JOURNAL DES MINES.

N°. 217. JANVIER 1815.

AVERTISSEMENT.

Toutes les personnes qui ont participé jusqu'à présent, ou qui voudraient participer par la suite, au *Journal des Mines*, soit par leur correspondance, soit par l'envoi de Mémoires et Ouvrages relatifs à la Minéralogie et aux diverses Sciences qui se rapportent à l'Art des Mines, et qui tendent à son perfectionnement, sont invitées à faire parvenir leurs Lettres et Mémoires, sous le couvert de M. le Comte LAUMOND, Conseiller d'Etat, Directeur-général des Mines, à M. GILLET-LAUMONT, Inspecteur-général des Mines. Cet Inspecteur est particulièrement chargé, avec M. TREMERY, Ingénieur des Mines, du travail à présenter à M. le Directeur-général, sur le choix des Mémoires, soit scientifiques, soit administratifs, qui doivent entrer dans la composition du *Journal des Mines*; et sur tout ce qui concerne la publication de cet Ouvrage.

LETTRE

De M. AMPÈRE *à M. le Comte* BERTHOLLET, *sur la détermination des proportions dans lesquelles les corps se combinent, d'après le nombre et la disposition respective des molécules dont leurs particules intégrantes sont composées.*

MONSIEUR LE COMTE,

Vous savez que depuis long-tems l'importante découverte de M. Gay-Lussac, sur les proportions simples qu'on observe entre les volumes d'un gaz composé et ceux des gaz composans, m'a fait naître l'idée d'une théorie qui explique non-seulement les faits découverts par cet habile chimiste, et les faits analogues observés depuis, mais qui peut encore s'appliquer à la détermination des proportions d'un grand nombre d'autres composés qui, dans les circonstances ordinaires, n'affectent point l'état gazeux.

Le Mémoire dans lequel j'expose cette théorie avec tous les détails nécessaires, est presque terminé; mais, comme des occupations d'un autre genre ne me permettent pas d'y travailler actuellement, je m'empresse de répondre au désir que vous m'avez manifesté de le connaître, en vous en présentant un extrait.

Des conséquences déduites de la théorie de l'attraction universelle, considérée comme la cause de la cohésion, et la facilité avec laquelle la lumière traverse les corps transparens, ont conduit les physiciens à penser que les dernières molécules des corps étaient tenues par les forces attractives et répulsives qui leur sont propres, à des distances comme infiniment grandes, relativement aux dimensions de ces molécules.

Dès-lors leurs formes, qu'aucune observation directe ne peut d'ailleurs nous faire connaître, n'ont plus aucune influence sur les phénomènes que présentent les corps qui en sont composés, et il faut chercher l'explication de ces phénomènes dans la manière dont ces molécules se placent les unes à l'égard des autres pour former ce que je nomme une *particule*. D'après cette notion, on doit considérer

une particule comme l'assemblage d'un nombre déterminé de molécules dans une situation déterminée, renfermant entre elles un espace incomparablement plus grand que le volume des molécules; et, pour que cet espace ait trois dimensions comparables entre elles, il faut qu'une particule réunisse au moins quatre molécules. Pour exprimer la situation respective des molécules dans une particule, il faut concevoir, par les centres de gravité de ces molécules, auxquels on peut les supposer réduites, des plans situés de manière à laisser d'un même côté toutes les molécules qui se trouvent hors de chaque plan. En supposant qu'aucune molécule ne soit renfermée dans l'espace compris entre ces plans, cet espace sera un polyèdre dont chaque molécule occupera un sommet, et il suffira de nommer ce polyèdre pour exprimer la situation respective des molécules dont se compose une particule. Je donnerai à ce polyèdre le nom de *forme représentative de la particule*.

