

sulfate de chaux avec l'acide sulfurique; les 0,75 de partie de carbonate de chaux représentent à-peu-près 0,50 de chaux pure.

100 parties de cette pierre à fusil contiennent donc, d'après ces expériences:

Silice (<i>Expériences III et IV.</i>)..	98.
Chaux (<i>Exp. VII.</i>)	0, 50.
Alumine (<i>Exp. VI.</i>)	0, 25.
Oxide de fer (<i>Exp. V.</i>)	0, 25.
Volatilisé par le feu.	1, 00.
	<hr/>
	100, 00.
	<hr/>

DESCRIPTION DE LA CYMOPHANE,

Avec quelques réflexions sur les couleurs des Gemmes;

Par le C.^{en} HAÜY.

LA pierre que nous nommons *cymophane*, pour la raison que nous dirons bientôt, et dont on trouvera l'analyse à la suite de cet article, d'après les résultats de *Klaproth*, était employée depuis long-temps par les joailliers de Paris: ils l'appelaient *chrysolite*, à cause de sa couleur d'un vert jaunâtre; mais ils ajoutaient l'épithète d'*orientale*, pour la distinguer de la *chrysolite* ordinaire, qu'elle surpasse de beaucoup en dureté et en éclat. *Emmerling*, qui place la *cymophane* dans le genre siliceux, immédiatement après le diamant, lui donne, ainsi que *Werner*, le nom de *chrysobénil*; et le seul synonyme qu'il cite est celui de *chrysolite opaline*, qui a rapport aux reflets chatoyans de cette pierre.

Différens noms donnés à la *cymophane*.

Qu'il me soit permis, avant d'entrer dans de plus grands détails, relativement à la *cymophane*, de faire quelques réflexions sur la confusion qu'a répandue dans la partie de la lithologie qui concerne les gemmes, l'usage qui s'était introduit de dénommer ces pierres d'après leurs couleurs. Pour nous aider à mieux débrouiller cette confusion, nous pouvons rapporter les couleurs des gemmes à celles du spectre solaire, en conséquence de l'observation faite par le C.^{en} *Daubenton*, que la couleur de chaque gemme est l'une des couleurs principales données immédiatement par le spectre, ou un mélange de deux couleurs voisines. Au reste, nous

Réflexions sur les couleurs des gemmes.

n'employons ici les couleurs du spectre , que comme des termes généraux de comparaison , en faisant abstraction des nuances qui modifient à l'infini les teintes des gemmes (1).

Cela posé , si nous prenons les couleurs de bas en haut , ou en commençant par le rouge , nous aurons le tableau suivant :

ROUGE , rubis (2).

Rouge mêlé d'un peu d'orangé , vermeille.

Rouge chargé d'orangé , hyacinthe (3).

ORANGÉ.

JAUNE , topaze.

Jaune verdâtre , chrysolite.

Vert jaunâtre , peridot.

VERT , émraude.

Vert bleuâtre , aigue-marine ou béril.

BLEU , saphir.

INDIGO , saphir indigo.

VIOLET , améthiste.

Chaque couleur ayant ainsi un nom correspondant , pris dans la nomenclature des gemmes , c'était sur ce genre de modification que l'attention se portait aussi-tôt qu'une pierre s'offrait aux yeux , et suivant

(1) On verra dans un instant , par l'exemple de l'hyacinthe , que le spectre solaire n'est pas susceptible d'offrir toutes les teintes observées dans les gemmes , quoiqu'il ne soit lui-même qu'un assemblage d'une infinité de diverses nuances de couleurs que *Newton* a rapportées à sept principales espèces , comme à leurs limites. Voyez l'*Optique* de *Newton* , livre premier , première partie , explication de la cinquième expérience ; et seconde partie , seconde proposition , second théorème.

(2) La couleur rouge est aussi le plus communément celle du grenat ; mais cette pierre est si abondamment répandue dans la terre , et par-là même était si bien connue , que le nom de *grenat* n'était appliqué qu'à elle seule , et ne donnait lieu à aucune équivoque.

(3) La couleur de l'hyacinthe est mêlée d'un peu de brun.

que celle-ci était rouge , jaune , bleue , &c. ; on disait , c'est un *rubis* , ou une *topaze* , ou un *saphir* , &c.

