IX.

Mémoire

sur plusieurs nouvelles variétés de formes déterminables de topaze;

par

J. A. Monteiro.

Parmi les accroissemens multipliés, qu'a reçus la méthode minéralogique depuis la publication du Traité de Minéralogie de M. Haüy, doivent sans doute tenir une place particulière ceux, qui appartiennent au tableau des variétés de formes déterminables relatives aux différentes espèces minérales. Ces variétés sont doublement intéressantes au minéralogiste philosophe. D'une part, elles offrent à son esprit sévère l'objet d'une étude profonde et rigoureuse; et d'une autre part, elles lui fournissent, le plus souvent, dans les divers systèmes bien tranchés de cristallisation qu'elles établissent pour la majeure partie des espèces, sinon l'unique fondement, au moins le plus solide pour circonscrire et pour classer ces mêmes espèces: avantage d'autant plus précieux, que toutes les autres variétés le laissent presque toujours dans une entière incertitude sur ce point, ou l'égarent même par des analogies séduisantes

ou

ou par des différences trompeuses, jusqu'à ce que l'examen attentif des premières l'ait remis sur la voie.

La pluralité des minéralogistes ayant eu une part plus ou moins grande aux progrès que la science a faits dans ses différentes branches depuis la sus-dite époque, il est fort digne de remarque qu'il n'y en a eu qu'un très-petit nombre, qui aient réellement concouru, avec le célèbre inventeur de la théorie mathématique de la Cristallographie, à accroître le domaine des variétés de formes déterminables.

Ce n'est pas que beaucoup d'autres n'aient découvert, et décrit dans divers ouvrages de Minéralogie, plusieurs formes cristallines, lesquelles ne pouvant nullement être rapportées aux formes décrites dans le Traité de Minéralogie de M. Haüy, doivent être regardées comme nouvelles, sans parler même d'autres, dont l'analogie avec certaines variétés de ce minéralogiste peut bien n'être qu'apparente. Mais la méthode suivie dans les ouvrages en question pour décrire les cristaux, étant en général trop vague, soit pour assigner des limites fixes à celles de leurs formes qui diffèrent essentiellement, soit pour établir avec sûreté, au moins pour la plupart, la correspondance des formes vraiment identiques; de pareilles descriptions deviennent presque nulles pour le cristallographe même le plus exercé [1]; et par conséquent les nouvelles variétés de formes déterminables qu'elles peuvent avoir pour objet, sont malheureusement perdues pour la Cristallographie, dont autrement elles auraient enrichi le tableau.

C'est

1) Elles sont même bien souvent propres à induire en erreur, soit en confondant des formes qui appartiennent à différentes espèces, soit en séparant d'autres formes qui devaient au contraire être rapportées à une espèce unique. La topaze même nous offre dans différens auteurs, comme Emmerling, Bertele et autres, des exemples bien remarquables de cet inconvénient.

C'est pourquoi, celui qui se propose l'honorable tâche de coopérer avec l'illustre cristallographe français pour reculer les bornes de cette belle branche de la Minéralogie, se voit dans la nécessité de partir du point où elle a été portée jusqu'à ce jour par le même savant, et par le petit nombre d'autres minéralogistes, qui ont adopté sa méthode mathématique de décrire les cristaux, ou une autre également rigoureuse: ou qui du moins ont mis tout le soin à mesurer et à indiquer les principales incidences de leurs faces, suivant la méthode du célèbre de Romé de l'Isle.

C'est aussi du même point qu'ont dû partir les recherches que j'ai faites sur les nouvelles variétés de topaze, que je vais décrire [2]), et dont j'ai trouvé la plupart dans la collection très-choisie de

2) Dans mes descriptions j'emploie, pour désigner les faces déjà connues, les mêmes lettres que M. Haüy employa, soit dans le Traité, soit dans ses deux mémoires sur la topaze, insérés dans les Annales du Muséum d'Histoire naturelle, t. I, p. 346 et suiv., et t. XI, p. 58 et suiv., soit enfin dans son Tableau comparatif etc. Je fais cependant les substitutions indiquées dans ce dernier ouvrage, à la page 18, notes 1), 2) et 3), et de plus celles de M et K à r et à u: (comparez la figure 4 de la planche XXIII du tome I des Annales du Muséum d'Histoire naturelle avec la figure 2 de la planche VIII du tome XI du même ouvrage). Les signes représentatifs des diverses lois de décroissement devant être rapportés à l'octaèdre rectangulaire qui est actuellement la forme primitive de l'espèce, j'ai dû déterminer, relativement à cette forme, et les lois que M. Haüy n'avait pas encore mises en rapport avec elle, et aussi quelques unes que j'ai trouvé inexactes. Pour ce qui regarde les incidences, je donne celles que j'ai déterminées récemment, en me rapportant quant aux autres aux ouvrages de M. Haüy ci-dessus mentionnés, où on les trouvera. Enfin, à l'égard de la nomenclature de mes variétés, je l'ai calquée sur celle adoptée par M. Haüy à l'article de la topaze de son dernier ouvrage (Tableau comparatif etc.). Au reste, je suis bien loin de regarder comme absolument rigoureux, en général, les principes de la nomenclature des formes cristallines proposée par ce savant illustre. Bien au contraire, j'entrevois qu'il ne serait guère possible d'en découvrir, qui fussent à la fois philosophiques et aussi féconds que le sujet l'exige. Peut-être vaudrait-il mieux numéroter les variétés, sans les nommer.

de M. Chierici, de l'Académie royale des sciences de Munich et de la Société d'Histoire naturelle de Wetteravie, lequel non seulement eut la générosité, que l'on rencontre rarement, de me permettre d'examiner la belle et nombreuse suite de cristaux de cette espèce qui font partie de la même collection; mais poussa même sa complaisance jusqu'à m'en confier une partie, pour les étudier à loisir chez-moi.

Description
des nouvelles variétés de formes déterminables de topaze.

1. Topaze *décioctonale*. $^{1}E\,(^{\frac{5}{2}}E\ C^{1}\ B^{\frac{2}{3}})\ ^{1}B\ ^{2}B\ P$ (fig. 3.). J'ai
$\quad\quad\quad

5. Topaze *quatuordecidécimale.* $^{1}\underset{t}{E}\,(^{\frac{5}{2}}E\,\underset{l}{C^{1}}\,B^{\frac{2}{3}})\,\overset{1}{\underset{r}{C}}\,\underset{o}{^{1}B}\,(A^{\frac{5}{2}}\,\underset{s}{B^{2}}\,B^{\frac{2}{3}})\,\underset{x}{^{2}B}\,\underset{P}{P}$ (fig. 7.). Je dois l'avantage d'avoir observé cette forme, ainsi que d'autres modifications intéressantes des topazes du Brésil, dont il s'agira dans la suite, à l'amitié dont veut bien m'honorer S. E. M. de Souza (D. J. M.), un de mes compatriotes les plus distingués, et par ses talens, et par ses qualités morales, lequel eut la complaisance de me permettre d'examiner une nombreuse collection de cristaux de cette localité-là.