Les corps cristallisés étant formés par la juxta-position régulière des particules, la division mécanique y indiquera des plans parallèles aux faces de ce polyèdre; mais elle pourra en indiquer d'autres résultans des diverses lois de décroissement: rien n'empêche d'ailleurs que ceux-ci ne soient souvent plus faciles à obtenir qu'une partie des premiers, et dès lors la division mécanique peut bien fournir des conjectures, mais seulement des conjectures, pour la détermination des formes représentatives. Il est un autre moyen de connaître ces formes; c'est de déterminer, par le rapport des composans d'un corps, le nombre des molécules qui se trouve dans chaque particule de ce corps. Je suis parti, pour cela, de la supposition que, dans le cas où les corps passent à l'état de gaz, leurs particules seules soient séparées et écartées les unes des autres par la force expansive du calorique, à des distances beaucoup plus grandes que celles où les forces d'affinité et de cohésion ont une action appréciable, en sorte que ces distances ne dépendent que de la température et de la pression que supporte le gaz, et qu'à des pressions et des températures égales, les particules de tous les gaz, soit simples, soit composées, sont placés à la même distance les unes des autres. Le nombre des particules est dans cette supposition, proportionnel au volume des gaz (1). Quelles que soient les raisons théoriques qui me semblent l'appuyer, on peut ne la considérer que comme une hypothèse; mais en comparant les conséquences qui en sont une suite nécessaire avec les phénomènes ou les propriétés que nous observons; si elle s'accorde avec tous les résultats connus de l'expérience, si l'on en déduit des conséquences qui se trouvent confirmées par des expériences ultérieures, elle pourra acquérir un degré de probabilité qui approchera de ce qu'on nomme en physique *la certitude*. En la supposant admise, il suffira de connaître les volumes à l'état de gaz d'un corps

(1) Depuis la rédaction de mon Mémoire, j'ai appris que M. Avogrado avait fait de cette dernière idée la base d'un travail sur les proportions des élémens dans les combinaisons chimiques.

composé et de ses composans, pour savoir combien une particule du corps composé contient de particules ou de portions de particule des deux composans. Le gaz nitreux contenant, par exemple, la moitié de son volume en oxygène, et la moitié en azote, il s'ensuit qu'une particule de gaz nitreux est formée par la réunion de la moitié d'une particule d'oxygène, et de la moitié d'une particule d'azote; le gaz formé par la combinaison du chlore, et de l'oxyde de carbone, contenant des volumes de ces deux gaz qui sont égaux au sien, une de ses particules est formée par la réunion d'une particule de chlore, et d'une particule d'oxyde de carbone; l'eau en vapeur contenant, d'après les belles expériences de M. Gay-Lussac, un volume égal d'hydrogène, et la moitié de son volume en oxygène, une de ses particules sera composée d'une particule entière d'hydrogène, et de la moitié d'une particule d'oxygène; par la même raison, une particule de gaz oxyde d'azote contiendra une particule entière d'azote, et la moitié d'une particule d'oxygène; enfin un volume de gaz ammoniacal étant composé d'un demi-volume d'azote, et d'un volume et demi d'hydrogène, une particule de ce gaz contiendra la moitié d'une particule d'azote, et une particule et demie d'hydrogène.

Si nous admettons comme la supposition la plus simple, supposition qui me paraît d'ailleurs suffisamment justifiée par l'accord des conséquences que j'en ai déduites avec les phénomènes, que les particules de l'oxygène, de l'azote et de l'hydrogène, sont composées de quatre molécules, nous en conclurons que celles du gaz nitreux sont aussi composées de quatre molécules, deux d'oxygène et deux d'azote ; celles du gaz oxyde d'azote, de six molécules, quatre d'azote, et deux d'oxygène ; celles de la vapeur, d'eau, de six molécules, quatre d'hydrogène et deux d'oxygène, et celles du gaz ammoniacal, de huit molécules, six d'hydrogène et deux d'azote.

La supposition, que les particules du chlore sont aussi composées de quatre molécules, ne peut s'accorder avec les phénomènes que présente ce gaz dans ses diverses combinaisons : on est amené nécessairement, pour rendre raison de ces phénomènes, à admettre huit molécules dans chacune de ses particules, et à supposer, ou que ces molécules sont de même nature, ou que les particules du chlore contiennent quatre molécules d'oxygène et quatre molécules d'un corps combustible inconnu.

La première hypothèse simplifie tellement les explications qui vont suivre, que ce serait une raison suffisante d'en faire usage en les exposant, lors même qu'on ne la regarderait pas comme la plus probable.

Si nous considérons maintenant les formes primitives des cristaux, reconnues par les minéralogiste, et que nous les regardions comme les formes représentatives des particules les plus simples, en admettant dans ces particules autant de molécules que les formes correspondantes ont de sommets, nous trouverons qu'elles sont au nombre de cinq : le tétraèdre, l'octaèdre, le parallélipipède, le prisme hexaèdre et le dodécaèdre rhomboïdal.