Les diverses teintes de chaque couleur servaient à déterminer les variétés de la gemme à laquelle appartenait cette couleur. Par exemple , le rubis d'un rouge de rose un peu faible , s'appelait *rubis balais* : on donnait le nom d'*hyacinthe miellée* à celle dont la couleur terne imitait celle du miel.

Mais il y avait une autre distinction à laquelle les artistes attachaient , avec raison , une grande importance ; c'était celle des gemmes en *orientales* et en *occidentales* : l'origine de cette distinction venait de ce que l'on avait d'abord tiré de l'Inde et des autres pays orientaux les pierres les plus estimées par leur grande dureté , d'où résultaient un poli plus vif , des reflets de lumière plus éclatans , et par conséquent une plus grande perfection , tandis que celles qu'on avait rencontrées jusqu'alors dans les pays occidentaux étaient sensiblement plus tendres et n'avaient pas , à beaucoup près , le même jeu. On en trouva par la suite dans ces dernières contrées , qui étaient aussi parfaites que les premières ; mais on ne laissa pas d'appliquer indistinctement le mot d'*orientales* à toutes les gemmes les plus dures et les plus éclatantes , et le mot d'*occidentales* aux gemmes plus tendres et d'un éclat moins vif , de quelque pays que vinsent les unes et les autres , ensorte que ces mots ont rapport à la source principale d'où sont sorties les pierres auxquelles on les a appliqués , mais ne signifient pas qu'elles existent uniquement en Orient ou en Occident. On a même étendu la distinction dont il s'agit aux agathes , aux albâtres , aux porphyres , &c.

Or , si l'on y fait attention , on verra que les dénominations communes de *topaze* , de *rubis* ,

Distinction
des gemmes
en orientales
et occidentales.

d'émeraude , &c. sous lesquelles les artistes comprenaient les pierres qui avaient une même couleur, jaune, rouge, verte, &c. , n'étaient pas toujours, dans leur idée, de simples noms spécifiques, mais plutôt des noms génériques qui servaient à lier des espèces réellement distinctes; c'est-à-dire, qu'ils ne regardaient point, par exemple, le rubis qu'ils nommaient *oriental*, et le rubis balais, comme de pures variétés d'une même espèce de gemme: accoutumés à observer les différences considérables que la dureté, le poli et la vivacité des reflets mettaient entre les pierres, et à juger, d'après ces différences, de leur degré de mérite, ils admettaient parmi celles d'une même couleur des distinctions analogues à ces différences. Aussi ai-je entendu dire à quelques-uns d'entre eux que j'avais consultés au sujet de la pierre qui est l'objet de cet article, et qu'ils nommaient *chrysolite orientale*, qu'elle était tout autre chose que la chrysolite ordinaire; et en cela c'était plutôt leur nomenclature que leur science qui se trouvait en défaut; mais, d'une autre part, lorsque ces artistes, par une suite de l'habitude où ils étaient de réunir sous un même nom les pierres qui se rapprochaient par la couleur, donnaient différens noms à la même pierre diversement colorée, et nommaient *rubis*, *topaze* et *saphir d'Orient* les simples variétés d'une même gemme, il en résultait, dans leur esprit, une distinction à laquelle ils donnaient une réalité qu'elle n'a pas, et ils semblaient alors oublier que leurs observations sur la dureté et les autres propriétés physiques des gemmes, tendaient à identifier ce qu'ils séparaient d'après une modification fugitive et purement accidentelle.

Les naturalistes, il faut l'avouer, ne se sont que trop laissés entraîner par l'usage de prendre les

Combien les noms tirés des couleurs ont nuï à la science.