6. Topaze *undeciduodécimale.* $^{1}\underset{t}{E}\,(^{\frac{5}{2}}E\,\underset{l}{C^{1}}\,B^{\frac{2}{3}})\,(^{2}E\,\underset{u}{C^{1}}\,B^{\frac{1}{2}})\,\underset{o}{^{1}B}\,(A^{\frac{3}{2}}\,\underset{s}{B^{2}}\,B^{\frac{2}{3}})\,\underset{P}{P}\,\overset{1}{\underset{z}{A}}$ (fig. 8.). Incidence de u sur l, 168° 50′; de u sur le pan de retour, 115° 26′. Dans l'un de deux exemplaires, que je vis de cette variété, il y a des facettes sensibles, mais indéterminables, qui paroissent être x.

7. Topaze *bisduodécimale.* $^{1}\underset{t}{E}\,(^{\frac{5}{2}}E\,\underset{l}{C^{1}}\,B^{\frac{2}{3}})\,(^{2}E\,\underset{u}{C^{1}}\,B^{\frac{1}{2}})\,\underset{o}{^{1}B}\,(A^{\frac{5}{2}}\,\underset{s}{B^{2}}\,B^{\frac{2}{3}})\,\overset{3}{\underset{c}{C}}\,\underset{P}{P}$ (fig. 9.).

8. Topaze *tredeciduodécimale.* $^{1}\underset{t}{E}\,(^{\frac{5}{2}}E\,\underset{l}{C^{1}}\,B^{\frac{2}{3}})\,(^{2}E\,\underset{u}{C^{1}}\,B^{\frac{1}{2}})\,\underset{o}{^{1}B}\,(A^{\frac{5}{2}}\,\underset{s}{B^{2}}\,B^{\frac{2}{3}})\,\overset{3}{\underset{c}{C}}\,\underset{P}{P}\,\overset{1}{\underset{z}{A}}$ (fig. 10.). Dans les cristaux, où j'ai observé cette forme, on distingue des facettes indéterminables, qui semblent correspondre a x. Cette variété me fut indiquée par M. Chierici.

9. Topaze *quindeciduodécimale.* $^{1}\underset{t}{E}\,(^{\frac{5}{2}}E\,\underset{l}{C^{1}}\,B^{\frac{2}{3}})\,(^{2}E\,\underset{u}{C^{1}}\,B^{\frac{1}{2}})\,\underset{o}{^{1}B}\,(A^{\frac{3}{2}}\,\underset{s}{B^{2}}\,B^{\frac{2}{3}})\,\underset{x}{^{2}B}\,\underset{P}{P}\,\overset{1}{\underset{z}{A}}$ (fig. 11.). Dans l'un de trois individus, qui

me

me présentèrent cette variété, on voit des indices de facettes obliques placées comme *c*.

10. Topaze *septemquatuordécimale*. $^{1}E\,(^{\frac{5}{2}}E\,C^{1}\,B^{\frac{2}{3}})\,(^{2}E\,C^{1}\,B^{\frac{1}{2}})$ $\overset{1}{C}\,{}^{1}B\,P\,A$ (fig. 12.) Incidence de *r* sur *l*, 136° 33′; de *r* sur *u*, 147° 43′; de *r* sur *P*, 134° 1′.

11. Topaze *quindeciquatuordécimale*. $^{1}E\,(^{\frac{5}{2}}E\,C^{1}\,B^{\frac{2}{3}})\,(^{2}E\,C^{1}\,B^{\frac{1}{2}})$ $\overset{1}{C}\,{}^{1}B\,(A^{\frac{5}{2}}\,B^{2}\,B^{\frac{2}{3}})\,{}^{2}B\,P\,A$ (fig. 13.)

12. Topaze *undecisexdécimale*. $^{1}E\,(^{\frac{5}{4}}E\,C^{1}\,B^{\frac{4}{5}})\,(^{\frac{5}{2}}E\,C^{1}\,B^{\frac{2}{3}})$ $(^{2}E\,C^{1}\,B^{\frac{1}{2}})\,{}^{1}B\,(A^{\frac{5}{2}}\,B^{2}\,B^{\frac{2}{3}})\,P\,A$ (fig. 14.) Incidence de *g* sur *t*, 169° 27′; de *g* sur *l*, 171° 49′; de *g* sur *u*, 160° 39′.

13. Topaze *tredecisexdécimale*. $^{1}E\,(^{\frac{5}{4}}E\,C^{1}\,B^{\frac{4}{5}})\,(^{\frac{5}{2}}E\,C^{1}\,B^{\frac{2}{3}})$ $(^{2}E\,C^{1}\,B^{\frac{1}{2}})\,{}^{1}B\,(A^{\frac{5}{2}}\,B^{2}\,B^{\frac{2}{3}})\,\overset{3}{C}\,P\,A$ (fig. 15.). Ce fut sur un cristal appartenant à cette variété, que M. Chierici découvrit et me fit voir le nouveau pan *g*, que j'ai trouvé depuis sur les exemplaires de mes variétés 12, 14, 15, 17 et 18, et sur beaucoup d'autres cristaux, dont les formes se trouvaient plus ou moins indéterminables.

14. Topaze *quindecisexdécimale*. $^{1}E\,(^{\frac{5}{4}}E\,C^{1}\,B^{\frac{4}{5}})\,(^{\frac{3}{2}}E\,C^{1}\,B^{\frac{2}{3}})$ $(^{2}E\,C^{1}\,B^{\frac{1}{2}})\,{}^{1}B\,(A^{\frac{5}{2}}\,B^{2}\,B^{\frac{2}{3}})\,{}^{2}B\,P\,A$ (fig. 16.).

15. Topaze *quindecioctodécimale.* $^{1}E\ (^{\frac{5}{4}}E\ C^{1}\ B^{\frac{4}{5}})\ (^{\frac{3}{2}}E\ C^{1}\ B^{\frac{7}{3}})$
$\quad\quad\quad

(fig. 19.). Incidence de q sur t, 156° 54′; de q sur l, 175° 38′; de q sur u, 173° 11′; de h sur P, 149° 39′; de h sur t, 136° 12′. Le beau cristal, qui m'offrit cette forme, présentait des indices du pan r et de la face primitive M, outre quelques autres facettes absolument indéterminables. Il était presque limpide.