Les particules correspondantes à ces formes représentatives, sont composées de 4, 6, 8, 12 et 14 molécules; les trois premiers de ces nombres sont ceux dont nous avons besoin pour expliquer la formation des particules des gaz cités tout à l'heure ; j'ai montré dans mon Mémoire que le nombre 12 est celui qu'il faut employer pour exprimer la composition des particules de plusieurs combinaisons très-remarquables, et que le nombre 14 rend raison de celle des particules de l'acide nitrique, comme il serait, si on pouvoit l'obtenir sans eau, de celle des particules du muriate d'ammoniaque, etc.

Voyons maintenant comment les molécules peuvent se réunir suivant ces différentes formes.

Deux molécules étant conçues réunies par une ligne pour se faire une idée plus nette de leur position respective, si l'on y joint deux autres molécules réunies de la même manière, d'abord dans un même plan, de façon que les deux lignes se coupent mutuellement en deux parties égales, et qu'on les écarte ensuite en les tenant toujours dans une situation parallèle à celle qu'elles avaient dans ce plan, on obtiendra un tétraèdre qui ne sera régulier que dans le cas où les deux lignes étaient égales, perpendiculaires entre elles, et où on les a écartées l'une de l'autre à une distance qui soit à leur longueur comme $1 : \sqrt{2}$.

Concevons maintenant trois molécules jointes par des lignes formant un triangle quelconque ; plaçons dans le même plan un autre triangle égal au premier, et dont la situation soit telle que les deux triangles aient leur centre de gravité au même point, et leurs côtés égaux respectivement parallèles, en écartant ces deux triangles, de manière que les trois côtés de chaque triangle restent constamment parallèles à leur position primitive, on obtiendra six points placés comme ils doivent l'être pour représenter les six sommets d'un octaèdre qui ne sera régulier que dans le cas où l'on a réuni ainsi deux triangles équilatéraux, et où on les a écartés, perpendiculairement à leur plan, d'une quantité qui soit à un de leur côté comme

$\sqrt{2} : \sqrt{3}$.

Si l'on suppose, dans le cas du tétraèdre, qu'on mène par les deux lignes dont nous avons parlé, deux plans parallèles entre eux, et qu'on place dans chacun d'eux une ligne qui représente la position où se serait trouvée la ligne de l'autre plan avant qu'on les eût écartés, les extrémités de ces deux nouvelles lignes seront les quatre sommets d'un tétraèdre symétrique (1) au premier qui aura son centre de gravité au même point, et les huit sommets de ces deux tétraèdres, réunis de cette manière, seront ceux d'un parallélipipède. C'est ainsi que la forme parallélipipède résulte de la réunion de deux tétraèdres. Il est aisé de voir que, quand les deux tétraèdres sont réguliers, le parallélipipède devient un cube; un parallélipipède rhomboïdal, quand les tétraèdres sont des pyramides régulières; un

(1) *Voyez*, dans la Géométrie de M. Legendre, la définition des polyèdres symétriques.

prisme droit à bases rhomboïdales, quand quatre arêtes de chaque tétraèdre sont égales entre elles, et que la base de ce prisme devient un carré quand, à cette condition, se joint l'égalité des deux autres arêtes. Dans le cas de l'octaèdre, si l'on place de même, dans les plans de deux triangles dont nous avons parlé, ceux qui représentent la position où se serait trouvé le triangle de l'autre plan avant qu'on les eût écartés, les six angles de ces deux nouveaux triangles seront les six sommets d'un octaèdre symétrique au premier qui aura son centre de gravité au même point; et les douze sommets de ces deux octaèdres, ainsi réunis, seront ceux d'un prisme hexaèdre; cette forme résulte ainsi de la réunion de deux octaèdres. Le prisme hexaèdre ne sera droit qu'autant qu'on aura écarté les deux premiers triangles dans une direction perpendiculaire à leur plan, et il n'aura pour base un hexagone régulier que dans le cas où ces deux triangles seront équilatéraux. On peut remarquer que, dans le prisme hexaèdre formé de cette manière avec deux octaèdres réguliers, la hauteur est aux côtés des bases comme $\sqrt{2} : 1$.

En général, l'examen des circonstances qui résultent de la régularité ou de l'irrégularité des particules qui se réunissent entre elles, comme le font deux tétraèdres pour produire un parallélipipède, et deux octaèdres pour donner naissance à un prisme hexaèdre, exige des considérations très-compliquées, qui sont inutiles à l'intelligence de la théorie que j'expose, tant qu'on ne s'occupe que du nombre des molécules de chaque particule, et ne peuvent avoir d'application que quand on étudie sous ce point de vue les formes primitives des cristaux données par l'observation. J'en ferai abstraction dans cet extrait; et, comme il n'y sera question que du nombre des molécules dont se composent les particules formées par la réunion d'autres particules déjà connues, je supposerai réguliers tous les tétraèdres et les octaèdres dont j'examinerai les diverses combinaisons. Il sera facile, à l'aide de quelques réflexions, de se faire une idée des modifications que subiraient les résultats de cet examen, dans le cas où ces polyèdres seraient irréguliers.

