y soit naturel, rien qui n'y ait été apporté, transplanté, acclimaté. D'abord toutes ces plantes exotiques n'y réussirent pas également, plusieurs durent résister aux premières épreuves, & ce ne fut sans doute qu'après des tentatives réitérées & à mesure que le climat devint plus doux par l'effort des bois, le dessèchement des eaux, l'habitation & la culture, ce ne fut, dis-je, qu'alors que ces productions adoptèrent un sol & un ciel étrangers ; grand exemple, succès indubitable & confirmé par le tems, dont nous goûtons les fruits, dont nous respirons les douceurs, & qui est plus propre que tous les raisonnemens du monde à nous encourager à en tenter de nouveaux.

On ne tire un végétal d'un endroit, on ne le transplante que pour l'établir & le fixer ailleurs. Quelque près du lieu de sa naissance que se puisse trouver sa nouvelle demeure, il s'y rencontre le plus souvent dans les propriétés du sol, & dans les aspects, des différences assez grandes pour lui faire éprouver dans ce changement quelque espèce de répugnance, qu'il ne peut surmonter que par l'habitude ; ainsi l'objet de toute *transplantation* est de le naturaliser, & quand les lieux sont très-distans, quand les sols & les températures ont des différences plus marquées, ce n'est que le même objet, agrandi par la plus grande difficulté, qui s'y trouve.

On peut ranger les arbres, les arbrustes, les plantes sous plusieurs grandes divisions, suivant leurs rapports avec les différentes espèces de sol. Un certain nombre, pourvues de racines robustes, aiment à vaincre la résistance d'une terre forte, & à puiser les sucs qui y abondent. Une infinité s'accoutument mieux d'une terre moyenne ; d'autres préfèrent une terre sèche & sablonneuse. Il en est qui croissent plus volontiers dans les sablons, mêlés d'une argille douce ; plusieurs semblent choisir les sols où des lits de pierres ou de rochers laissent échapper les eaux & retiennent la chaleur ; il s'y en trouve qui veulent, au-dessous de leurs racines, une terre glaise qui conserve l'eau comme un vase, & au-dessus une terre pénétrable

& poreuse ; enfin, on en voit qui demandent absolument ce terreau végétal noir & léger où croissent les hautes bruyeres.

Il n'y a guere que ces derniers, & ce ne sont que des arbuttes ou des plantes assez chétives, qui ne puissent réussir par aucuns moyens dans une autre espece de terre, & quoiqu'il n'y en ait point qui ne souffrent à certains égards si on les fixe dans un sol opposé au leur, il s'y en trouve beaucoup d'assez indifférens sur la nature du terrain, & un plus grand nombre qui ne sont pas tellement propres à tels sols particuliers qu'on ne parvienne à les accoutumer à une terre différente, pourvu qu'il y ait quelque analogie & qu'on leur prépare des passages doux & gradués.

On ne leur en peut ménager de plus convenable, de plus insensible qu'en les prenant dès le germe pour les établir dans l'habitation qu'on leur destine, bien entendu qu'on mêlera dans la terre locale quelque terre légère qui en puisse favoriser le développement. En imbibant, en gonflant la semence, les suc de cette terre se mêlent d'abord au lait végétal, dont elle nourrit le foible embryon ; bientôt il les puisera par sa tendre radicule, quoique non encore entièrement privé de ceux qu'il reçoit des lobes attendris & réduits en une espece d'émulsion. Peu-à-peu les lobes s'épuisent, se dessèchent, insensiblement la radicule acquiert sa premiere extension ; sevrée par degré, la plante a déjà pris quelque goût & quelque habitude au sol qui la nourrit ; mais depuis cette premiere époque jusqu'au moment où les racines, parvenues à toute leur consistance, se sont fortement entrelacées dans le terrain dont elles s'emparent, par combien de nuances encore on voit passer l'arbre pour arriver au terme où sa constitution s'est mise en balance avec sa nourriture, c'est-à-dire, où il s'y trouve entièrement habitué ?

Ainsi, par des effets gradués & répétés sans cesse sur des organes souples & lians, vous voyez peu-à-peu céder & disparaître la répugnance d'une plante qui auroit opposé une résistance invincible, si vous l'aviez heurtée sans ménagement ; toutes les fois donc qu'on ne pourra, par des semis à demeure, établir les différentes especes de végétaux dans les différens sols qu'on veut qu'ils habitent, au moins faudra-t-il leur donner, dès les premiers momens de leur existence, une nourriture analogue à celle qu'ils y doivent puiser un jour ; la terre de ces sols doit être mêlée à des doses toujours plus fortes dans les semis & pépinières où ils passeront successivement dans le cours de leur éducation, à moins qu'on ne préfere d'établir ces pépinières dans quelques cantons de ces sols mêmes.

Que les végétaux peuvent jusqu'à un certain point s'accoutumer à un sol différent de celui qui leur est propre, c'est un fait dont on a bien des preuves. Nous avons vu des peupliers plantés dans un terrain bas & souvent inondé, languir & perdre leurs feuilles dans les grandes sécheresses, dans le même tems que ceux plantés en des lieux secs conservoient leur verdure & leur fraîcheur ; & des arbres de marais, des aulnes que nous avons élevés de semence dans une terre commune & élevée, plus seche qu'humide, ne laissent pas d'y croître très-bien.

Ce seroit en vain qu'on auroit réduit un végétal à se contenter de la qualité & du fond de terre qu'on lui a donnés, si l'on ne pouvoit également espérer de lui faire surmonter les influences contraires d'une température nouvelle. Mais tout conduit à croire qu'on y peut parvenir jusqu'à un certain point, surtout lorsque l'on examine combien, sous la même atmosphère, il prend l'habitude des différentes positions où il se trouve. Une plante a été élevée à l'ombre & toujours environnée de fraîcheur, vous

la verrez se flétrir, languir, & quelquefois succomber si vous l'exposez tout-à-coup en un lieu chaud & découvert ; au contraire si vous la faites passer dans un lieu plus frais & plus ombragé, où toute autre auroit péri, elle seule y pourra croître & subsister ; & un arbre qui a passé ses premieres années à l'exposition du levant, qui rebuterait le midi si on l'y plaçoit sans gradation, sera le plus propre à braver des expositions plus froides.

Pour s'accoutumer à ces différens aspects naturels ou artificiels, qui forment dans le même climat comme des climats particuliers, il a fallu que la plante ait subi dans sa constitution quelque altération progressive, quelque nouvelle composition qui l'ait mise en état de les affronter.

De savoir jusqu'à quel point ses fibres, ses vaisseaux, ses liqueurs se pourroient prêter dans les différentes especes à un changement gradué de températures, c'est ce dont on ne peut s'assurer que par une longue suite d'expériences ; mais quand il seroit indubitable qu'on dût enfin rencontrer un terme où la nature, se retranchant dans ses limites, résisteroit opiniâtrément à ces épreuves, ce terme n'est point connu, & c'est une borne qu'il faudroit poser avec quelque justesse pour mesurer l'étendue de la docilité du végétal & de notre pouvoir sur lui. Si l'on n'a pu, par exemple, dans nos pays septentrionaux faire supporter plus de sept degrés de froid aux orangers, quoiqu'ils y aient été apportés il y a fort long-tems, & qu'on les ait nombre de fois multipliés & remaniés dans nos serres, on trouvera néanmoins que ceux qu'on nous apporte annuellement d'Italie en souffrent à peine cinq, & cette différence est précisément la mesure de ce que l'oranger peut gagner de dureté à la gelée. On parviendra donc à acclimater entièrement tout végétal qui n'opposera que cinq degrés de résistance, ou ce qui revient au même, qui cédera de deux degrés aux influences de l'atmosphère dans les climats dont le froid ne passe pas sept degrés, ainsi du reste ; mais nous pouvons porter plus loin nos espérances, en portant plus loin nos soins.

Jettons un coup-d'œil sur cette nouvelle carrière.

Si vous bornez vos desseins à habituer au climat le seul individu, prenez les arbres à cinq ou six ans pour les y exposer peu-à-peu ; préférez même aux plantes provenues de graine ceux qui ont été multipliés de marcotte & de bouture, & dont le bois & l'écorce ont plus de consistance ; continuez de les multiplier par cette voie, & vous les verrez s'endurcir à un certain point. Mais si vous étendez vos vues, si vous formez le projet d'acclimater l'espece, ou, ce qui revient au même, d'en obtenir une génération ou quelque race acclimatée, rejetez avec soin les sujets venus d'une longue suite de multiplications par les marcottes & les boutures, & qui sont convaincus de devenir enfin stériles, car c'est encore aux semences qu'il faut avoir recours. Un arbre provenu de graine, greffé sur un sujet venu de graine aussi sur un sujet d'espece analogue indigene & dure au froid, est, quand on le peut, l'individu qu'il faut choisir pour premier générateur ; ce sont ses semences dont il faut d'abord faire usage, elles ont déjà reçu du climat, par l'arbre dont elles proviennent, par elles-mêmes & par le sujet nourricier de la greffe, quelque impression favorable, quelque disposition à produire des individus acclimatés : ces impressions, ces modifications venant à se répéter sur la semence & sur les arbres provenus de ceux-ci, en continuant de les propager par la voie des semis, on parviendra sans doute à les acclimater toujours davantage.

Ce n'est pas tout, nous n'avons vu que des effets généraux & uniformes de la température sur la masse des semences provenues de cette tige & de cette

filiation, mais il s'y en peut trouver quelqu'une sur qui l'action du climat, appuyant davantage, aura fortement imprimé son caractère, ou qu'une fécondation fortuite de quelque espèce indigène & dure aura marqué d'un sceau particulier, en sorte que l'individu, né de cette semence heureuse, fera une variété distincte, & pourra devenir la tige d'une race nouvelle, d'une race dont la parfaite harmonie avec la température pourroit faire penser qu'elle est indigène, si l'on ignoroit son origine.

Que les végétaux puissent, en unissant leurs sexes, changer leur espèce & produire des variétés, c'est ce dont nous ne saurions avoir le moindre doute. Nous avons un giraumon, figuré en bouton applati, dont les branches courtes & droites se rassemblent en buisson; l'ayant planté près d'un rang d'autres giraumons à fruits longs & à branches étendues & divergentes, quoique nous n'ayons recueilli & semé l'année suivante que les pépins de la première espèce, nous la vîmes par-tout défigurée dans les individus qui en provinrent; la plupart montraient une figure allongée, & étendoient de grands bras. Il ne s'y trouva que deux plantes qui eussent conservé sans altération la figure de l'espèce mère, & où l'on ne pût reconnoître quelque trace de communication avec les autres.

De ces plantes folles, on ne peut obtenir que des variétés fugitives que l'on verra toujours se dissiper & disparaître si on les cultive dans le voisinage des autres, & qu'on les multiplie par les semences; pour les contenir, pour les arrêter, si on en avoit trouvé quelqu'une qui en valût la peine, il la faudroit isoler & séquestrer, ou bien ne la propager que par les boutures, les racines, les marcottes, comme on le pratique pour certaines fleurs & pour une espèce de chou.

A l'égard des arbres & des plantes ligneuses, quelque variété utile une fois découverte, on la peut multiplier, fixer & améliorer encore par le secours de la greffe, si c'est une herbe ou un grain de l'ordre des végétaux dont les variétés ne semblent se former que par une culture riche & suivie, il suffira de la lui continuer. Mais si l'on n'est pas encore pleinement satisfait de ces arbres & de ces plantes, si l'on veut tenter de nouveau la libéralité de la nature, leurs semences & celles de leur génération, qu'on ne cessera de faire éclore avec tous les soins d'une incubation féconde & appropriée, pourront dans la suite donner naissance à quelque race encore plus utile & plus acclimatée.

La laitue hivernale, le chou-fleur dur, le chou d'hiver; la même semence de cyprès qui donne des individus tendres à la gelée & d'autres qui le sont moins; un alaterne obtenu de graine dans nos pépinières, qui est bien moins sensible au froid que les autres; l'arbusier d'Irlande, parfaitement ressemblant à celui d'Italie, mais infiniment plus dur; les animaux acclimatés, l'âne, la poule d'Afrique, le paon, le coq-d'inde, la race des moutons de Suède, originaire de Barbarie, transportée, croisée successivement en Espagne & en Angleterre; nombre d'autres faits fondent l'espérance du succès de ces épreuves.

La *dégénération* n'est autre chose que ces *changemens* successifs que subit une espèce, qui l'altèrent, la modifient, la recomposent, la rabaisent au ton du climat & lui font prendre le niveau des races indigènes; mais on gagne à ces *changemens* aussi souvent qu'on y perd; une nouvelle atmosphère, un sol plus riche, une température plus douce, plus égale, régénère, embellit, améliore l'espèce, il suffit de l'abandonner à ses heureuses influences, & dans des circonstances opposées on peut, en condui-

fant de l'œil ces transmutations, en y faisant concourir tous les agens convenables, rendre les pertes les moindres possibles, ou bien les compenser par de nouveaux avantages en multipliant les gains, ou en les adaptant à des usages nouveaux.

Le cep de Bourgogne transporté au Cap de bonne Espérance, où il donne un jus si différent & si délicieux; la pêche, originaire de Perse, médiocre & dit-on mal-saine en cette contrée, adoucie, abreuvée, parfumée, enflée, moulée & diversifiée à l'infini sous la main de nos cultivateurs; quelques-uns de nos légumes transportés en Amérique, qui y ont pris du volume & sont devenus plus tendres, plus succulents; tant d'autres faits que nous pourrions rapporter, viennent à l'appui de notre première assertion.

Et quoique l'altération produite par le climat, puisse détériorer l'espèce, souvent ce n'est pas au point d'en ôter tout le prix, le café transporté de l'Yemen dans l'île Bourbon & à Madagascar ne s'y trouve pas si dépourvu de qualité qu'il n'ait pu y former une branche de commerce considérable. Il se peut aussi qu'une plante dégénère dans une de ses parties ou dans une de ses qualités, & qu'en d'autres elle s'améliore. Le chêne qui croît en Provence est moins haut que dans les contrées du nord, mais son bois est plus dur; le sapin qui vient sur les sommets les plus élevés des Alpes, le noyer planté sur les rochers, quoique déplacés, dégradés, méconnoissables, ne laissent pas de fournir un bois plus précieux que celui des mêmes arbres dans les terrains qui leur sont propres. Le bled de Sibérie n'est qu'une variété du seigle, mais il se contente des sols les plus âpres & les plus froids, on en fait en six semaines la semence & la récolte. Il est donc d'une grande utilité dans ces contrées glaciales où la nature expirante permet à peine à la végétation deux mois d'activité.

Combien de variétés utiles qui existent en certaines contrées encore à notre insu? combien que cachent les déserts, ou qui sont peut-être écloses sous nos yeux sans que nous ayons su les voir & en profiter? & quel champ immense on pourroit ouvrir à de nouvelles découvertes avec plus de lumières & d'attention? Pour qui ne réfléchit pas à la perpétuelle agitation de la matière organisée, à son penchant à produire, à sa perfectibilité, à ses transmutations sans nombre, à tant de nouveaux moules qu'elle forme & qu'elle prodigue sans cesse aux yeux de celui-là seul, nos acquisitions pourront paroître immenses; mais frappés de ces phénomènes, que l'on compare l'inventaire de ce que nous possédons, avec le prodigieux nombre d'années qui se sont écoulées depuis que la terre est soumise à la main de l'homme; étonnés alors & confus de notre indigence au prix des richesses que nous aurions pu créer ou que nous avons laissé échapper, on se convaincra que cette main plus savante, plus laborieuse, plus ardente à la poursuite de nouveaux biens, en auroit obtenu mille fois davantage qui lui sont réservés dans les trésors de la nature & de l'industrie.

Nous ignorons l'origine de nos fruits, de nos grains, de nos légumes, c'est qu'ils ne sont point nés sous des yeux éclairés & attentifs, c'est que nulle direction, nul dessein n'a présidé à leurs formations; le hasard seul a sauvé leurs germes du néant où notre inattention les laisse depuis tant de siècles rentrer en foule dès leur naissance.

Pour ne parler que des fruits, a-t-on les moindres faits qui puissent servir à leur histoire? Sait-on seulement de quel lieu on les a tirés, de quelles espèces ils sont provenus? Preuve certaine que si on les a trouvés, on ne les avoit point cherchés.

Nous

Nous ne femons des fruitiers que depuis peu d'années, dans la vue d'obtenir de nouvelles especes, & fans nous en être fait encore un travail suivi. Cependant nous avons déjà vu paroître des variétés précieuses; une fort bonne cerise de couleur lilas, marbrée de violet, nous est venue d'un noyau de la cerise blanche oblongue. Le maron de Lyon nous a donné un individu dont le fruit est de bonne grosseur & mûrit très-bien dans notre froide province; la grosse noix royale a le défaut d'avoir une coque fort dure, une petite amande & de mauvais goût; ayant formé le dessein d'obtenir une noix aussi belle mais plus pleine & meilleure, nous avons planté les plus grosses d'entre les noix mélanges, & dans un très-petit nombre d'individus nous en avons gagné un très-fertile dont la noix est égale en grosseur aux plus grosses d'entre les noix royales, mais plus allongée & dont le bois très-mince, très-tendre, enferme une très-grosse amande d'un très-bon goût.

Le raisin appelé *verjus*, délicieux au midi de la France, où il acquiert toute sa maturité, n'y peut parvenir, comme on fait, dans les provinces du nord, mais un de ses pepins vient de nous donner une variété connue sous le nom de *vigne aspirante*, dont le raisin excellent & semblable au *verjus*, y mûrit en perfection, & dont les sarments vigoureux s'élançant avec une vigueur étonnante & garnissent en fort peu de tems les plus haut murs.

Nous avons employé assez indistinctement les mots de *variété*, de *race* & d'*espece*; c'est qu'en effet ils ne représentent pas des divisions bien distinctes; les variétés sont plus ou moins variables; les unes, comme les grains, ne viennent, suivant toute apparence, que d'une culture féconde & long-tems continuée; si on les négligeoit quelque tems, on les verroit se dépouiller de leur caractère & de leurs avantages; pour prévenir leur dégénération, on est même contraint d'en changer la semence au bout de quelques années; d'autres variétés venues de la copulation de plantes analogues, sont tellement disposées à contracter de semblables alliances, qu'on les voit sans cesse se jouer sous mille formes nouvelles, & qu'on ne peut qu'avec beaucoup de peine les perpétuer sans altération; la plupart de nos fruits en offrent de moins changeantes; quelques-unes même sont très-arrêtées; la prune d'Altesse, la Sainte-Catherine, deux ou trois pêches, l'abricot alberge, &c. se perpétuent par les noyaux presque sans variation; ce sont de véritables especes pour ceux qui veulent, non sans raison, que l'on reconnoisse à cette épreuve le caractère spécifique; ce n'en sont plus pour le botaniste qui prend ce caractère des différences bien marquées dans la forme des feuilles; mais y a-t-il des especes absolument invariables? Il faut bien que non, puisqu'il ne s'en est pas trouvé une seule, dans le nombre de celles que l'homme manie depuis long-tems, qui n'ait changé par les semences; & si l'on a vu naître d'une plante une variété dont les feuilles très-différentes lui mériteroient le nom d'*espece* de la part du botaniste, & dont la stabilité dans l'épreuve des semis lui vaudroit le même honneur de la part du cultivateur, comme le fraisiier de Versailles issu du capron, & comme plusieurs plantes nouvelles nées dans les jardins d'Upsal; avec ce double caractère, n'est-on pas en droit de penser qu'il se forme de tems à autres des races nouvelles? Il y auroit donc plusieurs ordres de variétés & plusieurs ordres d'*especes*, & entre ces nuances on ne sauroit guere où placer une borne; quoi qu'il en soit, ces faits nous prouvent l'immense richesse de la nature, & nous doivent engager toujours plus à solliciter sa générosité.

Jusqu'à présent bornés aux seules especes qu'un

Tome IV.

heureux hasard a, pour ainsi dire, jetées devant nos yeux, ou que nous avons reçues de différentes contrées, nous n'avons nullement songé à en tirer de nouvelles du fond inépuisable de la propagation végétale. Abandonnées à elles-mêmes, ces forces productrices sont demeurées le plus souvent languissantes & inactives; si quelquefois à la faveur d'une cause agissante & ignorée elles ont répandu & fait foisonner les germes autour de nous, faute de soin & d'incubation, ils n'ont pu éclore & se développer. Emprisons-nous de ces forces, joignons-y les nôtres, veillons sans cesse auprès d'elles pour entrer dans leurs secrets, pour les favoriser, pour les conduire, au moins pour amasser les trésors qu'elles dispersent, & n'ayons pas à nous reprocher d'avoir laissé éteindre dans la semence quelque utile génération. Reprenons sous œuvre toutes les races connues, constatons leur généalogie, ne négligeons rien pour en multiplier, en modifier, en varier, en améliorer les germes; à travers toutes les nouvelles formes dont ils se vont revêtir à nos yeux, cherchons à démêler un procédé simple & unique, qui ne fait peut-être que se combiner avec divers accidens qu'on peut saisir, connoître & préparer; suivons à la trace la nature végétale, dans ses voies les plus cachées; en un mot faisons-nous une étude spéciale de sa reproduction, de ses transformations & de son perfectionnement.

Pourquoi ne s'éleve-t-il pas des sociétés qui se proposent une telle carrière, où il ne s'agit pas de moins que d'une nouvelle création? Carrière immense qui n'ayant d'autres bornes que celles de la faculté productive de la matière organisée, & des lumières progressives du genre humain, bien loin de pouvoir s'enfermer dans les limites de la vie d'un individu, ne peut être embrassée que par une compagnie perpétuelle. Elle n'exige pas moins une invariabilité d'établissement qui ne peut se trouver dans les héritages qu'on voit sans cesse se partager, se dilapider, changer de mains & de formes, & qui emporteroient dans leurs révolutions tout cet appareil, toute cette tradition d'expériences, dont une suite infinie & non interrompue, peut seule nous assurer les lumières & les biens qu'on est en droit d'en attendre.

Ce travail demande encore un espace & des frais considérables qui ne sont point à la portée du commun des possesseurs des terres. Pour les riches qui trouvent si doux de s'emparer des fruits des labeurs communs, sans y rien mettre de leur, & qui semblables aux animaux de proie, détruisent & consomment sans rien reproduire, peut-on leur proposer de se transporter par la pensée, dans un profond avenir, d'y jouir par anticipation des biens préparés à nos derniers neveux, eux qui ne connoissent de jouissance que celle des sens, & d'existence que celle du moment?

Il seroit donc nécessaire que ces sociétés reçussent de puissans secours du gouvernement. Les peut-il accorder à de plus belles vues? ce sont les siennes, ou du moins ce les doit être. Centre & foyer de l'état, c'est lui qui doit donner le mouvement à toutes ses parties, les pénétrer de chaleur, les environner de lumières, ce n'est plus le tems où une politique destructive lui faisoit absorber sans cesse, sans songer aux remplacements & aux accroissemens; reproducteur & créateur, nous le verrons désormais épancher en utile rosée sur nos terres ce qu'il en a tiré d'abord; comme on voit un nuage ne pomper l'humidité des plaines que pour l'y reverser par des pluies bienfaisantes.

Il daigneroit donc accorder à ces sociétés des terrains étendus en des lieux qui rassemblent une grande diversité de sols, de positions & d'aspects, & à portée

G G G g g g

de toutes les especes d'engrais des trois regnes. Il faut un emplacement considerable pour planter, réunir, associer, marier & gonfler de sucs organiques, par une culture très-nourrissante, les arbres & les plantes meres, dont les alliances fortuites & l'exubérance générative doivent donner l'être à ces semences heureusement fécondées, dont on attend des variétés & des races nouvelles; l'espace destiné à cette colonie est peu de chose en comparaison de celui que demande sa nombreuse génération. Il faut d'abord un endroit pour y semer toutes les graines de tous les colons: il ne faut pas laisser perdre un seul individu né de ses semences, car c'est peut-être celui-là qui auroit montré dans la suite quelque qualité distinctive; il faut donc les cultiver tous, les connoître tous, les examiner sans cesse dans le développement successif de toutes leurs parties, les ranger, les étiqueter, les attendre dans une batardiere qui doit être immense; ils y doivent être plantés à quatre ou cinq pieds, en tous sens, les uns des autres, en un mot, à une distance capable de favoriser assez leur végétation pour leur faire bientôt découvrir par des fleurs & des fruits, les heureuses différences dont ils peuvent être doués; on pourroit à l'égard des fruitiers avancer ce moment de plusieurs années, il faudroit avoir un terrain planté en coignassiers à petites feuilles pour les poiriers, pour les pommiers en paradis, en mahaleb pour les cerisiers, en pêchers de noyaux des plus petites especes pour les abricotiers, pruniers, amandiers & pêchers; trois pieds entre les arbres & les lignes de cette nouvelle pépiniere seroient à une distance suffisante; dès la troisieme année, après la germination, on grefferoit chaque individu sur un de ces sujets, dont la croissance médiocre, la foible stature, & partant le prompt rapport leur communiquant cette qualité, les obligeroit dès la seconde ou troisieme année de greffe, à déclarer leur caractère propre & individuel; alors au lieu d'établir les petits arbres de semence dans une batardiere, on se contenteroit de les faire passer du semis, la seconde année dans une pépiniere où on ne les planteroit qu'à cinq ou six pouces les uns des autres, distance suffisante pour leur faire produire des greffes & des scions; mais cette pépiniere ne pourroit point dispenser de la batardiere y ayant des fruits qui ne font bien que sur franc, on se contenteroit de greffer les individus de la batardiere sur eux-mêmes pour avancer leur floraison, & commencer le perfectionnement des fruits.

Le travail que nous proposons auroit plusieurs branches; nous ne bornerons pas nos vues, quand notre sujet s'étend toujours plus à nos yeux; d'abord on remanieroit toutes les especes de grains connus: par l'abandon & la stérilité on les reconduiroit à leur dernier période de dégénération; peut-être par cette marche on parviendroit à connoître les plantes naturelles & agrestes, dont le rhabillement, l'embonpoint, les perfectionnemens les a faits ce qu'ils sont: après les avoir ainsi décomposés, on les recomposeroit au moyen d'une longue & fertile culture; & cette opération synthétique confirmant l'analyse, acheveroit la preuve d'un fait si important à découvrir & à démontrer: ces plantes élémentaires connues, on en pourroit trouver de semblables ou d'analogues que cachent les bois & les déserts, & avec les mêmes soins rien n'empêche de croire qu'on en formeroit de nouvelles especes de grains, que l'on verroit peut-être déceler quelque utilité particulier: on soumettroit aux mêmes épreuves les herbages & les légumes; on les prendroit ensuite du point de perfection où ils se trouvent, ainsi que les grains, les fruitiers & toutes les plantes utiles, pour les retravailler, les repaître, & les perfectionner encore.

Le moindre changement en bien, arrivé dans quelque individu, seroit observé avec attention, il seroit séparé, distingué, soigné, chéri, comme pouvant devenir la tige de quelque race précieuse; par tous les moyens déjà indiqués, on chercheroit à fixer, à étendre ce foible principe de perfection & d'acclimattement, & à le porter au plus haut période où il pût atteindre.

On tiendrait un registre exact de toutes les expériences & de toutes les circonstances naturelles ou artificielles qui ont pu accompagner, modifier la fécondation des germes & favoriser leur développement.

Cette dernière tâche a bien des parties qu'il est bon de récapituler, la culture & l'amendement des plantes-meres; le mariage des fleurs; la préparation des graines en différentes liqueurs salines; la culture & l'amendement des individus qui en sont nés, leur amélioration par la culture & par les greffes; des essais pour corriger nos bons fruits connus de certains défauts qui diminuent leur mérite & leur salubrité, méthode qui serviroit pour perfectionner les nouveaux fruits qui naîtroient dans nos semis; enfin des tentatives pour acclimater les végétaux utiles & en tirer des variétés, & des races appropriées aux différentes températures, & sur-tout plus dures au froid.

Et comme le passage insensible par une progression de degré de température est un des premiers moyens de réussir en cette dernière partie, on établiroit, à des distances à-peu-près égales, des échelles de colonies & de pépinières, depuis les Isles-d'Hieres jusqu'à Strasbourg; on engageroit les directeurs de ces établissemens à tenir un journal météorologique exact, qui pût un jour découvrir l'humidité, le froid & le chaud moyens de chacun de ces endroits, qui dépend plus de la configuration de la nature & des voisinages du terrain que de la latitude.

A la tête de ce journal & du registre des expériences, on placeroit une description topographique, & une analyse chimique des différentes terres du canton; on auroit trois points connus, la latitude, le climat de situation, & la nature du sol, qui serviroient à faire cheminer avec plus de nuances & plus de sûreté, les plantes acclimatées dans chacun de ces lieux, qu'on voudroit pousser vers le nord ou vers le midi pour tâter leur docilité & en connoître les bornes; arrêtées dans leur marche directe on les feroit passer par les lignes transversales; & la France supposée partagée en un certain nombre de zones, chacune se trouveroit enrichie par le surcroît d'une collection de plantes exotiques utiles. Les races nouvelles & appropriées à la température qu'on obtiendrait par la voie des semis successifs des plantes en expériences, se trouvant acclimatées dans la fécondation même, & d'une manière plus arrêtée & plus inhérente à leur constitution, pourroient par-là même être conduites plus loin; & au bout d'une longue suite d'années, lorsqu'on aura obtenu de ces races naturalisées dans toutes les colonies de notre échelle, il s'en faudra peu que toutes les especes, ou du moins leurs analogues, ne se trouvent répandues dans tout le royaume.

Ces opérations, ces expériences multipliées, suivies, variées en différens sols, en différentes situations, sous diverses températures, recueillies, rangées, confrontées, raisonnées, fondues dans un corps d'ouvrage, ne pourroient manquer de jeter un grand jour sur les voies de la nature, dans la dégénération & la régénération des plantes, le jeu des variétés, la formation des races, & de montrer dans ces métamorphoses sans nombre, dans ces améliorations progressives l'étendue de sa puissance productrice, & de sa prodigue magnificence.

Ces lumieres venant à reflecter sur les nouvelles

épreuves que l'on voudra tenter ensuite, & se mêlant à l'esprit conjectural qui les guida d'abord, pourra un jour former une théorie, & peut-être nous mettre en état de diriger ces forces mouvantes vers des buts désignés, & d'opérer à volonté de nouveaux développemens, & de nouvelles créations.

Ainsi l'homme se rendroit maître des ressorts secrets de la végétation, une seconde fois il changeroit la face de la terre; peut-être actuellement, aussi éloignée de ce qu'elle pourra devenir, qu'elle est différente de ce qu'elle étoit avant qu'on l'eût cultivée; & qui fait si nous ne paroîtrons pas à demi-sauvages à l'homme futur qui aura tout amélioré, tout épuré, tout régénéré, qui promènera ses regards sur ses ouvrages, sur cette terre jeune & belle, où il verra l'abondance briller sous mille formes nouvelles, & qui du sein de cette demeure si riante, si saine, si riche, élevant les yeux vers les demeures suprêmes, se glorifiera dans le premier moteur, qui ne peut mieux manifester sa puissance sur ce globe de poussière, qu'en montrant toute la perfectibilité de la nature, étendue par celle dont il a doué le chef de sa création mortelle. Telle est la longue & magnifique perspective qu'offre à nos yeux le projet de transplanter, d'acclimater, de semer, de reproduire, lorsqu'une forte envie de le réaliser, & une entreprise sérieuse & perpétuée en aura fait une science & un art par les lumières de l'expérience & de la réflexion.

Pour transplanter les végétaux il n'est pas toujours nécessaire de prendre tout le corps du végétal; la racine, quelque segment de racine, des surgeons, des marcottes, des morceaux de branches pour greffes ou pour boutures; les fruits, les semences suffisent ordinairement.

A l'égard du plant enraciné, il faut, 1°. l'arracher avant de le transporter, & cette opération a des règles; 2°. le transport, sur-tout si le trajet est long, demande des soins: ils sont relatifs à la nature & à l'espece du végétal, & à la partie du végétal dont on fait choix; 3°. la manière d'emballer est très-importante; 4°. la plantation du plant, fatigué par le trajet, demande des attentions particulières; 5°. enfin lorsqu'on a tiré de loin quelque végétal d'utilité ou d'agrément, c'est dans la vue de le naturaliser. Parcourons ces différentes branches de notre sujet:

Arracher. On peut arracher de trois manières, avec la motte, avec les racines habillées de terre & à racines nues; la première convient aux arbres délicats, précieux, difficiles à la reprise ou qu'on veut déplacer dans le tems de la seve; elle est indispensable pour plusieurs especes lorsqu'on veut leur faire subir un long trajet; la seconde est toujours utile, en particulier pour les longs transports, excepté le cas où un arbre élevé dans une terre trop forte & trop comprimée auroit ses racines comme encroûtées & pressées par cette terre, dont il faut alors le débarrasser; la troisième méthode est celle qu'on met le plus ordinairement en usage pour les grandes *transplantations*, pour les arbres de bonne reprise, pour les arbres communs & rustiques; dans le cas même où l'on veut les transporter au loin, lorsqu'elle est bien faite, elle est souvent suffisante, du moins à l'égard de ces especes.

Arracher un végétal, c'est le tourmenter, le mutiler, le priver de ses alimens, couper les canaux par où il puise sa vie; & sinon lui ôter son existence, du moins ne lui en laisser que le principe & la faculté de s'en ressaisir, lorsqu'occupant sa nouvelle demeure il y pompera peu-à-peu de nouveaux sucs, au moyen des secours qu'on lui donnera: cruelle opération qu'il faut rendre la moins dangereuse que l'on pourra. Pour arracher un arbre à racines nues,

il faut prendre d'abord les mêmes précautions que si l'on vouloit le lever en motte.