couleurs pour les signes distinctifs des pierres, et leur facilité à donner dans l'espèce de piège que leur tendait un caractère qui parle aux yeux, a d'autant plus nuï aux progrès de la minéralogie, qu'ils l'ont fait servir à tracer, dans les méthodes spécialement destinées à représenter la marche de la nature, des limites que celle-ci méconnaît et franchit de toutes parts. Choisissons pour exemple le système de *Wallerius*, ouvrage d'ailleurs si estimable par la variété et par l'étendue des connaissances que son savant auteur y a répandues; nous y trouverons le rubis, le saphir et la topaze présentés comme trois espèces réellement distinctes, et cela de manière que le rubis nommé *oriental*, le rubis balais et le rubis spinelle, ne sont que des variétés de la première espèce; que le saphir oriental paraît seul constituer la seconde espèce, et que dans la troisième se trouvent comprises comme simples variétés la topaze orientale, celle du Brésil, celle de Saxe, &c. La même confusion règne dans tout le reste de ce genre qui renferme les différentes pierres connues sous le nom de *gemmes*; et ce qu'il y a de remarquable, c'est que le caractère emprunté de la couleur, quoiqu'il ait été visiblement le guide de l'auteur dans sa distribution des gemmes, n'est cependant cité qu'en second, et après celui que fournit la dureté. Ainsi les phrases indicatives des différentes espèces commencent par les mots de *première*, *seconde*, *troisième*, &c., en dureté; et ce caractère, qui est un des plus décisifs, se trouvant ici faussement appliqué, et sans avoir, pour ainsi dire, été consulté, ne sert qu'à déposer contre la méthode elle-même.

Les habitans des contrées de l'Inde étaient plus avancés que les minéralogistes, relativement à la distinction des gemmes, du moins de celles qui

Observations plus justes des Indiens.

existaient dans leur pays ; ils nommaient *rubis rouge*, *rubis jaune*, *rubis bleu*, ce qu'on appelait ici *rubis*, *topaze* et *saphir d'orient* (1), et ils considéraient ces trois pierres comme n'étant qu'une seule pierre diversement colorée. Ce rapprochement portait particulièrement sur ce qu'ils avaient remarqué qu'un même cristal était quelquefois en partie blanc, et d'autres fois offrait le rouge dans une de ses portions, et dans l'autre le bleu ou le jaune ; mais leur théorie ne répondait pas à la justesse de leurs observations : ils s'imaginaient que le cristal, d'abord sans couleur, mûrissait, pour ainsi dire, et se perfectionnait dans sa mine, en passant successivement par différentes teintes, jusqu'à ce qu'il fût parvenu au rouge, qui annonçait le terme de sa maturité.

Romé Delisle, par ses observations exactes sur les formes cristallines, combinées avec la dureté et avec la pesanteur spécifique, contribua plus que personne à ramener l'ordre et la précision dans cette partie si intéressante de la lithologie, et réduisit un caractère fugitif, qui jusqu'alors avait tant influé sur la distinction des espèces, à n'être plus que l'indice des modifications légères à l'aide desquelles la nature passe, comme en se jouant, d'une variété à l'autre. L'analyse, plus décisive encore que l'emploi des caractères physiques ou minéralogiques, achevera de conduire la science à sa perfection, en déterminant les véritables bases de la classification des minéraux ; et nous avons déjà des garans certains de ce que nous promet l'usage de cet instrument mané par une main aussi habile que celle à qui nous

(1) On a donné depuis à cette pierre le nom de *gemme orientale* ; mais cette dénomination étant composée de deux mots, et relative à un pays qui n'est pas le seul où la pierre se trouve, je proposerai de désigner celle-ci par le nom de *télésie*, qui exprime sa perfection.

Service rendu à la science par Romé Delisle.

devons la connaissance de l'uranium et du titane.

Ainsi l'aspect de la couleur, loin d'être employé à la détermination des espèces, doit disparaître ici aux yeux de la science, et le vrai type de l'espèce sera pour elle la pierre parfaitement pure et diaphane, revêtue des seuls caractères qui tiennent à son essence. La vérité de ce principe paraît bien évidemment dans les résultats d'analyse, où la matière colorante n'est réellement que la quantité du *déficit* de la matière propre ; en sorte que plus cette quantité est petite, plus aussi le résultat approche de sa véritable limite. Les espèces une fois classées et dénommées d'après les règles d'une bonne nomenclature, rien n'empêchera d'indiquer les variétés par les différences des teintes, et de compléter ainsi le tableau de la substance, en ajoutant aux traits fortement prononcés qui expriment son état le plus parfait, les simples nuances qui en annoncent les diverses dégradations (1). Je n'insisterai pas davantage sur un sujet déjà traité par le célèbre *Dolomieu*, avec autant d'élégance que de justesse, dans sa belle description de l'émeraude. (Voyez le t. II du *Journ. des sciences, des lett. et des arts*, p. 26).

JE reviens à la cymophane, dont je vais donner les caractères physiques et minéralogiques, avec les lois auxquelles est soumise la structure de ses cristaux.