18. Topaze *hexdécaduicosiale.* $^{1}E\ (^{\frac{5}{4}}E\ \underset{g}{C^{1}}\ B^{\frac{4}{5}})\ (^{\frac{5}{2}}E\ \underset{l}{C^{1}}\ B^{\frac{2}{3}})$ $(^{\frac{5}{6}}E\ \underset{q}{C^{2}}\ B^{\frac{6}{5}})\ (^{2}E\ \underset{u}{C^{1}}\ B^{\frac{1}{2}})\ \underset{r}{\overset{1}{C}}\ (^{2}E\ \underset{k}{C^{\frac{1}{2}}}\ B^{1})\ \underset{o}{^{1}B}\ (\underset{s}{A^{\frac{5}{2}}\ B^{2}\ B^{\frac{2}{3}}})\ \underset{c\,P}{\overset{3}{C}\ P}$ (fig. 20.) 4).

Discussion théorique
sur les descriptions précédentes.

Les signes représentatifs employés dans les descriptions, que je viens de faire, sont en général exprimés par une méthode, qui m'est propre; et quelques uns représentent des lois de décroissement différentes de celles déterminées récemment par M. Haüy pour les mêmes faces, et publiées dans son Tableau comparatif etc.

Ayant donc le désavantage de ne pas me trouver ici d'accord avec un savant si justement célèbre, et dont personne n'admire plus que

4) Le cristal, où j'ai observé cette forme, et celui, qui me présenta ma variété *quindecioctodécimale*, ayant tous deux le pan g de plus de deux lignes de largeur et en même temps assez net, les pans contigus t et l étant aussi assez larges et unis, me mirent à même de m'assurer de la parfaite exactitude des mesures mécaniques des incidences entre ces pans, que j'avais prises sur les exemplaires de mes variétés 12, 13, 14 et 15, dans lesquels le pan g avait à peine la largeur suffisante pour permettre de prendre les dites mesures avec peine. De même le nouveau pan q étant large de plus d'une ligne et demie, sur l'individu, qui m'offrit la variété, que nous venons de décrire, ne me laissa pas le moindre doute sur la détermination que j'en donne, et me servit à confirmer les mesures goniométriques relatives au pan analogue, que j'ai observé sur l'exemplaire de ma variété précédente, lequel pan n'est pas à beaucoup près aussi large.

que moi le profond savoir, ni ne respecte d'avantage l'importante autorité, je ne peux me dispenser de descendre dans une discussion théorique sur les deux points ci-dessus mentionnés.

Les signes représentatifs, soit des lois de décroissement sur les bords, soit des lois de décroissement ordinaire sur les angles, n'ont éprouvé aucun changement, si ce n'est que j'ai indiqué un seul décroissement au lieu de deux, dans le cas où il y a une seule rangée de soustraite. La règle prescrite par l'inventeur de la théorie de n'indiquer qu'un seul des décroissemens qui concourent à la formation d'une face quelconque, en regardant les autres comme subsidiaires, exigeait ce changement, pour rétablir, sous ce rapport, l'uniformité entre ces signes et tous les autres; et celà d'autant plus que, les décroissemens dans le cas en question se trouvant identiques, il devient superflu d'en exprimer plus d'un. Au reste la théorie de l'octaèdre et de ses principales expressions [5]) ayant fixé la manière la plus simple et la plus naturelle de concevoir les décroissemens dont il s'agit, leurs signes représentatifs devaient se trouver, et se trouvent effectivement, les plus simples et les plus naturels.

Quant aux signes représentatifs des décroissemens intermédiaires, ils ont dû subir des changemens plus considérables. Pour les motiver, sans toutefois descendre dans des détails qui m'entraîneraient beaucoup trop loin [6]), il me suffira de dire, que j'ai trouvé que, de toutes les manières de concevoir les décroissemens en question et d'en représenter les lois, aucune n'est en général, ni aussi naturelle, ni aussi avantageuse que celle que j'ai adoptée.

Au

5) Voyez la partie géométrique du Traité de Minéralogie de M. Haüy.

6) Ces détails feront partie d'un mémoire que je compte publier dans peu: *sur la manière la plus naturelle et la plus avantageuse de concevoir et d'exprimer les lois de décroissement, relatives à l'octaèdre considéré comme forme primitive.*

Au surplus, je préviens mes lecteurs: d'une part, que le tétraèdre complémentaire du parallélipipède théorique est toujours conçu appliqué à la face de l'octaèdre adjacente à celle des deux arêtes, qui forment l'angle plan, auquel se rapporte le décroissement, à celle, dis-je, dont l'exposant est le plus petit: d'une autre part, que les exposans des mêmes arêtes indiquent les dimensions, qui appartiennent à la véritable molécule soustractive dans le sens de l'une et de l'autre arête, ces dimensions étant prises depuis l'angle de depart jusqu'à la diagonale de la même molécule.

Enfin j'ai jugé à propos de ne pas doubler la lettre *E* avec son exposant, attendu que la symetrie de la cristallisation indique par elle seule la répétition du décroissement analogue à celui qui demeure exprimé; et que, dans le cas où l'on voudrait indiquer tous les deux, l'exactitude ainsi que la clarté exigeraient que le signe fût double, ce qui est évidemment inutile.

Passons maintenant à considérer la différence, qui se trouve entre quelques unes de mes lois et celles relatives aux mêmes faces et consignées dans le Tableau comparatif.

Les lois, dont il s'agit, se rapportent aux pans *u* et *l*, et aux faces obliques *s* et *x*.

Pour les pans *u* et *l*, on trouve dans l'ouvrage que nous venons de citer 7), les lois suivantes: $(E^{\frac{3}{2}\,\frac{3}{2}}E\ C^2\ B^1)$ et $(E^{\frac{2}{3}\,\frac{2}{3}}E\,C^3\,B^2)$. De quelque manière que j'aie pu, selon les principes généraux de la théorie, concevoir et exprimer les décroissemens, d'où devaient nécessairement dériver les pans en question, je n'ai pu parvenir à trouver ces lois. Au contraire, j'ai toujours obtenu des lois différentes, qui étaient toutes de véritables équivalens des miennes, et se

7) P. 17 et 18.

se trouvaient par conséquent, de même que celles-ci, en opposition avec les précédentes. Cet accord parfait de tous mes résultats, obtenus dans diverses hypothèses et par des moyens différens, garantit leur exactitude autant qu'il met en doute celles des lois ci-dessus mentionnées [8]).