Plongez la beche à une certaine distance du pied, à une distance d'autant plus grande que l'arbre sera plus gros, & répétez circulairement ces premiers coups de beche pour cerner la terre; creusez ce cerner en rigole, approfondissez-le jusqu'à ce que vous sentiez les premières racines latérales; nettoyez alors le fond de ce petit fossé, & coupez contre ses parois extérieures ces racines étendues avec la beche, & mieux encore avec la hache, & le plus nettement qu'il sera possible. A l'égard des racines qui s'enfoncent dans la terre, en ébranlant doucement l'arbre, vous sentirez de quel côté elles se trouvent, alors vous fouillerez avec la beche inclinée, dont le manche reposera sur le bord du petit fossé, & vous les couperez aussi longues & aussi nettement que vous pourrez. Lorsque vous serez bien assuré que l'arbre ne tient plus à rien, vous l'enlèverez, non par sa tige, vous risqueriez de déchirer quelque-une de ses racines; mais en passant vos mains par-dessous l'empâtement de racines dont la terre s'éboulera doucement: ayant couché votre arbre à terre vous les déshabillerez avec une spatule ou avec les doigts, en prenant soin de ne pas les écorcher.

Si les arbres ainsi arrachés doivent être transportés fort loin; s'ils doivent être plus de cinq ou six jours en route, on les débarrasse de toute la terre qui enveloppe les racines, on coupe même les principaux paquets de racines fibreuses, ayant soin de mettre de l'onguent sur les coupures; ces fibres auroient péri dans une longue route, elles se feroient pourries & auroient pu gâter les racines où elles sont attachées; c'est pour éviter un plus grand mal qu'on est contraint de s'en défaire, mais il ne faut s'en priver que lorsqu'on ne peut faire autrement, car ces racines chevelues sont bien intéressantes; ce sont elles qui pompent les sucs de la terre par des bouches & des suçoirs dont elles sont pourvues; lorsqu'on a pu les conserver fraîches en transplantant un arbre, elles sont les premières qui poussent; celles qu'on a un peu coupées du bout prennent par les côtés quantité de petites ramifications tendres & laiteuses; celles qu'on a laissées de toute leur longueur s'allongent du bout peu après l'établissement de l'arbre dans sa nouvelle demeure. Si la plantation est faite de bonne heure en automne, les racines poussent avant l'hiver, il faut donc les conserver avec le plus grand soin, tant qu'on le peut sans inconvénient; & pour les arbres même qui doivent être transportés fort loin, quand ils sont précieux, en petit nombre, ou peu pourvus de grosses racines, il convient de conserver ces paquets de fibres; & pour cela il faut les envelopper avec de la terre fine, & leur faire à chacun une enveloppe de mousse fraîche. Il y a des arbrisseaux qui n'ont que des racines de cette espece, & dont il faut conserver la fraîcheur & la vie par des soins convenables durant le transport.

On vient de voir ce qu'il faut pratiquer pour très-bien arracher un arbre à racines nues; lorsqu'on veut le lever en motte, il faut d'abord s'y prendre de la même manière, avec cette différence seulement qu'il faut cerner la terre plus loin du pied de l'arbre, faire le fossé plus large, en tailler le bord intérieur avec plus de précaution, & en battant un peu le tour de la motte pour lui donner de la consistance & de la stabilité; cela fait, on coupe sur les parois de la motte les racines latérales lorsque la terre n'est pas fort compacte, & qu'on peut craindre des éboulemens, on entoure la motte de baguettes perpendiculaires, distantes de cinq ou six pouces, & on les lie circulairement avec des liens d'osier espacés de même; cela fait, on travaille à détacher la motte de son fond: pour y parvenir, on pousse la beche

tout autour en l'inclinant ; on l'amincit de cette manière également de tous les côtés, & l'on coupe nettement les racines qui plongent. Si l'arbre est gros, on passe ensuite une planche ou une civiere dessous, & on incline dessus la motte & l'arbre : on a ménagé un talut doux sur le bord du fossé qui répond à l'endroit par où l'on veut enlever l'arbre ; on pousse doucement la civiere sur le talut : alors on l'enleve avec autant de monde qu'il en faut, eu égard à la pesanteur de l'arbre, dont un homme tient la tige dans une inclinaison convenable jusqu'à ce qu'on soit arrivé à la nouvelle demeure qu'on lui destine ; on pose la civiere transversalement au bord du trou, & levant la motte par-dessous, on la pose dans le trou : alors on la retire, on la pousse pour la placer convenablement par rapport aux points où l'arbre doit correspondre ; un ouvrier la soutient de manière que la tige soit perpendiculaire au terrain, pendant ce tems-là un autre ouvrier pousse de la terre dessous, pour la maintenir dans cette situation : on la butte pour l'affermir mieux, puis on comble le trou. J'ai transplanté de cette manière de très-gros arbres avec le plus grand succès.

Il y a des précautions préalables qui rendent la *transplantation* en motte encore plus sûre & plus parfaite. Destinez-vous tel arbre en pépinière ou en bardière à être ainsi transplanté ; faites un labour circulaire & profond de deux ou trois fers de beche à une distance convenable autour du pied de l'arbre, & répétez cette opération deux fois l'année ; les racines latérales étant ainsi coupées dans tout le pourtour de la masse de terre qui formera désormais la motte, pousseront dans l'intérieur quantité de ramifications, dont l'empâtement donnera de la consistance à cette motte & en prévient les éboulemens, & assurera la reprise de l'arbre. Aux derniers labours de l'année qui précédera la *transplantation*, on pourra même former d'avance le fossé circulaire, ayant soin de ne lui donner que la moitié de la profondeur qu'il doit avoir. Nous avons oublié de dire qu'avant de transporter la motte on peut, sans nul risque, en décharger le dessus de toute la terre qui se trouve entre l'aire supérieure & les premières racines latérales.

Emballage & transport du plant enraciné. L'emballage consiste dans la manière de préparer & d'emballer les racines & dans la manière de couvrir tout le paquet. Le transport, dans le choix de la voiture & les soins qu'on doit prendre du paquet dans la route ; à l'égard des arbres qu'on veut envoyer fort grands, & du plant de moyenne grandeur des espèces dures, à racines robustes, il n'y a qu'une manière d'emballer qui soit praticable : il faut d'abord recouper nettement jusqu'au dessous de la fente les racines qui se trouvent éclatées, & qui se pourriroient sans cette précaution ; ensuite envelopper de mousse fraîche chaque racine & la lier avec des osiers fins ou de la filasse. Les racines ainsi garanties, on formera des paquets de huit ou dix arbres plus ou moins, suivant leur grosseur. Pour former ces paquets, il faut prendre les arbres les uns après les autres, agencer & enlancer leurs racines les unes dans les autres, puis joindre les tiges ; on liera les tiges en deux ou trois endroits avec des cordes de paille. Cela fait, on prend des javelles de paille longue de seigle qu'on étend par terre ; on pose l'empâtement de racines du paquet sur le milieu de leur longueur, puis on retrousse la paille de tous côtés, on la lie contre le faisceau des tiges ; on en applique encore le long du faisceau jusques par-delà le bout des fleches réunies, & on ajoute autant de liens d'osier qu'il en faut pour bien assujettir par-tout cette couverture. Il faut alors recommencer la première opération, c'est-à-dire, envelopper une seconde fois le cul du paquet avec de la paille & l'assujettir de la manière

que nous l'avons dit : on finit par passer de la ficelle forte en plusieurs sens sous le cul du paquet ; on l'attache contre le lien le plus inférieur, & pour la mieux arrêter, on ajoute par-dessus, au-dessous de ce lien, un autre lien de corde bien ferré. Il faut en général, pour les envois d'arbres, préférer les carosses publics aux rouliers ; les rouliers font des détours pour charger & décharger successivement leur voiture ; pour faire soixante lieues, ils demeurent souvent jusqu'à deux mois en route, & vos arbres arrivent secs ou pourris.

Il convient aussi de ne faire porter vos ballots d'arbres aux bureaux des messageries que la veille des jours où les carosses partent, & de bien vous assurer qu'ils seront employés dans les prochains envois ; car si l'on se fie aux directeurs, ou à leurs sous-ordres, ils laisseront là vos paquets pour peu qu'ils les gênent, & ne les chargeront souvent que quinze jours après, au grand détriment des arbres, dont ce délai fera périr le plus grand nombre. Le mieux est d'avoir une personne de confiance qui les voie charger, qui ait soin qu'on ne mette point d'autres paquets par-dessus, & qu'ils soient bien attachés. Il faudra promettre pour boire au cocher, afin de l'engager à en prendre soin pendant la route : ces soins consistent à voir si le paquet ne se dérange pas, à le replacer, à le relier s'il faut, à remettre la paille qui pourroit s'écartier ou se déchirer. Si la route est longue, si le tems est constamment doux & sec, si c'est au printems que se fait l'envoi, il jettera de tems à autre de l'eau sur les racines : s'il gele, ou si le tems est disposé à la gelée, il faudra s'en bien garder. Les voitures par eau sont plus lentes, mais les arbres n'y sont pas fatigués, & cette voie peu dispendieuse est souvent préférable pour les gros envois lorsqu'on en a la commodité. A l'égard du trajet de mer, on ne peut le faire subir à des arbres emballés de la manière que nous venons de dire. Nous en parlerons lorsqu'il en sera tems. La meilleure saison pour faire des envois, dans la manière que nous venons de détailler, est octobre & novembre ; si les arbres ont encore des feuilles, on les ôte, de crainte que par leur transpiration elles ne fassent rider l'écorce. On peut encore, sans trop de risque, envoyer des arbres de l'espèce & de la grosseur de ceux dont il est question depuis la fin de janvier, jusqu'en mars ; mais plus avant dans la saison, on seroit en danger de les perdre à cause du hâle.

Lorsqu'on envoie du petit plant d'espèces peu délicates, faciles à la reprise, & dont les racines sont médiocrement fortes, il faut se servir d'une caisse de sapin ou de peuplier à planches mal jointes, assujetties avec des linteaux : on mettra au fond un lit de mousse ; ensuite on placera dessus les jeunes arbres, après avoir enveloppé de mousse en particulier la racine de chacun ; on en posera alternativement un à un bout & un à l'autre par le côté des racines, & on continuera ainsi de les mettre les uns sur les autres & de manière que leurs sommités viennent se baiser au milieu de la caisse. Il faut observer que la caisse doit être beaucoup plus large que haute, afin de n'être pas dans le cas d'en mettre plus de quatre ou cinq les uns au-dessus des autres. Lorsqu'on en aura placé ce que la caisse en peut contenir sans les gêner, on mettra par-dessus le tout un lit de mousse assez épais pour qu'il s'éleve & s'enfle au-dessus des bords de la boîte, afin qu'en la comprimant pour appliquer le couvercle les arbres se trouvent assujettis.

A l'égard des marcottes foibles, des arbuttes à racines grêles, des plantes à tiges ligneuses, des arbres encore frêles, d'espèces rares, précieuses ou délicates, & en particulier des arbres & arbuttes toujours verts, qu'il faut en général transporter petits, & qui souffrent plus que les autres d'une trop

longue interruption du mouvement de la sève, il faut aussi les emballer dans une caisse légère & ajourée, mais avec plus d'attention dans leur arrangement & dans la préparation des racines.

Clouez sur le fond intérieur de la caisse, à environ dix pouces de chaque bout, des morceaux de latte parallèlement aux deux parois qui la terminent : enfoncez & élevez dans toute la longueur de cette latte, à quatre pouces les uns des autres, des petits bois arrondis, de la grosseur du doigt, & coupez-les également par le haut, en sorte qu'ils soient de niveau avec les bords de la caisse, & même un peu moins élevés. Cet agencement ressemble à un râteau posé sur son dos, ou aux ridelles d'un chariot; les petits arbuttes étant empaquetés, comme nous le dirons ci-après, on en mettra un entre chaque paire de ridelles, de manière que le bout des racines empaquetées touche jusqu'à la paroi du bout de la caisse, & on en disposera ainsi autant de rangs les uns au-dessus des autres que la hauteur de la caisse le pourra permettre. La même chose doit se faire à chaque bout, en sorte que les cimes des arbuttes, suffisamment espacées à leur origine, à cause de la grosseur du paquet des racines, viendront se joindre & se croiser dans le milieu de la caisse. Cela fait, on mettra un lit de mousse par-dessus la masse des paquets des racines, & non pas sur les tiges & branches qui doivent être libres & aérées; ce lit de mousse sera assez épais pour que le couvercle, en le comprimant, assujettisse les racines : ce couvercle, fait de planchettes mal jointes, assemblées avec des lattes clouées, sera cloué sur les bords de la caisse & bien ficelé. Ces interstices, & les trous qu'on aura faits d'espace en espace dans les parois de la caisse, serviront à donner passage à l'air, dont la circulation est nécessaire pour prévenir la moisissure. Voici la manière de préparer & d'empaqueter les racines. Si les arbuttes que vous voulez transporter ont été élevés dans des pots, ou bien s'ils sont en pleine terre, & qu'il soit possible de les enlever en motte, il sera bon de ne pas négliger cette précaution, surtout à l'égard des arbres les plus délicats ou les plus difficiles à la reprise : vous amincirez & arrondirez la motte jusqu'à ce qu'elle n'ait plus que le volume absolument nécessaire : cela fait, vous l'enveloppez de mousse, ou de filasse, & vous l'assujettirez bien par plusieurs révolutions de ficelle.

S'il n'a pas été possible de lever les arbuttes en motte, ou si l'on craint de rendre la caisse trop lourde, il convient de s'y prendre de la manière suivante.

Vous arracherez avec beaucoup d'attention le plant dont vous voulez faire l'envoi, en sorte que ses racines aient à-peu-près toute leur longueur; vous tournerez en spirale les racines les plus longues & vous entrelacerez les moyennes de manière à former un empâtement de racines arrondi; vous étendrez sur une table une couche de mousse longue ou de filasse, & vous poserez dessus les racines de votre arbutte; vous aurez dans un pot un mélange de terreau de bruyère; vous en emplirez tout l'empâtement de racines, de manière à en former une motte artificielle, alors vous l'emballerez avec votre mousse, & vous assujettirez le tout par plusieurs révolutions de ficelle.

La meilleure saison pour faire des envois d'arbres, suivant cette méthode, est le mois d'août, la fin de septembre, & la fin de mars pour ceux qui ne quittent pas leurs feuilles; & à l'égard des autres, depuis la fin de septembre jusqu'à la fin d'octobre, & tout le mois de février quand il le permet. Ils peuvent supporter un trajet de trois ou quatre cens lieues, & peut-être davantage. Ils peuvent être jusqu'à trois mois en route sans périr. Si l'envoi se fait de bonne heure en automne, les arbres pousseront dans un long

trajet des racines fibreuses; s'il se fait en printems, ils pousseront des bourgeons & même des fleurs dans la caisse.

Mais ce seroit en vain qu'un correspondant auroit pris toutes ces précautions, si le cultivateur en recevant l'envoi s'y prenoit mal pour débarrasser la caisse & pour planter les arbuttes qu'elle contient.

La caisse ouverte, il faut les tirer doucement les uns après les autres des ridelles où ils sont engagés, en commençant par l'étage le plus élevé, & continuant ainsi jusqu'au dernier, & ayant soin de ne pas écorcher les tiges contre les ridelles & de bien démêler les rameaux qui se croisent. Il est plus sûr de couper en plusieurs endroits la ficelle dont les mottes sont environnées que d'essayer de la délier, on y rencontre souvent de l'embarras, & les mottes se dérangent; si les arbres ont des mottes naturelles, il ne faut faire autre chose aux racines que de tailler le bout de celles qui excèdent; mais pour ceux qui n'ont qu'une motte artificielle, il convient de secouer doucement la terre fine qui la compose, de dérouler avec dextérité les racines, de les tailler, & d'étendre horizontalement les latérales en les plantant. Dans les deux cas, il est bon de mettre dessus & à l'entour une bonne terre légère composée. Pour ce qui regarde les autres soins qu'on doit apporter dans la plantation des arbuttes de ces envois, ils dépendent de l'espece, de la force de ces arbuttes & de la saison où on les reçoit, détails qui se trouvent à leurs articles particuliers, & dans l'art. PLANTATION, *Suppl.*

Il nous reste à faire une observation très-importante; s'il arrive que les arbuttes & les plantes aient poussé dans la caisse, comme ces bourgeons, par la privation de l'air libre & de la lumière, sont devenus tendres, herbacés & sans couleur, ils seroient la proie du soleil & de l'air trop actif, si on les y exposoit sans ménagement, toute la plante en souffriroit. Il convient donc de ne les exposer que par degrés à l'air ambiant & aux rayons solaires. Pour cet effet, si on les plante en des pots, ces pots doivent être placés d'abord dans une serre obscure & pourtant aérée; de là, au bout de quelques jours, derrière une charmille, puis contre un mur au nord, puis contre un mur au levant, & enfin à telle exposition qui convient le mieux à chaque espece; si on les a plantés en pleine terre, il faut les couvrir d'une faitière de paille, d'un toit de paille ou de telle autre couverture qu'on trouvera convenable, la laisser une quinzaine de jours, ensuite en diminuer l'épaisseur, puis l'ôter les matins & les soirs, puis ne la mettre qu'au plus chaud du jour, enfin l'ôter tout-à-fait; les pousses trop longues & trop étioilées, il est bon de les retrancher, car en cet état elles se rétablissent rarement.

Cette façon d'emballer & de transporter les plantes, est sans contredit la meilleure qu'on puisse employer : elle pourroit servir dans nos colonies toutes les fois qu'on voudroit transporter de nouveaux plants d'espece utile pour les naturaliser & dans la vue de les cultiver en grand pour quelque objet de commerce.

Du transport des boutures, des morceaux de racine, des scions & des greffes. On verra dans l'article BOUTURE, *Suppl.* la manière de les choisir, de les couper, de les tailler, & par quelles précautions préalables on les dispose à pousser des racines : il s'agit maintenant de les emballer pour les transporter au loin.

Il s'y en trouve qui ne sont pas terminées par un bouton, il est bon d'appliquer sur la coupure supérieure de celles-là un mélange de cire de poix blanche & de térébenthine; il faut se bien garder de les lier ensemble par paquets, celles du milieu manquant d'air, pourroient se dessécher ou se chancier. Voici la

maniere que nous avons éprouvé la meilleure : choisissez un panier d'une grandeur proportionnée à la quantité de boutures que vous voulez envoyer, étendez d'abord au fond de ce panier un lit de mousse assez épais, mettez sur ce lit de mousse un lit de bonne terre meuble de quatre ou cinq pouces d'épaisseur ; vous ficherez vos boutures verticalement dans ce lit de terre à environ un pouce les unes des autres, en des rangées distantes de trois pouces, paralleles aux petits côtés des parois ; vous aurez des traverses de jeunes branches de sureau, dont vous aurez ôté la moëlle, & qui seront percées latéralement de plusieurs trous comme une flûte traversière ; vous passerez ces bâtons à travers le panier vers la partie inférieure de chaque rang des boutures que vous lierez après, & vous répéterez la même opération à environ trois ou quatre pouces de la partie supérieure des boutures ; vous arroserez bien tout le fond du panier, ensuite vous emplirez de mousse seche tous les intervalles qui se trouvent entre les treillages paralleles des boutures, jusques par-dessus leurs bouts supérieurs ; vous ajouterez un lit de mousse qui excède les bords du panier ; vous adapterez le couvercle en pressant la mousse, & le liant fortement avec de bonne ficelle : il faut recommander aux cochers ou autres messagers, de plonger chaque huit jours dans l'eau le fond du panier, s'il ne gele pas & si le tems ne menace pas d'une gelée prochaine. On peut envoyer ainsi des boutures d'une partie du monde à l'autre. Les scions destinés à faire des greffes en ente, peuvent se transporter de la même maniere, avec beaucoup de succès, en décembre, en février & en mars ; ceux qu'on aura reçus en décembre seront enterrés un à un, de trois ou quatre pouces de profondeur, contre un mur exposé au nord ; on mettra de la litiere à leurs pieds, & l'on appuiera en-devant contre le mur un bout de paillasse : lorsque le transport des scions ne doit pas être long, on peut se contenter d'en ficher deux ou trois dans une pomme, & de la mettre dans une bourriche ou dans une boîte trouée ; le mieux est de les disposer verticalement, de cacheter leur bout supérieur, de mettre une couche de terreau en-bas, de maniere qu'elle dépasse les pommes de deux ou trois pouces, & de remplir jusqu'en-haut avec de la mousse : on peut aussi se servir avec succès de très-gros navets ou turnips, de carottes, de betteraves, de gourdes, &c. on les vuidera & l'on arrangera dedans un certain nombre de scions ; on mettra ces racines ou fruits dans une boîte aérée, avec du foin menu au-dessus pour les assujettir.

Tous les moyens dont nous venons de parler seroient encore insuffisans lorsqu'il s'agit de transporter des boutons ou des scions grêles, herbacés, chetifs, tels que les donnent certaines especes délicates, ou certains individus encore fort jeunes, peu acclimatés, ou qui sont plantés dans un sol peu convenable à leur végétation ; le desséchement, la chancissure gagnent bien plus vite ces frêles boutures, & ces maigres scions : il n'y a qu'un moyen d'assurer le succès de leur transport, c'est de les planter à demeure dans un petit panier ; on en garnira le fond & les parois de mousse, & on l'emplira d'une terre convenable (*Voyez l'article BOUTURE.*), puis on les y plantera avec toutes les précautions requises, on aura de petites baguettes qui traverseront les mailles du panier & auxquelles on assujettira chaque bouture, afin de s'assurer qu'elles ne changent point de place. Dans le transport, ces baguettes serviront en outre à comprimer le lit de mousse qu'on aura étendu entr'elles par-dessus la terre ; on les traversera par d'autres baguettes liées à celles-ci à l'endroit où elles se croient ; le panier n'aura été rempli de terre que jusqu'à environ quatre ou cinq pouces

de ses bords, mesure de la partie des boutures ou scions qui sera hors de terre. On arrosera la terre à plusieurs reprises, puis on emplira de mousse fine, de balles de bled ou d'autre chose semblable, l'intervalle des boutures ou des scions jusqu'aux bords du panier.

On ajoutera un lit épais de mousse par-dessus les bouts, ensuite on adaptera le couvercle en comprimant, & on le liera avec de bonne ficelle. Ce panier étant arrivé à sa destination, le cultivateur se contentera d'ôter la mousse d'entre les scions, & il enterrera le panier contre un mur au nord, jusqu'au tems de greffer en ente. A l'égard des paniers contenant des boutures, il les enterrera tout de suite dans une couche récente, & il leur donnera les soins détaillés dans l'article BOUTURE.

Les bouts de branche, les bourgeons qu'on coupe en juillet & en août pour y lever des écussons, demandent encore plus de précautions dans l'emballage, & ne peuvent guere supporter un aussi long trajet, la seve agissante dont elles sont remplies, le chaud de la saison multiplient les dangers du desséchement & de la chancissure, & obligent à plus de soins pour prévenir ces accidens. Cependant on pourra se servir avec succès des manieres d'emballer que nous avons décrites, en ayant soin d'imbiber un peu plus la terre & la mousse du fond des paniers, & de les rafraîchir plus souvent dans une longue route ; ces bourgeons demandent quelque attention dans leur choix & leur préparation.

Il ne faut choisir ni les plus forts, ils ont trop de sucs ; ni les plus foibles, ils se dessèchent trop vite ; il faut préférer ceux qui tiennent le milieu entre ces extrémités, & choisir le moment où leur écorce a déjà pris quelque consistance. Cet état de l'écorce varie dans ses époques selon les especes ; ainsi il ne faut envoyer à la fois que les especes dont le jeune bois prend dans le même tems ce degré de maturité ; c'est plus ou moins tard dans les mois de juillet & d'août, suivant que la saison est avancée ou reculée ; on coupe ces bourgeons nettement & l'on applique de la cire d'orangers sur la coupure ; s'ils sont trop longs, on les coupe en plusieurs morceaux & l'on met également de la cire à la coupure supérieure ; mais le bourgeon pourvu de son bouton terminal est préférable à ceux qui ont eu deux coupures.

Nous avons éprouvé une assez bonne maniere d'emballer les bourgeons à écussons ; on a une boîte légère de bois percée de plusieurs trous, ou un panier d'une grandeur convenable ; on étend au fond un lit de mousse imbibée ; on couche sur cette mousse les bourgeons d'une seule espece sans qu'ils se touchent ; on couvre cette couche de chanvre sec, au-dessus de ce chanvre on étend un lit de mousse humide, on y dépose les bourgeons d'une autre espece, & l'on continue ainsi jusqu'à ce que la boîte soit pleine : à chaque couche de bourgeons on attache une étiquette de plomb où se trouve le nom imprimé au moyen des lettres gravées sur des poinçons ; on peut se contenter de les marquer par les lettres de l'alphabet, rapportant ces lettres aux noms des especes sur un petit mémoire qu'on envoie dans une lettre à la personne à qui les greffes sont destinées ; si l'on ne peut remplir toute une couche de bourgeons de la même espece, il faut absolument mettre une étiquette ou une marque à chacun : car il est essentiel de n'en pas faire de paquets, le contact mutuel les fait se chancier ; c'est un des inconveniens des envois faits dans des concombres vuidés & fermés, l'humidité du concombre, la privation d'air contribuent aussi à gâter ces bourgeons, ils arrivent ordinairement l'épiderme pourri, les bouts des pédicules des supports tombés & le support nud déjà fort altéré, & les écussons qu'on

en tire réussissent très-rarement. Il y auroit cependant un moyen de se servir de ces fruits avec moins d'inconvénients, ce seroit de les prendre moins mûrs, de les vider avec soin, de n'y point trop entasser les bourgeons, & de faire quatre fentes aux concombres dans une partie de leur longueur: au reste, l'emballage que nous avons décrit d'abord, en parlant des boutures & des scions, seroit encore le meilleur pour les bourgeons à écussions; il ne s'agit que de trouver des correspondans qui se veulent donner la peine de l'exécuter.

Lorsqu'on tire des greffes de fort loin, il faut préférer les scions aux bourgeons; la sève étant indolente dans le tems qu'on les envoie, ils supportent un plus long trajet sans s'altérer. Comme l'ente se fait au printems & pousse tout de suite, on ne perd pas un moment pour la jouissance, & les sujets sur lesquels on fait cette greffe ne demandent aucune préparation préalable. On peut se borner à demander des écussions des especes qui ne se greffent bien que de cette maniere; à l'égard des autres, les sujets entés donneront, dès le même été, des écussions abondamment; il en faudra profiter, car les arbres provenus d'écusson sont toujours plus beaux que les autres.

Enfin, quelques précautions qu'on ait prises, les boutures & les greffes peuvent arriver fatigués, & il ne fera pas inutile d'indiquer les moyens de les restaurer. Dès qu'elles seront arrivées, on les examinera attentivement, on retranchera avec soin les parties chancées ou trop altérées, & on appliquera de la cire d'oranger sur les coupures récentes; on les déposera ensuite dans un lieu obscur & frais, & on les y laissera reposer quelques jours. A l'égard de celles qui arrivent l'écorce ridée, il y a un point de dessèchement où l'on ne pourra les rétablir, & qu'il seroit intéressant de déterminer par des expériences exactes. Celles que nous avons déjà faites nous assurent qu'on peut parvenir à les remettre en bon état, pour peu qu'il y reste de vie; il faut les laisser deux ou trois jours dans le premier dépôt dont nous avons parlé; ensuite plongez-les dans l'eau & les y laissez quelques heures; enterrez-les ensuite dans une terre fraîche à l'exposition du nord; tirez-les de ce nouveau dépôt au bout de quelques jours, & fichez-les de la moitié de leur hauteur dans une bonne couche tempérée & ombragée de paille; lorsqu'on verra leur écorce bien tendue & bien lisse, on pourra s'en servir après les avoir laissé refluer; il faut observer à l'égard des scions & des écussions qu'on fait au printems, qu'ils ne reprennent que mieux un peu ridés. Les vaisseaux altérés & vidés pompent la sève avec plus d'activité, dans ce cas, les écussions se lèvent de force avec la soie.

Envoi des segmens de racines. Il n'y a guere de parties des arbres dont l'envoi se puisse faire aussi aisément & aussi sûrement, & qui souffre un plus long trajet; c'est un nouveau motif de s'assurer par des expériences répétées & variées de toutes les especes qui se peuvent multiplier par cette voie. On connoît déjà le genre des sumacs, les bonducs, les acacias qui viennent fort bien de morceaux de racine; il est bien vraisemblable qu'il n'y a guere d'espece qui se refusât à ce moyen de multiplication, avec des modifications & des soins appropriés; il suffira de mettre un lit de mousse ou d'éponge au fond d'une petite caisse, de l'emplir à moitié d'une bonne terre légère humectée, & d'étendre au-dessus les bouts des racines à un pouce les uns des autres; on achevera d'emplir la caisse avec la même terre; étendez par-dessus le tout une couche de mousse, adaptez le couvercle en comprimant; clouez-le & l'assujettissez avec de la ficelle: c'est tout le soin que demande cet envoi qui doit toujours se faire depuis le mois d'octobre jusqu'au quinze février. Les oignons des plan-

tes bulbeuses & les tubercules ne sont point dans le même cas, ce ne sont point des racines, ce sont des boutons; ils craignent l'humidité dans leur tems d'inertie & demandent de l'air, il faut les envoyer à part & bien secs, enveloppés de filasse, en des boîtes percées d'un grand nombre de trous; les plantes à racines fibreuses veulent être emballées comme les arbutus délicats: à l'égard des plantes à racines charnues, dont la couronne est surmontée d'une touffe épaisse de feuilles, elles demandent quelques précautions particulières; il faut garnir leurs racines de terre légère & les envelopper de mousse assujettie avec de la ficelle; il faut les poser verticalement à côté les unes des autres, dans une boîte plate dont la hauteur sera prise sur celle des plantes; il n'y en faut mettre qu'un seul étage; on pressera de la mousse entre chaque touffe, puis on adaptera le couvercle qui doit être fort ajouté. Il nous est impossible d'entrer dans le détail de chaque collection de plantes, dont les racines diffèrent de celles dont nous venons de parler; on les rapportera à ces trois especes, suivant la ressemblance qu'elles auront avec elles, & le correspondant intelligent mettra dans leur emballage les modifications indiquées par leur nature particulière.

Envoi des semences. C'est la maniere la plus facile, la plus sûre, la plus utile de transporter les végétaux. Entrons dans quelques détails préliminaires: il convient d'abord d'établir quelques grandes divisions entre les différentes semences, c'est le moyen d'appliquer une méthode commune à toutes celles que des traits frappans de ressemblance réuniront dans la même collection; ces ressemblances ne sont point tant prises de leur forme que de leur constitution, c'est cette constitution particulière qui les soumet à autant de précautions nécessaires pour les transporter avec succès.

Divisions des semences. 1°. Les semences couvertes d'une enveloppe coriacée, comme les marrons, les glands, les pepins, &c.

2°. Les semences couvertes d'une enveloppe boisée, la noix, les noisettes, les amandes, les gros noyaux, &c.

3°. Les semences de moyenne grosseur, contenues en des capsules ou siliques.

4°. Les très-petites semences, contenues en des capsules seches.

5°. Les semences renfermées en des cônes.

6°. Les cônes très-lâches ou nuds, comme ceux des bouleaux, de l'aulne & du tulipier.

7°. Les petites baies qui contiennent nombre de petites semences, comme les fraisières, les mûres, les arbouses, les baies de l'amelanchier, &c.

8°. Les noyaux huileux, contenus en des baies comme celles de lauriers, lauriers-tulipiers, lauriers-cerises, chionante.

9°. Les semences osseuses qui ne viennent pas d'un fruit charnu.

10°. Les semences osseuses, contenues en des baies comme celles des houx, des épines, &c.

11°. Les petites semences à aigrette.

12°. Les semences garnies de duvet & les semences infiniment petites, comme celles des kalmias, clethra, &c.

Les premières se rident & se dessèchent aisément à l'air libre, le trop d'humidité les gâte bientôt; c'est pourquoi on les enverra en du sable fin & sec: si le trajet n'est point fort long & que l'envoi se fasse vers le printems, on pourra les mettre dans du sable fin & humide, mêlé de terreau, ils y germeront, & ce fera un avantage; en les tirant de la boîte pour les planter tout de suite, on les verra lever au bout de quelques jours.

Les secondes étant long-tems à germer, doivent se

transporter en du sable médiocrement humide, elles s'y prépareront à la germination.

Les troisièmes sont de deux espèces; celles contenues en des filiques, comme les pseudo-accacia, peuvent s'envoyer dans les filiques closes; si on les enterre, il faut les mettre en du sable sec; les autres qui sont des amandes recouvertes d'une capsule, comme celles des érables & des frênes, & qui sont long-tems à germer, peuvent à nud supporter un assez long trajet; mais on avancera leur germination, en les stratifiant dans du sable fin & un peu humide.

Les quatrièmes doivent s'envoyer dans les capsules, & les capsules stratifiées dans du sable sec.

Les cinquièmes demandent une distinction; les cônes proprement dits sont de deux espèces, les cônes exactement fermés & ceux dont les écailles qui baillent un peu, s'ouvrent, s'étendent, se détachent aisément, & laissent échapper leurs semences. Les premiers cônes doivent toujours s'envoyer entiers, la semence qui y est exactement close & privée d'air, s'y conserveroit dix ans. A l'égard des autres, comme les cônes de sapin proprement dit, du pin du lord Weymouth, des sapinettes d'Amérique, &c. il faut envoyer les cônes en du sable fin, il remplira l'intervalle des écailles & conservera les semences; on peut aussi les en tirer & les envoyer mêlés avec du sable fin.

Les sixièmes peuvent se broyer dans la main, & les graines & écailles pêle-mêle, peuvent être envoyées dans du sable sec; mais le mieux seroit de saisir le moment où les cônes d'aulnes & des bouleaux sont près de verser leurs semences; en les secouant l'un après l'autre, on en tire les semences pures qu'il faut mêler avec partie égale de sable sec & très-fin.