Il est évident qu'en plaçant au même point les centres de gravité de deux tétraèdres et d'un octaèdre, de manière que les deux premiers forment un cube, et que la situation et les dimensions de l'octaèdre soient telles que les arêtes de ce cube et celles de l'octaèdre se coupent mutuellement à angles droits en deux parties égales, le polyèdre à 14 sommets qui résultera de leur réunion, sera le dodécaèdre, dernière des formes primitives données par la division mécanique des cristaux; car on ne doit pas compter parmi ces formes la double pyramide à bases hexagonales, admise d'abord pour expliquer la cristallisation du quartz, et ramenée depuis à un parallélipipède.

On voit, par ce que nous venons de dire, que, quand des particules se réunissent en une particule unique, c'est en se plaçant de manière que les centres de gravité des particules composantes, étant au même point, les sommets de l'une se placent dans les intervalles que laissent les sommets de l'autre, et réciproquement. C'est de cette manière que je conçois la combinaison chimique, et c'est en cela qu'elle diffère de l'agrégation des particules similaires, qui se fait par une simple juxta-position de ces particules, ainsi qu'on le voit dans cette belle théorie de la cristallisation que les sciences doivent à M. Haüy. C'est aussi de cette manière que j'ai obtenu, en combinant d'autres nombres de tétraèdres et d'octaèdres, les diverses formes représentatives qu'exigeait l'explication, d'après les mêmes principes, de toutes les combinaisons en rapport déterminé, qui me sont connues.

En essayant de réunir des tétraèdres et des octaèdres de toutes les manières possibles, on trouve qu'il résulterait de la plupart d'entre elles des formes représentatives, où les diverses molécules se trouveraient disposées d'une manière irrégulière, qu'il s'en trouverait dans un sens, sans qu'il y en eût dans un autre sens correspondant au premier. Toutes ces formes doivent être rejetées; et on observe, en effet, que les proportions qu'elles supposeraient dans les combinaisons chimiques, ne se rencontrent point dans la nature. Si l'on essaye, par exemple, de combiner des tétraèdres et des octaèdres, de manière que le nombre des premiers soit la moitié de celui des seconds, on ne trouve que des formes bizarres qui ne présentent aucune régularité ou aucune proportion entre les grandeurs relatives de leurs différentes faces. On doit en conclure qu'un corps *A*, dont les particules ont pour forme représentative des tétraèdres, et un corps B, dont les particules sont représentées par des octaèdres, ne s'uniront pas de manière qu'il y ait dans la combinaison une proportion de A et deux proportions de B ; cette combinaison sera facile au contraire, entre deux proportions de A et une de B, puisque deux tétraèdres et un octaèdre forment, par leur réunion, un dodécaèdre. Dans le même cas, A et B pourront se réunir en proportions égales au moyen de deux formes que je vais décrire, et où le nombre des tétraèdres est égal à celui des octaèdres.

1°. Un octaèdre peut être réuni avec un tétraèdre, en plaçant les sommets de l'octaèdre sur les prolongemens des lignes qui, partant du centre de gravité du tétraèdre, passent par les milieux de ses six arêtes : on forme ainsi un polyèdre à dix sommets et à seize faces triangulaires, quatre équilatérales et douze isocèles, auxquels je donnerai le nom de hexadécaèdre.

2°. Deux octaèdres, réunis en prisme hexaèdre, peuvent se joindre avec deux tétraèdres formant un cube, d'une manière analogue à celle dont un octaèdre est uni à un cube dans le dodécaèdre. Pour se faire une idée nette de cette combinaison, il faut considérer une des diagonales du cube comme l'axe de ce polyèdre, et lui élever un plan perpendiculaire passant par le centre du cube. Ce plan coupera six de ses arêtes en deux parties égales, les points de divisions se trouvant situés comme les six angles d'un hexagone régulier, en y plaçant les milieux des six

six arêtes verticales d'un prisme hexaèdre, formé par la réunion de deux octaèdres réguliers ; les 20 sommets de ce polyèdre seront ceux d'un nouveau polyèdre qui aura 30 faces; savoir : 6 parallélogrammes rectangles et 24 triangles isocèles : je lui donnerai le nom de triacontaèdre.