Quant à la loi ($A^1 B^1 B^3$), assignée dans le même ouvrage [9]) à la face s, elle peut être également représentée par cet autre signe ($A^1 B^5 B^1$), lequel ne différe point du précédent, si ce n'est qu'il se rapporte à la face s, qui correspond, sur les figures, à la gauche de l'observateur, au lieu d'indiquer celle qui répond à sa droite. Or cette dernière expression équivaut absolument à celle, dont je me suis servi pour désigner la même face, savoir ($A^{\frac{3}{2}} B^2 B^{\frac{2}{3}}$). L'une et l'autre donnent des faces parallèles, et il est évidemment possible de convertir la première en la seconde et vice versa.

Pour ce qui regarde enfin la loi ($\underset{x}{{}_{\frac{3}{3}}A\, B^3 B^5}$) [10]), elle ne peut en aucune manière avoir lieu; puisqu'en l'admettant, il est impossible, que les bords de jonction de la face x, d'un côté avec P, et de l'autre avec o, soient parallèles entre eux, comme toutefois le fait voir évidemment l'inspection de tous les cristaux, où les mêmes bords existent, et comme l'indiquent aussi les figures correspondantes des différens ouvrages de Mr. Haüy [11]).

La

8) On trouvera dans un mémoire que je rédige en ce moment-ci, le développement convenable de ces résultats, ainsi que de quelques autres que je ne fais qu'indiquer.

9) P. 18.

10) Le même ouvrage cité. p. 18.

11) Ce parallélisme est particulièrement visible dans les cristaux du Brésil, sur lesquels la face x prend en général une plus grande étendue, à cause de la forme pyramidale complète qu'affectent leurs sommets. Il peut même être démontré géomé-

La considération de ce parallélisme, ainsi que de celui des arêtes de jonction de la même face x, et avec le pan l, et avec la face horizontale z, me donna, d'une manière directe et facile, la loi [2]B, que j'ai vérifiée depuis en calculant les incidences de la même face sur les faces contigues, et les trouvant parfaitement conformes à l'observation [12]).

Ce que je viens de dire suffirait pour démontrer la justesse de mes lois. Cependant je juge à propos d'ajouter encore ici les résul-

géométriquement, à l'aide d'un accident très-remarquable que présente un cristal de Saxe que je possède, et dont la forme est celle de ma variété *quindécisexdécimale*. Cet accident consiste en ce que les pans t', l' et u' (fig. 23.) se sont avancés dans l'épaisseur du cristal, de manière que, les facettes obliques s', o', x' ayant disparu, les pans t' et l' aboutissent à la face horizontale z, et forment avec elle et avec les faces s et P' un angle solide. D'où il résulte, que la facette oblique o se trouvant isolée sur la partie antérieure du même cristal, et ayant des dimensions convenables, offre la forme remarquable d'un rhombe, dont un des côtés est contigu à la facette x, un second à s, un troisième au pan t, et le quatrième enfin au pan t'. La figure 21 représente ce dernier assortiment de faces. Cet assortiment nous fait voir que la forme en rhombe de o tient nécessairement au parallélisme des arêtes a et b avec l'arête primitive correspondante B. Car, le pan t' étant parallèle au plan vertical qui passe par cette dernière arête, la section c devra lui être parallèle, et par conséquence b et a le seront également: d'où il suit, que ces derniers bords seront aussi parallèles entre eux. L'égalité des cotés du parallélogramme n'est qu'accidentelle dans ce cas.

NB. Je me suis servi de la figure 23 au lieu de la figure 16; parce que le cristal, dont il est question, n'a pas les pans g sur la moitié antérieure; ce qui contribue à produire l'accident, que sa forme présente.

12) Le cristal, qui m'offrit ma variété *quatuordecidécimale*, présentant une face x très-nette et large de plus d'une ligne, les faces adjacentes P et l étant aussi assez étendues et unies, m'a mis à portée de mesurer avec la plus grande précision les incidences, dont il s'agit; ce qui n'est guère possible sur la plupart des cristaux, soit parce que la facette x est d'ordinaire fort étroite, soit parce que le pan l est le plus souvent très-strié.

résultats de diverses tentatives que j'ai faites pour ma propre conviction, vû que ces résultats se trouvent être les plus propres possible pour la rendre complète.

La Géométrie des cristaux démontre ce qui suit:

1°. Les pans u et l, provenans de mes lois ($^2E\ C^1\ B^{\frac{1}{3}}$) et ($^{\frac{3}{2}}E\ C^1\ B^{\frac{2}{3}}$), doivent nécessairement être parallèles à ceux, qui résulteraient des lois G^2 et G^3, consignées dans le Traité de Minéralogie de M. Haüy (t. II, p. 507 et 508), et qui se rapportent à l'ancienne forme primitive de la topaze [13]).

Au

13) Pour le prouver, il suffira de démontrer, que les intersections d'un plan horizontal avec les pans u et l provenans des premières lois sont respectivement parallèles aux intersections du même plan horizontal avec les pans analogues, qui dériveraient des dernières lois. Soit le rhombe A E A′E′ (fig. 22.) une coupe horizontale du prisme droit rhomboïdal, ancienne forme primitive de la topaze. Représentons par le rectangle M L O N, circonscrit au même rhombe, la base commune des deux pyramides de l'octaèdre rectangulaire, qui est actuellement la primitive de la même substance, et concevons les pyramides en place. Soient le rhombe et le rectangle divisés, le premier en seize autres rhombes égaux entre eux, et le second en autant de rectangles aussi égaux entre eux. Tirons les droites fe et ce, et la diagonale L N, laquelle représentera l'intersection du rectangle M L O N avec la coupe verticale de l'octaèdre primitif, la coupe, dis-je, analogue à $acu'e$ (fig. 2.). La ligne L C (fig. 22.) se trouvera divisée en quatre parties égales, qui correspondront à un pareil nombre d'arêtes moléculaires prises sur l'arête B correspondante du même octaèdre. Menons du même point f les droites fp et fq, dont la première aboutisse au milieu de Ld et la seconde aux deux tiers de la même ligne, comptés de L vers d. Tirons enfin du même point E, et au milieu, et aux deux tiers de Ld, les droites Ed et Ee. Les exposans de C et B font voir, que fp et fq sont respectivement parallèles aux intersections des pans ($^2E\ C^1\ B^{\frac{1}{2}}$) et ($^{\frac{3}{2}}E\ C^1\ B^{\frac{2}{3}}$) avec le plan horizontal M L O N convenablement prolongé. De même les exposans de G indiquent, que les intersections des pans analogues G^2 et G^3 avec le même plan horizontal M L O N coïncident avec les lignes E $'$ et E . Or il est évident, par la construction, que fp et fq sont respectivement parallèles à Ed et à Ee.