Les septièmes sont contenues dans des baies molles, il faut les tirer par des lotions (Voy. les articles ALATERNE, ARBOUSIER, MÛRIER, GROSELLER, *Suppl.*). Les graines extraites de cette manière & bien séchées, il faut les mêler avec partie égale de sable fin & sec, mêlé de terreau sec & tamisé.

Les huitièmes sont celles qui demandent le plus de précautions & qui souffrent le plus impatiemment un long trajet; l'huile qu'elles contiennent se rancit aisément, lorsqu'il se passe trop de tems entre leur point de maturité & la germination; on peut envoyer les baies seches dans du sable sec, & mêlé de terreau tamisé, ou dépourvues de leur pulpe dans du sable un peu humide couvert de mousse; mais le seul moyen sûr, si le trajet est très-long, c'est de les semer à demeure en des terrines ou petites caisses de bois, trouées par-dessous & par les côtés, emplies d'un mélange de terre convenable à chaque espèce (voyez les articles de chacune). Lorsqu'elles seront semées & suffisamment recouvertes de terre, on en unira la surface, en pressant avec une planchette; on étendra dessus un lit épais de mousse, on appliquera dessus un couvercle de bois percé de plusieurs trous, en la comprimant, & l'on assujettira ce couvercle par plusieurs révolutions de ficelle, ou tel autre moyen convenable qu'on pourra imaginer. Dès que ces terrines seront arrivées, on les enfoncera dans une couche récente, tempérée, en plein air, si c'est au printemps ou en été, & sous une caisse vitrée, si c'est en hiver; on ne négligera rien pour favoriser & hâter la germination des graines.

Les neuvièmes sont des baies farineuses à noyaux osseux qui ne germent que la seconde année; il faut les stratifier avec du terreau tamisé & du sable fin, dans des pots couverts de mousse, afin qu'elles ne perdent pas de tems pour la germination. Les dixièmes s'envoient de même.

Les onzièmes doivent être privées de leurs aigrettes, par le froissement ou telle autre manipula-

tion qui paroîtra convenable; ces aigrettes foyeuses s'imbibent de l'humidité & font pourrir les graines; il les faut mêler avec partie égale de sable très-fin & très-sec: on les sème avec ce mélange.

Les douzièmes s'envoient de même; à l'égard des graines de saule & de peuplier & de celles qui leur ressemblent, voyez l'article SAULE, *Suppl.*

Toutes ces précautions seroient inutiles, si le correspondant n'avoit pas eu le plus grand soin de recueillir les semences par des tems convenables & dans leur point de maturité. (M. le Baron DE TSCHOUDI.)

TRANSPOSER, v. a. & n. (*Musique.*) Ce mot a plusieurs sens en musique.

On transpose en exécutant, lorsqu'on transpose une pièce de musique dans un autre ton que celui où elle est écrite. Voyez TRANPOSITION, (*Musiq.*) *Dict. rais. des Sciences*, &c. On transpose en écrivant, lorsqu'on note une pièce de musique dans un autre ton que celui où elle a été composée; ce qui oblige non seulement à changer la position de toutes les notes dans le même rapport, mais encore à armer la clef différemment selon les règles prescrites à l'article CLEF TRANSPOSÉE, (*Musique*) *Dict. rais. des Sciences*, &c. Enfin l'on transpose en solfiant, lorsque sans avoir égard au nom naturel des notes, on leur en donne de relatifs au ton, au mode dans lequel on chante. Voyez SOLFIER. *Dict. rais. des Sciences*, &c. & *Suppl.* (S)

* TRAVERSIN, f. m. (*terme de Tonnelier.*) pièce de bois coupée de longueur, que l'on emploie à former les fonds des futailles. On voit *planch. II. du Tonnelier*, dans le *Dict. rais. des Sciences*, &c. un traversin, *fig. 1.* destiné à faire un chateau, c'est-à-dire la pièce du milieu d'un tonneau; *fig. 2.* est un traversin destiné à faire l'une des deux esseliers ou secondes pièces du fond; *fig. 3.* traversin destiné à faire l'une des deux maîtresses pièces ou dernières planches du fond; *fig. 4.* traversins montés & tracés, prêts à faire un fond.

* TRAUSES, (*Géograph.*) anciens peuples de Thrace. Ce sont les mêmes que le *Dict. rais. des Sciences*, &c. appelle DRANSES. Voyez-y ce mot.

TRE, (*Luth.*) trompette des Siamois; elle est petite & donne un son fort aigre. (F. D. C.)

TREMAMENTO LONGO, (*Musique.*) On indiquoit ci-devant par ces mots une figure composée de l'accent, du tremolo, du trillo & du trilletto; Voyez tous ces mots (*Musique.*) *Suppl.* Il falloit toujours que le trillo, ou du moins le trilletto s'y trouvât. On n'écrivoit point cette sorte d'agrément; le chanteur le faisoit à volonté. Il paroît que c'est du tremamento longo qu'on a fait le tremblement ou le trill d'aujourd'hui. (F. D. C.)

TREMOLO, (*Musique.*) Il paroît par quelques traités de musique, qu'on appelloit tremolo dans les 16 & 17^e siècles, l'agrément qu'on appelle aujourd'hui cadence. (Voyez ce mot (*Musique*) *Dict. rais. des Sciences & Suppl.*) & qu'on devoit toujours appeler trill, du mot italien trillo, pour éviter l'équivoque: dans ce tems-là le mot trillo désignoit un autre agrément. Voyez TRILLO (*Musique.*) *Suppl.*

Il y avoit quatre espèces de tremolo.

1^o. Le supérieur qui revient à la cadence pleine.

2^o. L'inférieur, qui revient à la cadence brisée. Voyez CADENCE (*Musique.*) *Suppl.*

3^o. L'abrégé, quand on ne divisoit la note qui portoit le tremolo qu'en quatre parties.

4^o. Le prolongé, quand on la divisoit en plus de quatre parties. (F. D. C.)

TRIADÉ ENHARMONIQUE, (*Musique.*) accord composé de tierce & quinte, mais dont la quinte est ou fausse ou superflue.

La triade enharmonique avec la fausse-quinte peut être

être regardée en quelque façon comme consonnante, parce que la fausse-quinte n'a pas besoin d'être préparée, & qu'elle ne se fauve pas sur la tierce de l'accord suivant; mais cependant la *triade enharmonique* a une marche déterminée, il faut qu'après cet accord, la basse monte de quarte ou descende de quinte sur un accord parfait, qui est le plus souvent mineur, mais qui peut pourtant être majeur; par licence on peut prendre un des renversemens de cet accord, mais il faut toujours que la fausse-quinte descende d'un semi-ton pour éviter la dureté. (F. D. C.)

TRIANGLE, s. m. (terme de Blason.) meuble de l'écu qui représente un triangle équilatéral, il pose ordinairement sur sa base. Voyez planche XI, fig. 380 de Blason, Dict. rais. des Sciences, &c.

Il y a des triangles pleins & d'autres évidés; on ne spécifie que ces derniers en blasonnant, ainsi que la position de ceux qui se trouvent appuyés sur leur pointe.

Bâchet de Meyseria, de Vauveifant, en Bresse; de sable au triangle d'or, au chef consu d'azur, chargé de trois étoiles du second émail.

Languet de Gergy, de Rochefort, en Bourgogne; d'azur au triangle évidé d'or, posé sur sa pointe, les trois extrémités chargées chacune d'une molette d'éperon de sable. (G. D. L. T.)

TRICORDE, (Musique instr. des anc.) Musonius ne dit rien autre de cet instrument, sinon qu'il avoit été inventé par les Assyriens qui l'appelloient aussi *pandure*. Peut-être n'étoit ce autre chose qu'une lyre à trois cordes. (F. D. C.)

TRIGONE, (Musique instr. des anc.) ancien instrument de musique; il étoit triangulaire & garni de plusieurs cordes, & par conséquent approchoit beaucoup de la harpe. Voyez la fig. 22 de la pl. II. du Luth. Suppl. qui paroît être un *trigone*, quoiqu'elle n'ait que deux côtés. Voyez aussi la fig. 19 de la même planche. (F. D. C.)

TRILL, (Musique.) ou **TREMBLEMENS**. Voyez **CADENCE**, (Musique.) Dict. rais. des Sciences, &c. & Suppl. (F. D. C.)

TRILLETTO, (Musique.) Ce n'étoit autre chose qu'un trillo marqué avec beaucoup de douceur. Voyez **TRILLO**, (Musique.) Suppl. (F. D. C.)

TRILLO, (Musique.) Ce mot que M. Rousseau rend avec raison en françois par *trill*, signifioit ci-devant un agrément fort différent de celui qu'il signifie aujourd'hui. Le *trillo* consistoit alors à faire, pour ainsi dire, flouter la voix sur une note longue, sans pourtant changer absolument de ton. Le *trillo* se faisoit sur les instrumens à corde en levant & baissant successivement le doigt, comme pour faire le trill d'aujourd'hui, mais sans jamais abandonner la corde, ce qui produit le même effet que le martellement. Il me semble que le *trillo* de la voix devoit faire à peu près le même effet que les battemens de l'orgue, quand l'intervalle approche fort d'être juste. (F. D. C.)

TRIMELES, (Musique des anc.) sorte de nome pour les flûtes dans l'ancienne musique des Grecs. Voyez **FLÛTE**, (Littér.) Dict. rais. des Sciences, &c. (F. D. C.)

TRIPLE, (Musique.) Nous remarquerons ici que dans des anciennes piéces de musique, dont la mesure est ternaire, comme de $\frac{3}{2}$, lorsque la mesure est composée d'une blanche & suivie d'une ronde, on trouve souvent ces deux notes noircies, ou du moins la ronde.

Les compositeurs faisoient cela pour indiquer à l'exécutant qu'il y avoit dans cet endroit une note syncopée, ou qui commençoit dans le tems foible & finissoit dans le tems fort. On trouvoit aussi dans cette sorte de mesure des blanches, liées par la

Tome IV.

queues comme des croches pour indiquer des noires, & liées comme des doubles croches pour indiquer des croches. (F. D. C.)

TRIPLUM, (Musique.) C'est le nom qu'on donnoit à la partie la plus aiguë dans les commencemens du contre-point. (S)

TRIPPOS, (Musique instr. des anc.) Le *trippos*; suivant Musonius, étoit un instrument de musique dont parle Artémon; il étoit appelé *trippos* parce qu'il ressembloit au trépied de Delphes; Musonius ajoute qu'il tenoit lieu de trois cithares, ou d'une triple cithare. J'ai trouvé quelque part que c'étoit un vrai trépied, dans les intervalles duquel on avoit tendu des cordes comme dans une lyre ou cithare, en sorte qu'il y avoit effectivement trois instrumens dont on pouvoit se servir successivement avec d'autant plus de facilité que le trépied tournoit sur un axe. (F. D. C.)

§ **TRITON**, (Musique.) Le *triton* n'est dissonant que lorsqu'il est produit par le renversement d'une fausse quinte, comme dans l'accord de dominante-tonique; mais lorsque le *triton* est renversé d'une quinte-fausse, il est consonnant, & passe pour une quarte consonnante; lors donc que le *triton* appartient à un accord de seconde & fixte, il est dissonant & se fauve en montant; mais s'il appartient à un accord de fixte & quarte renversé de l'accord de tierce & quinte-fausse, il est consonnant, & le sauvement est inutile. C'est la marche de la basse qui détermine si le *triton* est dissonant ou non; par exemple, dans la fig. 6. pl. XVI. de Musique. Suppl. le *triton* qui est entre les parties supérieures est dissonant, parce que la marche de la basse montre que l'accord de fixte sur le *re* est un accord de petite fixte majeure, dont on a omis la quarte; il faut donc sauver le *triton* sur la fixte; mais dans la fig. 7. le *triton* est consonnant, car la marche de la basse prouve que l'accord de fixte sur le *re* est renversé de l'accord de quinte-fausse sur *si*, donc on n'a pas besoin de sauver le *triton*, & on peut le faire marcher comme dans la figure.

L'accord de *triton* accompagné de seconde majeure & de fixte mineure, & qui est renversé de l'accord de septième mineure, accompagnée de la tierce majeure & quinte-fausse, doit être disposé de façon que la tierce majeure fasse une fixte superflue & non une tierce diminuée avec la quinte-fausse. Voyez fig. 8. planche XVI. de Musique. Suppl. (F. D. C.)

TRO, (Luth.) espèce de violon à trois cordes, dont se servent les Siamois; il me paroît que c'est le même que celui des Chinois. Voyez **VIOLON**, (Luth.) Suppl. (F. D. C.)

TROCHOMETRE, s. m. (Navigation.) du grec τροχον μετρον, *cursum mensura*, mesure de la course; instrument propre à mesurer la vitesse d'un corps. Ce mot a été appliqué à une machine proposée en 1772 pour mesurer le sillage ou la vitesse des vaisseaux en mer, & à laquelle l'auteur a ajouté depuis, la propriété d'indiquer en tout tems l'angle de la dérive.

Le *trochometre* consiste en une tringle *AB* fig. 5. (pl. d'Architecture nav. Suppl.) ou barre de fer arrondie & placée verticalement à la poupe du vaisseau, à droite ou à gauche du gouvernail. Sa partie supérieure passe à travers l'appui *DE*, de la fenêtre *DG*, de la grande chambre destinée à faire les observations en question, & monte jusqu'au haut de cette fenêtre, dans le linteau de laquelle son extrémité supérieure est un peu engagée en forme de tourillon. Sa partie inférieure descend aussi bas que la quille, & est maintenue par une potence de fer *FI* attachée à la carène, mais de façon qu'elle ne fasse que passer par l'extrémité de cette potence &

HHHhh

qu'elle y puisse tourner sans obstacle. Pour la soutenir, c'est-à-dire pour l'empêcher de couler du haut en bas, il y a en *K* un renflement à l'essieu du *trochometre* (c'est ainsi qu'on nomme la tringle *AB*) qui sera entièrement enfoncé dans l'appui de la fenêtre. Comme c'est cette partie qui porte tout le poids de l'instrument, lorsqu'il est en mouvement, il y a un frottement contre le fond du trou dans lequel ce renflement est logé. Pour diminuer ce frottement on garnit le fond du trou en bon fer trempé & bien poli, & le dessous du renflement est aussi très-poli, ou bien l'on y met trois petites roulettes de cuivre, comme on voit dans la *fig. 2.* où *ABC* est la coupe verticale du trou & du renflement, & *AB* deux des petites roulettes en question, puis on a soin de mettre de l'huile d'olive dans toutes ces parties, pour rendre le mouvement plus doux.

A l'extrémité inférieure de l'essieu *AB* *fig. 1.* est une espèce de girouette *C* qu'on nomme le pied du *trochometre*, qui consiste en une plaque demi-circulaire d'un pied de rayon faite avec de bonne tôle fortifiée par des bandages de fer *abc* de trois ou quatre lignes d'épaisseur, qui sert à soutenir la tôle dans le milieu. Cette partie est attachée fortement à l'essieu.

Sur l'appui de la fenêtre dont il a été parlé plus haut, est attaché fixément un cercle de cuivre *efg*, par le milieu duquel passe librement l'essieu du *trochometre*. Ce cercle est divisé en deux parties égales par un diamètre parfaitement parallèle à la quille du vaisseau, & son limbe est aussi divisé en 360 degrés. Immédiatement au-dessous est attachée à l'essieu une alidade ou une aiguille dont la pointe porte sur les degrés du limbe; son axe doit être exactement dans le même plan que la surface plane du pied du *trochometre*; & l'on nomme cette partie le *cadran du trochometre*.

Un pied & demi plus haut, ou deux pieds, suivant l'élevation de la fenêtre, est une roue *MNO* horizontale, faite en forme de poulie, parce qu'elle a une gorge dans l'épaisseur de sa circonférence. Elle est fixée à l'essieu dont l'axe passe par son centre. On peut lui donner tel diamètre qu'on veut, mais il est bon de connoître la distance de son centre à l'axe du cordon qui doit être engagé dans sa gorge, afin qu'on puisse la comparer, s'il est nécessaire, avec la distance de l'axe de l'essieu au centre de gravité du pied *C* de l'instrument.

La gorge de cette roue est enveloppée toute entière par un fort cordon de soie qui est attaché à demeure par une de ses extrémités. Ce cordon va horizontalement passer sur une poulie *O* suspendue au plancher de la chambre par un anneau & un crochet qui est au haut de sa chape, en sorte que dans les roulis, la poulie conserve sa position verticale; à l'autre extrémité du cordon est suspendu un grand plateau de balance *P* qui puisse contenir des poids jusqu'à la concurrence au moins de 250 ou 300 livres, comme il est quelquefois nécessaire.

Usage de cette machine pour la dérive. Cette machine étant abandonnée à elle-même, ce qu'on fait en ne chargeant point le plateau de balance *P*, ou même en le détachant du bout du cordon *QP*, & le vaisseau étant en marche, le pied du *trochometre* semblable à une girouette qui prend toujours la direction du vent poussé par les eaux de la mer, se tournera aussi-tôt dans la direction de la route du vaisseau; il fera par conséquent avec la quille un angle qui n'est autre que celui de la dérive; cet angle sera rapporté sur le cadran par l'angle de l'aiguille avec le diamètre représentatif de la quille. L'arc compris indiquera le nombre de degrés de cet angle de dérive.

Usage pour le fillage. Lorsqu'on voudra mesurer

le fillage ou la vitesse du vaisseau, on accrochera le plateau de balance dont la pesanteur sera connue, au bout du cordon de suspension; puis on le chargera avec des poids, jusqu'à ce que l'aiguille ait décrit un quart de cercle sur le cadran, à compter du point où elle sera au moment où l'on voudra faire l'observation. L'aiguille étant dans cette nouvelle position, on verra par le poids dont on a chargé la balance la mesure de la résistance de l'eau contre la surface plane du pied de l'instrument, car alors elle sera directement opposée au courant de l'eau & en recevra par conséquent toute l'impulsion; ainsi l'effort qu'elle fera contre cette surface sera toujours représenté par le poids qui la maintiendra dans cette position. Ce sont deux forces opposées qui se font équilibre; donc, suivant le principe connu en mécanique, la vitesse du navire sera proportionnelle à la racine quarrée des poids qu'on sera obligé d'employer pour maintenir l'équilibre en question.

L'opération est très-simple, ainsi l'on peut faire l'observation aussi promptement qu'avec le loch.

Ayant donc connu, une fois pour toujours, le poids qui fait équilibre à l'impulsion directe de l'eau contre la surface plane du pied du *trochometre*, par une vitesse donnée, il est facile de trouver les vitesses correspondantes aux poids qu'exigeront les différentes observations, puisque les vitesses seront entr'elles comme les racines quarrées des poids qui leur feront équilibre, suivant le principe adopté par les mécaniciens. Ainsi l'on fera une table à deux colonnes; dans la première, seront les vitesses, le premier terme sera 100 toises par heure, ou un dixième de lieue marine, ou toute autre partie qu'on voudra de la lieue de 20 au degré, tous les autres termes croîtront en progression arithmétique de 100 toises en 100 toises, ou de dixième de lieue en dixième de lieue.

Dans la seconde colonne seront les poids correspondans pour la former; on multipliera le poids correspondant à un des termes de la première colonne, lequel poids sera connu par expérience ou par calcul, on le multipliera, dis-je, par le carré d'une fraction qui aura l'unité pour numérateur, & pour dénominateur le nombre qui exprime le rang qu'il doit tenir dans sa colonne; le produit sera le premier terme. Pour avoir les autres, il ne s'agira plus que de multiplier ce premier terme par 4, par 9, par 16, par 25, par &c. c'est-à-dire par le carré de tous les termes de la suite des nombres naturels.

Par exemple, si on fait par expérience ou autrement qu'il faut un poids de 2 livres 4 onces, ou 36 onces pour faire équilibre à une vitesse de 600 toises par heure; comme dans la première colonne 600 toises tiennent le sixième rang, 36 onces tiendront aussi le sixième rang dans la deuxième colonne. On multipliera donc 36 onces par le carré de $\frac{1}{6}$ ou par $\frac{1}{36}$, le produit une once formera le premier terme; le deuxième sera 4 onces; le troisième 9 onces; le quatrième 16 onces; le cinquième 25 onces, &c.

Lors donc qu'une observation aura donné un certain poids, on le cherchera dans la deuxième colonne; si on l'y trouve, la vitesse du vaisseau sera exactement exprimée par le terme correspondant de la première colonne; mais si le poids donné par l'observation ne se trouve pas dans la deuxième colonne, on prendra celui qui en approche le plus, & le terme correspondant de la première colonne sera, à très-peu de chose près, la véritable vitesse du navire.

On voit déjà l'avantage de cet instrument sur le loch pour la mesure du fillage, car les observations sont non seulement plus faciles à faire, mais encore plus exactes, puisqu'on n'a à craindre ni l'allongement ni le raccourcissement de la ficelle, ni les erreurs du

fablier ; on pourra s'en servir dans les tems où la mer est agitée, presque aussi sûrement que lorsqu'elle est calme ; car puisque le pied du *trochometre* est la seule partie de cette machine par laquelle le mouvement puisse se communiquer au reste, & qu'elle n'en peut recevoir d'autre qu'un mouvement circulaire horizontal ; il est évident 1°. qu'elle n'en pourra communiquer d'autre ; 2°. que plus le vaisseau aura de vitesse, moins le pied de l'instrument se sentira du choc irrégulier des vagues, parce qu'il aura plus de force pour lui résister ; & en troisième lieu, il en sera encore préservé jusqu'à un certain point par sa profondeur au-dessus de la surface de la mer. Il n'aura tout au plus dans ce cas qu'un mouvement d'oscillation fort petit en comparaison de celui qui tend à lui imprimer la résistance de l'eau causé par le mouvement progressif du navire. Le petit mouvement d'oscillation se manifestera dans le vaisseau, parce que l'aiguille aura un petit mouvement alternatif d'allée & de venue qui lui fera décrire des petits arcs égaux sur le cadran du *trochometre*. Alors on prendra pour le point d'observation le milieu des arcs.

Un autre avantage de cette machine, c'est qu'elle est, aussi-bien que l'observateur, à l'abri des injures de l'air, puisque rien n'empêche de donner au chassis de la fenêtre à laquelle elle est adaptée, une saillie suffisante au dehors du vaisseau, pour enfermer dans la chambre toute la partie supérieure du *trochometre*.

L'auteur de cette machine est M. Aubery, chanoine régulier de Sainte Genevieve, prieur & curé de N. D. du Chaage, à Meaux en Brie ; il en proposa une ébauche en 1772 à l'académie royale des sciences de Bordeaux qui avoit proposé pour sujet du prix de Mathématiques de cette année, la question suivante : « Quelle est la meilleure maniere » de mesurer le sillage ou la vitesse des vaisseaux en » mer, indépendamment des observations astronomiques & de la force du vent, &c.

L'académie de Bordeaux a cru voir dans le *trochometre* qui lui fut présenté alors, le germe ou la base de la découverte importante qu'elle avoit en vue ; & quoiqu'elle sentît qu'il étoit susceptible de perfection, elle voulut bien accorder le prix à l'auteur qui a depuis perfectionné son invention, & l'a mis dans l'état qu'on vient de décrire. On craindra peut-être que l'impétuosité des vagues n'enleve la tringle du *trochometre*, puisqu'il y a des tems où le loch même ne peut servir, mais on en seroit quitte pour l'ôter de place quand il y auroit du danger. Au reste la méthode de mesurer le sillage du vaisseau par le moyen du loch est si imparfaite, que les navigateurs exercés ne daignent pas le jeter, & estiment à la vue simple quelle est la vitesse du vaisseau ; mais aujourd'hui la méthode des longitudes par le moyen de la lune, commence à devenir d'un usage si fréquent, qu'on ne fera peut-être bientôt plus obligé de mesurer par le sillage la vitesse d'un vaisseau. Dans l'escadre d'évolution partie de Brest en 1775, il y avoit peu de vaisseaux où l'on n'observât tous les jours la longitude, & toutes ces observations s'accordoient dans moins d'un demi-dégré. (M. DE LA LANDE.)

TROMBE, (*Luth.*) sorte d'instrument de percussion. La *trombe* est une caisse de bois carrée, longue de sept quarts d'aune environ, large d'une demi-aune, & posée sur quatre pieds ; au milieu de la table de cet instrument est un trou rond d'environ un quart d'aune de diamètre ; à un des longs côtés de cette caisse est attachée la grosse corde de la contrebasse, qui sonne le *sol* à l'unisson de seize pieds ; cette corde traverse la *trombe*, passe sur un chevalet plus haut & plus fort que celui d'un violoncelle, & tient

Tome IV.

de l'autre côté à une cheville. Le chevalet n'est pas au milieu de l'instrument, mais il est avancé vers la droite, en sorte que l'espace gauche soit le plus grand. On accorde une *trombe* en *ut*, & l'autre en *sol*, comme les tymbales, & on frappe les cordes avec des baguettes garnies de gros fil au bout. La *trombe* a le son d'une timbale couverte. (F. D. C.)

§ **TROMPETTE**, (*Musiq. instr. des anciens.*) La *trompette* des anciens, sur-tout celle des Romains & des Hébreux, paroît différer principalement de la nôtre, en ce qu'elle n'avoit qu'une seule branche ou canal, & qu'elle étoit toute droite, comme l'on peut voir par la *figure 2*, *planche I. du Luth. Suppl.* Cette figure a été copiée du *Museum Romanum*, de Causeus (de la Chaussée) & a été tirée originairement de l'arc de Titus. Quelques-unes des *trompettes* des anciens paroissent aussi avoir eu des anches faites d'os, car Properce dit, *livre IV, élég. 3* :

Et struxit querulas rauca per ossa tubas.

Et Pollux, dans son *Onomasticon*, « la *trompette* se » fait d'airain & de fer, mais son anche d'os », Pollux ajoute qu'il y a des *trompettes* droites & des courbes ; comme il ne parle point des cors, il est probable que c'est ce qu'il entend par *trompette courbe*.

Les anciens avoient plusieurs sortes de *trompettes*, comme le rapporte Bartholin, dans son traité *De tib. veter.* d'après les commentaires d'Eustathius sur Homere.

1°. La *trompette* athénienne, inventée par Minerve, & dont se servoient les Argiens.

2°. Celle qu'Osiris avoit inventée, & dont les Egyptiens se servoient dans leurs sacrifices.

3°. La *trompette* gauloise, qu'on appelloit aussi *carnix* ; elle n'étoit pas fort grande, mais son pavillon se terminoit par une tête d'animal, le canal en étoit de plomb, & le son aigu.

4°. La *trompette* paphlagonienne qui se terminoit par la figure d'une tête de bœuf, & rendoit un son grave.

5°. Celle des Medes, dont le tuyau étoit de roseau, & le son grave.

6°. Enfin la *trompette* tyrrhénienne, inventée par les Tyrrhéniens, & qui est celle dont parle Pollux. Eustathius dit aussi que la *trompette* tyrrhénienne ressembloit à la flûte phrygienne, ayant l'embouchure fendue. (F. D. C.)

TROMPETTE, (*Luth.*) Les Negres de tous les pays où l'on trouve des éléphants, ont une sorte de *trompette*, composée d'une des dents intérieures de cet animal : ils polissent cette dent en dedans & en dehors pour la réduire à la grosseur convenable ; ces *trompettes* sont de grandeurs différentes pour produire différens tons, mais cependant on n'en tire qu'une sorte de bruit confus & très-peu agréable. Voyez les *trompettes* des Negres, *fig. 1, 2 & 3*, *planche III. du Luth. Suppl.*

Ces *trompettes* d'ivoire pesent quelquefois jusqu'à trente livres ; elles sont ornées de plusieurs figures d'hommes & d'animaux, mais mal dessinées ; au plus petit bout est un trou carré qui sert d'embouchure ou de bocal, & à l'autre bout est une petite corde teinte de sang de poule ou de brebis, apparemment pour servir d'ornement : les Negres en reglent les sons par une espece de mesure.

Les habitans de Congo ont encore une autre sorte de *trompette*, à l'usage particulier du roi & des princes : elle est composée de plusieurs pieces d'ivoire, bien percées, qui s'emboîtent l'une dans l'autre, & qui toutes ensemble font de la longueur du bras. L'embouchure ou le bocal est de la grandeur de la main, on y applique les doigts, & le son se forme par leur resserrement ou leur dilatation ; cet instrument n'a point de trous latéraux comme nos flûtes,

H H H h h h ij

& il est du nombre de ceux que les Congois appellent *embaukis*. Voyez ce mot *Luth. Suppl.*

Les Indiens ont encore une sorte de *trompette*, appelée *kerrena*. Voyez *KERRENA*, (*Luth.*) *Suppl.* Voyez aussi *TRE*, (*Luth.*) *Suppl.*

L'on prétend encore que les Chinois ont une espèce de *trompette* de pierre. Voyez aussi *LAPPA*, (*Luth.*) *Supplément.*

Saint Jérôme, dans son épître à Dardanus, parle d'une *trompette* qui se réfléchissoit vers l'embouchure par quatre branches; & il ajoute qu'elle avoit un son très-fort, & que ces quatre branches représentoient les quatre évangélistes, &c. (*F. D. C.*)

T U

TUTOIEMENT, s. m. (*Belles-Lettres. Poésie.*) façon de parler à quelqu'un, à la seconde personne du singulier. La politesse veut que dans notre langue on fasse comme si la personne à qui l'on adresse la parole étoit double ou multiple, & qu'on lui dise *vous* au lieu de *tu*: c'est une singularité qui répond à celle de dire *nous*, quoiqu'on ne soit qu'un, lorsque celui qui parle est un souverain ou une personne constituée en dignité, & qu'elle fait un acte solennel de sa volonté ou de son autorité; usage qui, je crois, prit naissance chez les empereurs Romains. Le *nous* est encore réservé aux personnes en dignité ou en fonctions sérieuses; le *vous* est devenu d'un usage commun & indispensable, entre les personnes qui n'étant pas familières, l'une avec l'autre, veulent se traiter déceimment.

« Le tutoiement, dit M. de Fontenelle (*vie de Pierre Corneille*), ne choque pas les bonnes mœurs, il ne choque que la politesse & la vraie galanterie; il faut que la familiarité qu'on a avec ce qu'on aime, soit toujours respectueuse; mais aussi il est quelquefois permis au respect d'être un peu familier. On se tutoyoit anciennement dans le tragique même, aussi bien que dans le comique; & cet usage ne finit que dans l'Horace de M. Corneille, où Curiace & Camille le pratiquent encore. Naturellement le comique a dû pousser cela un peu plus loin, & à cet égard le tutoiement n'expire que dans le *Menteur* ».

Je ne suis pas tout-à-fait de l'avis de M. de Fontenelle. Le *tutoiement* d'égal à égal, & dans une situation tranquille, est sans doute une familiarité; mais, soit dans le tragique, soit dans le comique, cette familiarité sera toujours décente, non-seulement du frere à la sœur, de l'ami à l'ami, mais encore de l'amant à la maîtresse, lorsque l'innocence, la simplicité, la franchise des mœurs l'autorisera, comme dans le langage des villageois, des peuples agrestes ou sauvages, ou même peu civilisés, & dont les mœurs sont âpres & austères: Alzire & Zamore se tutoient, & il n'y a rien d'indécent. C'est peut-être la même raison, ou plutôt un sentiment exquis de la vérité des mœurs, qui a engagé Corneille à donner cette nuance de familiarité au langage de Curiace & de Camille.

En général, toutes les fois que la familiarité douce n'aura l'air que de l'innocence & de l'ingénuité, le *tutoiement* sera permis. Il l'est de même dans tous les mouvemens d'une tendresse vive ou d'une passion violente.

OROSMANE A ZAÏRE.

Quel caprice étonnant que je ne conçois pas!
Vous m'aimez? Eh, pourquoi vous forcez-vous,
cruelle,
A déchirer le cœur d'un amant si fidèle?
Je me connoissois mal; oui, dans mon désespoir,
J'avois cru sur moi-même avoir plus de pouvoir.

Va, mon cœur est bien loin d'un pouvoir si funeste.
Zaïre, que jamais la vengeance céleste,
Ne donne à ton amant, enchaîné sous ta loi,
La force d'oublier l'amour qu'il a pour toi!
Qui, moi? que sur mon trône une autre fût placée!
Non, je n'en eus jamais la fatale pensée:
Pardonne à mon courroux, à mes sens interdits,
Ces dédains affectés, & si bien démentis:
C'est le seul déplaisir que jamais dans ta vie,
Le ciel aura voulu que ta tendresse effuie.
Je t'aimerai toujours... mais d'où vient que ton cœur,
En partageant mes feux, différoit mon bonheur?
Parle, étoit-ce un caprice? Est-ce crainte d'un maître,
D'un soudan, qui pour toi veut renoncer à l'être?
Seroit-ce un artifice? Epargne-toi ce soin;
L'art n'est pas fait pour toi, tu n'en as pas besoin:
Qu'il ne souille jamais le saint nœud qui nous lie!
L'art le plus innocent tient de la perfidie.
Je n'en connus jamais, & mes sens déchirés,
Pleins d'un amour si vrai....

Z AÏRE:

Vous me désespérez.
Vous m'êtes cher, sans doute, & ma tendresse extrême
Est le comble des maux pour ce cœur qui vous aime.

O R O S M A N E.

O ciel! expliquez-vous. Quoi? Toujours me troubler?

Cet exemple fait voir bien sensiblement par quels mouvemens de l'âme on peut passer avec bienséance du *vous* au *tu*, & du *tu* au *vous*; mais ce qui est naturel & décent dans le caractère d'Orosmane, ne le seroit pas dans celui de Zaïre, parce qu'il n'est que tendre, & qu'il n'est point passionné. Tant que la passion d'Hermione est contrainte, elle dit *vous*, en parlant à Pyrrhus:

Du vieux pere d'Hector la valeur abattue
Aux pieds de sa famille expirante à sa vue;
Tandis que dans son sein votre bras enfoncé
Cherche un reste de sang que l'âge avoit glacé;
Dans des ruisseaux de sang Troye ardente plongée;
De votre propre main Polixene égorgée,
Aux yeux de tous les Grecs indignés contre vous:
Que peut-on refuser à ces généreux coups?