Il est aisé de voir, d'après cette construction, que la diagonale du cube est égale à celle du prisme, et qu'ainsi, tous les sommets du triacontaèdre sont dans une même surface sphérique.

Il serait inutile de chercher à former d'autres combinaisons présentant quelque régularité, en combinant deux des polyèdres précédens. Passons à un autre mode de combinaison. Si l'on considère douze points placés les uns à l'égard des autres, comme les milieux des douze arêtes d'un cube, ces points seront situés quatre à quatre dans trois plans rectangulaires; d'où il suit que, si on place aux quatre premiers les quatre angles de la base carrée commune aux deux pyramides dont se compose un des octaèdres ; aux quatre autres les quatre angles de la base d'un second octaèdre, et aux quatre autres ceux du troisième octaèdre, les sommets des trois octaèdres se trouveront deux à deux dans les intersections des trois plans rectangulaires, et ces dix-huit sommets seront ceux d'un polyèdre à 32 faces triangulaires, dont 8 seront équilatérales, et 24 isocèles : je donnerai à ce polyèdre le nom de trioctaèdre, qui en rappelle la génération.

Le trioctaèdre peut, comme l'octaèdre, se combiner avec deux tétraèdres, formant un cube ; pour cela, on prolongera les plans de ses faces triangulaires isocèles du côté où elles se joignent avec les faces équilatérales, jusqu'à ce que ces plans se rencontrent trois à trois au dehors du polyèdre, vis-à-vis de ces dernières faces. Les 8 points ainsi déterminés sont évidemment situés les uns à l'égard des autres, comme les 8 sommets d'un cube ; d'où il suit qu'on pourra y placer les 8 sommets de deux tétraèdres, dont la réunion avec le trioctaèdre formera un polyèdre à 26 sommets, et à 24 faces quadrilatères égales. Le trapézoïdal des minéralogistes est un cas particulier de cette forme, qui résulte d'une certaine proportion entre les axes et les côtés des bases carrées des octaèdres droits, dont on peut concevoir le trioctaèdre formé. Je lui conserverai, en général, le nom de trapézoïdal, qui exprime une propriété qui lui appartient toujours, quelles que soient les dimensions de ces octaèdres.

Il n'en est pas des tétraèdres comme des octaèdres : on ne peut en réunir trois en un polyèdre qui présente quelque régularité ; mais il en existe un formé par la combinaison de quatre tétraèdres. Pour l'obtenir, on considérera quatre points situés comme les 4 sommets d'un tétraèdre égal aux quatre qu'on veut réunir, et on concevra qu'à chacun de ces points est placé un des sommets de chaque tétraèdre, tandis que les trois autres sommets du même tétraèdre se trouvent dans le plan qui passe par les trois autres points, et correspondent aux milieux des intervalles qu'il laissent entre eux. Je donnerai au polyèdre

résultant de cette combinaison de quatre tétraèdres ainsi réunis, le nom de tétra-tétraèdre. Ce polyèdre a seize sommets et vingt-huit faces triangulaires, dont quatre sont équilatérales et vingt-quatre isocèles.

On démontre aisément que, si l'on prolonge les plans des douze faces isocèles adjacentes aux quatre faces équilatérales du côté où elles se joignent à ces faces, les prolongemens de ces plans se rencontreront trois à trois en dehors du tétra-tétraèdre, en quatre points correspondans aux milieux de ses quatre faces équilatérales, et qui seront les sommets d'un cinquième tétraèdre égal aux quatre précédens ; en le réunissant avec eux, on a les vingt sommets du polyèdre que j'ai appelé penta-tétraèdre, et qui a vingt-quatre faces, savoir : douze quadrilatères et douze triangles isocèles.

Si l'on considère de nouveau 12 points situés entre eux comme les milieux des 12 arêtes d'un cube, et qu'on place un tétraèdre de manière que, son centre de gravité étant au même point que celui du cube, deux de ses arêtes opposées passent par quatre de ces points, et qu'on fasse succcessivement la même chose à l'égard de 5 autres tétraèdres, pour que le nombre des sommets soit le même dans tous les sens, on obtiendra un polyèdre à 24 sommets et à 14 faces, 6 carrés et 8 hexagones, que je nommerai hexa-tétraèdre.

Ces hexagones, tous égaux entre eux, auront chacun trois côtés plus grands et trois plus petits, qui seront entre eux comme $1 : \sqrt{2} - 1$.