Au contraire, les faces qui résultent des lois ($E^{\frac{3}{2}\,\frac{3}{2}}E\ C^2\ B^1$) et ($E^{\frac{2}{3}\,\frac{2}{3}}E\ C^3\ B^2$) du Tableau comparatif, ne peuvent aucunement être parallèles à celles provenantes des lois G^2 et G^3 du Traité [14].

2°. La face produite par ma loi ^2B est nécessairement parallèle à celle que donnerait la loi ($\overset{2}{E}\ B^1\ B^3$), qui se trouve dans le Traité (t. II, p. 509.) [15]. D'où il résulte, que les incidences de la

14) Les exposans de C et B comparés à ceux de G démontrent, d'une manière analogue à celle que nous avons employée dans la note précédente, que les intersections des premières faces avec le plan horizontal sont respectivement parallèles à celles des secondes avec le même plan. Concevez à présent deux plans verticaux, tellement situés que les intersections, dont nous venons de parler, leur soient respectivement perpendiculaires: c'est à dire que celles relatives aux deux faces analogues, designées par *u*, soient perpendiculaires à l'un; et celles relatives aux autres deux faces indiquées par *l* soient perpendiculaires à l'autre. Je dis, que les intersections du premier plan vertical avec les deux premières faces ne seront pas parallèles; ainsi que ne le seront pas non plus les intersections du second plan vertical avec les deux autres faces. Celà est une conséquence de ce que toutes les lois de décroissement relatives à l'octaèdre, et d'où peuvent dériver les pans *u* et *l*, se trouvent différentes de celles indiquées par la première partie des signes représentatifs ($E^{\frac{3}{2}\,\frac{3}{2}}E\ C^2\ B^1$) et ($E^{\frac{2}{3}\,\frac{2}{3}}E\ C^3\ B^2$); et de ce qu'il ne peut y avoir qu'une seule loi propre à donner la position verticale aux faces en question, pour chaque manière possible de concevoir les décroissemens d'où elles résultent.

15) Le parallélisme, dont il s'agit, sera demontré, si en concevant la face ($\overset{2}{E}\ B^1\ B^3$), transportée parallèlement à elle même jusqu'à ce qu'elle rencontre ma face $\overset{x}{^2B}$, l'on prouve, qu'alors elle coïncide avec cette dernière sur un même plan. Supposez actuellement que A E A′E′ (fig. 22.) représente la base supérieure du prisme droit rhomboïdal, ancienne forme primitive de la topaze. Tirez par les points *b*, *g* et C, les lignes *mb*, *gh* et *il*, toutes les trois parallèles à *ac*, qui elle même est parallèle à la direction des bords des lames de superposition, dans le cas de la premiere face. Il est évident, que *gh* marquera l'intersection du plan du bord de la première lame de superposition avec le plan A E A′E′. Imaginez une ligne élevée, au point C^1, sur ce dernier plan, laquelle lui soit perpen-

la première sur les faces adjacentes devront être identiques avec celles de la seconde sur les faces analogues, et par conséquent conformes aux mesures goniométriques. Le calcul m'a conduit directe-

perpendiculaire et en même temps à la droite gh, et qui soit de plus égale à la hauteur de la molécule soustractive. Concevez à l'extrémité supérieure de cette ligne une autre ligne horizontale et parallèle à gh. La face secondaire ($\overset{2}{\underset{x}{E}}$ B^1 B^3) se trouvera sur le plan compris par cette ligne idéale et par la droite Ee, qui est aussi parallèle à ac. Maintenant reculez ce système de plans, parallèlement à lui-même, vers le centre C, jusqu'à ce que le plan du bord de la première lame de superposition passe par la droite il et par l'axe du prisme. La ligne de départ Ee se trouvera également transportée en mb. D'une autre part l'octaèdre rectangulaire, qui est actuellement la forme primitive de la topaze, étant réduit à avoir pour chacune de ses deux pyramides la même hauteur que la molécule soustractive, dont nous avons parlé plus haut, aura pour base commune des mêmes pyramides le rectangle $gbno$, dont chaque côté est séparé du centre par une diagonale correspondante de molécule prismatique-rhomboïdale. Supposez donc que l'octaèdre, qui fait les fonctions du noyau par rapport à la face secondaire $\underset{x}{^2B}$, ait une telle position que la base commune de ses deux pyramides s'applique exactement au rectangle $gbno$, par l'angle gbn et par les arêtes gb et bn convenablement prolongées. Les arêtes obliques, qui, sur les deux octaèdres, correspondent à l'angle commun b, coïncideront entre elles. Concevez enfin la base du noyau en question divisée en rectangles égaux et semblables à ceux, dont se compose le rectangle MLON. Les arêtes obliques appartenantes au même noyau seront également composées d'arêtes moléculaires égales à celles, dont nous avons dit que sont formées les arêtes obliques de l'octaèdre, qui aurait le même rectangle MLON pour base commune de ses deux pyramides. Maintenant il sera facile de trouver :

1° Que la face ($\overset{2}{\underset{x}{E}}$ B^1 B^3) et ma face $\underset{x}{^2B}$ passent toutes les deux par la même ligne mb.

2° Que les mêmes faces passent encore toutes les deux par une seconde ligne qui se croise avec la précédente. Cette ligne est l'arête oblique commune aux deux octaèdres ci-dessus mentionnés, l'arête, dis-je, correspondante au point b. Donc, les faces, dont il s'agit, coïncideront sur le même plan. Cette coïncidence donne comme une conséquence nécessaire le parallélisme des mêmes faces, pour les cas, où elles n'auraient pas la situation, que nous leur avons donnée par la construction.

directement à ce même résultat. En effet, en cherchant les incidences de x sur z et sur l, à l'aide de données prises immédiatement dans la considération de ma loi ^2B, je les ai trouvées les mêmes que celles qui existent dans le Traité, et que M. Haüy a dû déduire de la considération de sa loi ($\dot{E}$ B^1 B^3). D'une autre part, en calculant l'incidence de x sur P, au moyen de données fournies par cette dernière loi, je suis tombé dans la même incidence que j'avais obtenue en partant de la considération immédiate de la première.