Mais dès que son indignation, son amour & sa douleur éclatent, Hermione s'oublie; le *tutoiement* est placé:

Je ne t'ai point aimé, cruel? Qu'ai-je donc fait!
J'ai dédaigné pour toi les vœux de tous nos princes;
Je t'ai cherché moi-même au fond de tes provinces;
J'y suis encor, malgré tes infidélités,
Et malgré tous mes Grecs, honteux de mes bontés....
Mais, seigneur, s'il le faut, si le ciel en colere
Réservé à d'autres yeux la gloire de vous plaire, &c.

Une singularité remarquable dans l'usage du *tutoiement*, c'est qu'il est moins permis dans le comique que dans le tragique; & la raison en est que le sérieux de celui-ci écarte davantage l'idée d'une liberté indécente. Pour que deux amans se tutoient dans une scène comique, il faut qu'ils soient d'une condition où les bienséances ne soient pas connues, ou que leur innocence & leur candeur soit si marquée, qu'elle donne son caractère à leur familiarité.

Une autre bizarrerie de l'usage est de permettre le *tutoiement*, du moins en poésie, dans l'extrême opposé à la familiarité: c'est ainsi qu'en parlant à Dieu & aux rois on les tutoie, soit à l'imitation des anciens, soit parce que le respect qu'ils impriment est trop au-dessus du soupçon, & que le caractère en est trop marqué pour ne pas dispenser d'une vaine formule.

Grand Dieu, tes jugemens sont remplis d'équité.

Grand roi, cesse de vaincre ou je cesse d'écrire.

Les deux caractères extrêmes du tutoiement se font sentir dans ces deux épîtres de M. de Voltaire :

Philis qu'est devenu le tems, &c.

Tu m'appelles à toi, vaste & puissant génie, &c.

Dans l'une, il est l'excès de la familiarité ; dans l'autre, l'excès du respect & le langage de l'apothéose.

A propos de l'usage qui, dans notre langue, veut qu'on mette le pluriel à la place du singulier, je demanderai pourquoi, dans un écrit qui est l'ouvrage d'un seul homme, l'auteur, en parlant de lui-même, se croit obligé de dire *nous* ? Ce n'est certainement pas pour donner à ce qu'il avance une sorte d'autorité qui ait plus de volume & de poids ; c'est au contraire une formule à laquelle on attache une idée de modestie. Mais sur quoi porte cette idée ? *Nous croyons, nous ne pensons pas, nous avons prouvé, &c.* Est-ce dire autre chose que *je crois, je ne pense pas, j'ai prouvé* ? Il est vraisemblable que cet usage s'est introduit par des ouvrages de société, où le travail étoit commun & l'opinion collective ; & que dans la suite, pour donner à leur style plus de gravité, quelques écrivains ont suivi cet exemple. Mais lorsqu'un homme, en se nommant, propose ses idées comme venant de lui, la formule du *nous* est au moins inutile ; & la preuve que dans l'usage & dans l'opinion, le personnel au singulier n'est pas un trait de vanité, c'est qu'en parlant ou en opinant, jamais orateur, ni sacré, ni profane, ne s'est avisé de dire *nous*. (M. MARMONTEL.)

§ TUYAUX CAPILLAIRES, (*Physique.*) La loi de l'abaissement du mercure dans les tuyaux capillaires n'est pas si générale qu'on l'a cru jusqu'à présent. En voici une exception qui mérite d'être connue.

Ayez un tuyau de verre d'environ un quart de ligne de diamètre, & de trente-six pouces de longueur : soudez à l'une de ses extrémités un gros tube long de deux ou trois pouces, & fermé hermétiquement par le bout opposé : soudez-le de manière qu'il communique intérieurement avec ce tube capillaire, & courbez-le en demi-cercle vers le point de sa jonction. A l'autre extrémité du tuyau capillaire, soudez une bouteille ouverte, communicante & recourbée comme celle qu'on voit au bas des baromètres. Le tube ainsi préparé, vous le chargerez de mercure, selon la méthode que nous avons donnée aux articles BAROMETRE, THERMOMETRE, *Suppl.* c'est-à-dire qu'après avoir versé du mercure dans la bouteille inférieure, vous coucherez le tube sur un brasier, vous y ferez bien bouillir le mercure, vous releverez ensuite le tube par le haut avec un fil de fer, & vous ferez monter le mercure dans la bouteille supérieure ; vous recommencerez cette opération six fois, huit fois, &c. jusqu'à ce que le mercure vous paroisse parfaitement privé d'humidité, & le tube parfaitement rempli ; alors vous coucherez le tube sur le brasier pour la dernière fois, vous y ferez bouillir le mercure jusqu'à ce que la boule se trouve à-peu-près à moitié vuide ; vous releverez le tube aussi-tôt & vous le tiendrez dans une situation verticale. La bouteille supérieure étant courbée vers le bas, il y restera du mercure, tandis que l'autre partie de cette liqueur descendra à la hauteur d'environ 28 pouces.

Quand le tube sera refroidi, vous l'approcherez d'une lampe posée à la hauteur de 30 pouces, & tenant toujours le tube verticalement, vous dirigerez avec un chalumeau la flamme de la lampe sur la partie du tuyau capillaire qui est un pouce ou deux au-dessus de la colonne de mercure. Quand la cha-

leur aura amolli le verre, vous prendrez la partie supérieure du tuyau avec la main & vous la séparerez du reste du tuyau.

Alors vous aurez deux pièces, dont l'une sera un baromètre capillaire, & l'autre une espèce de siphon, composé d'une branche capillaire & d'une grosse branche : ce siphon sera vuide d'air, & fermé hermétiquement par les deux bouts.

Dans le baromètre capillaire, le mercure se tiendra deux ou trois lignes plus haut que dans les gros baromètres ; il en fera de même du mercure contenu dans le siphon, il se tiendra deux ou trois lignes plus haut dans la branche capillaire que dans la grosse branche.

Cette expérience ne réussit que quand le mercure a beaucoup bouilli dans le tube & qu'il y est parfaitement desséché. Pour peu que le mercure soit humide, il revient à la loi générale, qui est de se tenir plus bas dans la branche capillaire que dans la grosse branche. On garde dans le cabinet de l'Académie Royale de Metz trois de ces siphons, dont les différences sont remarquables.

Dans le premier, le mercure a bouilli fortement & à plusieurs reprises, & cette ébullition a sali la surface intérieure du verre ; le mercure y est terminé par une surface un peu concave, & il s'y tient constamment deux lignes plus haut dans la branche capillaire que dans la grosse branche : on y remarque encore que de la surface du mercure il s'élève une quantité prodigieuse de molécules insensibles qui traversent le vuide & vont s'attacher à la surface opposée du verre : ces molécules s'étendent sur le verre & en couvrent la surface au bout de quelques heures.

Dans le second siphon, le mercure a moins bouilli que dans le premier, & la surface intérieure du verre y est moins salie. Le mercure se tient au même niveau dans les deux branches, sa surface y est plane : l'exhalaison s'y fait à-peu-près comme dans le premier.

Dans le troisième siphon, le mercure a été employé humide, il n'y a bouilli qu'autant qu'il étoit nécessaire pour en faire sortir l'air. Le verre n'y est presque point sali. Le mercure y est terminé par une surface convexe, & il se tient quatre lignes plus bas dans la branche capillaire que dans la grosse branche : l'exhalaison du mercure y paroît moins abondante que dans les deux autres, & les vapeurs du mercure se distribuent sur le verre en petits globules séparés.

La comparaison de ces trois siphons ne permet pas de douter que l'abaissement du mercure dans la branche capillaire du troisième siphon ne soit l'effet de l'humidité & de l'air qui en est inséparable, & que l'élévation du mercure dans la branche capillaire du premier siphon ne vienne de la siccité du mercure & des molécules de ce même mercure qui se sont insinuées dans les petites cavités de la surface du verre par la force de l'ébullition : voici comme on pourroit expliquer la chose.

Dans le troisième siphon, le mercure est humide ; une partie de cette humidité passe dans le vuide, s'y dilate, & forme une atmosphère élastique : cette atmosphère humide, appuyée sur le verre, résiste à l'ascension du mercure, & comme elle est plus appuyée dans la branche capillaire que dans la grosse branche, elle tient nécessairement le mercure plus bas dans la première que dans la seconde.

Dans le second siphon, il n'y a plus, ou presque plus, d'humidité, & par conséquent rien qui s'oppose à l'ascension du mercure ; ainsi le mercure doit monter au même niveau dans les deux branches de ce siphon.

Dans le premier siphon, non-seulement rien ne

s'oppose à l'ascension du mercure, il y a même une cause qui l'attire en haut; ce sont les vapeurs du mercure que la force de l'ébullition a fait pénétrer dans les petites cavités de la surface du verre. Ces molécules adhérentes au verre attirent le mercure de la même manière, & par la même raison que l'eau attire l'eau, que l'huile attire l'huile, &c. c'est une surface couverte de mercure qui attire le mercure, & qui en attire plus les colonnes voisines que les colonnes éloignées; ainsi le mercure contenu dans le premier siphon doit s'élever vers les bords & s'abaisser vers le milieu, & par la même raison, il doit se tenir plus haut dans la branche capillaire que dans la grosse branche. (*D. CASBOIS, membre de la Société royale des Sciences & des Arts de la ville de Metz, & principal du college de la même ville.*)

T Y

TYMPANISCHISA, (*Luth.*) espece de trompette marine dont on se servoit ci-devant. La *tympanischisa* étoit une caisse pyramidale de bois, longue d'environ sept pieds; la base étoit un triangle équilatéral, dont chaque côté avoit six à sept pouces, & le sommet se terminoit par un autre triangle équilatéral, dont chaque côté avoit deux pouces. On tendoit sur cet instrument quatre cordes (de boyaux probablement)

qui faisoient l'accord *ut, ut, sol, ut*, on jouoit sur la plus basse de ces quatre cordes comme l'on joue sur la trompette marine. On prétend que quand on exécutoit sur cet instrument des pieces convenables, on auroit cru, à une certaine distance, entendre quatre trompettes. *Voyez la TYMPANISCHISA, fig. 6. pl. IV. de Luth. Suppl. (F. D. C.)*

T Z

TZELTZELIM, (*Musiq. instr. des Hébr.*) C'étoient des especes de cymbales. Les Hébreux en avoient de deux sortes.

1°. Les *tziltzele schamaa*, ou cymbales sonores.

2°. Les *tziltzele theruah*, ou cymbales des jubilatons.

Les cymbales sonores étoient deux instrumens d'airain, qui, frappés l'un contre l'autre, rendoient un son, & ceci ne me paroît autre chose que les cymbales des Grecs.

Les cymbales des jubilatons étoient des tables de métal, dont le son ressembloit à celui de la trompette ou *chatzotzeroth*. *Voyez CHATZOTZEROTH, (Luth.) Suppl.*

Ces deux descriptions sont tirées de Bartollocius, *Biblioth. magn. Rabbin. tome II*, qui lui-même les a prises du rabbin David Kimchi. (*F. D. C.*)



V



(Musiq.) Cette lettre suivie d'une S, ainsi V. S. & mise au bas d'une page de musique, signifie *volti subito*, en françois *tournez vite*. (F. D. C.)

V E

VÉNITIENNE, (Musiq.) On appelle en Italie & particulièrement en Toscane, les barcarolles vénitiennes (*venetiane*): le mot *barcarolles* n'est que du dialecte vénitien, au moins il n'est pas toscan. (F. D. C.)

§ VENTILATEUR, (Physique.) Le nouveau ventilateur représenté fig. 5, pl. I de Physique, dans ce Supplément, & dont nous allons donner ici la description, a été employé avec succès par M. Blackwell, dans une mine de charbon, près de Stourbridge, dans la province de Worchester, laquelle étoit tellement remplie de vapeurs fulphureuses, que le feu y prit plus d'une fois, & fit périr un grand nombre de malheureux qui l'exploitoient.

Ces sortes de ventilateurs sont très-utiles dans les vaisseaux; mais comme il importe beaucoup de ménager la place, l'auteur a réduit celui-ci à un volume médiocre, sans lui rien faire perdre de son utilité. Il n'a que six pieds de long, trois de large & trois d'épaisseur, & cependant il fait circuler 5000 gallons d'air dans un vaisseau, dans l'espace d'une minute. Il est si aisé à manier, que le vaisseau fait en marchant une partie de l'opération, & qu'un mouffe peut achever le reste. Voici en quoi il consiste:

A est le tuyau supérieur par lequel l'air s'insinue dans la machine de dessus le tillac.

B le corps de la machine.

C le balancier qui la fait agir.

D, tuyau inférieur par lequel l'air s'introduit dans le fond de cale, ou dans tel autre endroit du vaisseau où l'on veut le renouveler. (Cet article est tiré des Journaux Anglois.)

VENTRE, (Musiq.) point du milieu de la vibration d'une corde sonore, où, par cette vibration, elle s'écarte le plus de la ligne de repos. Voyez NŒUD, (Musiq.) Suppl. (S)

VERGETÉ, ÉE, adj. (terme de Blason.) se dit d'un écu rempli de dix ou douze pals de deux émaux alternés; s'il n'y a que dix pals, on n'en nomme point le nombre; s'il y en a douze, on dit vergeté de douze pièces. Voyez planch. V. fig. 37 de Blason, Suppl.

Bertatis de Movans, de Miolans, en Provence; vergeté d'or & de gueules.

VERGETTE, f. f. *palum truncatum*, (terme de Blason.) pal rétréci qui n'a que le tiers de la largeur du pal quand il se trouve seul, & moins de largeur quand il y en a plusieurs dans un écu. Voyez planch. IV. fig. 31 & 32 de Blason, Suppl.

Les termes *vergeté* & *vergette* viennent du mot *verge*, forte de petite baguette dépouillée de feuilles.

Julianis du Rouret, en Provence; de sinople, au pal d'or, chargé d'une vergette de sable.

Lefrançois de Pomiere, près Vernon en Normandie; d'azur à cinq vergettes d'argent. (G. D. L. T.)

VÉRITÉ RELATIVE, (Belles-Lettres. Poësie.) Dans l'imitation poétique, la vérité relative est souvent contraire, & toujours préférable à la vérité absolue.

V E R

Il n'est pas nécessaire qu'une pensée soit vraie en elle-même, mais qu'elle soit l'expression vraie de la nature. Il n'est pas nécessaire qu'un sentiment soit celui du commun des hommes, mais celui de tel homme dans telle situation. Chacun doit parler son langage; & c'est à quoi le faux goût & le faux bel esprit se méprennent le plus souvent.

Un peintre qui, dans l'éloignement peindroit les objets dans tous leurs détails, avec leur forme, leur couleur & leur grandeur naturelle, exprimeroit la vérité absolue, & n'observeroit pas la vérité relative. Un poëte qui feroit penser juste tous ses personnages, rempliroit de vérités un ouvrage qui feroit faux d'un bout à l'autre.

L'habitude, le préjugé, l'opinion sont autant de verres diversement colorés à travers lesquels chacun de nous voit les objets; la passion est un microscope. Le caractère modifié par tous ces accidens doit donc modifier le sentiment & la pensée; & c'est l'expression fidelle de ces altérations qui fait la vérité des mœurs. Il ne s'agit donc pas de ce qui est conforme à la droite raison, mais de ce qui est conforme à l'esprit & au caractère de celui qui parle.

Rien de plus commun cependant que d'entendre juger une pensée en elle-même, & décider qu'elle est fautive par cela même qui la rend vraie. Voulez-vous qu'un homme insensé raisonne comme un sage? Remettez à sa place ce qui vous paroît faux; alors vous le trouverez juste.

Voici deux beaux vers de Corneille:

Et qui veut tout pouvoir doit savoir tout oser.

Et qui veut tout pouvoir ne doit pas tout oser.

Lequel des deux est vrai? Chacun l'est à sa place; & à la place l'un de l'autre tous les deux feroient faux.

Mors summum bonum, diis denegatum, a dit Sénèque, & cette pensée, folle dans la bouche d'un sage, devient naturelle & vraie dans le caractère de Calypso, malheureuse d'être immortelle.

Si la mort étoit un bien, dit Sapho, les dieux n'en feroient pas exempts: ceci est d'un naturel plus commun, mais n'est pas plus vrai: car la mort qui feroit un mal pour les dieux pourroit être un bien pour les hommes.

Quoiqu'on vous dise, endurez tout, disoit un héros à son fils. *Quel héros! va-t-on s'écrier, qui donne le conseil d'un lâche!* Oui, mais ce lâche étoit Ulysse, qui alloit bientôt lui seul exterminer tous les amans de Pénélope, & dont, en attendant, le cœur rugissoit au dedans de lui-même, comme un lion rugit autour d'une bergerie où il ne sauroit pénétrer: c'est ainsi que le peint Homère.

Les Spartiates, dans leurs prières, demandoient aux dieux de pouvoir supporter l'injure, & du côté de la bravoure les Spartiates nous valoient bien. Notre point d'honneur est le vice du héros de l'Iliade; & ce qui parmi nous déshonore un soldat, fut admiré dans Thémistocle. La valeur grecque se réduisoit à vaincre ou à mourir en combattant pour la patrie, & Homère qui fait essuyer tant d'injures à ses héros, n'a pas fait voir une seule fois dans l'Iliade un grec suppliant dans le combat, ni pris vivant par l'ennemi.

Ce sont ces différences nationales qu'il faut avoir étudiées, pour juger les mœurs du théâtre. Que penserions-nous, par exemple, du poëte qui feroit dire par le fier Alexandre, que c'est acte de roi que de souffrir le blâme pour bien faire? Nous renverrions

cette maxime à Fabius; & cependant elle est d'Alexandre lui-même.

C'est une vérité rare en fait de mœurs que celle du caractère d'Achille dans son entrevue avec Priam; & à le juger par les mœurs actuelles, il paroîtroit bien étrange que le meurtrier d'Hector s'établît le consolateur de son père, & lui tint ce discours, qui dans les mœurs antiques & dans l'opinion de la fatalité est si naturel & si beau: « Ah, malheureux Prince, par quelles épreuves avez-vous passé! Comment avez-vous osé venir seul dans le camp des Grecs, & soutenir la présence d'un homme qui a ôté la vie à un si grand nombre de vos enfans, dont la valeur étoit l'appui de vos peuples? Il faut que vous ayez un cœur d'airain. Mais affez-vous sur ce siège & donnons quelque treve à notre affliction. A quoi servent les regrets & les plaintes? Les dieux ont voulu que les chagrins & les larmes composassent le tissu de la vie des misérables mortels. . . . Mon père en est une preuve bien signalée: les dieux l'ont comblé de faveurs depuis sa naissance; sa fortune & ses richesses passent celles des plus grands rois. . . Il n'a de fils que moi, qui suis destiné à mourir à la fleur de mon âge, & qui pendant le peu de jours qui me restent, ne puis être près de lui pour avoir soin de sa vieillesse; car je suis éloigné de ma patrie, attaché à une cruelle guerre sur ce rivage, & condamné à être le fléau de votre famille & de votre royaume, tandis que je laisse mon père sans consolation & sans secours. Et vous même, n'êtes-vous pas encore un exemple épouvantable de cette vérité? . . . Mais supportez courageusement votre sort, & ne vous abandonnez point à un deuil sans bornes: vous n'avancerez rien quand vous vous désespérerez pour la mort de votre fils, & vous ne le rappellerez point à la vie, mais vous l'irez rejoindre, après avoir achevé de vider ici bas la coupe de la colère des dieux ». C'est-là ce qu'on appelle les mœurs locales, & la vérité relative.

Le poète ne nous doit la vérité absolue que lorsqu'il parle lui-même ou qu'il donne celui qui parle pour un homme sage, éclairé, vertueux, comme Burrhus, Alvarès, Zopire; dans tout le reste il ne répond que de la vérité relative; & il est absurde de lui faire un crime de la scélératesse d'Atreë, de Narcisse ou de Mahomet. (M. MARMONTEL.)

§ VERS, f. m. (Poésie.) Le sentiment du nombre nous est si naturel, que chez les peuples les plus sauvages, la danse & le chant sont cadencés. Par la même raison, dès qu'on s'est avisé de parler en chantant, les sons articulés ont dû s'accommoder au chant. Telle est l'origine des vers. *Illud quidem certum, omnem poesin olim cantatam fuisse.* (Isaac Vossius.) Ce qui les distingue de la prose, c'est la mesure ou le rythme, la cadence ou le nombre, & la rime ou la consonnance des finales.

Chez les anciens, la rime n'étoit connue que dans la prose; ils avoient fait un ornement du style, de donner quelquefois la même déclinaison à deux membres de période; & on appelle cette figure de mots *similiter cadens, similiter desinens*. Ils se plaisoient aussi quelquefois à faire rimer les deux hémistiches du vers pentamètre & de l'asclepiaque.

Dans la basse latinité, lorsqu'on abandonna le vers métrique, c'est-à-dire le vers régulièrement mesuré, pour le vers rythmique beaucoup plus facile, parce que la prosodie n'y étoit plus observée, & qu'il suffisoit d'en compter les syllabes sans nul égard à leur valeur; les poètes sentirent que des vers privés du nombre, avoient besoin d'être relevés par l'agrément des consonnances; de là l'usage de la rime, introduit dans les langues modernes,

adopté par les Provençaux, les Italiens, les François & par tout le reste de l'Europe. Voyez RIME, Suppl.

Le vers ancien avoit tantôt des mesures égales, comme lorsqu'il étoit composé de dactyles & de spondées qui sont l'équivalent l'un de l'autre; & quelquefois chacun de ces pieds avoit sa place invariable comme dans l'asclepiaque; quelquefois le poète avoit la liberté de les substituer l'un à l'autre comme dans l'hexamètre, où le dactyle n'est obligé qu'au cinquième pied, & le spondée qu'au sixième; encore si le caractère de l'expression & l'harmonie imitative le demandoient, pouvoit-on mettre au cinquième pied le spondée au lieu du dactyle qu'on plaçoit alors au quatrième; & cette licence donnoit au vers le nom de *spondaique*. C'est l'égalité de ces deux mesures, & l'heureuse liberté qu'a le poète de les combiner à son gré; c'est-là, dis-je, ce qui fait de l'hexamètre le plus régulier, le plus varié & le plus beau de tous les vers. Tantôt le vers étoit composé de mesures inégales comme du spondée & de l'iambe, du chorée & du dactyle, & c'est ici que notre oreille est en défaut. Quel pouvoit être en effet l'agrément de ce mélange de pieds inégaux, les uns à quatre tems & les autres à trois? On le conçoit dans le vers de l'iambe destiné à la poésie dramatique, & préféré par elle, comme le dit Horace, parce qu'il approchoit plus de la marche libre & irrégulière de la prose; mais dans les vers lyriques, comment concilier avec la cadence du chant, l'inégalité des mesures, & le passage alternatif du spondée à l'iambe, du chorée au dactyle? C'est une énigme dont la musique ancienne pourroit seule donner le mot. Nous savons seulement que par des silences on suppléoit quelquefois aux tems qui manquoient à un vers. Dans le phaléuque ou hendecasyllabe, régulièrement composé de six longues & de cinq breves, ce qui faisoit dix-sept tems, Saint Augustin nous dit qu'on en laissoit jusques à quatre à suppléer par des silences.

Le nombre a été confondu jusqu'ici dans nos vers avec la mesure, ou plutôt on ne leur a donné ni mesure ni nombre précis; c'est pourquoi il est si facile d'en faire de mauvais, & si difficile d'en faire de bons.

Nos vers réguliers sont de douze, de dix, de huit ou de sept syllabes; voilà ce qu'on appelle mesure. Le vers de douze est coupé par un repos après la sixième, & le vers de dix après la quatrième; le repos doit tomber sur une syllabe sonore, & le vers doit tantôt finir par une sonore, tantôt par une muette. Voilà ce qu'on appelle cadence.

Toutes les syllabes du vers, excepté la finale muette, doivent être sensibles à l'oreille. Voilà ce qu'on appelle nombre.

On fait que la syllabe muette est celle qui n'a que le son de cet *e* foible qu'on appelle muet ou féminin; c'est la finale de *vie* & de *flamme*. Toute autre voyelle a un son plein.

Dans le cours du vers, l'*e* féminin n'est admis qu'autant qu'il est soutenu d'une consonne, comme dans *Rome* & dans *gloire*. S'il est seul, sans articulation, comme à la fin de *vie* & d'*année*, il ne fait pas nombre, & l'on est obligé de placer après lui une voyelle qui l'efface, comme *vi'active*, *année* *abondante*; cela s'appelle élision. L'*h* initiale, qui n'est point aspirée, est nulle & n'empêche pas l'élision.

On peut éluder l'*e* muet final, quand même il est articulé ou soutenu d'une consonne, mais on n'y est pas obligé; *gloire durable*, & *gloire éclatante* sont au choix du poète. Si l'on veut que l'*e* muet articulé fasse nombre, il faut seulement éviter qu'il soit suivi d'une voyelle; comme si l'on veut qu'il s'élide, il faut

faut qu'une voyelle initiale lui succède immédiatement. Dans la liaison d'*hommes illustres*, l'*e* muet d'*hommes* ne s'élide point; l'*s* finale y met obstacle.

Le repos de l'hémistiche ne peut tomber que sur une syllabe pleine; si donc le mot finit par une syllabe muette, elle doit s'élider, & l'hémistiche s'appuyer sur la syllabe qui la précède.

Il n'y a d'élision que pour l'*e* muet; la rencontre de deux voyelles sonores s'appelle *hiatus*, & l'hiatus est banni du vers. Je crois avoir prouvé qu'on a eu tort de l'en exclure. Quoi qu'il en soit, l'usage a prévalu. Voyez *HIATUS. Suppl.*

J'ai dit que la finale du vers est tour-à-tour sonore & muette. Le vers à finale sonore s'appelle *masculin*, les Anglois le nomment *vers à rime simple*, & les Italiens, *vers tronqué*. Le vers à finale muette, s'appelle *féminin*, les Anglois & les Italiens le nomment *vers à rime double*. Il est vrai que dans le vers françois la finale muette est plus foible que dans le vers italien; mais l'une est aussi breve que l'autre, & c'est de la durée, non de la qualité des sons que résulte le nombre du vers.

Cette finale sur laquelle la voix expire, n'étant pas assez sensible à l'oreille pour faire nombre, on la regarde comme superflue, & on ne la compte pas. Le vers féminin, dans toutes les langues, a donc le même nombre de syllabes que le vers masculin, & de plus sa finale muette.

Les vers masculins sans mélange auroient une marche brusque & heurtée; les vers féminins sans mélange auroient de la douceur, mais de la mollesse. Au moyen du retour alternatif & périodique de ces deux espèces de vers, la dureté de l'un & la mollesse de l'autre se corrigent mutuellement, & la variété qui en résulte est je crois un avantage de notre poésie sur celle des Italiens, sur-tout si l'on s'applique à donner à l'entrelacement des rimes toute la grace qu'il peut avoir.

On a voulu jusqu'à présent que la tragédie & l'épopée fussent rimées par distiques, & que ces distiques fussent tour-à-tour masculins & féminins. On a permis les rimes croisées au poème lyrique, à la comédie, à tout ce qu'on appelle *poésies familières* & *poésies fugitives*. Ainsi la gêne & la monotonie sont pour les longs poèmes, & les plus courts ont le double avantage de la liberté & de la variété. N'est-ce pas plutôt aux poèmes d'une longue étendue qu'il eût fallu permettre les rimes croisées? Je le croirois plus juste, non seulement parce que les vers masculins & féminins entrelacés n'ont pas la fatigante monotonie des distiques, mais parce que leur marche libre, rapide & fiere donne du mouvement au récit, de la véhémence à l'action, du volume & de la rondeur à la période poétique. On a pris pour de la majesté la pesanteur des vers qui se tiennent comme enchaînés deux à deux, & qui se retardent l'un l'autre; mais la majesté consiste dans le nombre, le coloris, l'éclat & la pompe du style; & le morceau le plus majestueux de la poésie françoise, la prophétie de Joad dans *Athalie*, est écrit en rimes croisées. Voyez de même dans l'opéra de *Proserpine*, s'il manque rien à la majesté des vers entrelacés dans le début de Pluton. Du reste, on fait que la nécessité gênante & continuelle de deux rimes accouplées, amène souvent des vers foibles & surperflus: or, une difficulté infructueuse est toujours un vice dans l'art.

D'un autre côté, les rimes croisées donnant plus d'aifance à la versification, il arrive communément qu'étant plus libre elle est aussi plus lâche: c'est un écueil à éviter, & moins l'art est sévère, plus l'artiste doit l'être.

De quelque façon que l'on entrelace les rimes, l'oreille exige qu'il n'y ait jamais de suite deux finales pleines, ni deux muettes de différens sons,

comme *vainqueur* & *combat*, comme *victoire* & *couronne*. Elle demande aussi que la rime ne change qu'au repos absolu. C'est une règle trop négligée; elle a cependant son exception non seulement dans le dialogue, mais lorsqu'une longue suite de vers est terminée par un vers isolé dont la pensée est d'un grand poids; alors ce vers jetté seul & sans rime, n'en est que plus étonnant pour l'oreille: on fait donc bien de réserver la rime pour la reprise qui le suit.

Peut-être y a-t-il encore de nouveaux moyens d'ajouter au nombre & à l'harmonie de nos vers; & la recherche de ces moyens, inutile aux poètes qui ont l'oreille sensible & juste, je la recommande à ceux qui, doués du talent de la poésie, n'ont pourtant pas reçu de la nature cette délicatesse d'organe qui supplée aux règles de l'art.

Le vers de dix syllabes françois répond au vers héroïque italien que les anglois ont adopté, avec cette différence que dans le vers françois le repos est constamment après la quatrième syllabe, & que le vers italien s'appuie tantôt sur la quatrième, tantôt sur la sixième; en sorte qu'il est divisé par son repos en 4 & 6, ou en 6 & 4.

Ce changement de coupe répugne à notre oreille; & nous avons pour nous l'exemple des anciens qui, dans l'alcaïque & le saphique, modèle du vers de dix syllabes, frappoient sur la quatrième, laissant la cinquième en suspend; mais les vers héroïques italiens étant féminins presque sans mélange, ils seroient monotones s'ils avoient tous la même coupe, au lieu que de notre vers de dix syllabes la marche est régulière & n'est point fatigante; il coule de source; il est doux sans lenteur; il est rapide sans cascade; & l'inégalité des deux hémistiches avec le mélange des finales alternativement sonores & muettes, en supposant les rimes croisées, suffit pour le sauver de la monotonie sans qu'on altere le mouvement.

Il faut avouer cependant qu'il n'y a que les vers grecs & latins où la variété des nombres se concilie pleinement avec la régularité de la mesure, & c'est dans cette source qu'on doit puiser l'art de la versification; mais pour tirer quelque fruit de l'exemple des anciens, il faut se bien persuader que notre langue a sa prosodie, ou peut l'avoir comme les leurs, & nous commençons à le croire.

Il est vrai que dans la langue françoise, comme dans toutes les langues, tels nombres sont plus rares & tels nombres plus familiers: aussi n'est-elle pas indifférente à toutes les formes de vers; & de-là vient, par exemple, le mauvais succès de nos anciens poètes qui ont voulu composer en françois des vers élégiaques sur le modèle des latins. Mais cela prouve seulement qu'ils n'avoient pas étudié le caractère de la langue; & il n'en est pas moins vrai qu'il y a des mouvemens qu'elle observeroit sans effort: il suffiroit pour cela qu'on voulût bien accorder à la prosodie poétique ce que l'oreille ne lui refuse pas, & ce que lui permet l'usage.

A propos de l'*e* féminin qui, redoublé à la fin d'un mot, se change en *e* masculin sur la pénultième, « la langue, dit M. l'abbé d'Olivet, a consulté les principes de l'harmonie qui demandent que la pénultième soit fortifiée, si la dernière est muette ».

Il observe ailleurs: « qu'une syllabe douteuse, & qu'on abrége dans le cours de la phrase, est allongée, si elle se trouve à la fin: on dit *un homme honnête*, *un homme brave*; mais on dit *un honnête homme*, *un brave homme* ».

Il fait remarquer aussi que la première syllabe d'*heure* est breve dans, *une heure entière*, & longue dans, *depuis une heure*, par la raison que dans l'une elle est passagère, & que dans l'autre c'est le point du repos.

Le même, après avoir mis au nombre des syllabes

brevés la pénultième de *modele*, *fidele*, *pareffe*, *carresse*, *tranquille*, *facile*, &c. ajoute: « Mais cela n'empeche pas que dans le chant & dans la déclama-
tion soutenue, on n'allonge quelquefois ces finales ». Et la raison qu'il en donne est, « que l'oreille a besoin d'un soutien, & que ne le trouvant pas dans la dernière, elle le prend dans la pénultième ». Par la même raison, il doit donc être permis d'allonger aussi dans les vers, quand ce nombre l'exige, la pénultième des mots suivans, fût-elle décidée brève dans le langage familier: *audace*, *menace*; *fatale*, *rivale*; *organe*, *profane*; *vaste*, *faste*; *éclate*, *flutte*; *ténèbres*, *célebres*; *veine*, *perne*; *regrette*, *secrète*; *pénètre*, *leure*; *funeste*, *céleste*; *sublime*, *victime*; *justice*, *propice*; *habite*, *subite*; *idole*, *immole*; *couronne*, *environne*; *homme*, *Rome*; *parfume*, *allume*; *rebute*, *exécute*, &c.