B 2

Ce polyèdre n'est évidemment qu'un octaèdre, dont les 6 sommets sont tronqués par des plans perpendiculaires à ses trois axes; ses combinaisons avec d'autres formes représentatives sont plus nombreuses que celles d'aucun des polyèdres précédens.

On peut d'abord le combiner avec un octaèdre situé de manière qu'ayant son centre de gravité au même point, toutes les faces et toutes les arêtes de cet octaèdre soient parallèles à celles de l'octaèdre dont on peut concevoir que l'hexa-tétraèdre résulte par des troncatures, en s'assujétissant à la seule condition que ses dimensions soient moindres que celles de ce dernier, pour que le polyèdre, ainsi formé, n'ait pas d'angles rentrans. Ce polyèdre ne diffère de l'hexa-tétraèdre qu'en ce qu'il a de plus que celui-ci six pyramides régulières, élevées sur ses faces carrées. Je le nommerai hexa-tétraèdre pyramidé.

On peut aussi combiner l'hexa-tétraèdre avec un cube, en le réunissant au cube même qui a servi à sa construction. Le polyèdre qui résulte de cette combinaison étant formé par la réunion d'un cube et d'un hexa-tétraèdre, j'ai cru devoir lui donner le nom de cubo-hexa-tétraèdre; il a 32 sommets et 54 faces; savoir : 6 carrés et 48 triangles isocèles.

Si l'on prolonge dans ce polyèdre les plans des 24 faces triangulaires adjacentes aux faces carrées, du côté où elles se joignent à ces faces, jusqu'à ce qu'ils se coupent 4 à 4 en dehors du polyèdre vis-à-vis de ces carrés, on obtiendra une nouvelle forme représentative, produite par la réunion d'un hexa-tétraèdre, d'un cube et d'un octaèdre, qui aura 38 sommets et 48 faces, dont la moitié seront des rhombes égaux, et l'autre moitié des triangles isocèles aussi égaux entre eux. Pour le désigner par un nom dérivé de cette propriété qui le distingue de toutes les autres formes représentatives où se trouvent à-la-fois des tétraèdres et des octaèdres, je le nommerai amphyèdre.

Pour se faire une idée simple de la combinaison de l'hexa-tétraèdre avec un prisme hexaèdre formé par la réunion de deux octaèdres réguliers, on concevra l'hexa-tétraèdre placé de manière que deux de ses faces hexagonales soient horizontales; alors les milieux de ses 6 faces carrées seront placés comme les 6 sommets d'un des octaèdres dont le prisme est composé. On pourra donc placer ces 6 sommets sur les perpendiculaires élevées au milieu de ces faces. Les 6 autres sommets du prisme hexaèdre répondront aux 6 faces hexagonales de l'hexa-tétraèdre, différentes de celles qu'on a placées horizontalement, c'est-à-dire, dans une direction perpendiculaire à l'axe du prisme. Si l'on détermine les dimensions respectives des deux polyèdres, de manière que chaque côté des bases du prisme rencontre l'arête de l'hexa-tétraèdre qui sépare celles de ses faces auxquelles répondent les deux extrémités de ce côté, on obtiendra une forme représentative composée de 6 tétraèdres et de 2 octaèdres, qui aura 36 sommets et 50 faces; savoir : 2 hexagones semblables à ceux de l'hexa-tétraèdre, 12 quadrilatères, 24 triangles isocèles et 12 triangles scalènes : je lui donnerai le nom de pentacontaèdre.

Pour réunir un hexa-tétraèdre avec un trioctaèdre, il suffit de placer un des trois octaèdres dont se compose celui-ci, de la même manière que l'octaèdre que nous avons joint à l'hexa-tétraèdre pour le changer en hexatétraèdre pyramidé. Le résultat de cette combinaison est un polyèdre à 24 sommets et à 80 faces triangulaires. Je lui donnerai le nom d'octocontaèdre.

Nous avons vu que 8 tétraèdres peuvent être réunis en une forme représentative, qui a été désignée sous le nom de cubo-hexa-tétraèdre. Dans cet arrangement, la position de deux tétraèdres diffère de celle des six autres; mais il est facile de réunir le même nombre de tétraèdres, en donnant à tous la même position respective. On concevra pour cela qu'un des sommets de chaque tétraèdre est placé à l'un des huit angles solides d'un cube, et que ce tétraèdre est situé de manière que ses trois autres sommets se trouvent dans les plans qui passent par le centre du cube et par les trois côtés de ce cube qui forment l'angle solide. Les 32 sommets des 8 tétraèdres, disposés de cette manière, seront ceux d'un polyèdre qui, dans le cas où les tétraèdre sont réguliers et ont leur centre de gravité au même point, aura 18 faces; savoir : 6 carrés et 12 hexagones.