Au contraire, la face x donnée par la loi ($\frac{3}{5}$A B^3 B^5) du Tableau comparatif, ne peut pas être parallèle à celle produite par la loi (E B^1 B^3) du Traité [16]: ce qui démontre en général, que les incidences de la première sur les faces contigues doivent être nécessairement différentes de celles de la dernière sur des faces analogues, et par conséquence contraires à l'observation. Le calcul me donna encore ici directement ce même résultat, en me conduisant, dans l'hypothèse de la première loi, aux incidences suivantes: de x sur z, 153° 55′; de x sur l, 116° 5′; de x sur P, 154° 43′.

On voit donc d'après la discussion théorique, que nous venons de terminer, que ceux de mes résultats, qui ne se trouvent pas d'accord avec les résultats analogues consignés récemment par M. Haüy dans son Tableau comparatif, se trouvent au contraire parfaitement conformes à ceux, que le même savant illustre publia dans son Traité de Minéralogie; de sorte que je peux dire (ce qui est bien flatteur pour moi) que c'est M. Haüy lui-même, qui en garantit l'exactitude, et qui établit conséquemment la justesse des conclusions que j'en ai déduites.

Anno-

16) Celà est un simple corollaire de la proposition démontrée dans la note précédente.

Annotations.

Les nouvelles formes cristallines de la topaze décrites dans ce mémoire ont été observées avec un seul sommet. Les cristaux, qui me les offrirent, sont tous originaires de Saxe, à la réserve seulement des exemplaires de mes variétés 1 et 5 qui sont du Brésil, et de ceux de mes variétés 15, 17 et 18 que nous avons dit venir de Sibérie.

Les mêmes formes cristallines intéressent le cristallographe sous plusieurs rapports. Elles portent actuellement le nombre des variétés de formes déterminables de l'espèce, de dix qui se trouvent indiquées dans le Tableau comparatif, à vingt-huit. Elles lui offrent cinq faces et par conséquence cinq lois de décroissement absolument nouvelles, et quatre autres déterminées de nouveau; une nouvelle manière d'exprimer particulièrement les lois intermédiaires relatives à l'octaèdre, et enfin plusieurs incidences, qui ne se trouvaient pas encore calculées, et qui sont indispensables à reconnoître certaines faces secondaires, lorsque les incidences déjà calculées manquent, ou ne peuvent pas être vérifiées sur les cristaux avec assez de précision.

Les mêmes variétés de formes déterminables ne laissent pas d'être aussi assez intéressantes au minéralogiste, en ce qu'elles lui fournissent quelques observations particulièrement propres, soit à confirmer, soit à compléter celles, qui ont successivement amené les améliorations et les accroissemens, qu'a reçus l'espèce, dont nous nous occupons.

On sait que les cristaux de Topaze s'offrent en général sous trois aspects très-différens, selon qu'ils proviennent ou du Brésil, ou de Saxe, ou de Sibérie. Leurs prismes, dans le premier cas, sont surmontés de pyramides; dans le second, ils sont terminés par des bases plus ou moins étendues; dans le troisième enfin, ils aboutissent

tissent à des sommets, qui ou sont dièdres ou du moins paroissent l'être, à cause de l'étendue bien plus considérable de deux de leurs faces, lesquelles s'unissent par une arête horizontale et terminale.

Cette différence remarquable d'aspect, laquelle a même pu induire quelques minéralogistes à regarder les topazes des localités ci-dessus comme des espèces différentes, ayant été déjà, en partie, prise en défaut par des observations postérieures, s'évanouit entièrement au moyen de celles que je vais faire remarquer.

Dans trois cristaux, que j'ai vus, tous trois de Saxe, dont l'un avait la forme de la variété *quindecioctonale* du Tableau comparatif, une autre celle de ma variété *quindeciquatuordécimale*, et le troisième celle de ma variéte *henicosidécoctonale*, le sommet se termine sensiblement en pointe, à l'instar des sommets de la plupart des topazes du Brésil, la face horizontale *z* étant à peine visible. Dans le cristal qui m'a offert ma variété *sexdecioctonale* la pyramide du sommet se trouve complète [17]).

Ni de Romé de l'Isle, ni aucun autre minéralogiste, que je sache, n'ont fait jusqu'à présent mention d'une pareille observation, laquelle peut être considéré comme le complément de celle, que M. Haüy consigna dans son Traité, concernant des topazes du

17) J'ai eu récemment occasion de voir aussi des cristaux de Sibérie terminés en pyramides complètes. Quoique cette observation eût été déjà citée par M. Haüy (Traité de Minéralogie, t. II, p. 515.), j'ai été bien aise d'en multiplier les exemples, attendu que le plus souvent les formes des cristaux de Sibérie ne s'écartent de leur aspect ordinaire, que pour se rapprocher de celles des cristaux de Saxe; raison pour laquelle quelques auteurs les donnèrent pour analogues seulement à ces dernières, sans se douter alors de l'analogie, qu'elles ont également avec celles des cristaux du Brésil, comme nous venons d'indiquer, et reciproquement, comme on le verra plus loin.

du Brésil terminés naturellement par une face horizontale [18]) et présentant les mêmes formes que les topazes de Saxe.

Ma variété *bisduodécimale* en m'offrant, sur deux individus originaires de Saxe, un sommet analogue au sommet cunéiforme des cristaux de Sibérie, multiplie les exemples de l'observation inverse de celle relative à des cristaux de cette dernière localité, qui se terminent par une face horizontale, qui remplace leur arête terminale ordinaire [19]).

J'ai observé le même sommet cunéiforme en une quarantaine de beaux cristaux du Brésil appartenans à S. E. M. de Souza. Leur forme étant en général celle de la variété *sexoctonale* du Tableau comparatif, elle se trouvait la plus propre possible pour compléter la preuve de l'analogie, dont nous nous occupons. M. Delamétherie est le seul minéralogiste, du moins à ma connoissance, qui ait fait mention [20]) d'une pareille modification de forme dans les topazes du Brésil.

Je terminerai ce mémoire par les observations suivantes, qui tendent à confirmer un changement inattendu opéré tout récemment dans la méthode, savoir l'incorporation de l'ancienne pycnite à l'espèce de la topaze.

Le

18) M. Delamétherie nous a aussi donné un exemple de cette modification dans sa variété VII. (Théorie de la terre, t. II, p. 238.).