La musique vocale prolonge toutes les pénultièmes, & l'oreille n'en est point offensée; la déclama- tion peut donc les prolonger aussi, bien entendu cependant qu'elle n'altère point la qualité du son: par exemple, l'a de *fatale* & d'*organe* sera fermé quoiqu'il soit long, ainsi que l'e pénultième de *mi- sère* & de *mere*. De même l'o de *couronne*, de *Rome* & d'*idole* se prolongera, sans approcher du son de l'o grave de *trône*, d'*atome* & de *pole*.

On peut m'opposer le peu de volume du son de l'e, de l'i & de l'u; mais ces mêmes sons aussi grêles dans le latin, ne laissent pas de s'y prolonger; & en effet, le volume du son n'en décide pas la durée.

Dans les exemples que donne M. l'abbé d'Olivet, des pénultièmes longues dans certains mots & brèves dans d'autres, j'observe que la longue est le plus souvent affectée aux termes nobles, usités au théâtre, & la brève aux mots qui sont plus en usage dans le langage familier; ce qui prouve que la musique & la déclama- tion tendent insensiblement à se ménager des appuis sur le son qui précède la finale muette; car l'oreille est sans cesse occupée à ramener la lan- gue aux principes de l'harmonie, & c'est au specta- cle sur-tout qu'elle apporte un discernement dé- licat.

Si la déclama- tion & le chant étoient consultés sur la prosodie poétique, non seulement les voyelles qui précèdent l'e muet seroient longues, mais toute finale pleine auroit droit de l'être, au moins dans les repos.

La valeur des articles & d'une infinité de mono- syllabes qui semblent douteux, seroit décidée par la même voie. Par exemple, l'usage constant du théâtre veut que l'e ouvert de *mes*, *ses*, *les* se prolonge, s'il est suivi d'une brève, *més amis*, ou d'un monosyllabe long, *més yeux*; mais il permet qu'on l'abrege avant les mots dont la première est longue *lès enfers*; & tel est le génie de notre langue, que dans un nombre quel qu'il soit, l'oreille & la voix ne demandent qu'un point d'appui. De trois syllabes, dont chacune seroit longue au besoin, la voix choisira donc celle dont la lenteur favorise le plus l'expression, & glissera sur les deux autres. Écoutez une actrice récitant ce vers dans le rôle d'Inès:

Eloignez mes enfans, ils redoublent mes maux.

Vous allez voir que dans ce nombre, *mes enfans*, la voix passe rapidement la première, appuie en gémissant sur la seconde, & tombe comme épuisée sur la troisième.

Cette observation peut faire entendre comment une infinité de syllabes changent de valeur, pour favoriser l'expression & le nombre: avantage inesti- mable de notre langue, si l'on savoit en profiter. Les Grecs se donnoient la même licence, & l'on en

a fait des figures de mots sous le nom de *psilou* de *diastole*; mais les choses de sentiment n'ont pas besoin d'autorité.

En général, l'usage du théâtre applaudit presque toutes les difficultés de la prosodie poétique. Soit que la sensible Clairon récite les vers de Racine; soit que le mélodieux Lully ait noté les vers de Quinault; il n'y a point d'oreille qui n'adopte les nombres que l'un ou l'autre lui fait sentir. L'habi- tude en est prise, l'ouvrage est plus avancé qu'on ne pense; & la valeur des mots usités sur l'un & l'autre théâtre étant une fois décidée, il est facile de déterminer, par la voie de l'analogie, la quantité prosodique des mots qu'on n'y a point encore em- ployés.

Cependant quel seroit dans nos vers l'usage de ces nombres une fois reconnus? Mon dessein seroit- il de renouveler l'entreprise abandonnée depuis près de deux cens ans, d'affujettir les vers françois aux regles étroites des vers latins? Non sans doute. Et quoique j'aie vu des essais très-heureux & très- surprénans de cette sorte de poésie, je persiste à croire que pour l'hexamètre notre langue n'a pas assez de dactyles & de spondées; mais si elle se refuse au rythme de l'hexamètre, celui de l'asclepia- de, en renversant le dactyle, lui devient comme na- turel. Voy. ANAPESTE, *Supp.*

L'asclepia- de est un vers françois masculin de la plus parfaite régularité; mais un vers françois n'est pas un asclepia- de: le nombre des syllabes & le repos sont les mêmes, mais la valeur prosodique est dé- terminée dans le latin, & ne l'est pas dans le fran- çois. Il est même impossible, vu la rareté des dactyles, de faire constamment dans notre langue des ascle- piades réguliers; & quand cela seroit facile, il faudroit l'éviter: en voici la raison. L'asclepia- de est invariable, & par conséquent monotone: aussi ne l'employoit-on que dans de petits poèmes lyriques. Nous avons destiné au contraire notre vers héroïque à l'épopée, à la tragédie, aux deux poèmes dont l'étendue exige le plus de variété. Plus l'asclepia- de est compassé dans sa marche, plus il s'éloigne de la liberté du langage naturel: il ne convient donc point à la poésie dramatique dont le style doit être celui de la nature. Enfin le caractère de notre langue est d'appuyer sur la pénultième ou sur la dernière syllabe des mots, & presque tous les pieds de l'as- clepiade se soutiennent sur la première & glissent sur les deux suivantes. C'en est assez pour faire sentir que nous ne pouvons ni ne devons affecter l'as- clepiade pur. Mais n'y auroit-il pas moyen de varier les nombres de l'asclepia- de sans en altérer le rythme, comme on varie les notes de musique sans altérer la mesure du chant? C'est ce que j'ose proposer; & si quelqu'un regarde ce projet comme une idée chimérique, je le prévient qu'il y a dans Racine, la Fontaine, Quinault & M. de Voltaire mille & mille vers mesurés, comme j'entends que les vers françois peuvent l'être. Je n'en cherchois que quel- ques exemples, j'en ai trouvé sans nombre; & je ne propose aux jeunes poètes que d'essayer par réflexion, ce que leurs maîtres ont fait par un sen- timent exquis de la cadence & de l'harmonie.

Il y auroit même pour des oreilles délicates une précision à observer, dans la mesure, qui avoit échappé aux anciens. Le langage même le plus familier de petits repos ou silences; ces repos sont plus mar- qués dans la déclama- tion soutenue, & ils occupent des tems sensibles dans la mesure des vers. Si donc le poète savoit en apprécier la valeur, comme fait le musicien, il pourroit donner au nombre poétique la même précision qu'on a donnée au chant. Mais il faudroit savoir mesurer les silences en récitant,

comme en composant, & l'art de bien lire devient presque aussi difficile que l'art de bien chanter.

L'ascélépiade n'est pas le seul vers latin auquel notre vers héroïque réponde; on peut le réduire aussi à la mesure de l'iambe trimètre, mais il y a moins d'analogie, & il est rare qu'en les récitant on les divise par iambes: j'en excepte quelques vers où le mouvement rompu & changé d'une hémistiche à l'autre rend l'image plus frappante; & en cela l'oreille a souvent bien guidé nos poètes.

Ils nous ont appellés cruëls, tiräns, jaloux.
(Quinault.)

Ces mouvemens rompus peuvent être employés avec beaucoup d'avantage dans les peintures vives & dans les mouvemens passionnés; on les emploie quelquefois aussi dans les images lentes; mais alors la spondée se mêle avec l'iambe.

Trägät ä päs tardifs ün pénible sällön.

La preuve que Boileau mesuroit le premier hémistiche de ce vers en iambique, & non pas en ascélépiade, c'est qu'il ne s'aperçut point en le composant de la cacophonie, *trägät ä pas tar . . .* que lui reprochoit un mauvais poète. C'est ainsi qu'en mutilant le vers & en altérant le nombre, un critique mal intentionné rend dur à l'oreille ce qui ne l'est pas.

De nos quatre formules de vers, deux débutent par une mesure pleine, & deux par une mesure tronquée. Les vers à mesure pleine sont ceux de douze & de huit, les vers à mesure tronquée sont ceux de dix & de sept.

Dans celui de dix, si l'on frappe sur la première, l'hémistiche est divisé en 1 & 3 *père dü jour*. Si l'on frappe sur la seconde, la mesure tronquée est un iambe, & l'hémistiche est divisée en 2 & 2, *l'amour est nud*.

Le second hémistiche est le même que celui du vers de douze syllabes, & reçoit les mêmes variations.

être l'amour, quelquefois jè désire.

L'avantage du vers de 10 sur celui de 12, est non-seulement dans l'inégalité des deux hémistiches qui le sauve de la monotonie, mais dans une continuité plus immédiate, dans un passage plus pressé d'un vers à l'autre. Quand les vers débutent par une mesure pleine, l'intervalle des deux vers est une mesure vuide & complète; au lieu que si le vers commence par la moitié ou les trois quarts de la mesure, le silence qui précède n'en est que le supplément: par exemple, si le second vers débute par un iambe, l'intervalle n'est que d'un tems qui se joint aux trois tems de l'iambe. Voilà pourquoi dans les vers de dix syllabes on peut enjamber de l'un à l'autre, en ne plaçant le repos du sens qu'à l'hémistiche du second; ce qui seroit vicieux dans les vers de douze, dont l'intervalle est plus marqué.

Le vers de neuf syllabes, employé quelquefois dans un chant mesuré sur des airs de danse, n'est que le vers de dix dont le premier hémistiche est tronqué.

Ce beau jour — ne permet qu'à l'aurore
au lieu de,

Non, ce beau jour ne permet qu'à l'aurore

Le défaut du vers de neuf syllabes est la trop grande inégalité des deux hémistiches, dont l'un est le double de l'autre.

Le tétramètre iambique ou trochaïque a été le modèle de notre vers de huit syllabes, & dans celui de sept nous n'avons fait que retrancher une syllabe du premier iambe. Les Italiens l'ont imité encore plus fidèlement que nous:

Tome IV.

*Quanto mai felici fiete,
Innocenti pastorelli,
Che in amor non cognocete
D'altra lege che d'amor!*

Nous mesurons aussi le vers de sept syllabes en spondées, comme dans ces airs d'opéra:

La tranquille indifférence, &c.

Dieu d'amour pour nos asyles, &c.

Et dans cet air de Noël si connu,

Où s'en vont ces gais bergers, &c.

L'intervalle de deux vers anacréontiques est de trois tems; mais ce n'est point un espace pur: il est occupé par la finale du vers qui le précède, & quelquefois par le tems superflu du premier pied du vers qui le suit. Quand ces deux extrémités réunies forment un nombre complet, il n'y a point de silence d'un vers à l'autre, & l'on voit par-là combien la course en est rapide.

Ce qui répugne le plus à l'oreille dans le vers anacréontique, c'est le mélange du chorée avec l'iambe, par la raison que les mouvemens en sont opposés; & si Anacréon emploie quelquefois le premier de ces nombres, c'est sans mélange du second, comme Barnès l'a remarqué dans l'ode soixante-unième.

Mais que le vers de sept ou de huit syllabes ait la marche du trochée ou du chorée, on sent qu'il est peu propre à la poésie sérieuse & grave. Le chorée est encore plus sautillant dans notre langue que dans celle des latins par la fréquence de l'e muet qui fait le plus souvent la breve du chorée, & qui est à peine sensible après une longue sonore. La haute poésie, comme l'ode, lui préfère donc le mouvement de l'iambe; & ce nombre est pour notre petit vers ce que l'anapeste est pour nos vers de douze syllabes.

Notre vers iambique de sept syllabes débute; comme je l'ai dit, par une longue isolée. Que cette longue soit précédée d'une breve, vous aurez un tétramètre iambique, & c'est notre vers de huit syllabes. Il se mesure aussi à quatre tems, & alors il est composé de spondées & de dactyles ou de leurs équivalens, ce qui le rend très-varié, mais très-irrégulier dans sa marche. Malgré cette inégalité de nombres il ne laisse pas d'être harmonieux & d'en imposer à l'oreille. Mais cette illusion vient, 1°. de ce qu'en récitant on altere la prosodie pour donner au vers le nombre qu'il n'a pas, & qu'on flatte l'oreille aux dépens de la langue: 2°. de ce que les poètes qui l'ont employé dans l'ode, comme Malherbe & Rousseau, n'ont rien négligé pour le rendre sonore, pompeux, éclatant. On en a fait des stances; on y a ménagé des repos; on en a entrelacé les rimes de différentes manières; & le jeu symétrique des défiances, la rondeur des périodes, la beauté des images, l'éclat des paroles, enfin le peu qu'il en coûte à la voix pour soutenir un vers de huit syllabes, & pour lui donner l'impulsion, tout cela, dis-je, en a imposé. Si l'on en doute, qu'on essaie de mettre en musique la plus belle ode de Malherbe ou de Rousseau: il n'y a pas deux strophes qui, sans violer la prosodie, suivent un mouvement donné. En seroit-elle mieux, dira-t-on, si l'on y avoit observé le nombre? Celui qui fera cette question n'a point d'oreille, & mes raisons ne lui en donneroient pas.

Il y a des nombres composés, dont les anciens faisoient usage pour émouvoir les passions. Platon les trouvoit si dangereux, qu'il déclaroit sérieusement que la république étoit perdue si la poésie employoit ces nombres; « au lieu, disoit-il, que tout ira bien tant qu'on n'usera que des nombres simples. » Il s'en faut bien que nous soyons susceptibles

de ces violentes impressions, qui dans la Grece changeoient les mœurs des peuples & la face des états : nos législateurs peuvent se dispenser de régler les mouvemens de la musique & de la poésie; mais du plus au moins l'effet du nombre est invariable : ce qui, du tems de Piaton, exprimoit le trouble de l'ame & le désordre des passions, l'exprime encore, & l'effet n'en est qu'affoibli. Dans les nombres composés que l'instinct des poètes a choisis pour le vers de huit syllabes, il seroit donc possible de trouver les élémens de cette harmonie imposante que nous y sentons quelquefois, & dont la cause nous est cachée. La théorie des nombres composés peut aller encore plus loin : elle peut s'étendre jusqu'aux vers de dix & de douze syllabes ; elle peut donner les moyens d'en varier le caractère, & d'en rendre l'harmonie imitative dans les momens passionnés ; mais c'est un labyrinthe où je n'oserois m'engager. C'est dans un traité du rithme, plus philosophique, plus approfondi que celui d'Isaac Vossius, que ces développemens auroient lieu, & c'est un ouvrage digne d'un homme plus instruit que moi.

Quant aux moyens communs aux vers & à la prose, de rendre l'expression agréable à l'oreille & analogue au caractère de l'image ou du sentiment, je les ai indiqués dans l'article HARMONIE, *Suppl.* & je me borne ici à deux observations ; 1°. qu'il n'est pas vrai, comme on l'a dit tant de fois, qu'un vers composé de monosyllabes soit communément dur, & que l'on doive l'éviter ; on doit savoir le composer de sons pleins & d'articulations liantes qui se succèdent sans peine, & alors une suite de monosyllabes fera un vers mélodieux. On cite, comme une exception rare, ce vers de Racine,

Le jour n'est pas plus pur que le fond de mon cœur.

on en trouvera cent dans nos bons poètes, tels que ceux-ci,

Mon pere vertueux

Fait le bien, suit les loix & ne craint que les dieux,

L'art n'est pas fait pour toi, tu n'en as pas besoin.

lesquels ne sont ni moins coulans ni moins harmonieux que celui de Racine ; 2°. que plus on veut rendre le vers sonore & nombreux, moins il faut y mêler de syllabes muettes, & qu'on ne peut éviter avec trop de soin une succession continue de ces voyelles éteintes qui amolissent le vers, & font un vuide dans l'harmonie, comme dans celui-ci :

Tu m'as ravi mon bien, je te le redemande.

Après avoir considéré le mécanisme du vers en lui-même, il reste à examiner quels doivent être le mélange & la combinaison des vers en périodes, stances ou couplets. Voyez STANCE, *Supplément.* (M. MARMONTEL.)

UG

UGAB, (*Musiq. instr. des Hébr.*) On veut que cet instrument Hébreu, qui est très-ancien, puisque Moïse en parle avant de parler du déluge, fut une espece d'orgue, très-impairfaite à la vérité, en comparaison des nôtres, mais ayant cependant des tuyaux, des soufflets & un clavier : si cela étoit vrai, l'ugab ne seroit que la magraphe d'Aruchin. Voyez MAGRAPHE, (*Musiq. instr. des Hébr.*) *Suppl.* D'autres prétendent que l'ugab étoit une orgue hydraulique & la même chose que *ardavalis*. Voyez ce mot, (*Musiq. instr. des Hébr.*) *Suppl.*

Kircher, d'après l'auteur du *Scillto haggiborim*, dit que l'*haniugab* (ou l'*ugab*) étoit un instrument à cordes & à archet ; j'en doute très-fort, & j'en ai déjà dit les raisons à l'article MACHUL, (*Musiq. instr. des Hébr.*) *Suppl.*

D. Calmet me paroît avoir frappé au but en fai-

VIR

fant de l'ugab une syringe ou sifflet de Pan, car toutes les descriptions disent en général que l'ugab étoit un instrument à vent & à plusieurs tuyaux, ce qui convient très-bien à la syringe ; d'ailleurs il ne paroît guere probable qu'un instrument, aussi compliqué que l'orgue la plus simple, ait été inventé avant le déluge. (F. D. C.)

VI

VIBRATION, (*Musique.*) Le corps sonore en action sort de son état de repos par des ébranlemens légers, mais sensibles, fréquens & successifs, dont chacun s'appelle une vibration. Ces vibrations, communiquées à l'air, portent à l'oreille, par ce véhicule, la sensation du son ; & ce son est grave ou aigu, selon que les vibrations sont plus ou moins fréquentes dans le même tems. Voyez SON, *Dictionnaire rais. des Sciences, &c. & Suppl.* (S)

VILENÉ, adj. (*terme de Blason.*) se dit du lion dont la verge est d'émail différent.

De Feuillens du Chastenay, en Bresse ; d'argent au lion de sable, lampassé & vilené de gueules. (G. D. L. T.)

VIOL, (*Méd. lég.*) Voyez l'article MÉDECINE-LÉGALE, dans ce *Suppl.*

VIOLA DI BARDONE, (*Luth.*) Voyez BARYTON, (*Luth.*) *Suppl.* (F. D. C.)

VIOLE, (*Musique.*) C'est ainsi qu'on appelle, dans la musique italienne, cette partie de remplissage qu'on appelle, dans la musique françoise, *quinta* ou *taille* ; car les François doublent souvent cette partie, c'est à-dire, en font deux pour une, ce que ne font jamais les Italiens. La viole sert à tier les dessus aux basses, & à remplir, d'une maniere harmonieuse, le trop grand vuide qui resteroit entre deux ; c'est pourquoi la viole est toujours nécessaire pour l'accord du tout, même quand elle ne fait que jouer la basse à l'octave, comme il arrive souvent dans la musique italienne. (S)

VIOLE BATARDE, (*Luth.*) C'est une véritable basse de viole, mais dont la grandeur tient le milieu entre l'espece de viole la plus grave, & celle qui est la plus aiguë, en sorte qu'un bon musicien peut exécuter indifféremment sur cet instrument les pieces qui conviennent à tous les autres de ce genre, & c'est probablement de là que lui vient le nom de *viole bâtarde*. On met quelquefois sous le grand chevalet de cette viole un petit chevalet de cuivre, sur lequel sont tendues six cordes de laiton, qu'on accorde à l'octave des cordes de boyaux. Ces cordes de laiton raisonnant par sympathie, quand on touche les autres avec l'archet, elles produisent un son argentin distinct du fondamental, & font un effet très-agréable. (F. D. C.)

§ VIOLE D'AMOUR, (*Luth.*) La viole d'amour a douze cordes, six sur le grand chevalet, & autant sur un petit chevalet placé au-dessous. On accorde les six cordes inférieures à l'octave des supérieures, comme dans la *viole bâtarde*. Voyez ce mot, (*Luth.*) *Suppl.*

Je ne comprends pas pourquoi, dans la figure de la viole d'amour, qui se trouve fig. 5. pl. XI. de *Luth. seconde suite, Dictionnaire rais. des Sciences, &c.* on n'a pas mis les deux chevalets & les douze cordes ; la structure du manche (*même pl. fig. 5. n°. 2.*) montre cependant que cet instrument a douze cordes. (F. D. C.)

§ VIOLON, (*Luth.*) Les Chinois ont aussi des violons : ils sont de deux sortes, à trois & à sept cordes. L'on prétend que ce dernier, touché par une main habile, est assez agréable. Les cordes des Chinois sont plus souvent de soie que de boyaux. (F. D. C.)

VIRGINALE, (*Musiq. instr. des anc.*) Bartholin,

dans le liv. I. chap. 6 de son traité *De tibiis veterum*, parle d'une flûte surnommée *virginale*; c'est la même que celle que nous avons nommée *parthénienne*, & je n'ai mis ici ce mot que parce que Bartholin ne dit pas précisément que la *virginale* & la *parthénienne* ne sont que la même flûte, avec un surnom latin & un grec. Le même auteur parle encore, dans le même chapitre, d'une flûte surnommée *puellatoria* par Solin (*Polyhist. cap. 11.*), à cause qu'elle avoit un son très-clair, & qui probablement est la même que la *virginale* ou *parthénienne*. (F. D. C.)

VIRGINITÉ, (*Méd. lég.*) Voyez MÉDECINE-LÉGALE, dans ce Suppl.

VIRGULE, (*Musique.*) C'est ainsi que nos anciens musiciens appelloient cette partie de la note, qu'on a depuis appelée *la queue*. Voyez QUEUE, (*Musique.*) *Diçt. rais. des Sciences, &c.* (S)

VIRILE, (*Musiq. instr. des anc.*) Les anciens surnommoient *virile* une espèce de flûte. Ils divisoient encore les flûtes *viriles* en deux sortes, la parfaite & la plus que parfaite; mais Athénée, qui rapporte cette division au liv. IV. de son *Deipnosoph.*, n'explique pas en quoi consistoit la différence. Pollux (*Onomast. lib. IV. chap. 10.*) dit que les flûtes plus que parfaites étoient propres à accompagner les chœurs composés d'hommes; c'est apparemment de là que leur vient le surnom de *virile*, & l'on en peut conclure qu'elles donnoient un son grave. Il dit encore que la pythique étoit une des flûtes parfaites. (F. D. C.)

VIRUS VÉNÉRIEN, (*Méd.*) Voy. l'art. VÉROLE, dans le *Diçt. rais. des Sciences, &c.* Il y a plus de deux siècles que l'on combat ce mal cruel avec le mercure préparé de cent façons qui se remplacent les unes les autres. Mais de quelque manière qu'on adoucit ce minéral, avec quelques précautions qu'on l'administre, bien des gens de l'art prétendent que, s'il opère des guérisons, son activité corrosive occasionne souvent des effets dangereux. Quoi qu'il en soit, M. Agirony, chirurgien & botaniste, a lui-même employé le mercure avec succès en Allemagne, en Espagne, en Portugal & en France; mais ses effets n'ayant pas toujours répondu à ses intentions ni à ses espérances, il a cherché dans les plantes un spécifique plus doux & plus sûr. La science de la Botanique & l'art de la Pharmacie qu'il possède à un degré peu commun, lui ont procuré un sirop, purement végétal, dans lequel il n'entre pas le plus petit globule de mercure. Sa découverte a singulièrement réussi dans tous les pays où il a voyagé, de même qu'en France, où la faveur du gouvernement l'a fixé depuis quelques années. Après avoir guéri, dans plusieurs villes du royaume, des milliers de tristes victimes de Vénus, il se présenta à la commission royale de Paris; M. Senac, alors premier médecin du roi, sur les certificats les plus authentiques & sur la connoissance qu'il prit lui-même de ce nouveau remède, permit à l'auteur de le composer & de le débiter dans le royaume, notamment à Paris (où il demeure rue de Richelieu), pendant l'espace de trois ans. Mais les cures surprenantes opérées par cette recette sous les yeux des plus célèbres médecins de cette capitale, s'étant répandues dans le public, le roi qui lui-même en fut instruit, voulut, pour distinguer M. Agirony de cette foule mercénaire & méprisable d'opérateurs qui nous assiegent, lui accorder un privilège exclusif avec des lettres-patentes adressées à tous les parlements, pour y être enregistrées. On ne confondra donc pas le remède que nous annonçons avec cette multitude de prétendus secrets que des hommes, convaincus d'ignorance & de mauvaise foi, répandent dans les grandes villes, & dont l'usage ne produit ordinairement, pour ceux qui ont le malheur d'y recourir, que des regrets d'avoir été trompés, &

quelquefois des effets plus funestes encore, puisqu'ils voient leurs jours sacrifiés à leur imprudence. Nul préjugé, nul soupçon défavorable ne doit avoir lieu par rapport à M. Agirony; sa qualité de maître en chirurgie, le premier brevet de M. Senac, les lettres-patentes du roi, enregistrées au parlement de Paris, les suffrages des membres les plus distingués de la faculté de médecine de Paris, la confiance dont l'honorent plusieurs princes qui l'ont attaché à leurs maisons comme chirurgien, entr'autres le duc souverain de Bouillon, le prince de Marsan, le prince de Rohan-Guéméné; la manière honorable dont il a été accrédité par plusieurs universités & collèges célèbres, celui de la Sapience à Rome, le conseil, université & collège des médecins de Florence, le collège de Milan, celui de Sienne, le conseil de médecine de l'électeur Palatin, celui de Francfort, le corps royal de chirurgie de Lisbonne, le collège de Sarragosse, &c. les récompenses glorieuses de plusieurs souverains, telle que la croix de chevalier de Saint Jean de Latran, dont l'a décoré le pape Benoît XIV; mais plus que tout cela, les cures innombrables qu'il a opérées & qu'il opère tous les jours, tout dépose en faveur de ses lumières & de l'efficacité de sa méthode pour l'extirpation radicale du *virus vénérien*.

Son remède, loin d'épuiser la nature, la ranime & la fortifie; il adoucit le sang & le dépouille du vice qui peut le corrompre. Du reste, reconnu souverain dans les maladies vénériennes les plus invétérées, il n'est pas moins efficace dans toutes celles qui proviennent de l'âcreté du sang ou de quelque engorgement d'humeurs corrosives: aussi en use-t-on avec succès pour les fleurs blanches, pour les laits répandus, pour le scorbut, pour les dartres, &c. ce qu'il y a de commode, c'est qu'on peut s'en servir en tout tems, sans distinction de saisons & de climats; qu'on n'a besoin de l'assistance de qui que ce soit pour le prendre; qu'il ne cause aucune gêne, aucun embarras; qu'il n'empêche point de vaquer à ses affaires, & qu'il est aussi agréable au goût que salutaire dans ses effets. Comme il est balsamique & stomachique, plusieurs personnes de l'un & de l'autre sexe, sans être attaquées du mal vénérien, en font usage dans la seule vue de se maintenir en bonne santé.

Nous croyons donc rendre un service essentiel à l'humanité, en annonçant l'efficacité de ce remède contre une maladie devenue aujourd'hui si commune. Cette découverte, cherchée depuis tant d'années, & qui a coûté plus de trente ans d'études & de travail à son inventeur, méritoit une place dans cet Ouvrage destiné à être le dépôt des connoissances utiles.

VITALITÉ, ordre, durée, espérance, probabilité de la vie des hommes à différens âges; les tables de *vitalité*, qu'on appelle aussi quelquefois *tables de mortalité*, sont celles où l'on voit combien à chaque âge l'on a encore espérance de vivre. Voyez MORTALITÉ dans ce Suppl. (M. DE LA LANDE.)

VIVACE, (*Musique.*) Voyez VIF, adj. dans le *Diçt. rais. des Sciences, &c.* (S)

U N

UNISSONI, (*Musique.*) Ce mot italien, écrit tout au long ou en abrégé dans une partition sur la portée vuide du second violon, marque qu'il doit jouer à l'*unisson* sur la partie du premier; & ce même mot écrit sur la portée vuide du premier violon, marque qu'il doit jouer à l'*unisson* sur la partie du chant. (S)

Souvent, dans la musique italienne & allemande, toutes les parties sont *unissoni*; alors ce mot est écrit

sur une seule portée, & tout le reste vuide, hors la partie qui guide les autres, & qui est ordinairement celle du chant, dans un air, ou le premier violon. Dans un *unisson* général, toutes les parties ne sont pas effectivement à l'*unisson*; mais la viole joue l'octave de la basse, & les violons l'octave de la viole; quand il y a des flûtes, elles sont souvent à l'octave des violons.

L'*unisson* général, bien employé, est une des plus riches sources de l'expression musicale; pour s'en convaincre, il suffit de parcourir les œuvres des meilleurs compositeurs. (F. D. C.)

§ UNITÉ, f. f. (*Belles-Lettres. Poésie.*) Elle est définie dans le *Dictionnaire rais. des Sciences*, &c. une qualité qui fait qu'un ouvrage est par-tout égal & soutenu. Cette définition ne rend peut-être pas l'idée d'*unité* avec assez de justesse & de précision.

Un ouvrage d'un ton décent & convenable, d'un style analogue au sujet, qu'aucune négligence ne dépare, & qui, d'un bout à l'autre, se ressemble à lui-même, comme celui de la Bruyere, est un ouvrage égal & soutenu, & il n'y a point d'*unité*.

Mais lorsqu'en écrivant on se propose un but général, un objet unique, tout doit se diriger & tendre vers ce but; voilà l'*unité de dessein*. C'est ainsi que dans l'*Essai sur l'entendement humain* de Locke tout se réunit à ce point, l'*origine de nos idées*.

Le caractère du sujet, le caractère dont s'est revêtu l'écrivain, si c'est lui qui parle, le caractère qu'il a donné à ses personnages, s'il en introduit & s'il leur cede la parole, décident le caractère du langage, & celui ci doit se soutenir & se ressembler à lui-même: c'est ce qu'on appelle *unité de ton & de style*. Voyez ANALOGIE, *Suppl.*

Dans la poésie épique & dramatique on a prescrit d'autres *unités*; savoir, dans l'une & dans l'autre, l'*unité d'action*, l'*unité d'intérêt*, l'*unité de mœurs*, l'*unité de tems*, & de plus, dans le dramatique, l'*unité de lieu*.

Sur l'*unité d'action*, la difficulté consistoit à savoir comment la même action pouvoit être *une* sans être simple, ou composée sans être double ou multiple; mais en se rappelant la définition que nous avons donnée de l'action, soit épique, soit dramatique, on jugera, du premier coup-d'œil, quels sont les incidens, les épisodes qui peuvent y entrer sans que l'action cesse d'être *une*.

L'action, avons-nous dit, est le combat des causes qui tendent ensemble à produire l'événement, & des obstacles qui s'y opposent. Une bataille est *une*, quoique cent mille hommes d'un côté, & cent mille hommes de l'autre, en balancent l'événement & se disputent la victoire: voilà l'image de l'action. Tout ce qui, du côté des causes ou du côté des obstacles, peut naturellement concourir à l'un des deux efforts, peut donc faire partie de l'un des deux agens; & l'événement n'étant qu'*un*, les agens ont beau se multiplier; s'ils tendent tous, en sens contraire, au même point, l'action est *une*: en sorte que pour avoir une idée juste & précise de l'*unité d'action*, il faut prendre l'inverse de la définition de Dacier, & dire, non pas que toutes les actions épisodiques d'un poème doivent être des dépendances de l'action principale, mais au contraire, que l'action principale d'un poème doit être une dépendance, un résultat de toutes les actions particulières qu'on y emploie comme incidens ou épisodes.

Or, tout le reste égal, plus une action est simple, plus elle est belle; & voilà pourquoi Horace recommande l'un & l'autre, *simplex & unum*. Mais si l'on est obligé de simplifier l'action le plus qu'il est possible, ce n'est pas pour la réduire à l'*unité*; c'est pour éviter la confusion, & sur-tout pour donner d'autant plus d'aisance, de développement & de force à un plus

petit nombre de ressorts. Dans une foule, rien ne se distingue & rien ne se dessine; de même dans une multitude de personnages & d'incidens, aucun n'a le tems & l'espace de se développer; aucun n'est saillant, arrondi, détaché comme il devoit l'être.

Homere est celui de tous les poètes qui a le mieux défini ses caractères, qui les a marqués le plus distinctement, le plus fortement prononcés; encore le nombre de ses héros fait-il foule dans l'*Illiade*; & la mémoire rebutée du travail de les retenir, se réduit à un petit nombre des plus frappans, & laisse échapper tout le reste. Le Tasse, en imitant Homere, a simplifié son tableau; chacun des personnages y tient une place distincte: Armide, Clorinde, Herminie, Godefroi, Soliman, Renauld, Tancrede, Argan sont présens à tous les esprits.

L'épopée donne à l'action un champ plus vaste que la tragédie; & c'est leur étendue qui décide du nombre d'incidens que l'une & l'autre peut contenir. Un épisode détaché de l'action historique, suffit à l'action épique; un incident de l'action épique suffit à l'action dramatique; & ce n'est pas que l'action épique ne soit *une*, ce n'est pas que l'action historique ne soit *une* encore: dès qu'une cause produit un effet, c'est une action, & cette action est *une*; mais la cause & l'effet peuvent être simples ou composés, ou plus composés ou plus simples. L'une des causes de la ruine de Troye, est le sacrifice d'Iphigénie, & cette fable détachée a fait un poème dramatique. La colere d'Achille n'est que l'un des obstacles de la même action, & cet incident détaché a produit seul un poème épique. On peut comparer l'action au polype dont chaque partie, après qu'elle est coupée, est encore elle-même un polype vivant, complètement organisé; mais l'action totale n'en est pas moins *une*: elle est seulement plus composée ou moins simple que chacune de ses parties. Ainsi, en faisant un poème de toute la guerre de Troye, on n'a pas manqué à l'*unité*, mais à la simplicité d'action: on s'est chargé d'un trop grand nombre de caractères à peindre, d'événemens à décrire, de ressorts à développer; on a surchargé la mémoire, fatigué l'imagination, refroidi l'ame, dissipé l'intérêt, dont la chaleur est d'autant plus vive que le foyer est plus étroit; enfin on a excédé ses propres forces, épuisé ses moyens; on s'est mis hors d'haleine au milieu de sa course, & on a fini par être froid, stérile & languissant. Voilà pourquoi, même dans l'épopée, il est si important de simplifier & de resserrer l'action.