Conséquences qui naissent des réflexions précédentes.

Caractères de la cymophane.

(1) Le caractère qui se tire de la couleur n'est de si peu de valeur dans les gemmes, et en général dans les pierres, que parce qu'il tient à l'existence d'un principe étranger, disséminé entre les molécules propres de la substance ; en sorte que celle-ci serait sans couleur si elle était pure. Dans des minéraux qui font partie de classes différentes, comme le sulfate de cuivre (vitriol bleu), le soufre, l'or, l'argent, le cuivre natifs, &c., la couleur dépend au contraire de la réflexion immédiate de la lumière sur les molécules propres de la substance ; elle serait invariable si cette substance était toujours pure. Elle peut donc être employée alors parmi les caractères distinctifs de l'espèce.

Sa couleur et
ses reflets cha-
toyans.

Cette pierre est d'un verd jaunâtre, ou suivant l'expression d'*Emmerling*, d'un *verd d'asperge*, tirant quelquefois sur le brun jaunâtre. On lit dans l'article ci-dessous, traduit de *Klaproth*, par le citoyen *Hecht*, que sa surface est chatoyante comme celle de l'adulaire : elle a effectivement des reflets d'une couleur laiteuse, mêlée de bleuâtre, mais qui partent de son intérieur ; j'ai même remarqué qu'ils étaient sur un plan parallèle à l'une des faces des cristaux que j'indiquerai plus bas, ce qui a lieu également pour l'adulaire. Il est très-probable qu'ils sont occasionnés par une légère séparation entre les lames naturelles du cristal, d'où résulte un effet analogue à celui de l'expérience de *Newton* sur les anneaux colorés. Le champ des reflets, si je puis parler ainsi, a plus d'étendue dans les morceaux d'une forme arrondie, c'est-à-dire qu'on les voit plus long-temps, à mesure que l'on fait tourner la pierre au jour, parce que la courbure de la surface permet à un plus grand nombre de rayons émergens de se diriger successivement vers l'œil, tandis que la pierre change de position.

Origine du
mot *cymophane*-
ne.

C'est de ces mêmes reflets, ou de cette espèce de lueur flottante dans l'intérieur de la pierre, que j'avais emprunté le mot de *cymophane*, adopté depuis par plusieurs naturalistes, et en particulier par le citoyen *Daubenton*, dans son *Tableau minéralogique*, édition de 1792. Celui de *chrysobénil*, qui signifie un bénil d'un jaune d'or, et que le célèbre *Werner* lui a donné, après avoir reconnu qu'elle formait une espèce à part, pourra paraître moins convenable, parce que cette couleur n'a jamais été observée, que je sache, dans la pierre dont il s'agit, et plus encore, parce que ce mot annonce un rapport avec le bénil. Or le nom de *bénil* qui est synonyme de celui d'*aigue-marine*, et qui doit lui être préféré, a

déjà été appliqué depuis long-temps par *Wallerius*, et a continué de l'être par différens naturalistes, aux cristaux prismatiques hexaèdres qui se trouvent en Sibérie, et qu'on a nommés aussi *aigues-marines de Sibérie*.

La dureté de la cymophane approche de celle de la gemme orientale. J'en ai pesé à la fois sept cristaux dont le poids total était de 5,188 grammes ou de 97 grains $\frac{2}{3}$, et qui m'ont donné pour la pesanteur spécifique de cette pierre, 37,961, quantité un peu plus forte que celle qui a été déterminée par *Klaproth*.

Dureté et
pesanteur spé-
cifique.

Ayant voulu éprouver si la cymophane avait la double réfraction, j'en ai fait tailler un morceau en forme de prisme, dont l'angle réfringent était d'environ 24 degrés, et les images des objets observés à travers ce prisme, m'ont toujours paru simples.

Réfraction.