19) J'ai vu encore un pareil sommet sur deux autres individus aussi de Saxe. L'un paroissait avoir la forme de ma variété *bisduodécimale* augmentée des facettes obliques *x* et sans les pans *u*. L'autre présentait une forme beaucoup plus intéressante, parce que elle est la forme ordinaire des cristaux de Sibérie, savoir celle de la variété *sexoctonale* du Tableau comparatif. Il y restait encore des indices de facettes obliques correspondantes à *x* et à *s*, lesquelles sont très-communes sur les cristaux de Saxe.

20) Théorie de la terre, t. II, p. 240 et 241, Volumes I et II.

Le cristal de pycnite, qui servit de base au beau mémoire, où M. Haüy consigna la dite réunion [21]), se trouva composé seulement de faces appartenantes aux topazes. Le pan *r*, le seul que ce savant n'y avait pas encore observé, l'avait été par de Romé de l'Isle sur une topaze du Brésil [22]), et postérieurement par M. Weiss sur un crystal de Sibérie. Or, outre que mes variétés 5 [23]), 15 et 18 multiplient les exemples de cette observation encore si rare par rapport aux cristaux soit du Brésil soit de Sibérie, mes variétés 10, 11 et 16 l'étendent aussi aux cristaux de Saxe, sur lesquels aucun minéralogiste, à ce que je crois, ne l'a faite jusqu'à ce jour.

Enfin mes variétés 15, 17 et 18 présentent aussi dans les cristaux de Sibérie la face *k* de la pycnite, dont M. Haüy nous cite un exemple dans les topazes du Brésil seulement [24]). Quant à la face primitive M, observée par ce savant sur le même crystal, qui lui offrit la face *k*, sans parler des indices, qu'en présente ma variété 17, je l'ai vue très-nette sur le plus beau cristal, que l'on puisse voir de topaze de Sibérie, appartenant à M. Heüland. Ce cristal, dont je regrette de ne pouvoir donner ici la description mathématique, vù qu'il présente une quantité de faces nouvelles assez déterminables, a plus d'un pouce d'épaisseur, et il est de la plus parfaite transparence, ainsi que de la plus belle couleur d'aigue-marine.

21) Ann. du Mus. d'Hist. nat., t. XI, p. 58 et suiv.

22) Cristallographie, t. II, p. 238.

23) Outre le cristal qui me présenta cette variété, je vis le pan en question encore sur deux autres aussi du Brésil, dont les formes étaient indéterminables.

24) Ann. du Mus. d'Hist. nat., t. I, p. 351 et 352.

Fig. 1.

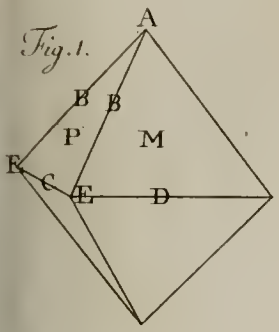


Fig. 2.

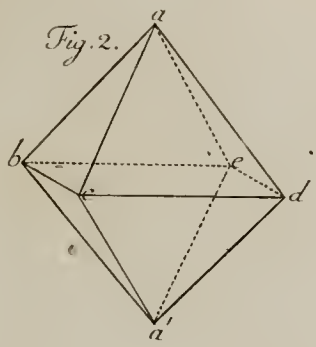


Fig. 3.

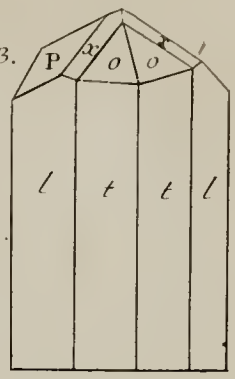


Fig. 4.

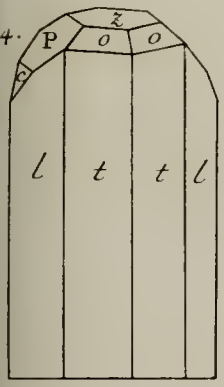


Fig. 5.

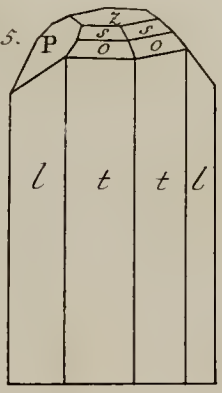


Fig. 6.

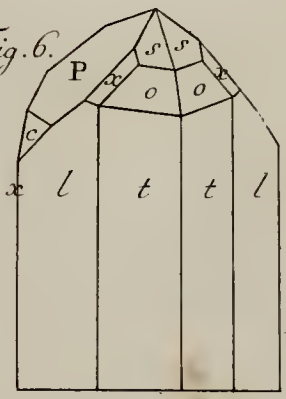


Fig. 7.

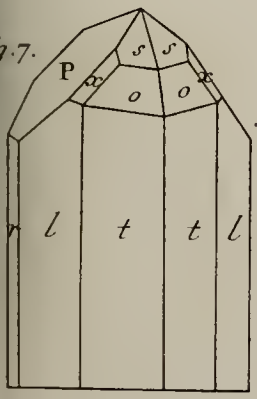


Fig. 8.

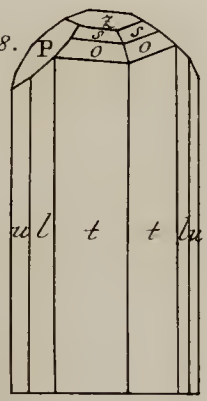


Fig. 9.

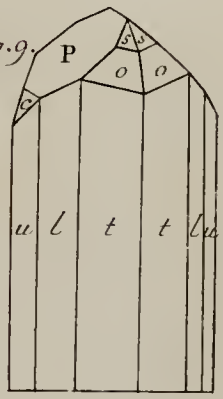


Fig. 10.

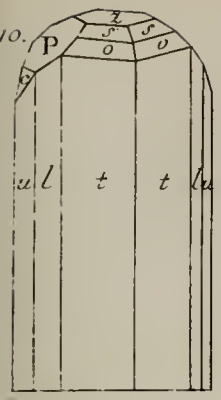


Fig. 11.

Fig. 12.

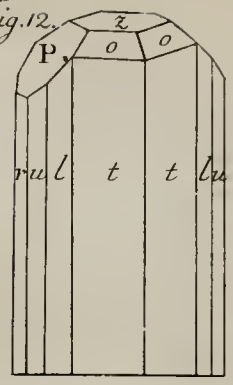


Fig. 13.