Brumoi a pris, comme Dacier, l'inverse de la vérité sur l'*unité d'action*: il veut qu'elle soit sans mélange d'actions indépendantes d'elle; il falloit dire, d'actions dont elle soit indépendante, & ce n'est pas ici une dispute de mots; car de son principe il infere que l'épisode d'Eriphile dans l'*Iphigénie en Aulide*, fait duplicité d'action: or, par la constitution de la fable, l'action dépend de cet épisode; car c'est Eriphile qui empêche Iphigénie de s'échapper. Le poète, à la vérité, pouvoit prendre un autre moyen; mais pourvu que le moyen soit vraisemblable & naturellement employé, il est au choix du poète.

C'est un étrange raisonneur que Brumoi! il compare l'*Iphigénie* de Racine avec celle d'Euripide, & de sa cellule il décide que le poète françois a tout gâté. *Supposons*, dit-il, qu'Euripide revint, que diroit-il de l'épisode d'Eriphile, espece de duplicité d'action & d'intérêt inconnue aux Grecs? Que diroit Euripide? Il diroit qu'il n'y a point de duplicité d'action, & qu'Eriphile vaut mieux qu'une biche; que l'intérêt est si peu double, qu'au moment qu'on sait qu'Eriphile a été l'Iphigénie sacrifiée, les larmes, cessent & tous les cœurs sont soulagés. Que diroit-il de la galanterie françoise d'Achille? Il diroit qu'Achille n'est point

galant, & qu'il est Achille amoureux, qu'il parle d'amour en Achille. *Que dirait-il du duel auquel tendent les menaces de ce héros ?* Il dirait qu'il n'y a pas plus de duel que dans l'*Iliade*, & que par-tout pays un héros fier & offensé menace de se venger. *Que dirait-il des entretiens seul à seul d'un prince & d'une princesse ?* Il dirait que la décence y regne, & que dans les tentes d'Agamemnon, Achille a pu se trouver deux momens seul avec Iphigénie. *Ne serait-il pas révolté de voir Clytemnestre aux pieds d'Achille ?* Il serait jaloux de Racine, il lui envierait ce beau mouvement, & il trouverait que rien n'est plus naturel à une mère au désespoir, dont on va immoler la fille.

Revenons à notre sujet : si l'épisode est absolument inutile au nœud ou au dénouement de l'action, comme l'amour de Thésée & celui de Philoctète dans nos deux *Œdipes*, & comme l'amour d'Antiochus dans la *Bérénice* de Racine, il fait duplicité d'action : de-là vient que l'amour d'Hyppolite pour Aricie est plus épisodique dans la *Phèdre*, que l'amour d'Eriphile dans l'*Iphigénie*.

Mais ce qu'on a dit avec quelque raison de l'épisode d'Aricie, on l'a dit aussi de l'épisode d'Hermione, & en cela on s'est trompé. Sans Hermione il étoit possible que Pyrrhus indigné livrât aux Grecs le fils d'Hector & d'Andromaque ; mais, l'événement supposé tel que Racine le donne, il étoit difficile d'imaginer, pour la révolution, un moyen plus tragique, une cause plus naturelle de la mort de Pyrrhus, que la jalousie d'Hermione, ni un plus digne instrument de ses fureurs que le sombre & fougueux Oreste.

N'a-t-on pas dit aussi que l'amour nuisoit à l'unité d'action, parce que cette passion étant naturellement vive & violente, elle partageoit l'intérêt ? Mais si l'amour même est la cause du crime ou du malheur, s'il en est la victime, où est le partage de l'intérêt ? Et ce partage même ferait-il que l'action ne seroit pas une ?

On ne s'est pas moins mépris sur l'unité d'intérêt que sur l'unité d'action, & l'équivoque vient de la même cause. L'action une fois bien définie, on voit que le desir, la crainte & l'espérance doivent se réunir en un seul point ; mais pour cela il n'est pas nécessaire qu'ils se réunissent sur une seule personne : l'événement que l'on craint ou que l'on souhaite, peut regarder une famille, un peuple entier ; il peut même concilier deux partis contraires qui, tous les deux intéressés, font souhaiter & craindre pour tous les deux la même chose. Deux jeunes gens aimables & amis l'un de l'autre tirent l'épée & vont s'égorger sur un mal-entendu ou sur un mouvement de dépit & de jalousie. Vous tremblez pour l'un & pour l'autre, vous desirez qu'il arrive quelqu'un qui leur impose, les désarme & les réconcilie : voilà un intérêt qui semble partagé, & qui pourtant n'est qu'un : tel est souvent l'intérêt dramatique.

L'unité des mœurs consiste dans l'égalité du caractère, ou plutôt dans son accord avec lui-même ; car un caractère peut être inégal, flottant & variable, ou par nature, ou par accident ; alors son unité consiste à être constamment inconstant, également léger, changeant, ou par le flux & le reflux des passions qui le dominant, ou par l'ascendant réciproque & alternatif des divers mouvemens dont il est agité ; mais c'est alors par un fonds de bonté ou de méchanceté, de force ou de faiblesse, de sensibilité ou de froideur, d'élévation ou de bassesse que se décide le caractère, & ce fonds du naturel doit percer à travers tous les accidens. Or c'est dans ce fonds bien marqué, bien connu, & constamment le même, que se fait sentir l'unité ; c'est par-là que les hommes placés dans les mêmes situations, exposés aux mêmes combats, mis enfin aux mêmes épreuves, se font distinguer l'un de l'autre, & que chacun, s'il

est bien peint, se ressemble à lui-même, & ne ressemble qu'à lui.

Dans l'application de ce principe, que le caractère ne doit jamais changer, on n'a pas assez distingué le fonds d'avec la forme accidentelle ; & dans celle-ci ce qui est inhérent d'avec ce qui n'est qu'adhérent. Le vice est une trop longue habitude pour se corriger en trois heures : c'est une seconde nature ; mais ce qui n'est qu'un travers d'esprit, un égarement passager, une folie, une méprise, un moment d'ivresse ; ce qui dépend des mouvemens tumultueux des passions, peut changer d'un instant à l'autre ; ainsi de l'erreur au retour, de l'innocence au crime, & du crime au remords, le passage est prompt & rapide ; ainsi l'avare ne change point, mais le dissipateur change ; ainsi Tartufe est toujours Tartufe, mais Orgon passe de son erreur & de l'excès de sa crédulité à un excès de défiance ; ainsi Mahomet doit toujours être fourbe, mais Séide doit cesser d'être crédule & fanatique.

Dans le poème épique, l'unité de tems n'est réglée que par l'étendue de l'action, ni celle-ci que par la faculté commune d'une mémoire exercée ; en sorte que l'action épique n'a trop d'étendue & de durée que lorsque la mémoire ne peut l'embrasser sans effort ; & cette règle n'est pas gênante, car il s'agit, non des détails, mais de l'ensemble de l'action & de ses masses principales ; or si elle est bien distribuée, si les épisodes en sont intéressans, s'ils s'enchaînent bien l'un à l'autre, si les passions qui animent l'action, si l'intérêt qui la soutient nous y attache fortement, la mémoire la saisira, quel qu'étendue qu'on lui donne. Brumoi la compare à un édifice qu'il faut embrasser d'un coup d'œil ; & quel édifice dans son vrai point de vue, n'embrasse-t-on pas d'un coup d'œil, si l'ensemble en est régulier ? Si donc un poète avoit entrepris de chanter l'enlèvement d'Hélène, vengé par la ruine de Troie, & que, depuis les noces de Ménélas jusqu'au partage des captives, tout fût intéressant, comme quelques livres de l'*Iliade*, & le second de l'*Enéide* ; l'action auroit duré dix ans, & le poème ne seroit pas trop long.

Nous avons des romans bien plus longs que le plus long poème ; & par le seul intérêt qui nous y attache, les incidens multipliés en sont tous très-distinctement gravés dans notre souvenir.

Il n'en est pas de même de l'action dramatique. Dans le récit on peut franchir dix années en un seul vers ; mais dans le drame tout est présent, & tout se passe comme dans la nature. Il seroit donc à souhaiter que la durée fictive de l'action pût se borner au tems du spectacle ; mais c'est être ennemi des arts & du plaisir qu'ils causent, que de leur imposer des loix qu'ils ne peuvent suivre, sans se priver de leurs ressources les plus fécondes, & de leurs plus touchantes beautés. Il est des licences heureuses dont le public convient tacitement avec les poètes, à condition qu'il les emploie à lui plaire & à le toucher : de ce nombre est l'extension feinte & supposée du tems réel de l'action théâtrale. De l'aveu des Grecs, elle pouvoit comprendre une demi-révolution du soleil, c'est-à-dire, un jour. Nous avons accordé les vingt-quatre heures, & le vuide de nos entr'actes est favorable à cette licence ; car il est bien plus facile d'étendre en idée un intervalle que rien ne mesure sensiblement, qu'il ne l'étoit de prolonger un intermède occupé par le chœur, & mesuré par le chœur même.

À la faveur de la distraction que l'intervalle vuide d'un acte à l'autre occasionne, on est donc convenu d'étendre à l'espace de vingt-quatre heures le tems fictif de l'action ; & c'est communément assez, vu la rapidité, la chaleur que doit avoir l'action théâtrale ; mais si les Espagnols & les Anglois ont porté à l'excès

la licence contraire, il me semble que, sans supposer, comme eux, des années écoulées dans l'espace de trois heures, il devoit au moins être permis de supposer, si un beau sujet le demande, qu'il s'est écoulé plus d'un jour; & de cette liberté, rachetée par de grands effets qu'elle rendroit possibles, il n'y auroit jamais à craindre & à réprimer que l'abus.

La même continuité d'action qui, chez les Grecs, lioit les actes l'un à l'autre, & qui forçoit l'unité de tems, n'auroit pas dû permettre de changer de lieu; les Grecs ne laissoient pourtant pas de se donner quelquefois cette licence, comme on le voit dans les *Euménides*, où le second acte se passe à Delphes & le troisième à Athenes. Pour la comédie, elle se permettoit sans aucune contrainte le changement de lieu, & avec plus d'in vraisemblance; car au moins dans la tragédie, les Grecs supposoient, comme nous, que le spectateur ne voyoit l'action que des yeux de la pensée; & en effet, il est sans exemple que dans la tragédie grecque les personnages aient adressé la parole au public ou qu'ils aient fait semblant de le voir ou d'en être vus; au lieu que dans la comédie grecque, à chaque instant le chœur s'adresse à l'assemblée, & par là le lieu fictif de la scène & le lieu réel du spectacle sont identifiés, de façon que l'un ne peut changer sans que l'autre change, & qu'en même tems que l'action se déplace, le spectateur doit croire se déplacer aussi.

Il n'en est pas de même à notre théâtre: soit dans le tragique, soit dans le comique, le spectateur n'est censé voir l'action qu'en idée, & l'action est supposée n'avoir pour témoins que les acteurs qui sont en scène. Or, dans cette hypothèse, non seulement je regarde le changement de lieu comme une licence permise, mais je fais plus, je nie que ce soit une licence pour nous. L'entr'acte, je viens de le dire, est comme une absence & des acteurs & des spectateurs. Les acteurs peuvent donc avoir changé de lieu d'un acte à l'autre; & les spectateurs n'ayant point de lieu fixe, ils sont en esprit où se passe l'action, & si elle change, ils changent avec elle.

Ce qui doit être vraisemblable, c'est que l'action ait pu se déplacer; & pour cela il faut un intervalle. Ce n'est donc presque jamais d'une scène à l'autre, mais seulement d'un acte à l'autre que peut s'opérer le changement de lieu.

Je fais bien que pour le faciliter au milieu d'un acte, on peut rompre l'enchaînement des scènes, & laisser le théâtre vuide un instant; mais cet instant ne suffiroit pas à la vraisemblance, si les mêmes acteurs qu'on vient de voir reparoissoient incontinent dans le nouveau lieu de la scène. Après tout, ce n'est pas trop gêner les poètes, que d'exiger d'eux à la rigueur l'unité de lieu pour chaque acte, & la possibilité morale du passage d'un lieu à un autre, dans l'intervalle supposé.

La plus longue durée qu'on suppose à l'entr'acte est celle d'une nuit; le trajet possible dans une nuit, est donc la plus grande distance qu'il soit permis de supposer franchie dans l'intervalle d'un acte à l'autre. Ainsi, par degrés, la mesure du tems que l'on peut donner aux intervalles de l'action, détermine l'éloignement des lieux où l'on peut transporter la scène. Une règle plus sévère priveroit la tragédie d'un grand nombre de beaux sujets, ou l'obligeroit à les mutiler; on voit même que les poètes qui ont voulu s'astreindre à l'unité de lieu rigoureuse, ont bien souvent forcé l'action d'une manière plus opposée à la vraisemblance que ne l'eût été le changement de lieu; car au moins ce changement ne trouble l'illusion qu'un instant, au lieu que si l'action se passe où elle n'a pas dû se passer, l'idée du lieu & celle de l'action se combattent sans cesse; or la vérité relative dépend de l'accord des idées, &

l'illusion ne peut être où le vraisemblable n'est pas. Il falloit, dit Brumoi, en parlant du théâtre grec, que l'action, pour être vraisemblable, se passât sous les yeux, & par conséquent dans un même lieu. Il auroit donc fallu que le lieu de l'action fût la place d'Athenes, car si l'action se passoit à Delphes, comment pouvoit-elle se passer sous les yeux des Athéniens? Le spectateur, ajoute le même, ne sauroit s'abuser assez grossièrement sur le lieu de la scène pour s'imaginer qu'il passe d'un palais à une plaine, ou d'une ville dans une autre, tandis qu'il se voit enfermé dans un lieu déterminé; ainsi Brumoi prétend qu'il faut que la scène se voie, & par conséquent qu'elle soit bornée, non pas en général dans l'enceinte d'une ville, d'un camp, d'un palais; mais dans un endroit limité d'un palais, d'une ville ou d'un camp. Voilà une belle théorie!

Et de sa place le spectateur voit-il cet endroit du camp ou de la ville? Non, car sa place est toujours l'amphithéâtre d'Athenes, & l'endroit de la scène est en Aulide, à Delphes, à Mycene, en Tauride, &c. Il s'y transporte donc en esprit dès le premier acte. Or ce premier pas fait, pourquoi le second, le troisième lui coûteroient-il davantage? Et si dans les actes suivans il est besoin qu'il se transporte en esprit dans un autre lieu, pourquoi s'y refuseroit-il? La même vivacité d'imagination qui le rend présent à ce qui se passe dans la ville, lui manquera-t-elle pour voir ce qui se passe dans le camp, & pour y être présent de même? Sans cette illusion, tout spectacle est absurde; mais on se la fait sans effort, & la vraisemblance n'y manque que lorsque la scène étant continue & sans intervalle, le changement de lieu s'opère mal-adroitement, & sans qu'aucune distraction du spectateur le favorise.

C'étoit-là réellement le grand obstacle que trouvoient les Grecs au changement de lieu; aussi se le permettoient-ils rarement dans la tragédie. Que faisoient-ils donc? Ils faisoient d'autres fautes contre la vraisemblance; ils ne changeoient pas de lieu, mais ils réunissoient dans un même lieu ce qui devoit se passer en des lieux différens. La scène étoit un endroit public, un espace vague, un temple, un vestibule, une place, un camp, quelquefois même un grand chemin. L'aire du théâtre répondoit en même tems à plusieurs édifices, d'où les acteurs fortoient pour dire au peuple, qui composoit le chœur, ce qu'ils auroient dû rougir de s'avouer à eux-mêmes.

Si donc nous avons perdu quelque chose à la suppression du chœur qui chez les Grecs remplissoit les vuides de l'action, du moins y avons-nous gagné la liberté du changement de lieu, que l'entr'acte nous facilite.

Il est aisé de sentir à présent combien porte à faux ce que dit Dacier, que « les actions de nos » tragédies ne sont presque plus des actions visibles; » qu'elles se passent la plupart dans des chambres » & des cabinets; que les spectateurs n'y doivent » pas plus entrer que le chœur; & qu'il n'est pas » naturel que les bourgeois de Paris voient ce qui » se passe dans les cabinets des princes ». Il trouvoit sans doute plus naturel que les bourgeois d'Athenes vissent du théâtre de Bacchus ce qui se passoit sous les murs de Troye? Comment Dacier n'a-t-il pas compris que quel que soit le lieu de la scène, un palais, un temple, une place publique, si le spectateur étoit censé y être & voir les acteurs, les acteurs seroient censés le voir? Nous ne sommes, je le répète, présens à l'action qu'en idée; & comme il n'en coûte rien de se transporter de Paris au capitol des le premier acte, il en coûte encore moins, dans l'intervalle du premier au second, de passer du capitol dans la maison de Brutus.

Le plus grand avantage du changement de lieu, est de rendre visibles des tableaux, des situations pathétiques qui sans cela n'auroient pu se tracer qu'en récit. Mais il faut bien se souvenir que ces tableaux ne sont faits que pour donner lieu au développement des passions; que s'ils sont trop accumulés, en se succédant ils s'effacent l'un l'autre; que l'émotion qu'ils nous causent, ne se nourrit que des sentimens qu'ils font naître dans l'ame même des acteurs, & qu'interrompre cette émotion avant qu'elle ait pu se répandre & s'accroître jusqu'à son plus haut degré, c'est faire au cœur la même violence qu'on fait à l'oreille, lorsqu'on éteint mal à propos le son d'un corps harmonieux. Une tragédie composée de ces mouvemens brusques, sans suite & sans gradations, est un assemblage de germes dont aucun n'a le tems d'éclorre. L'invention des tableaux est donc une partie essentielle du génie du poëte, mais ce n'est ni la seule ni la plus importante. La tragédie est la peinture du jeu des passions, & non pas du jeu des hasards.

On n'a pas toujours ni par-tout reconnu comme indispensable la regle des *unités*; on fait que sur le théâtre anglois, & sur le théâtre espagnol, elle est violée en tous points & contre toute vraisemblance. Il en étoit de même sur notre théâtre avant Corneille; & non-seulement l'*unité* de lieu n'y étoit pas observée, mais elle y étoit interdite. Le public se plaisoit au changement de scene; il vouloit qu'on le divertît par la variété des décorations, comme par la diversité des incidens & des aventures; & lorsque Mairet donna la *Sophonisbe*, il eut bien de la peine à obtenir des comédiens qu'il lui fût permis d'y observer l'*unité* de lieu.

On s'est enfin généralement accordé sur l'*unité* d'action pour la tragédie; mais à l'égard de l'épopée la question a été problématique & indécise jusqu'à nos jours. A l'autorité d'Aristote & à l'exemple d'Homere & de Virgile, on a opposé le succès de l'Arioste, qui ayant négligé cette regle, n'en est pas moins lu & relu, dit le Tasse: *Da tutte l'età, da tutti fessi, noto à tutte le lingue; piace à tutti; tutti il lodandò; vive e ringiovenisce sempre nella sua fama, e vola glorioso per le lingue de mortali.*

Le Tasse, après avoir rendu ce beau témoignage à l'Arioste, ne laisse pourtant pas de se décider pour l'*unité* d'action. « La fable, dit-il, est la » forme du poëme; s'il y a plusieurs fables, il y » aura plusieurs poëmes; si chacun d'eux est par- » fait, leur assemblage sera immense; & si chacun » d'eux est imparfait, il valoit mieux n'en faire » qu'un qui fût complet & régulier ». Gravina est du nombre de ceux qui pensoient que le poëme épique étoit dispensé de l'*unité* d'action; & la raison qu'il en donne suffiroit seule pour faire sentir son erreur.

J'avouerai, avec lui, qu'un poëme qui embrasse plusieurs actions, ne laisse pas d'être un poëme; mais la question est de savoir si ce poëme est bien composé. Or quelques beautés qu'il puisse avoir d'ailleurs, quelques succès qu'elles obtiennent, il est certain que la duplicité ou la multiplicité d'action divise l'intérêt, & par conséquent l'affoiblit.

Lamotte prétend que dans l'épopée l'*unité* de personnages supplée à l'*unité* d'action, & qu'elle suffit à l'épopée. Distinguons pour plus de clarté, dans l'intérêt même de l'action, l'*unité* collective & l'*unité* progressive. L'*unité* collective consiste à réunir tous les vœux en un point, & à décider dans l'ame du lecteur ou du spectateur, ce qu'il doit désirer ou craindre. Toutes les fois qu'on nous présente des hommes opposés d'intérêts, dont les succès sont incompatibles, & dont l'un ne peut être heureux que par la perte ou le malheur de l'autre; notre cœur choisit de lui-même, & sans le secours

de la réflexion, celui dont la bonté ou la vertu est le plus digne de nous attacher, & nous nous mettons à sa place. Dès-lors tout ce qui le touche nous est personnel; notre ame passe dans la sienne; voilà l'intérêt décidé. Si les deux partis opposés nous présentent des personnages intéressans, & qui balancent notre affection, ou le bonheur de l'un est incompatible avec celui de l'autre, ou ils peuvent se concilier. Dans le premier cas, l'intérêt se partage & s'affoiblit dans ses alternatives; dans le second, notre inclination prend une direction moyenne, & se termine au point où les deux partis peuvent enfin se réunir. Le poëte doit donc avoir grand soin de rendre ce point de réunion sensible: c'est de là que dépend la décision de nos vœux, & ce qu'on appelle *unité d'intérêt*. Enfin si les partis opposés nous sont odieux ou indifférens l'un & l'autre, nous les livrons à eux-mêmes, sans nous attacher à leur sort: c'est la guerre des vautours. Alors il n'y a d'autre intérêt que celui de la curiosité qui se réduit à peu de chose. Il s'ensuit que dans toute composition intéressante il doit y avoir au moins un parti fait pour gagner notre bienveillance; mais qu'il n'y ait dans ce parti qu'une seule personne ou qu'il y en ait mille, cela est égal: l'*unité* de vœu fera l'*unité* d'intérêt; & c'est l'*unité* collective.

L'*unité* progressive est autre chose: elle consiste à fixer le désir, la crainte, l'espérance, en un mot, l'attente inquiète du spectateur ou du lecteur sur un seul point, sur un événement unique qui soit la solution du problème & le dénouement de l'action. Dans la tragédie des Horaces, quel aura été le succès du combat? Voilà l'objet de notre attente; dès qu'on le fait tout est fini. Après cela que le meurtre de Camille soit puni ou soit pardonné, c'est un nouveau problème, une nouvelle action, un nouvel objet d'espérance ou de crainte; cet événement naît de l'autre, il en est dépendant, & il n'y a point d'*unité*.

Il est vrai que l'*unité* de personne supplée en quelque chose à l'*unité* progressive de l'action; mais si les accidens réunis sur le même personnage ne se terminent pas à un seul dénouement, l'intérêt de chaque situation cesse au moment qu'il en sort: nouvel incident, nouvelle inquiétude, nouveau péril, nouvelle crainte, nouveau malheur, nouvelle pitié. D'un poëme tissu d'incidens détachés, l'intérêt peut donc renaître d'instans en instans; mais alors la crainte, la pitié, l'inquiétude s'évanouissent à la solution de chacun de ces noeuds; & s'il y a une action principale, elle devient indifférente. Pour réunir les intérêts épisodiques, il faut donc qu'elle en soit le centre, c'est-à-dire, que l'événement qui doit la terminer dépende des incidens, & que chacun d'eux fasse partie, ou des moyens, ou des obstacles.

Le Tasse a peint l'*unité* d'action par une grande & belle image. *Mondo tante e si diverse cose nel suo grembo rinchiude; una la forma à l'essenza sua, uno il nodo, dal quale sono le sue parti con discordia concordia insieme congiunte e collegate; e non mancando nulla in lui, nulla però vi e che non serva alla necessità e all'ornamento.*

Mais dans cette image on ne voit que ce qui contribue au succès de l'action, l'on n'y voit pas ce qui le retarde & le rend douteux ou pénible: or l'*unité* dépend du concours des obstacles comme de celui des moyens. Du reste, l'alternative proposée par le Tasse, que toutes les parties du poëme soient comme dans le mécanisme du monde, ou de nécessité, ou de simple agrément, cette alternative donne aux poëtes une liberté dont ils ont abusé souvent. Je sais qu'on ne doit pas exiger, dans le tissu de l'épopée, des liaisons aussi étroites, aussi intimes que dans

celui de la tragédie ; mais encore faut-il que les parties fassent un tout , & que les détails forment un ensemble. L'épisode d'Armide est l'exemple de la liberté légitime dont les poètes peuvent user. La délivrance des lieux saints est l'action de ce poème , & les charmes d'une enchanteresse qui prive l'armée de Godefroi de ses héros les plus vaillans , concourent à nouer l'action en même tems qu'ils l'embellissent , au lieu que l'épisode d'Olinde & de Sophronie , quoique touchant en lui-même , est hors d'œuvre & ne tient à rien.

Pope compare le poème épique à un jardin : « La » principale allée est grande & longue , & il y a de » petites allées où l'on va quelquefois se délasser , » qui tendent toutes à la grande ». Si l'on considère ainsi l'épopée , il est évident qu'il n'y a plus cette unité d'où dépend l'intérêt ; car d'allée en allée le jardin de Pope sera bientôt un labyrinthe ; & comme il n'en est aucune qu'on ne pût supprimer sans changer la grande , il n'en est aucune aussi qui ne pût mener à de nouvelles routes multipliées à l'infini. J'aime mieux l'image du fleuve dont les obstacles prolongent le cours , mais qui dans ses détours les plus longs ne cesse de suivre sa pente : il se partage en rameaux , forme des îles qu'il embrasse , reçoit des torrens , des ruisseaux , de nouveaux fleuves dans son sein. Mais soit qu'il entre dans l'Océan par une ou plusieurs embouchures , c'est toujours le même fleuve qui suit la même impulsion. (M. MARMONTEL.)

UNIVOQUE, adj. (*Musique.*) Les consonnances univoques sont l'octave & ses répliques , parce que toutes portent le même nom. Ptolomée fut le premier qui les appella ainsi. (S)

V O

VOCAL, adj. (*Musique.*) qui appartient au chant des voix. Tour de chant vocal ; *Musique vocale.* (S)

VOCAL, (*Musique.*) On prend quelquefois substantivement cet adjectif pour exprimer la partie de la musique qui s'exécute par des voix. *Les symphonies d'un tel opéra sont assez bien faites , mais la vocale est mauvaise.* (S)

VOITURE qui marche seule , (*Mécanique.*) Un professeur du college de la Trinité de Dublin imagina , il y a quelques années , une voiture qui marchoit seule , sans cheval. On voit cette ingénieuse machine sur la planche II , fig. 4 & 5 de *Mécanique* dans ce *Supplément*.

Sur le milieu de l'effieu de devant EF (fig. 5) , est une lanterne garnie tout autour de fuseaux , sur lesquels mordent les dents d'une roue horizontale G , laquelle est traversée par une manivelle de fer HL , dont le mouvement fait tourner la lanterne & les deux roues de devant.

Les deux roues de derrière BB (fig. 4) , sont emboîtées de façon que l'une ne peut tourner sans l'autre ; entre-deux sont deux autres petites roues QQ , placées dans un caisson qui est derrière la chaise ; au-dessus est un rouleau PP , attaché à l'impériale , lequel traverse une poulie R , sur laquelle passe une corde , dont les extrémités sont attachées à deux planches ST , sur ces deux planches sont deux plaques de fer qui mordent dans les deux petites roues QQ , & les font tourner.

Voici le moyen qu'on emploie pour faire marcher cette voiture ; celui qui est dedans se saisit de la manivelle pour la diriger , tandis qu'un autre qui est sur le siège , pesant alternativement sur les planches qui sont derrière , fait que les plaques qu'elle portent mordent dans les petites roues , & fait tourner les grandes plus ou moins vite , selon le plus ou le moins de mouvement qu'il leur imprime avec les

pieds. (*Cet article est tiré des journaux Anglois , & traduit par V.*)

VOITURE ou CHAISE ROULANTE , avec laquelle un homme qui a perdu l'usage de ses jambes , peut se mener soi-même sans cheval sur les grands chemins , (*Mécanique.*) L'auteur de cette machine ingénieuse , M. Brodier , qu'une infirmité avoit privé d'assez bonne heure de l'usage de ses jambes , a occupé le loisir forcé de sa situation à l'étude des mathématiques , qui lui ont rendu , pour ainsi dire , le mouvement progressif dont il étoit privé ; comme sa santé étoit très-bonne d'ailleurs & ses bras très-vigoureux , il a conçu le dessein d'une chaise qu'il pourroit faire mouvoir avec des manivelles ; il a calculé la force qu'il y pourroit employer , ce que les différens frottemens en pouvoient faire perdre , la résistance que la voiture , chargée de son poids , éprouveroit dans les chemins unis , montans ou descendans , & il a trouvé qu'il lui restoit encore suffisamment de forces. Il a donc fait exécuter sa voiture avec la plus grande attention ; il a fait la plus grande partie des mouvemens lui-même , & n'a rien négligé pour y introduire tous les avantages dont une exécution parfaite pouvoit la rendre susceptible ; aussi n'a-t-il rien eu à rabattre de son calcul , sa machine supplée parfaitement à l'organe qu'il a perdu , & lui rend une grande partie des avantages dont il sembloit devoir être privé pour jamais : exemple bien propre à faire voir quelles ressources l'étude des mathématiques & de la physique peut procurer à ceux qui s'y appliquent , & combien ces sciences sont dignes de l'attention & du travail de ceux qui ont reçu de l'Auteur de la nature un génie propre à y pénétrer. On voit une représentation de cette chaise roulante sur la planche I. de *Mécanique* , dans ce *Supplément*.

La figure 1 présente les deux grandes roues qui ont 44 pouces de diamètre ; le moyeu qui a 7 pouces , est garni d'un canon de cuivre , & ensuite tourné sur son axe & sur celui des rais , lesquels ont un pouce de grosseur , & des épaulements à chaque bout , ils sont vissés dans le moyeu & attachés à la jante avec des vis de fer : cette jante est toute d'une pièce , & les deux bouts sont assemblés l'un sur l'autre à queue d'aronde : le bandage est aussi tout d'une pièce , & tient à la jante avec des clous à vis & écrou. Les rouleaux ont 39 lignes de diamètre & 12 d'épaisseur , avec des paliers de cuivre : les tourillons sont placés sur les rais à égales distances ; ils sont tournés & attachés aux rais & sur l'anneau plat avec des écrous.

Le support de l'arbre de la manivelle est garni de deux paliers de cuivre , & fortement attaché aux brancards avec des boulons à vis & écrou. Le pignon a 7 pouces 4 lignes de rayon vrai , 2 pouces d'engrénage , 2 lignes de jeu , & les dents 4 pouces 10 lignes dans leur plus grande largeur ; ce pignon est attaché sur un carré de l'arbre de la manivelle avec deux plaques qui se croisent à angles droits.

La petite roue est construite comme les grandes ; sa tige perpendiculaire tourne sur un pivot renversé , & dans un palier de cuivre placé dans une pièce de fer , attachée aux points A, a (fig. 2) , de la traverse du brancard , & à l'aissieu par le moyen de la tringle B, b. Au-devant des brancards il y a des étriers de fer , afin de placer le brancard pour le cheval , derrière des poignées de fer pour pousser ; h est un cric avec sa détente pour lâcher le brancard & le cheval à volonté.

La fig. 2 fait voir l'aissieu , qui a 4 pieds de long , 14 lignes d'écartissage au milieu : les bras sont tournés & ont la figure des cônes tronqués de 8 & 12 lignes de diamètre , garnis de rondelles de fer & de cuir ; il est encastré dessus les brancards , & soutenu

par deux plaques de fer, attachées avec deux boulons à vis & écrou. Les brancards sont ceintrés de 4 pouces, ils ont deux pouces de largeur, & 2 pouces & demi d'épaisseur : ils sont liés à la traverse avec des boulons à vis & écrou. Les foupentes sont attachées sur la traverse & sur les deux crics, lesquels sont soutenus en l'air par une tringle de fer qui se leve & se baisse par le moyen d'une charniere.

La chaise figure 3, porte une tige ceintrée, sur laquelle il y a un parasol qui s'attache aussi au bout des brancards avec des cordons. Cette chaise peut s'avancer & se reculer, elle est liée à vis & écrou sur quatre traverses qui portent sur ces foupentes. Le marche-pied est attaché par en haut à vis, sur une de ces traverses & au milieu de sa longueur, par deux tringles qui tiennent à deux autres traverses. La portion de jante, pour empêcher la chaise de se renverser, est attachée à charniere au marche-pied, & elle se hausse & se baisse par le moyen d'un arc de fer qui s'arrête en différens points.

Toute la voiture peut se démonter : l'inventeur s'en est servi pendant huit mois & plus, sans que rien se dérangerât ; & ce qui peut s'user à la longue, peut aisément se réparer. Voyez le tome IV des Mémoires présentés à l'académie royale des Sciences de Paris, d'où cet article est extrait.

VOL, f. m. (terme de Blason.) deux ailes d'oiseau étendues & jointes ensemble, dont les bouts s'élevent vers le haut de l'écu, l'un à dextre, l'autre à fenestre.

Une aile seule se nomme *demi-vol*.

Il y a quelquefois plusieurs vols ou *demi-vols* dans un écu.

Vol abaissé se dit d'un vol, dont les bouts des ailes, au lieu de s'étendre vers le haut de l'écu, sont au contraire tournés vers le bas.

On nomme aussi le vol d'un aigle, lorsqu'il se trouve abaissé.

Du Costal de Verines, de Saint-Benigne, en Bourgogne ; d'azur au vol d'or.