La cassure de la cymophane est en général ondulée; mais on y aperçoit aussi des lames dans deux sens perpendiculaires l'un sur l'autre. *Emmerling* dit que les cristaux de cette pierre sont des tables en hexagones allongés, dont les angles sont égaux entre eux, c'est-à-dire qu'ils sont tous de 120° , ce qui s'accorde avec les observations que j'ai faites sur les différens cristaux que j'ai eus entre les mains; mais les formes de ces cristaux étaient plus composées que celle qui vient d'être indiquée. La *fig. I. ère* représente la variété que j'ai observée le plus ordinairement; c'est un prisme à huit pans, terminé par des sommets à six faces : les pans sont deux hexagones réguliers; savoir, *gohlrn* et son opposé, quatre trapèzes *heit*, *fgnm*, &c. et deux rectangles; savoir, *bets* et son opposé. Les faces des sommets sont quatre trapèzes *cohe*, *cogf*, &c., et deux rectangles *abec*, *adfc*. Je joins ici les mesures des angles, déterminées par le calcul théorique

Structure et
forme cristal-
line.

et vérifiées par l'observation, avec toute la précision que l'on peut désirer, sur des cristaux dont les faces étaient très-nettes.

Mesure
des angles.

Incidence de *bets* sur *gohlrn*, 90° ; inclination de *hetl*, ou de *fgnm*, sur *gohlrn*, $125^{\circ} 16'$, et sur *bets*, $144^{\circ} 44'$; de *abec*, sur *bets*, 120° ; de *cohe*, ou de *cogf*, sur *gohlrn*, $136^{\circ} 41'$, et sur *abec*, ou *adfc*, $133^{\circ} 19'$.

Si l'on suppose que les hexagones *gohlrn* et son opposé, les deux rectangles latéraux *bets* et son opposé, et les rectangles terminaux *abec*, *adfc*, et ceux qui leur sont analogues dans la partie inférieure, se prolongent jusqu'à s'entrecouper, en masquant les autres faces, le cristal se trouvera changé en un prisme hexaèdre régulier, dont les bases seront dans le sens de *gohlrn*, et l'on aura la forme décrite par *Emmerling*.

Forme
primitive.

Les reflets chatoyans des cristaux se font parallèlement aux rectangles latéraux, tels que *bets*. Les joints naturels sont, les uns, dans le sens de ces mêmes rectangles, et les autres, dans le sens de l'hexagone *gohlrn* et de son opposé, qui sont, comme nous l'avons dit, perpendiculaires sur les rectangles; ce qui indique, pour la forme primitive de la cymophane, un prisme droit quadrangulaire *AF* (*fig. 2.*), dont les pans sont entre eux des angles droits. En déterminant les dimensions de ce prisme, d'après les lois de décroissement les plus simples, on trouve que le côté *CD* de la base est au côté *BC*, dans le rapport de la racine carrée de 2 à l'unité, et que la hauteur *CF* est à *CD* dans le rapport de l'unité à la racine carrée de 3.

Lois de décroissement.

Dans cette hypothèse, les trapèzes *hetl*, *fgnm* (*fig. 1.*), résultent d'un décroissement par une simple rangée sur les arêtes *CF*, *DG* (*fig. 2.*); les rectangles *abec*, *adfc*, d'un décroissement

aussi par une rangée sur les arêtes *BC*, *AD*, et les trapèzes *cohe*, *cogf*, d'un décroissement mixte sur les angles *DCF*, *CDG*; savoir, par trois rangées en largeur et deux rangées en hauteur.

Les arêtes *hl*, *gn* (*fig. 1.*) et leurs opposées, sont quelquefois remplacées chacune par une facette linéaire, qui provient aussi d'un décroissement mixte, mais sur les arêtes *CF*, *DG*, &c. (*fig. 2.*), et qui a lieu par trois rangées dans le sens de la largeur, et par quatre rangées dans celui de la hauteur. Ces facettes sont inclinées de $136^{\circ} 41'$ sur *gohlrn*, et de $133^{\circ} 19'$ sur *bets*, ou *fgnm*. Or il est remarquable que ces inclinaisons soient précisément les mêmes que celles des trapèzes *cohe*, *cogf*, sur *gohlrn*, et sur *abec* ou *adfc*. C'est un nouvel exemple de ces égalités familières à la cristallisation, et que j'ai déjà eu plusieurs fois occasion de faire observer dans les différens articles que j'ai publiés sur ce sujet.

Description
d'une seconde
variété.

Il résulte de tout ce qui précède, que s'il est une gemme avec laquelle on puisse être tenté de confondre la cymophane, ce n'est point la chrysolite (1), mais plutôt la gemme orientale; car elle s'en rapproche, comme nous l'avons dit, par sa dureté. D'une autre part, la pesanteur spécifique de la

Rapports et
différence en-
tre la cymo-
phane et la
gemme orien-
tale.