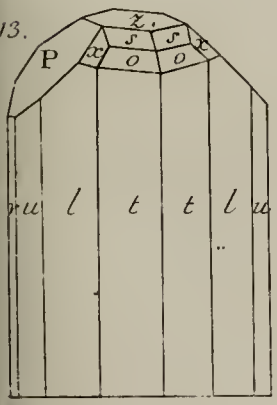


Fig. 14.

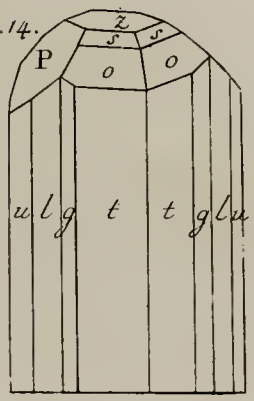


Fig. 15.

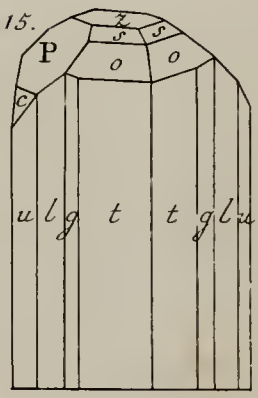


Fig. 16.

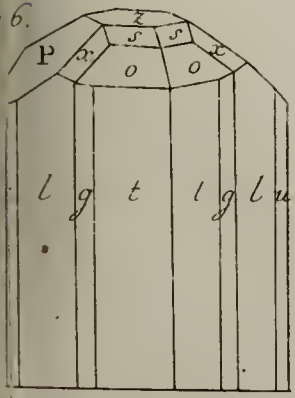


Fig. 17.

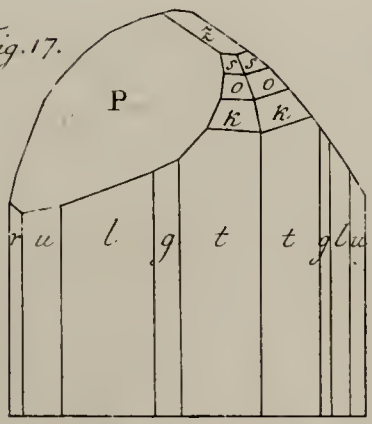


Fig. 18.

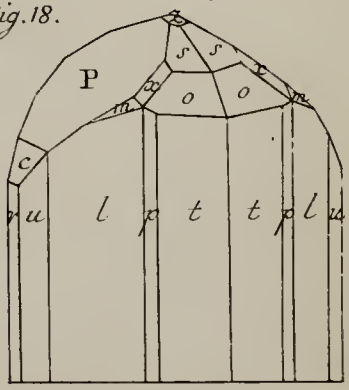


Fig. 19.

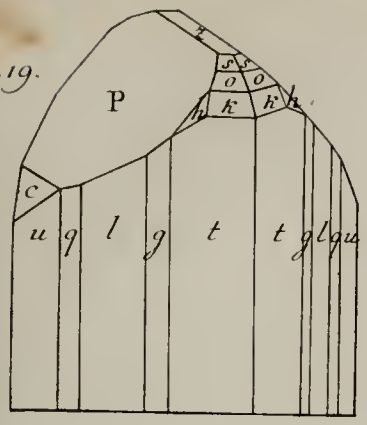


Fig. 20.

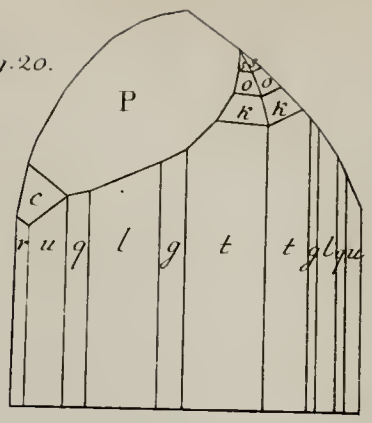


Fig. 22.

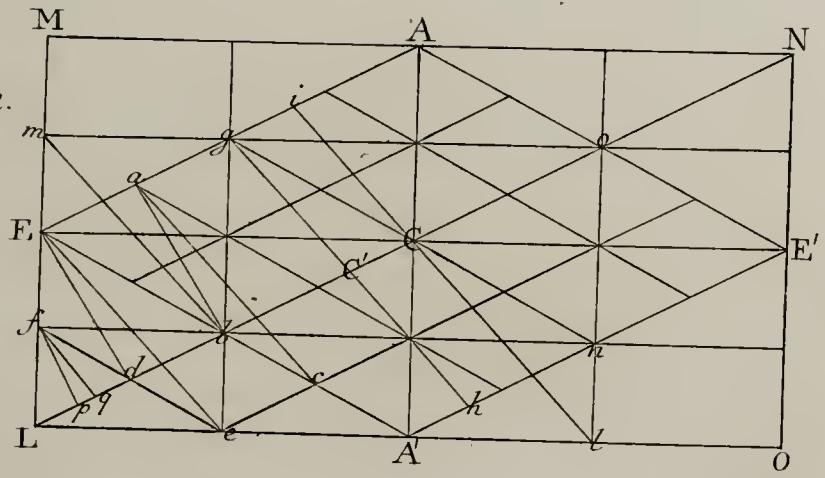


Fig. 21.

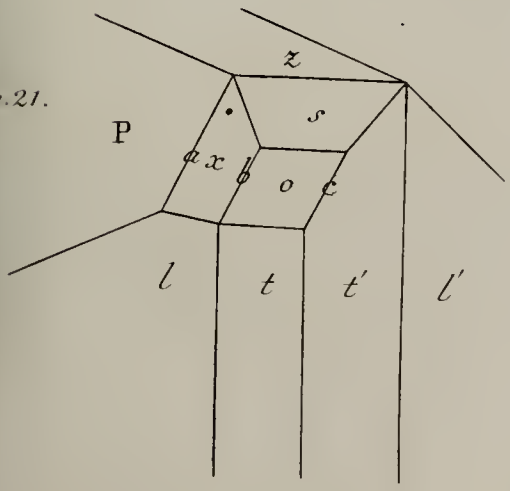
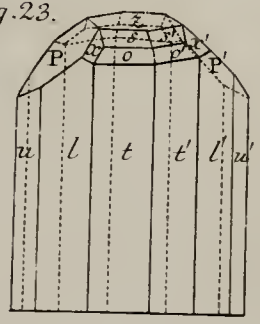


Fig. 23.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Denkschriften der Akademie der Wissenschaften München

Jahr/Year: 1811-1812

Band/Volume: 03

Autor(en)/Author(s): Monteiro J. A.

Artikel/Article: IX. Memoire sur plusieurs nouvelles varietes de formes determinables de topaze 223-242