Pidou de Saint-Olon, à Paris ; d'azur à trois vols abaissés d'argent.

Grain de Saint-Marfault, en Anjou ; de gueules à trois *demi-vols* d'or, les deux en chef affrontés.

La Mothe de la Mothevillebret, en Touraine, d'argent à l'aigle au vol abaissé d'azur, becquée & membrée de gueules. (G. D. L. T.)

VOLANT, TE, adj. (terme de Blason.) se dit des oiseaux qui semblent voler.

Olivari de Campredon, en Provence ; d'azur à trois colombes d'argent, volantes en bande ; la premiere ayant en son bec un rameau d'olivier d'or. (G. D. L. T.)

VOLUME, (Musique.) Le volume d'une voix est l'étendue ou l'intervalle qui est entre le son le plus aigu & le son le plus grave qu'elle peut rendre. Le volume des voix les plus ordinaires est d'environ huit à neuf tons ; les plus grandes voix ne passent guere les deux octaves en sons bien justes & bien pleins. (S)

* § VOLUTE, (Architecture.) Plusieurs savans architectes ont cherché la méthode de tracer la *volute* ionique, afin de lui donner la forme agréable qu'on remarque dans les chapiteaux antiques ; car l'on ignore encore de quelle maniere les anciens s'y sont pris pour tracer ce bel ornement. L'on a donc regardé long-tems la description de la *volute* comme un problème intéressant, dont les architectes ont donné des solutions plus ou moins inexactes, jusqu'à celle que Goldman a imaginée (a), & qui a été

trouvée d'une précision géométrique si grande & si féconde, qu'elle donne non-seulement la construction de la *volute* extérieure, mais encore celle de la *volute* intérieure, qu'on nomme *listel de la volute*. Cette méthode a été universellement adoptée ; c'est celle que l'auteur de l'article VOLUTE, dans le *Dict. rais. des Sciences*, &c. enseigne d'après Perrault ; mais le défaut de figure fait qu'il est très-difficile de la bien comprendre ; & d'ailleurs il n'y est pas fait mention de la construction du contour intérieur de la *volute* : point aussi essentiel que le contour extérieur. C'est pourquoi nous avons cru devoir y suppléer ici ; & pour ne point répéter, nous en varierons la formule, en l'accompagnant de la fig. 8, planche II. d'Architecture, dans ce Supplément, & de la fig. 9.

Ayant déterminé la grandeur du modele qui doit servir à régler l'ordonnance ionique, on le divisera en dix-huit parties égales, comme il doit l'être dans cet ordre ; on tirera ensuite une ligne *FH*, à laquelle on donnera seize de ces parties, c'est-à-dire, un module moins deux parties. Dans cette ligne on déterminera le point *L*, éloigné de neuf parties du point *F*, & de sept parties ou minutes du point *H*. Ce point *L* fera le centre de l'œil de la *volute* ; de ce point on décrira un cercle, dont le rayon aura une minute, & par conséquent son diametre *IK* en aura deux : la ligne *IF* en aura huit, & la ligne *KH* en aura six, proportion prescrite par Vignole d'après l'antique. Divisez les rayons *LI* & *LK*, chacun en deux parties égales, aux points 1 & 4 ; & sur cette ligne 1 & 4 décrivez le carré 1, 2, 3, 4, dont le côté supérieur 2, 3, doit toucher la circonférence du cercle. Abaissez ensuite sur le point *L* les obliques 2 *L* & 3 *L* ; divisez la base 1, 4, en six parties égales, afin d'avoir les points 5, 9, 12, 8 ; sur la ligne 5, 8, construisez le carré 5, 6, 7 & 8 ; & sur la ligne 9, 12, construisez l'autre petit carré 9, 10, 11, 12 ; alors vous aurez trois carrés qui vous donneront douze angles droits, douze centres, dont vous vous servirez pour décrire le contour de la *volute* de la maniere que nous allons voir, après avoir prolongé à discrétion les côtés des carrés comme sur la figure.

1. Mettez une pointe du compas sur le point 1, & ouvrant l'autre jusqu'au point *F*, avec cette ouverture décrivez le quart de cercle *FM*, le plus extérieur & le plus grand de la *volute*.
2. Mettez une pointe du compas au point 2, & de l'ouverture 2 *M* décrivez le quart de cercle *MR*.
3. Portez la pointe du compas au point 3, & de l'intervalle 3 *R* décrivez le quart de cercle *RV*.
4. Du point 4, comme centre, avec une ouverture de compas égale à 4 *V*, vous décrivez le quatrieme quart de cercle *VY* qui acheve la premiere circonvolution de la *volute*.
5. Mettez la pointe du compas sur le point 5, comme centre, & de l'intervalle 5 *Y* décrivez le quart de cercle *YN* qui commence la seconde circonvolution.
6. Du point 6, comme centre, avec une ouverture de compas égale à 6 *N*, décrivez le quart de cercle *NP*.
7. Portez une des branches du compas au point 7, ouvrez l'autre jusqu'en *P*, & décrivez le quart de cercle *PT*.
8. Du point 8, comme centre, & de l'intervalle 8 *T* décrivez le quart de cercle *Tz*.
9. Prenant le point 9 pour centre, & donnant à l'ouverture du compas la ligne *gz*, décrivez le quart de cercle *zo*.
10. Mettez une pointe du compas au point 10, & avec l'intervalle 10 *O*, décrivez le quart de cercle *OQ*.

(a) Chambers prétend que c'est celle de Vitruve qui avoit été long-tems perdue. Palladio en a donné une autre qui se trouve sur la planche IV d'Architecture, fig. 1, dans ce Suppl.

11. Du point 11 , pris pour centre, avec l'intervalle $11Q$, vous décrirez le quart de cercle QS .

12. Enfin portez une des branches du compas au point 12 , ouvrez l'autre jusqu'au point S , & décrivez l'arc de cercle SA qui doit rencontrer la circonférence de l'œil de la *volute*, ou du cercle qui a le point L pour centre.

A présent, pour tracer le contour intérieur de la *volute*, qu'on nomme *listel*, il faut faire la ligne FX égale à une partie ou minute du module, & ensuite chercher une quatrième proportionnelle aux lignes IF , IX , Lv , laquelle est fort aisée à trouver; car la ligne IX étant les sept huitièmes de la ligne IF , celle qu'on cherche doit être aussi les sept huitièmes de la ligne Lv (*fig. 9*). On détache le carré $1, 2, 3, 4$, de la *volute* pour le présenter plus en grand: on y trouve la ligne qu'on suppose égale aux sept huitièmes de la ligne $L1$.

Prenez la partie Lz égale à Lv , divisez la ligne vz en six parties égales, comme on a fait la ligne $1, 4$; puis sur les bases vz , qt & mn , élevez les carrés $vxyz$, $qrst$ & $mopn$; & les douze angles droits de ces trois carrés donneront douze centres, desquels on tracera la *volute* intérieure qu'on voit ponctuée sur la *figure 8*; car supposez que les carrés ponctués sur la *figure 9* soient placés sur le diamètre de l'œil de la *volute*, vous commencerez par décrire un quart de cercle qui aura pour centre le point v , & pour rayon l'intervalle vX ; & ce quart de cercle ira se terminer sur le prolongement du côté vx , comme dans la première opération. Prenant ensuite ce point x pour second centre, on décrira un autre quart de cercle qui aura pour rayon l'intervalle du point x jusqu'à l'endroit où le premier quart de cercle se fera terminé sur le prolongement de vx . On continuera de décrire de la même manière tous les autres contours, comme on l'a fait dans la *volute* extérieure, n'y ayant de différence dans celle-ci que la grandeur des carrés qui est moindre que celle de ceux qui donnent les centres de la première.

U P

UPINGE, (*Musique des anciens.*) sorte de chanson consacrée à Diane parmi les Grecs. Voyez CHANSON, *Dict. rais. des Sciences, &c. & Suppl.* (S)

V R

VRAISEMBLANCE, *s. f.* (*Belles-Lettres. Poésie.*) Le but que se propose immédiatement la fiction, c'est de persuader; or elle ne peut persuader qu'en ressemblant à l'idée que nous avons de ce qu'elle imite. Ainsi la *vraisemblance* consiste dans une manière de feindre conforme à notre manière de concevoir; & tout ce que l'esprit humain peut concevoir, il peut le croire, pourvu qu'il y soit amené.

Tant que le poète ne fait que nous rappeler ce que nous avons vu au dehors, ou éprouvé au dedans de nous-mêmes, la ressemblance suffit à l'illusion; & comme nous voyons dans la feinte l'image de la réalité, le poète n'a besoin d'aucun artifice pour gagner notre confiance. Mais que la fiction nous présente un événement qui n'ait point d'exemple, un composé qui n'ait point de modèle; comme la ressemblance n'y est pas, nous y cherchons la vérité idéale, & c'est alors que le poète est obligé d'employer tout son art pour donner au mensonge les couleurs de la vérité. Nous savons qu'il feint, nous devons l'oublier, & si nous nous en souvenons, le charme est détruit & l'illusion

cesse. *Dove manca la fede, non puo abbondare l'affetto, & il piacere di quel che si legge o s'ascolta.*

Il y a dans notre manière de concevoir une vérité directe & une vérité réfléchie; l'une & l'autre est de sentiment, de perception ou d'opinion.

La vérité de sentiment est l'expérience intime de ce qui se passe au dedans de nous-mêmes, & par réflexion, de ce qui doit se passer en général dans l'esprit & dans le cœur de l'homme. C'est à ce modèle, sans cesse présent, qu'on rapporte la fiction dans la poésie dramatique. Nous sommes tels; c'est la vérité directe. Nous sentons qu'il est de la nature de l'homme d'être modifié de telle ou de telle façon, par telle ou telle cause, dans telle ou telle circonstance; que dans notre composé moral, telles qualités, tels accidens s'accordent & se concilient, tandis que tels se combattent & s'excluent mutuellement: c'est la vérité réfléchie.

Mais comment se peut-il que la vérité de sentiment soit la même dans tous les hommes? C'est que dans tous les hommes le fond du naturel se ressemblent, & qu'on y revient quand on veut, quelquefois même sans le vouloir. Chacun de nous a, comme le poète, la faculté de se mettre à la place de son semblable, & l'on s'y met réellement tant que dure l'illusion. On pense, on agit, on s'exprime avec lui comme si l'on étoit lui-même; & selon qu'il suit nos pressentimens ou qu'il s'en écarte, la fiction qui nous le présente est plus ou moins vraisemblable à nos yeux.

Ces pressentimens, qui nous annoncent les mouvemens de la nature, ne sont pas assez décisifs pour nous ôter le plaisir de la surprise: il arrive même assez souvent que le poète nous jette dans l'irrésolution, pour nous en tirer par un trait qui nous étonne & qui nous soulage; mais sans être décidés à suivre telle ou telle route, nous distinguons très-bien si celle que tient le poète est la même que la nature eût prise, ou dû prendre en se décidant.

Ne vous êtes-vous jamais aperçu de la docilité avec laquelle votre ame obéit aux mouvemens de celle d'Ariane ou de Mérope, d'Orosmane ou de Brutus? C'est que durant l'illusion votre ame & la leur n'en font qu'une: ce sont comme deux instrumens organisés de même & accordés à l'unisson. Mais si l'ame du poète ne s'est pas montée au ton de la nature, le personnage auquel il a communiqué ses sentimens & son langage, n'est plus dans la vérité de sa situation & de son caractère; & vous, qui vous mettez à sa place mieux que n'a fait le poète, vous n'êtes plus d'accord avec lui. Voilà dans quel sens on doit entendre ce que dit le Tasse: *Il falso non è, e quel che non è non si può imitare.* Mais il s'est quelquefois lui-même éloigné de ce principe: je l'ai observé à propos de Tancrede sur le tombeau de Clorinde; je l'observe encore dans le langage que tient Renaud sur les genoux d'Armide. Rien de plus naturel, de plus beau que ce qu'on voit dans cette peinture; rien de moins vrai que ce qu'on entend.

*Qual raggio in onda, le scintilla un riso,
Negli umidi occhi, tremulo e lascivo.
Sovra lui pende: ed ei nel grembo molle
Le posa il capo; il volto al volto attolle.*

Cela est divin; mais vous n'allez plus trouver la même vérité dans ces froides hyperboles:

*Non può specchio ritrar si dolce immagine,
Ne in picchiol vetro è un paradiso accolto.
Specchio t'è degno il cielo; e nelle stelle
Puoi riguardar le tue sembianze belle.*

Avouez qu'à la place de Renaud ce n'est point là ce que vous auriez dit.

La *vraisemblance* dans les choses de sentiment n'est donc que l'accord parfait du génie du poète avec l'âme du spectateur. Si la direction que l'une donne à la nature, décline de celle que l'autre sent qu'elle eût voulu suivre, & s'il en presse ou ralentit mal à propos les mouvemens, l'âme du spectateur sans cesse contrariée, & lassée enfin de céder, se rebute; de là vient qu'avec des qualités intéressantes & des situations pathétiques, un caractère inégal & discordant ne nous attache point.

La vérité de perception est la réminiscence des impressions faites sur les sens, & par réflexion, la connoissance des choses sensibles, de leurs qualités communes, de leurs propriétés distinctives, de leurs rapports en général, soit entr'elles, soit avec nous-mêmes. En nous repliant sur cette foule d'idées qui nous viennent par toutes les voies, nous nous sommes fait un plan des procédés de la nature dans l'ordre physique: ce plan est le modèle auquel nous rapportons le composé fictif que la poésie nous présente; & si elle opère comme il nous semble qu'elle eût opéré la nature, elle fera dans la vérité.

La vérité, soit qu'elle ait pour objet l'existence ou l'action, ne peut rouler que sur des rapports de convenance & de proportion, de la cause avec l'effet, des parties l'une avec l'autre, & de chacune avec le tout. Si donc les élémens d'un composé physique, individuel ou collectif, sont faits pour être mis ensemble, & suivent dans leur union les loix & le plan de la nature, l'idée de ce composé a sa vérité dans la cohésion de ses parties & dans leur mutuel accord. De même si les rapports d'une cause avec son effet, sont naturels & sensibles, l'idée de l'action portera sa vérité en elle-même. Il est donc bien aisé de voir dans le physique ce qui est fondé sur la *vraisemblance*, & par conséquent ce qui ne l'est pas.

L'opinion sur les faits est tantôt sérieuse & de pleine croyance, tantôt reçue à plaisir & de simple adhésion; mais quelque foible que soit le consentement qu'on y donne, il suffit à l'illusion du moment. Un mensonge connu pour tel, mais transmis, reçu d'âge en âge, est dans la classe des faits authentiques; on le passe sans examen. A plus forte raison, si les faits sont solennellement attestés par l'histoire, ne laissent-ils pas à l'esprit la liberté du doute; & le poète, pour les supposer, n'a pas besoin de les rendre croyables; qu'ils soient d'accord avec l'opinion, cela suffit à leur *vraisemblance*.

Mais distinguons, 1^o. l'opinion d'avec la vérité historique; 2^o. les faits compris dans le tissu du poème d'avec les faits supposés au dehors. « Je ne » craindrai pas d'avancer, dit Corneille, à propos du sacrifice qu'a fait Léontine en livrant son fils à la mort, » que le sujet d'une belle tragédie doit » n'être pas vraisemblable ». Et il se fonde sur le précepte d'Aristote, « de ne pas prendre pour sujet » un ennemi qui tue son ennemi, mais un père » qui tue son fils, une femme son mari, un frère » sa sœur, &c. ce qui n'étant jamais vraisemblable, » ajoute Corneille, doit avoir l'autorité de l'histoire ou de l'opinion commune ».

J'ai fait mes preuves de respect pour ce grand homme; j'oserai donc ici sans détour, n'être pas de son sentiment.

Je suis loin de penser que les sujets proposés par Aristote soient tous dénués de *vraisemblance*: il est très-simple & très-naturel qu'un fils tue son père, comme Œdipe, sans le connoître, ou qu'une mère soit prête à immoler son fils, comme Mérope, en croyant le venger; & quand ces faits n'auroient en eux-mêmes aucune apparence de vérité, pris

dans les familles les plus illustres de la Grèce, ils avoient sans doute pour eux la célébrité, l'opinion publique; or pour les faits que l'on suppose dans l'avant-scène *extra fabulam*, l'opinion tient lieu de *vraisemblance*. Mais en voyant sur le théâtre les sujets de Polieucte, de Rodogune & d'Héraclius, personne ne fait ni ne veut savoir ce qui en est pris dans l'histoire; elle est donc comme un témoin muet. En vain Baronius fait mention du sacrifice de Léontine; on ne lit point Baronius, & son témoignage n'eût servi de rien, si l'action de Léontine n'avoit pas eu la *vraisemblance* en elle-même, c'est-à-dire un juste rapport avec l'idée que nous avons de ce que peut une femme aussi fière, aussi ferme, aussi courageuse, dévouée à son empereur.

Je dis plus; de quelque manière que les faits soient fondés, rien ne les dispense d'être vraisemblables dès qu'ils sont employés dans l'intérieur de l'action, & nous n'y ajoutons foi qu'autant que nous les voyons arriver comme dans la nature, c'est-à-dire selon l'idée que nous avons des moyens qu'elle emploie, & de l'ordre qu'elle suit. *Res autem ipsæ ita deducendæ, disponendæque sunt, ut quàm proximè accedant ad veritatem.* (Scalig.)

Cependant la chaîne des causes & des effets n'est pas si constamment visible, & le cercle des facultés de la nature n'est pas si marqué, que le vrai connu soit la limite du vrai possible, & c'est par une extension de nos idées que la poésie s'élève du familier à l'extraordinaire ou au merveilleux naturel.

Dans la nature, tout est simple & facile pour elle; & tout devrait être merveilleux pour nous. Un homme sensé ne peut réfléchir sans étonnement, ni à ce qui lui vient du dehors, ni à ce qui se passe au dedans de lui-même. L'organisation d'un brin d'herbe est aussi prodigieuse que la formation du soleil; le mouvement qui passe d'un grain de sable à l'autre, est aussi mystérieux que la propagation de la lumière, & que l'harmonie des sphères célestes; mais l'habitude nous rend l'incompréhensible même si familier, qu'à la fin il nous paroît commun. « Au bout d'un an, » le monde a joué son jeu, il n'y fait plus rien que » de recommencer (Montagne) ». Voilà du moins ce qui nous en semble; nous croyons retrouver tous les ans le même tableau, & les variétés infinies qu'il étale y sont distribuées avec une harmonie si constante, une si parfaite unité de dessein, que la nature s'y fait voir toujours semblable à elle-même.

Mais si dans la fiction du poète, la nature s'éloignant de ses sentiers battus, produit un composé moral ou physique d'une singularité qui ressemble au prodige, l'étonnement nous porte à l'incrédulité, & c'est-là qu'il est difficile de ménager la *vraisemblance*.

Si la feinte passe les moyens & les facultés que nous attribuons à la nature, si elle emploie d'autres ressorts, d'autres mobiles que les siens; si, au lieu de la chaîne qui lie les événemens, & de la loi qui les dispose, elle établit des intelligences pour y présider, & des causes libres pour les produire, ce nouvel ordre de choses nous étonne encore davantage; mais l'opinion l'autorise, & il est moins invraisemblable que le merveilleux naturel.

Pour nous faire imaginer la nature appliquée à former un prodige, il faut d'abord que l'objet en soit digne à nos yeux, par l'importance que nous y attachons; & de plus, que les moyens que la nature a mis en œuvre nous soient inconnus ou cachés, comme les cordes d'une machine: dès que nous les apercevons, l'illusion se dissipe, & au lieu d'un spectacle étonnant, ce n'est plus qu'un fait ordinaire.

La nature, aux yeux de la raison, n'est jamais plus étonnante que dans les petits objets: *in arctum coacta rerum naturæ majestas* (Pline l'ancien), je le

fais; mais ce n'est point à la raison que s'adresse la poésie, c'est à l'imagination. Or, celle-ci ne peut se figurer la nature sérieusement appliquée à produire un papillon: Aristote l'a dit. La beauté sensible n'est pas dans les petites choses; elle consiste dans une composition régulière & harmonieuse qui, pour se développer aux yeux, exige une certaine étendue: or, l'imagination se décide sur le témoignage des sens; ce qu'ils n'aperçoivent qu'en petit ne sauroit donc lui paroître digne d'occuper la nature. Les plus grands génies ont pensé quelquefois à cet égard comme le vulgaire: *magna dii curant; parva negligunt* (dit Cicer.), & il en donne pour raison l'exemple des rois: *nec in regnis quidem reges omnia minima curant*, « comme si à ce roi-là, dit Montagne, c'étoit plus & moins de remuer un empire ou la feuille d'un arbre, & si sa providence s'exerçoit autrement, inclinant l'événement d'une bataille ainsi que le fait d'une puce ». Il résulte cependant de cette façon de concevoir, commune au plus grand nombre, que le merveilleux dans les petites choses doit être renvoyé aux contes de fées, & que si la poésie en fait usage, ce ne doit être qu'en badinant.

Quant aux moyens que la nature emploie pour opérer un prodige, s'ils sont connus, il faut les déguiser, & par des circonstances nouvelles, nous dérober la liaison de la cause avec les effets.

La comète qui parut à la mort de Jules-César, fut un prodige pour Rome: si sa révolution eût été calculée & son ellipse décrite, ce n'eût été qu'une planète comme une autre qui eût suivi le branle commun; mais qu'eût fait le poète alors? Il eût donné à la chevelure de la comète une forme étrange, un immense volume; & dans ses feux redoublés à l'approche de la terre, il eût marqué l'intention de la nature d'épouvanter les Romains.

L'aurore boréale a pu donner autrefois, comme l'a observé un philosophe célèbre, l'idée de l'assemblée des dieux sur l'Olympe. Aujourd'hui, qu'elle est au nombre des phénomènes les plus communs, elle attire à peine les regards du peuple; mais qu'un poète sût agrandir l'image de ces lances de feu, que semble darder une invisible main, des bords de l'horizon jusqu'au milieu du ciel, & appliquer ce phénomène à quelque événement terrible; il reprendroit, même à nos yeux, le caractère effrayant de prodige.

Il est tout simple que dans les ardeurs de l'été une rivière se déborde, enflée par un orage, & tarisse le lendemain. Homère rapproche ces deux circonstances: au lieu de l'orage, c'est le Xanthe lui-même qui s'irrite & qui enflé ses eaux; au lieu des chaleurs de l'été, c'est Vulcain qui fait consumer les eaux par les flammes.

Lucain en décrivant les signes redoutables qui annoncerent la guerre civile: « l'Ethna, dit-il, vomit ses feux, mais sans les lancer dans les airs; il inclina sa cime béante, & répandit les flots d'un bitume enflammé du côté de l'Italie ».

Dans la Jérusalem du Tasse, les nuages qui versent la pluie dans le camp de Godefroi, ne se font pas élevés de la terre, ils viennent des réservoirs célestes.

Ecco subite nubi, e non da terra

Gia per virtù del sole in alto ascese:

Ma sol dal ciel, che tutte apre e disserra

Le porte sue, veloci in giù discese.

Voilà ce que j'appelle donner à un événement familier le caractère du merveilleux, & à ce merveilleux un air de vraisemblance; car dans tous ces exemples la grandeur de l'objet répond à celle du prodige, *dignus vindice nodus*.

J'ai déjà dit en quoi consiste le merveilleux naturel, & je ne fais ici qu'en détailler encore l'idée. Dans le moral, ce qui est le plus digne d'admiration & d'amour, un Burrhus, un Mornai, un Télémaque, une Zaïre, une Cornélie; dans le physique, ce qui peut nous causer l'émotion du plaisir la plus pure & la plus sensible, une vie délicieuse comme celle de l'âge d'or, des lieux enchantés comme Eden, ou comme les îles Fortunées, sur-tout l'image de ce que nous appelons par excellence *la beauté*, une taille élégante & correcte, la douceur, la vivacité, la sensibilité, la noblesse, toutes les grâces réunies dans les traits du visage, dans la forme & les mouvemens du corps d'une Vénus ou d'un Apollon, Hélène au milieu des vieillards Troyens, Achille au sortir de la cour de Scyros, voilà le merveilleux de la beauté dans le physique. Le soin du poète alors est de rassembler les plus belles parties dont un composé naturel soit susceptible, pour en former un tout régulier, & de disposer les choses comme la nature les eût disposées, si elle n'avoit eu pour objet que de nous donner un spectacle enchanteur. L'accord en fait la *vraisemblance*, & la méthode en est la même dans tous les arts d'agrément. En peinture, les vierges de Raphaël, les Hercules du Guide; en sculpture, la Vénus pudique & l'Apollon du Vatican n'avoient point de modèle individuel. Qu'ont fait les artistes? ils ont recueilli les beautés éparées des modèles existans, & en ont composé un tout plus parfait que la nature même. Ce choix tient au principe de la poésie, au rapport des objets avec nos organes, & le poète qui le fait avec le plus de justesse, de délicatesse & de vivacité, excelle dans l'art d'embellir la ressemblance de la nature.

La beauté poétique est donc quelquefois la même que la beauté naturelle? Oui, toutes les fois que la poésie veut nous causer les douces émotions de l'amour & de la joie, le plaisir pur de nous voir entourés d'êtres formés à souhait pour nous.

Dans l'article BEAU, *Suppl.* nous avons reconnu que l'idée & le sentiment de la beauté physique varioient selon le caprice, l'habitude & l'opinion; mais la beauté morale est la même chez tous les peuples de la terre. Les Européens ont trouvé une égale vénération pour la justice, la générosité, la clémence chez les sauvages du Nouveau-monde, que chez les peuples les plus cultivés, les plus vertueux de ce continent. Le mot du cacique Guatimosin: « & moi suis-je sur un lit de rose »? auroit été beau dans l'ancienne Rome; & la réponse de l'un des pros crits de Néron au lecteur: *utinam tu tam fortiter ferias!* auroit été admirée dans la cour de Montefuma. Dans Sadi, poète persan, un sage fait cette prière: « grand Dieu! ayez pitié des méchants, car vous avez tout fait pour les bons, lorsque vous les avez fait bons ». Socrate n'auroit pas mieux dit.

Le sentiment du beau moral est donc universel & unanime: la nature en a gravé le modèle au fond de nos âmes; mais il existe rarement. Il n'y a point de tableaux parfaits dans la disposition naturelle des choses: la nature, dans ses opérations, ne songe à rien moins qu'à nous plaire; & l'on doit s'attendre à trouver dans le moral autant & plus d'incorrections que dans le physique. La clémence d'Auguste envers Cinna est dégradée par le conseil de Livie; la gloire du conquérant du Mexique est ternie par une lâche trahison; l'histoire a peu de caractères dans lesquels la poésie ne soit obligée de dissimuler & de corriger quelque chose: c'est comme une statue de bronze qui sort raboteuse du moule, & qui demande encore la lime; mais il faut bien prendre garde en la polissant de ne pas affaiblir les traits. Il est arrivé souvent de détruire l'homme en faisant le héros.

Quel est donc le guide du poëte dans ce genre de fiction ? Je l'ai dit, le sentiment du beau moral que la nature a mis en nous. Il a pu recevoir quelque altération de l'habitude & du préjugé ; mais l'une & l'autre cedent aisément au goût naturel qui n'est qu'assoupi, & que l'impression du beau réveille. Quel est le lâche voluptueux qui n'est pas saisi d'un saint respect, en voyant Régulus retourner à Carthage ? Ce qui peut se mêler d'opinion & d'habitude dans nos idées sur le beau moral, ne tire donc pas à conséquence & ne doit se compter pour rien.

Mais plus l'idée & le sentiment de la belle nature sont déterminés & unanimes, moins le choix en est arbitraire ; & c'est-là ce qui rend si glissante la carrière du génie qui s'éleve au parfait, sur-tout dans le moral. Le goût & la raison me semblent plus éclairés dans cette partie, & plus difficiles que jamais. Je ne parle point de cette théorie subtile qui recherche, s'il est permis de s'exprimer ainsi, jusqu'aux fibres les plus deliées de l'ame ; je parle de ces idées grandes & justes qui embrassent le système des passions, des vices & des vertus dans leurs rapports les plus éloignés. Jamais le coloris, le dessin, les nuances d'un caractère n'ont eu des juges plus clairvoyans ; jamais par conséquent le poëte n'a eu besoin de plus de lumieres pour exceller dans la fiction morale en beau. Si Homere venoit aujourd'hui, il seroit mal reçu à nous peindre un sage comme Nestor ; aussi ne le peindroit il pas de même. Le héros qui diroit à son fils : *disce puer virtutem ex me*, seroit obligé d'être plus modeste, plus intrépide, plus généreux, plus fidele à la foi des sermens que le héros de l'Enéide.

Mais le poëte qui conçoit l'idée du beau, & qui est en état de le peindre en altérant la vérité, le peut-il à son gré sans manquer à la *vraisemblance* ?

Horace nous donne le choix, ou de suivre la renommée, ou d'observer les convenances. Mais ce choix est-il libre ? Non : & si les caracteres & les faits sont connus, l'altération n'en est permise qu'autant qu'elle n'est pas sensible. On peut bien ajouter aux vertus & aux vices quelques coups de pinceau plus hardis & plus forts ; on peut bien adoucir, déguiser, effacer quelques traits qui dégraderoient ou qui noirciroient le tableau. Mais à la vérité connue on ne peut pas insulter en face, en changeant les événemens & en dénaturant les hommes ; ce n'est qu'à la faveur de l'obscurité ou du silence de l'histoire, que la poésie, n'étant plus gênée par la notoriété des faits, peut en disposer à son gré, en observant les convenances ; car alors la vérité muette laisse régner l'illusion.

L'abbé Dubos, après avoir dit que ce seroit une pédanterie que de reprocher à Racine d'avoir changé dans Britannicus la circonstance de l'essai du poison préparé par Locuste, n'en fait pas moins le procès au même poëte pour avoir employé le personnage de Narcisse qui ne vivoit plus, pour avoir supposé que Junie étoit à Rome lorsqu'elle en étoit exilée, & pour avoir changé le caractère de cette princesse afin de l'annoblir & de le rendre intéressant. N'est-ce pas encore-là de la pédanterie ? Je conviens avec l'abbé Dubos que les faits historiques de quelque importance ne doivent pas être changés, encore moins les faits célèbres & connus de tout le monde ; qu'il seroit absurde de *faire tuer Brutus par César*. Mais la mort de Narcisse & le caractère de Junie sont-ils du nombre de ces faits ? La regle en pareil cas, est de savoir jusqu'où s'étendent les connoissances familières du monde cultivé pour lequel on écrit. Or quel est le siecle où les petits détails de l'histoire romaine soient assez présens aux spectateurs & aux lecteurs pour que de si légeres altéra-

tions les blessent ? Un homme versé dans l'étude de l'antiquité fait ce que Tacite & Sénèque ont dit des mœurs de Junia Calvina ; mais ni la ville ni la cour n'en fait rien. Virgile a donné dans Didon l'exemple des licences heureuses que l'on peut prendre en pareil cas. Tout ce qu'on a droit d'exiger pour prix de ces licences, c'est qu'elles contribuent à la beauté de la composition. Il ne s'agit donc pas d'aller chercher dans l'histoire si Narcisse étoit vivant & si Junie étoit à Rome, mais de voir dans la tragédie s'il étoit bon de faire vivre Narcisse, & d'oublier l'exil de Junie. Que Tacite & Sénèque aient dit d'elle qu'elle étoit une effrontée, ou qu'elle étoit une Vénus pour tout le monde, & pour son frere une Junon ; ces anecdotes ne sont pas du nombre des faits importans & célèbres qu'un poëte doit respecter. Et sur quoi porteroit la licence que l'abbé Dubos lui-même accorde aux poëtes d'altérer la vérité, si des circonstances aussi peu marquées étoient des traits d'histoire invariables ?

C'est un supplice pour les artistes que les préceptes donnés par ceux qui ne sont point de l'art.

A l'égard de la beauté physique qui est l'objet capital de la peinture & de la sculpture, elle exerce peu les talens du poëte : il l'indique, il ne la peint jamais, & en l'indiquant, il fait plus que de la peindre. Voyez *ESQUISSE, Suppl.*

Quant à l'exagération des forces, des grandeurs, des facultés de l'être physique, comme lorsqu'on fait des héros d'une taille & d'une force prodigieuses, des animaux d'une grandeur énorme, des arbres dont les racines touchent aux enfers, & dont les branches percent les nues ; ces peintures exagérées sont ce qu'il y a de moins difficile : la justesse des proportions & des rapports en fait la *vraisemblance*.

Une autre sorte de prodige dont la poésie tire plus d'avantage, c'est la rencontre & le concours de certaines circonstances que le mouvement naturel des choses semble n'avoir jamais dû combiner ainsi, à moins d'une expresse intention de la cause qui les arrange. On annonce à Mérope la mort de son fils, on lui amene l'assassin, & l'assassin est ce fils qu'elle pleure. Œdipe cherche à découvrir le meurtrier de Laïus ; il reconnoît que c'est lui-même, & qu'en fuyant le sort qui lui a été prédit, il a tué son pere & épousé sa mere. Oreste est conduit à l'autel de Diane pour y être immolé ; & la prêtresse qui va l'égorger se trouve sa sœur Iphigénie. Hécube va laver le corps de sa fille Polixene, immolée sur le tombeau d'Achille ; elle voit flotter un cadavre, ce cadavre approche du bord ; Hécube reconnoît Polydore son fils. Voilà de ces coups de la destinée, si éloignés de l'ordre des choses, qu'ils semblent tous prémédités.

Tout ce qui est possible n'est pas vraisemblable ; & lorsque dans la combinaison des événemens, ou dans le jeu des passions nous appercevons une singularité trop étudiée, le poëte nous devient suspect : l'illusion cesse avec la confiance ; en cela peche dans Inès l'affectation de donner pour juges à don Pedre, deux hommes, dont l'un doit le haïr & l'absout ; l'autre doit l'aimer & le condamne : cette antithese inutile est évidemment combinée à plaisir. L'unique moyen pour persuader est de paroître de bonne foi ; or, plus la rencontre des incidens est étrange, plus en la comparant avec la suite naturelle des choses, nous sommes enclins à douter de la bonne-foi des témoins : aussi cette espece de fable exige-t-elle beaucoup de réserve & de précaution.