(1) Des lapidaires habiles de Paris confondent la cymophane avec la chrysolite. Voici une comparaison de ces deux pierres, qui prouve combien elles diffèrent l'une de l'autre. La pesanteur spécifique de la cymophane est de 37,961; celle de la chrysolite n'est que de 30,989. La réfraction de la cymophane est simple; celle de la chrysolite est double. La forme cristalline ordinaire de la cymophane est un prisme octaèdre, avec des sommets à quatre trapèzes et deux rectangles: celle de la chrysolite est un prisme hexaèdre régulier, terminé par deux pyramides hexaèdres. Enfin, la cymophane raie facilement la chrysolite, au lieu que celle-ci, passée avec frottement sur la cymophane, y laisse, à la vérité, une trace blanche, mais qui provient de ce que l'angle solide qui a servi à la former a été usé.

gemme orientale ne surpasse pas de beaucoup celle de la cymophane, sur-tout dans la variété sans couleur, nommée *saphir blanc*, où elle est de 39,911. La cristallisation pourrait même faire confondre ces deux gemmes, dans le cas où la cymophane est en prisme hexaèdre régulier, ainsi que l'a observé *Emmerling*; cette forme étant aussi quelquefois celle de la gemme orientale. Mais indépendamment des autres formes qui établissent une grande différence entre ces gemmes, l'orientale est séparée de la cymophane par sa structure qui offre des lames très-nettes dans un sens parallèle à la base du prisme, au lieu que les joints sensibles de la cymophane sont parallèles aux faces latérales.

J'ajouterai que la gemme orientale a aussi quelquefois des reflets chatoyans; mais les deux pierres sont encore distinguées l'une de l'autre à cet égard, en ce que les plans qui offrent les reflets dont il s'agit, étant en rapport avec la structure, leur position qui, dans la cymophane, est parallèle à l'une des faces latérales, comme nous l'avons dit, a lieu, au contraire, dans la gemme orientale, parallèlement à la base du prisme qui représente la forme primitive.

Les lapidaires n'attachent pas, en général, une grande valeur aux cymophanes taillées, à cause de l'espèce de nuage blanchâtre qui offusque souvent la transparence de cette pierre. Cependant les morceaux diaphanes ont un éclat assez vif et un ton de couleur agréable à l'œil.

Les cymophanes viennent du Brésil et de Ceylan; on prétend même qu'il s'en trouve près de Nertschinsk en Sibérie.

ANALYSE

ANALYSE DU CHRYSOBÉRIL;

Par M. KLAPROTH de Berlin, traduite de l'allemand par le C.^{en} HECHT.

LE chrysobéril, dont la patrie est le Brésil, fut regardé comme une variété de la chrysolite, jusqu'à ce que *Werner*, en comparant les caractères extérieurs des deux pierres, le sépara de la dernière, et en fit un genre particulier dans son système minéralogique, sous le nom de *Chrysobéril*.

Cette pierre cependant ne doit pas être confondue avec le chrysobéril des anciens, qui tenait son nom de la chose même, parce que c'était en effet un béril d'une couleur jaune d'or; ce qui est prouvé par la description qu'en donne *Plin*, livre 37, chap. 5, où il s'exprime ainsi : *Probatissimi sunt ex iis (beryllis) qui viriditatem puri maris imitantur, proximi qui vocantur chrysoberilli, et sunt paulò pallidiores, sed in aureum colorem exeunte fulgore!* Le chrysobéril moderne, dont il est question dans cette analyse, n'a été trouvé, jusqu'ici, qu'en petits morceaux roulés, gros comme des pois; sa couleur est le jaune-clair, qui passe insensiblement au vert; sa surface extérieure est un peu rude et chatoyante comme celle de l'adulaire; l'éclat intérieur de cette pierre est très-considérable, ce qui, joint à sa dureté extrême, donne aux pierres taillées un jeu très-vif, qui les fait facilement confondre avec le diamant jaune. On ne rencontre que peu de morceaux qui aient conservé des traces d'une forme régulière.

J'ai trouvé, pour pesanteur spécifique de cette pierre, 3,710 : c'est la moyenne entre celles indiquées par *Werner*, qui sont 3,698 et 3,719.

Journ. des Mines, Prairial, an IV.

B