Il est aisé de voir que ce polyèdre n'est autre chose qu'un dodécaèdre, dont les six sommets à quatre faces auraient été tronqués jusqu'au tiers des arêtes adjacentes : comme la position des huit tétraèdes dont il se compose est la même pour tous, je lui ai donné

le nom d'octo-tétraèdre. Les huit tétraèdres qui forment ce polyèdre par leur réunion, sont placés deux à deux comme les deux tétraèdres qui forment un cube, et quatre à quatre comme les quatre tétraèdres dont se compose le tétra-tétraèdre : on peut donc aussi le considérer comme produit par la réunion de quatre cubes ou de deux tétra-tétraèdres.

L'octo-tétraèdre ayant six faces, dont les milieux sont situés respectivement comme les six sommets d'un octaèdre, on pourrait réunir ces deux polyèdres en un seul, d'une manière analogue à celle dont se font les combinaisons décrites jusqu'à présent; mais comme ce polyèdre est moins simple que l'amphyèdre qui contient précisément autant de tétraèdres et d'octaèdres, et qui, par conséquent, conduit nécessairement aux mêmes résultats, relativement aux combinaisons des corps en proportions déterminnées; je ne le compterai point parmi les formes représentatives.

Il est évident que l'octo-tétraèdre qui a huit sommets, situés les uns à l'égard des autres, comme les huit sommets d'un cube, ne peut se combiner avec cette forme; mais il peut, comme l'hexa-tétraèdre, se combiner avec un prisme hexaèdre, parce qu'il partage, avec l'hexa-tétraèdre, la propriété d'avoir des faces hexagonales. Pour se faire une idée nette de cette combinaison, il faut concevoir une ligne qui joigne les milieux de deux faces hexagonales opposées d'un octo-tétraèdre, et la placer dans une situation verticale; on voit alors que ces deux faces sont entourées chacune de six autres faces, savoir : deux carrés et quatre hexagones, et qu'on peut placer un prisme hexaèdre de manière que, les six sommets de chacune de ses bases répondant à ces six faces, son axe se confonde avec la ligne située verticalement. Les deux polyèdres, ainsi réunis, donnent une forme représentative, qui ne diffère de l'octo-tétraèdre qu'en ce que les douze faces de celui-ci, qui entourent les deux bases, se trouvent recouvertes par autant de pyramides, quatre quadrangulaires et huit hexagonales. Comme on ne peut établir entre les dimensions respectives des deux polyèdres, dans la vue de diminuer le nombre des faces, aucune relation qui soit symétrique par rapport à toutes les arêtes semblables, je supposerai qu'elles soient telles que la même sphère puisse leur être circonscrite; et le polyèdre à quarantre-quatre sommets, qui résulte de cette supposition, ayant soixante-dix faces, savoir : quatre hexagones, deux carrés, et soixante-quatre triangles, je lui donnerai le nom d'epta-contaèdre.

Enfin, pour combiner l'octo-tétraèdre avec le trioctaèdre, il suffit d'observer que chacun de ces polyèdres a autant de sommets que l'autre a de faces, et réciproquement; on voit bientôt que les positions de ces sommets et de ces faces sont précisément telles, qu'en plaçant les six sommets à quatre faces du trioctaèdre sur les perpendiculaires élevées aux milieux des six faces carrées de l'octo-tétraèdre, tous les sommets de chaque polyèdre répondent aux faces de l'autre.

Si l'on détermine les dimensions respectives des polyèdres, de manière que les arêtes du

trioctaèdre, qui se réunissent aux six sommets dont nous venons de parler, passent par les milieux des arêtes des faces carrées de l'octo-tétraèdre, il résultera de la réunion de ces formes représentatives, un nouveau polyèdre qui aura cinquante sommets, et soixante-douze faces, savoir : vingt-quatre quadrilatères, et quarante-huit triangles isocèles. Ce polyèdre pourra être considéré comme un trioctaèdre dont les trente-deux faces auraient été recouvertes par autant de pyramides triangulaires; c'est pourquoi je le désignerai sous le nom de trioctaèdre pyramidé.

Je ne ferai qu'indiquer trois autres formes représentatives, composées de quatre, de cinq et de sept octaèdres, et auxquels j'ai donné les noms de tétra-octaèdre, penta-octaèdre et epta-octaèdre; et je ne parlerai point, pour abréger, des combinaisons qu'on peut faire de ces trois formes représentatives, avec les polyèdres précédens.