La premiere regle est que chacun des incidens soit simple & naturellement amené ; la seconde qu'ils soient en petit nombre : par-là le merveilleux de leur combinaison se rapproche de la nature. Prenons pour

exemple la fable du Cid: Rodrigue est obligé de réparer, par la mort du pere de sa maîtresse, l'affront du soufflet qu'a reçu le sien; il n'est pas possible d'imaginer dans nos mœurs une situation plus cruelle; & le fort pour accabler deux amans semble avoir expès combiné cette opposition des intérêts les plus sensibles & des devoirs les plus sacrés. Voyons cependant d'où naissent ces combats de l'amour & de la nature: d'une dispute élevée entre deux courtisans, sur une marque d'honneur accordée à l'un préférablement à l'autre: rien de plus simple ni de plus familier: le spectateur voit naître la querelle, il la voit s'animer, s'aigrir, se terminer par cette insulte qui ne se lave que dans le sang; & sans avoir soupçonné l'artifice du poète, il se trouve engagé avec les personnages qu'il aime, dans un abyme de malheurs. Il en est ainsi de tous les sujets bien constitués, chaque incident vient s'y placer comme de lui-même dans l'ordre le plus naturel; & lorsqu'on les voit réunis, on est confondu de l'espece de merveilleux qui résulte de leur ensemble. Toutefois si ces incidens étoient trop accumulés, chacun d'eux fût-il amené naturellement, leur concours passeroit la croyance: c'est ce qu'il faut éviter avec soin dans la composition d'une fable; & il me semble qu'on s'éloigne de plus en plus de cette regle, en multipliant sur la scene des incidens mal enchainés. Passons au merveilleux de la premiere classe.

Le merveilleux hors de la nature n'est qu'une extension de ses forces & de ses loix.

En suivant le fil des idées qui nous viennent, ou de l'expérience intime de nous-mêmes, ou du dehors, par la voix des sens, nous nous en sommes fait de nouvelles; & celles-ci rangées sur le même plan auroient dû garder les mêmes rapports; mais l'opinion populaire & l'imagination poétique n'ayant pas toujours consulté la raison, le systême des possibles qu'elles ont comme réalisés, n'est rien moins que soumis à l'ordre, & celui qui l'emploie a besoin de beaucoup d'adresse & de ménagement. Nous ne concevons rien qui se contrarie; & d'un systême qui implique en lui-même, l'ensemble ne peut jamais s'arranger, s'établir dans notre opinion. Mais la poésie a la ressource de ne prendre des fables reçues que des parties détachées & compatibles entr'elles, quoique souvent peu d'accord avec le systême total. J'ai dit que les choses d'opinion commune se passaient de *vraisemblance* tant qu'on ne faisoit que les supposer hors de la fable; mais on doit se souvenir que si le poète les emploie au-dedans, il est obligé d'y observer les mêmes rapports que dans l'ordre des choses réelles. Il seroit inutile d'alléguer le peu d'harmonie qu'on a mis, par exemple, dans le systême de la mythologie; c'est au poète à n'employer du systême qu'il adopte, que ce qui, dans son ensemble, a le caractère du vrai.

Le merveilleux surnaturel est tantôt une fiction toute simple, & tantôt le voile symbolique & transparent de la vérité; mais ce n'est jamais que l'imitation exagérée de la nature. Voyons quelle en est l'origine & quel en doit être l'emploi.

La philosophie est la mere du merveilleux, & la contemplation de la nature lui en a donné la premiere idée; elle voyoit autour d'elle une multitude de prodiges, sans autre cause que le mouvement qui lui-même avoit une cause: elle dit donc, il doit y avoir au-delà & au-dessus de ce que je vois, un principe de force & d'intelligence. Ce fut l'idée primitive & génératrice du merveilleux: la cause unique & universelle agissant par une loi simple, étoit pour le peuple, & si l'on veut pour les sages, une idée trop vaste & trop peu sensible; on la divisa en une multitude d'idées particulieres, dont l'imagination qui veut tout se peindre, fit autant d'agens composés,

comme nous: de-là les dieux, les démons, les génies.

Il fut facile de leur donner des sens plus parfaits que les nôtres, des corps plus agiles, plus forts & plus grands; & jusques-là le merveilleux n'étant qu'une augmentation de masse, de force & de vitesse, l'esprit le plus foible put renchérir aisément sur le génie le plus hardi. La seule regle gênante dans cette imitation exagérée de la nature, est la regle des proportions, encore n'est-il pas mal-aisé de l'observer dans le physique. Dès qu'on a franchi les bornes de nos perceptions, il n'en coûte rien d'élever le trône de Jupiter, d'appesantir le trident de Neptune, de donner aux coursiers du soleil, à ceux de Mars & de Minerve la vitesse de la pensée. Le pere Bouhours observe que lorsque dans Homere, Polyphème arrache le sommet d'une montagne, l'on ne trouve point son action trop étrange, parce que le poète a eu soin d'y proportionner la taille & la force de ce géant. De même lorsque Jupiter ébranle l'Olympe d'un mouvement de ses sourcils, & que le dieu des mers frappant la terre, fait craindre à celui des enfers que la lumiere des cieus ne pénètre dans les royaumes sombres; ces actions mesurées sur l'échelle de la fiction, se trouvent dans l'ordre de la nature par la justesse de leurs rapports. Voilà, dit-on, de grandes idées; oui, mais c'est une grandeur géométrique, à laquelle avec de la matiere, du mouvement & de l'espace, on ajoute tant qu'on veut.

Le mérite de l'exagération, en faisant des hommes plus grands & plus forts que nature, auroit été de proportionner des ames à ces corps; mais c'est à quoi Homere, & presque tous ceux qui l'ont suivi ont échoué. Je ne connois que le satan du Tasse & de Milton, dont l'ame & le corps soient faits l'un pour l'autre. Et comment observer dans ces composés surnaturels la gradation des essences? Il est bien aisé à l'homme d'imaginer des corps plus étendus, moins foibles, moins fragiles que le sien: la nature lui en fournit les matériaux & les modeles, encore lui est-il échappé bien des absurdités, même dans le merveilleux physique; mais combien plus dans le moral! « L'homme, dit Montagne, ne peut être que ce qu'il est, ni imaginer que selon sa portée ». Il a beau s'évertuer, il ne connoît d'ame que la sienne, il ne peut donner au colosse qu'il anime que ses facultés, ses sentimens, ses idées, ses passions, ses vices & ses vertus, ou plutôt celles de ces inclinations, de ces affections dont il a le germe: voilà pourquoi l'être parfait, l'être par essence est incompréhensible. Avec mes yeux je mesure le firmament; avec ma pensée je ne mesure que ma pensée. Que j'essaie d'imaginer un Dieu, quelqu'effort que j'emploie à lui donner une nature excellente, la sagesse, la sensibilité, l'élevation de son ame, ne seront jamais que le dernier degré de sagesse, de sensibilité, d'élevation de la mienne. Je lui attribuerai des sens que je n'ai pas, un sens, par exemple, pour entendre couler le tems; un sens pour lire dans la pensée; un sens pour prévoir l'avenir, parce qu'on ne m'oblige pas au détail du mécanisme de ces nouveaux organes: je le douerai d'une intelligence à laquelle je supposerai vaguement que rien n'est caché, d'une force & d'une fécondité d'action à laquelle il m'est bien aisé de feindre que rien ne résiste; je l'exempterai des foiblesses de ma nature, de la douleur & de la mort, parce que les idées privatives sont comme la couleur noire qui n'a besoin d'aucune clarté; mais s'il en faut venir à des idées positives, par exemple, le faire penser ou sentir, il ne sera clairvoyant ou sensible, éloquent ou passionné, qu'autant que je le suis moi-même. Un ancien a dit d'Homere, il est le seul qui ait vu les dieux ou qui les ait fait voir; mais

mais de bonne-foi les a-t-il entendus ou fait entendre ? On a dit aussi que Jupiter étoit descendu sur la terre pour se faire voir à Phidias, ou que Phidias étoit monté au ciel pour voir Jupiter. Cette hyperbole a sa vérité : l'on conçoit comment l'artiste, par le caractère majestueux qu'il avoit donné à sa statue, pouvoit avoir obtenu cet éloge ; mais le physique est tout pour le statuaire, & n'est rien pour le poète, s'il n'est d'accord avec le moral : cet accord, s'il étoit parfait, seroit la merveille du génie ; mais il est inutile d'y prétendre, l'homme n'a que des moyens humains : *La divinità non puo da lui essere imitata.* (le Tasse.)

Il faut même avouer, & je l'ai déjà fait entendre, que si par impossible il y avoit un génie capable d'élever les dieux au-dessus des hommes, il les peindroit pour lui seul. Si, par exemple, Homère eût rempli le vœu de Cicéron : *Humana ad deos transtulit, divina mallem ad nos* ; le tableau de l'Iliade seroit sublime, mais il manqueroit de spectateurs. Nous ne nous attachons aux êtres surnaturels que par les mêmes liens qui les attachent à notre nature. Des dieux d'une sagesse inaltérable, d'une constante égalité, d'une impassibilité parfaite, nous toucheroient aussi peu que des statues de marbre. Il faut pour nous intéresser que Neptune s'irrite, que Vénus se plaigne, que Mars, Minerve, Junon se mêlent de nos querelles & se passionnent comme nous. Il est donc impossible à tous égards d'imaginer des dieux qui ne soient pas hommes ; mais ce qui n'est pas impossible, c'est de leur donner plus d'élévation dans les sentimens, plus de dignité dans le langage que n'ont fait la plupart des poètes. Ce que dit Satan au soleil dans le poème de Milton ; ce que Neptune dit aux vents dans l'Énéide, voilà les modèles du merveilleux. La bonne façon d'employer ces personnages est de les faire agir beaucoup, & de les faire parler peu. Le dramatique est leur écueil, aussi les a-t-on presque bannis de la tragédie : le merveilleux n'y est guère admis qu'en idée & hors de la fable seulement. Si quelquefois on y a fait voir des spectres, ils ne disent que quelques mots, & disparaissent à l'instant. Dans la tragédie de Macbeth, après que ce scélérat a assassiné son roi, un spectre se présente & lui dit : *Tu ne dormiras plus.* Quoi de plus simple & de plus terrible ?

La grande difficulté est d'employer avec décence un merveilleux, qu'il n'est pas permis d'altérer, comme celui de la religion. Il est absurde & scandaleux de donner aux êtres surnaturels qu'on révere les vices de l'humanité. Si donc, par exemple, on introduit dans un poème les anges, les saints, les personnes divines, ce ne doit être qu'en passant & avec une extrême réserve : on ne peut tirer de leur entremise aucune action passionnée. Le Saint Michel de Raphaël est l'exemple de ce que je veux dire : il terrasse le dragon, mais avec un front inaltérable ; & la sérénité de ce visage céleste est l'image des mœurs qu'on doit suivre dans cette espèce de merveilleux ; aussi, dès que la scène du poème de Milton est dans le ciel, la fiction devient absurde & ne fait plus d'illusion. Des esprits impassibles & purs ne peuvent avoir rien de pathétique ; le champ libre & vaste de la fiction est donc la mythologie, la magie, la féerie dont on peut se jouer à son gré.

J'ai dit que l'impossibilité d'expliquer naturellement les phénomènes physiques, a réduit la philosophie à l'invention du merveilleux : on a fait de toutes les causes secondes des intelligences actives, & plus ou moins puissantes, selon leurs grades & leurs emplois. Les élémens en ont été peuplés ; la lumière, le feu, l'air & l'eau ; les vents, les orages, tous les météores ; les bois, les fleuves, les campagnes, les moissons, les fleurs & les fruits ont eu leurs divinités particulières ; au lieu de chercher, par

Tome IV.

exemple, comment la foudre s'allumoit dans la nue, & d'où venoient les vagues d'air dont l'impulsion bouleverse les flots, on a dit qu'il y avoit un dieu qui lançoit le tonnerre ; un dieu qui déchaînoit les vents ; un dieu qui soulevoit les mers. Cette physique, peu satisfaisante pour la raison, flattoit le peuple amoureux des prodiges ; aussi fut-elle érigée en culte, & après avoir perdu son autorité, elle conserve encore tous ses charmes.

La morale eut son merveilleux comme la physique ; & le seul dogme des peines & des récompenses dans l'autre vie, donna naissance à une foule de nouvelles divinités. Il avoit déjà fallu construire au-delà des limites de la nature, un palais pour les dieux des vivans : on assigna de même un empire aux dieux des morts, & des demeures aux manes. Les dieux du ciel & les dieux des enfers n'étoient que des hommes plus grands que nature ; leur séjour ne pouvoit être aussi qu'une image des lieux que nous habitons. On eut beau vouloir varier ; le ciel & l'enfer n'offrirent jamais que ce qu'on voyoit sur la terre. L'olympé fut un palais radieux, le tartare un cachot profond, l'élysée une campagne riante.

*Largior hic campos æther & lumine vestit
Purpureo ; solemque suum, sua sidera norunt.*
(Énéid. l. VI.)

Le ciel fut embelli par une volupté pure & par une paix inaltérable. Des concerts, des festins, des amours, tout ce qui flatte les sens de l'homme fut le partage des immortels. Le calme & l'innocence habiterent l'asyle des ombres heureuses ; les supplices de toute espèce furent infligés aux manes criminels, mais avec peu d'équité, ce me semble, par les poètes même les plus judicieux. La fiction n'en fut pas moins reçue & réverée ; & le tartare fut l'effroi des méchants, comme l'élysée étoit l'espoir des justes.

Un avantage moins sérieux, que la philosophie tira de ce nouveau système, fut de rendre sensibles les idées abstraites, dont elle fit encore des légions de divinités. La métaphysique se jeta dans la fiction comme la physique & la morale. Les vices, les vertus, les passions humaines ne furent plus des notions vagues. La sagesse, la justice, la vérité, l'amitié, la paix, la concorde, tous ces biens & les maux opposés ; la beauté, cette collection de tant de traits & de nuances ; les grâces, ces perceptions si délicates, si fugitives ; le tems même, cette abstraction que l'esprit se fatigue vainement à concevoir, & qu'il ne peut se résoudre à ne pas comprendre ; toutes ces idées factices & composées de notions primitives, qu'on a tant de peine à réunir dans une seule perception, tout cela, dis-je, fut personnifié. Un merveilleux qui faisoit tomber sous les sens ce qui même eût échappé à l'intelligence la plus subtile, ne pouvoit manquer de saisir, de captiver l'esprit humain : on ne connut bientôt plus d'autres idées que ces images allégoriques. Toutes les affections de l'ame, presque toutes ses perceptions, prirent une forme sensible : l'homme fit des hommes de tout ; on distingua les idées métaphysiques aux traits du visage, & chacune d'elle eut un symbole au lieu d'une définition.

Mais pour réunir plusieurs idées sous une seule image, on fut souvent obligé de former des composés monstrueux, à l'exemple de la nature, dont les écarts furent pris pour modèles. On lui voyoit confondre quelquefois dans ses productions les formes & les facultés des espèces différentes ; & en imitant ce mélange, on rendoit sensibles au premier coup-d'œil les rapports de plusieurs idées : c'est du moins ainsi que les savans ont expliqué ces peintures symboliques. Il est à présumer en effet que les premiers hommes qui ont dompté les chevaux ont donné

LLLIII

L'idée des centaures, les hommes sauvages l'idée des satyres, les plongeurs l'idée des tritons, &c. comme allégorie, ce genre de fiction a donc sa justesse & sa vérité relative; elle auroit aussi ses difficultés, mais l'opinion reçue les applaudit & supplée à la *vraisemblance*.

On vient de voir toute la philosophie animée par la fiction, & l'univers peuplé d'une multitude innombrables d'êtres, d'une nature analogue à celle de l'homme. Rien de plus favorable aux arts, & surtout à la poésie. La mythologie, sous ce point de vue, est l'invention la plus ingénieuse de l'esprit humain.

Mais il eût fallu que le système en fût composé par un seul homme, ou du moins sur un plan suivi. Formé de pièces prises çà & là, & qu'on n'a pas même eu soin d'ajuster l'une à l'autre, il ne pouvoit manquer d'être rempli de disparates & d'inconséquences, & cela n'a pas empêché qu'il n'ait fait les délices des peuples, & long-tems l'objet de leur adoration: *quod fixere timent* (Lucret.), tant la raison est esclave des sens. Mais aujourd'hui que la fable n'est plus qu'un jeu, nous lui passons, hors du poème, toutes ses irrégularités, pourvu qu'au-dedans tout ce qu'on nous présente se concilie & soit d'accord.

J'ai distingué dans le merveilleux la fiction simple & l'allégorie. L'une embrasse tous les êtres fantastiques qui ont pris la place des causes naturelles, ou qui sont venus à l'appui des vérités morales. Jupiter, Neptune, Pluton, ne sont pas donnés pour des symboles, mais pour des personnages aussi réels qu'Achille, Hector & Priam; ils ne doivent donc être employés que dans les sujets où ils ont leur vérité relative aux lieux, aux tems, à l'opinion. Les tems fabuleux de l'Égypte, de la Grèce & de l'Italie ont la mythologie pour histoire; l'idée du minotaure est liée avec celle Minos; & lorsque vous voyez Philoctète, vous n'êtes point surpris d'entendre parler de l'apothéose d'Hercule comme d'un fait simple & connu. Les sujets pris dans ces tems-là reçoivent donc la mythologie; mais il n'est pas permis de la transplanter; & s'il s'agit de Thémistocle ou de Socrate, elle n'a plus lieu. Il en est de même des sujets pris dans l'histoire du *Latium*: Enée, Iule, Romulus lui-même est dans le système du merveilleux; après cette époque l'histoire est plus sévère & n'admet que la vérité.

Ce que je dis de la fable doit s'appliquer à la magie: il n'y a que les sujets pris dans les tems où l'on croyoit aux enchanteurs qui s'accoutument de ce système. Il convenoit à la Jérusalem délivrée, il n'eût pas convenu à la Henriade. Lucain s'est conduit en homme consommé, lorsqu'il a banni de son poème le merveilleux de la fable. Si l'on eût vu l'Olympe divisé entre Pompée & César, comme entre les Grecs & les Troyens, cela n'eût fait aucune illusion. Il seroit encore plus absurde aujourd'hui de mettre en scène les dieux d'Homère dans les révolutions d'Angleterre ou de Suède. Mais combien plus choquant est le mélange des deux systèmes, tel qu'on le voit dans quelques-uns des poètes italiens? Il n'y a plus de merveilleux absolu pour les sujets modernes que celui de la religion, & je crois avoir fait sentir combien l'usage en est difficile.

Comme la féerie n'a jamais été reçue, elle ne peut jamais être sérieusement employée, mais elle aura lieu dans un poème badin. Il en est de même du merveilleux de l'apologue. Cependant j'oseroi le dire, il y a dans les mœurs & les actions des animaux des traits qui tiennent du prodige & qui ne sont pas indignes de la majesté de l'épopée. On en cite des exemples de fidélité, de reconnaissance, d'amitié qui sont pour nous de touchantes leçons. Le chien d'Hésiode qui accuse & convainc Ganitor

d'avoir assassiné son maître; celui qui découvre à Pyrrhus les meurtriers du sien; celui d'Alexandre auquel on présente un cerf pour le combattre, puis un sanglier, puis un ours, & qui ne daigne pas quitter sa place; mais qui voyant paroître un lion, se leve pour l'attaquer, « montrant manifestement », dit Montagne, « qu'il déclaroit celui-là seul digne » d'entrer en combat avec lui; le lion qui reconnoît dans l'arène l'esclave Endrodus qui l'avoit guéri, ce lion qui leche la main de son bienfaiteur, s'attache à lui, le suit dans Rome, & fait dire au peuple qui le couvre de fleurs: *voilà le lion hôte de l'homme, voilà l'homme médecin du lion*; ce qu'on atteste des éléphants; ce qu'on a vu du lion de Chantilli, ce que tout le monde fait de l'instinct belliqueux des chevaux; enfin ce qui se passe sous nos yeux dans le commerce de l'homme avec les animaux qui lui sont soumis, donneroit lieu, ce me semble, au merveilleux le plus sensible, si on l'employoit avec goût.

À l'égard de l'allégorie, comme elle n'est pas donnée pour une vérité absolue & positive, mais pour le symbole & le voile de la vérité; si elle est claire, ingénieuse & décente, elle est parfaite. Mais il faut avoir soin qu'elle s'accorde avec le système que l'on a pris. On peut par-tout diviniser la paix; mais cette idée charmante qui en est le symbole (les colombes de Vénus faisant leur nid dans le casque de Mars) seroit aussi déplacée dans un sujet pieux, que l'est dans l'église des célestins le groupe des trois Graces. L'allégorie des passions, des vices, des vertus, &c. est reçue dans l'épopée, quel que soit le lieu & le tems de l'action; elle est aussi admise sur la scène lyrique; mais l'austérité de la tragédie ne permet plus de l'y employer. Eschyle introduit en personne la Force & la Nécessité; le théâtre françois n'admet rien de semblable.

Mais soit en récit, soit en scène, l'allégorie ne doit être qu'accidentelle & passagère, & sur-tout ne jamais prendre la place de la passion, à moins que le poète, par des raisons de bienséance, ne soit obligé de jeter ce voile sur ses peintures. L'auteur de la Henriade a employé cet artifice; mais Homère & Virgile se sont bien gardés de faire des personnages allégoriques de la colère d'Achille & de l'amour de Didon. Le mieux est de peindre la passion toute nue & par ses effets, comme dans la tragédie. Toutes les fois que la nature est touchante & passionnée, le merveilleux est au moins superflu. C'est dans les momens tranquilles qu'on l'emploie avec avantage: il remue l'ame par la surprise; & quoique l'admiration soit le plus foible de tous les ressorts du cœur humain, il nous est cher par l'émotion qu'il nous cause.

Les règles de l'allégorie sont les mêmes que celles de l'image; il est inutile de les répéter. Quant aux modèles, je n'en connois pas de plus parfaits que l'épisode de la haine dans l'opéra d'Armide. Je l'ai déjà citée, mais ce n'est pas assez; on ne l'a vue que sous une face, & ce n'est pas encore en avoir saisi la beauté. Ce qu'elle a de plus rare & de plus précieux, c'est qu'en laissant d'un côté, à la vérité simple, tout ce qu'elle a de pathétique, de l'autre, elle se fait d'une idée abstraite qui nous seroit échappée, & dont elle fait un tableau frappant. Je vais tâcher de me faire entendre. Armide aime Renaud & desire de le haïr; ainsi dans l'ame d'Armide l'amour est en réalité, & la haine n'est qu'en idée. On ne parle point le langage d'une passion que l'on ne sent pas; le poète, au naturel, ne pouvoit donc exprimer vivement que l'amour d'Armide. Comment s'y est-il pris pour rendre sensible, actif & théâtral le sentiment qu'Armide n'a pas dans le cœur? Il en fait un personnage. Et quel développement

eût jamais eu le relief de ce tableau, la chaleur & la véhémence de ce dialogue ?

LA HAINE.

Sors, sors du sein d'Armide, Amour, brise la chaîne.

ARMIDE.

*Arrête, arrête, affreuse Haine ;
Laisse-moi sous les loix d'un si charmant vainqueur ;
Laisse-moi, je renonce à ton secours horrible :
Non, non, n'acheve pas ; non, il n'est pas possible
De m'ôter mon amour sans m'arracher le cœur.*

LA HAINE.

*N'implores-tu mon assistance
Que pour mépriser ma puissance ?
Tu me rappelleras, peut-être dès ce jour ;
Et ton attente sera vaine.
Je vais te quitter sans retour.
Je ne puis te punir d'une plus rude peine,
Que de t'abandonner pour jamais à l'amour.*

Qu'ai-je donc entendu, en disant qu'on ne doit point mettre l'allégorie à la place de la passion ? le voici : je suppose qu'au lieu du tableau que je viens de rappeler, on vît sur le théâtre Armide endormie, & l'amour & la haine personnifiés se disputer son cœur ; ce combat, purement allégorique, seroit froid. Mais la fiction de Quinault ne prend rien sur la nature ; la passion qui possède Armide est exprimée dans sa vérité toute simple, & le poète lui oppose, par le moyen de l'allégorie, la passion qu'Armide n'a pas. Plus on réfléchit sur la beauté de cette fable, plus on y trouve de génie & de goût.

En général le grand art d'employer le merveilleux est de le mêler avec la nature, comme s'ils ne faisoient qu'un seul ordre de choses, & comme s'ils n'avoient qu'un mouvement commun. Cet art d'engrener les roues de ces deux machines & d'en tirer une action combinée, est celui d'Homere au plus haut degré. On en voit l'exemple dans l'Illiade. L'édifice du poème est fondé sur ce qu'il y a de plus naturel & de plus simple, l'amour de Cryfès pour sa fille. On la lui a enlevée, il la redemande, on la lui refuse ; elle est captive d'un roi superbe qui rebute ce pere affligé. Cryfès, prêtre d'Apollon, lui adresse ses plaintes. Le dieu le protege & le venge ; il lance ses fleches empoisonnées dans le camp des Grecs. La contagion s'y répand, & Calcas annonce que le dieu ne s'apaisera que lorsqu'on aura réparé l'injure faite à son ministre. Achille est d'avis qu'on lui rende sa fille ; Agamemnon, à qui elle est tombée en partage, consent à la rendre, mais il exige une autre part au butin. Achille indigné lui reproche son avarice & son ingratitude. Agamemnon, pour le punir, envoie prendre Briséis dans ses tentes ; & de là cette colere qui fut si fatale aux Grecs. La nature n'auroit pas enchaîné les faits avec plus d'aisance & de simplicité ; & c'est dans ce passage

facile, dans cette intime liaison du familier & du merveilleux que consiste la vraisemblance.

Quant à celle de l'action & des mœurs, voyez ACTION, INTRIGUE, CONVENANCES, MŒURS, UNITÉ, &c. Suppl. (M. MARMONTEL.)

U T

* UTINET, f. m. (terme de Tonnelier.) petit maillet à long manche qui sert pour frapper sur les planches du fond d'une futaille & à faire revenir celles qui sont entrées trop avant & qui sont hors du jable. La planche IV. du Tonnelier dans le Dict. rais. des Sciences, &c. fait voir un grand utinet, fig. 22. & un petit utinet, fig. 23.

V U

VIDÉ, ÉE, adj. (terme de Blason.) se dit d'un fautoir, d'une croix, &c. dont on voit le champ de l'écu à travers.

Dubosquet de Villebrumier, de Veilhes, proche Montauban; d'or à la croix vidée de gueules.

De Buffevent, de Flugny en Dauphiné; d'azur à la croix vidée & trestée d'argent.

De Saint-Pern, de Ligouier, proche Saint-Malo en Bretagne; d'azur à dix billettes vidées d'argent, 4, 3, 2 & 1.

VIDÉE, CLECHÉE, POMMETÉE & ALESÉE, adj. (terme de Blason.) se dit d'une croix à jour, semblable à celle des anciens comtes de Toulouse; on la nomme aussi croix de Toulouse.

Vuidée, signifie que l'on voit le champ de l'écu à travers; clechée, qu'elle est faite à la maniere des clefs antiques; pommetée, qu'elle a de petits boutons ou pommes aux angles saillans; & alesée, que les extrémités ne touchent point les bords de l'écu.

Oradour de Saint-Gervasy, d'Authesat en Auvergne; d'argent à la croix vidée, clechée, pommetée & alesée d'azur.

W E

WEGA, (Astron.) nom que l'on donne à la belle étoile de la lyre. (M. DE LA LANDE.)

WERST, (Arpent.) mesure itinéraire de Russie, de 547 toises, qui s'est conservée depuis les Grecs, chez qui il y avoit des milles de 86 au degré, ou de 663 toises; il y en a encore dans l'Archipel. M. d'Anville observe que dans une carte de la Russie, faite en 1614, les werst sont évalués sur le pied de 87; mais par un réglemeut particulier, on a réduit cette mesure à 500 sazen, le sazen composé de 3 arszins ou archines, égales à 7 pieds anglois, d'où il résulte que le werst est de 104 au degré ou de 547 toises. Traité des mesures itinéraires, par M. d'Anville. (M. DE LA LANDE.)



Y A

S



AW, (*Médecine.*) Il paroît que le rédacteur de cet article du *Dict. rais. des Sciences, &c.* n'a puisé dans aucun auteur françois les matériaux dont il l'a composé, puisqu'il n'a pas même employé le nom françois (*pian*) sous lequel cette maladie est connue dans toutes les colonies françoises de l'Amérique, cultivées par les negres.

Y P

YOPTERE, (*Musique instr. des anc.*) espece de flûte des Grecs, au rapport de Pollux, chap. 10, liv. IV. de son *Onomasticon.* (F. D. C.)

Z

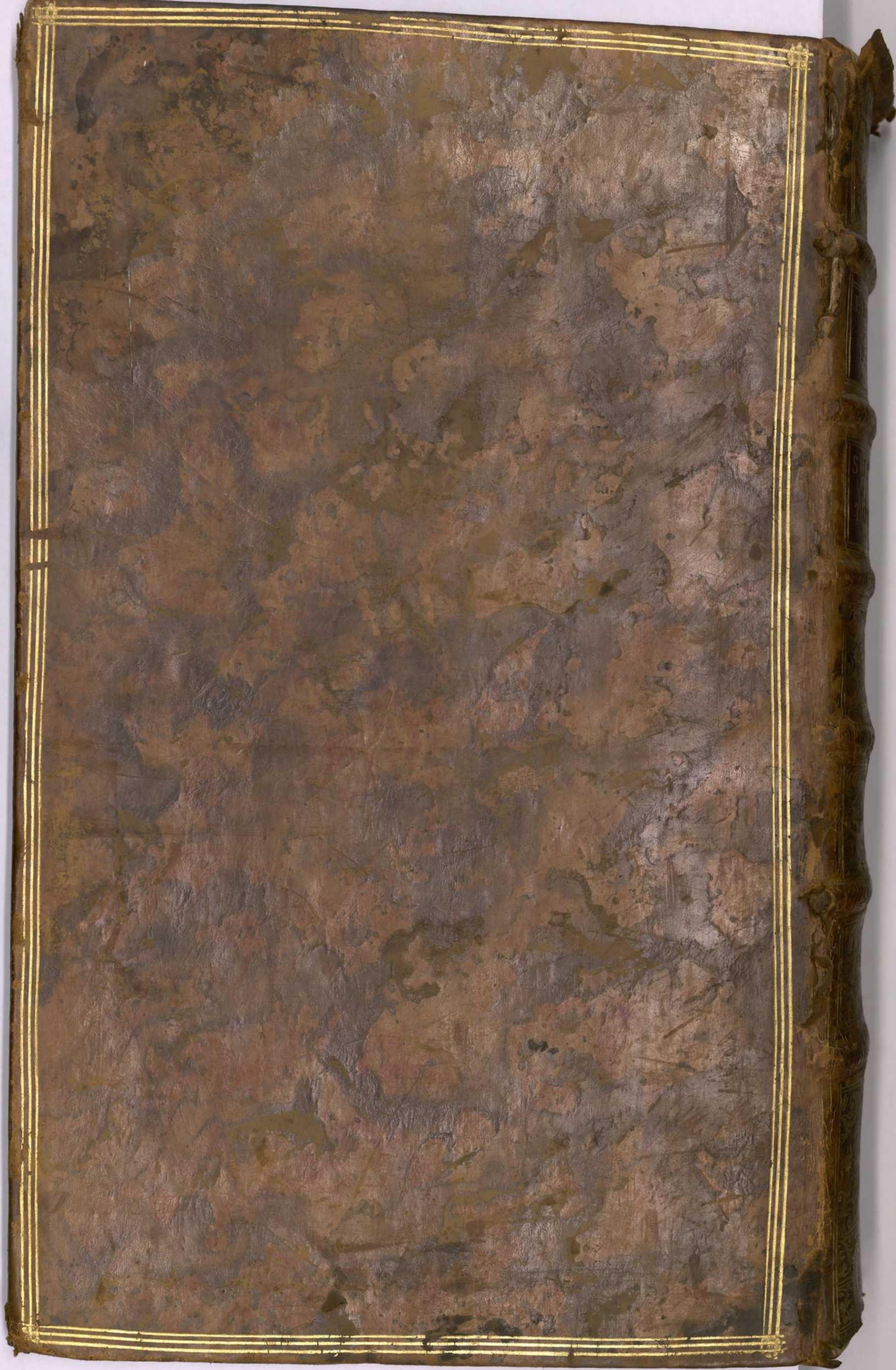


YGIE, (*Musique instrumentale des anciens.*) flûte propre aux noces, comme on le voit dans Apulée (*Métam. liv. IV.*); le mot *zygia* est un adjectif grec qui signifie *nuptial*. La *zygie* étoit probablement une flûte double; car Pollux (*Onomast. liv. IV, chap. 10.*) dit: « il y avoit aussi un air de flûte pour les » noces; on l'exécutoit sur deux flûtes, dont l'une » étoit plus grande que l'autre». (F. D. C.)

F I N.



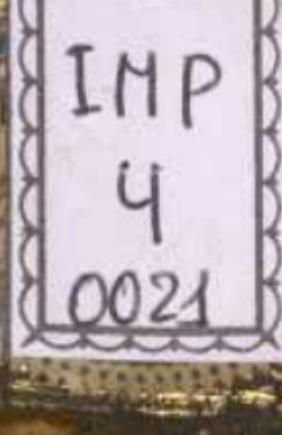






ENCYCLO-
PEDIAE

SUPPLEM
TOM IV



IMP
4
0021