Si l'on fait attention qu'un octaèdre étant donné, il y a quatre positions différentes dans lesquelles un autre octaèdre de même grandeur forme avec le premier un prisme hexaèdre, on concevra aisément que quatre octaèdres, situés dans ces quatre positions, auront leur centre de gravité au même point, et formeront une combinaison où ils entreront tous de la même manière. Cette combinaison est le tétra-octaèdre, qui a vingt-quatre sommets et quatorze faces, dont six sont des octogones, et les huit autres des triangles équilatéraux; en y réunissant l'octaèdre même qui a servi à déterminer les positions respectives des quatre octaèdres que nous venons de combiner, on aura le penta-octaèdre, dont les sommets sont au nombre de trente, et qui a cinquante-six faces triangulaires, dont huit équilatérales, et les quarante-huit autres isocèles.

Si, au lieu de réunir le tétra-octaèdre avec un seul octaèdre, on le combine avec un trioctaèdre, en plaçant les six sommets à quatre faces de celui-ci, au même point où nous avons placé les six sommets du cinquième octaèdre, dans la formation du penta-octaèdre, on aura le polyèdre composé de sept octaèdres égaux, auxquels j'ai donné le nom d'epta-octaèdre, et qui a quarante-deux sommets et quatre-vingts faces triangulaires, dont huit équilatérales, vingt-quatre isocèles et quarante-huit scalènes. Je joins ici un tableau comparé de ces vingt-trois formes représentatives.

	NOMBRE des tétraèdres.	NOMBRE des octaèdres.	NOMBRE des sommets.	NOMBRE DES FACES. Triangles.	Quadrilatères.	Hexagones.	Octogones	TOTAL des FACES.
Tétraèdre (1).	1		4	4				4
Octaèdre.		1	6	8				8
Parallélipipède.	2		8		6			6
Prisme hexaèdre. . . .		2	12		6	2		8
Dodécaèdre.	2	1	14		12			12
Hexadécaèdre.	1	1	10	16				16
Triacontraèdre.	2	2	20	24	6			30
Trioctaèdre.		3	18	32				32
Trapezoïdal.	2	3	26		24			24
Tétra-tétraèdre.	4		16	28				28
Penta-tétraèdre.	5		20	12	12			24
Hexa-tétraèdre.	6		24		6	8		14
Hexa-tétraèdre pyramidé.	6	1	30	24		8		32
Cubo-hexa-tétraèdre. . .	8		32	48	6			54
Amphyèdre.	8	1	38	24	24			48
Pentacontaèdre.	6	2	36	36	12	2		50
Octocontaèdre.	6	3	42	80				80
Octo-tétraèdre.	8		32		6	12		18
Eptacontaèdre.	8	2	44	64	2	4		70
Trioctaèdre pyramidé. . .	8	3	50	48	24			72
Tétra-octaèdre.		4	24	8			6	14
Penta-octaèdre.		5	30	56				56
Epta-octaèdre.		7	42	80				80

(1) Ces vingt-trois polyèdres sont gravés dans les planches jointes à cet extrait; je les ai aussi fait faire en relief par M. Belœuf. Cet artiste, qui demeure au Muséum d'histoire naturelle, et qui exécute de cette manière, à un prix très-modéré, les modèles de tous les cristaux décrits dans la minéralogie de M. Haüy, a rendu les formes de ces polyèdres avec une intelligence et une précision qui ne laissent rien à désirer.

C'est par ces polyèdres que j'ai représenté les divers arrangemens des molécules de tous les corps. Lorsque ces corps ne contiennent que des substances dont on peut mesurer le volume à l'état de gaz, on a immédiatement le nombre des molécules de chaque espèce qui entrent dans leur composition. Lorsqu'un corps simple ne peut pas être obtenu à l'état de gaz, il faut essayer successivement différentes suppositions, relativement au nombre de molécules de ce corps simple, qui sont contenues dans un des composés qu'il forme avec une substance gazeuse, l'oxygène par exemple. Les rapports en poids font connaître le nombre des molécules du même corps qui entrent dans ses autres composés; et la condition à laquelle il faut satisfaire, que tous les nombres de molécules qu'on obtient correspondent à des polyèdres compris dans le tableau précédent, fait bientôt connaître celle de ces différentes suppositions qui peut s'accorder avec l'ensemble des phénomènes ; il devient facile alors de calculer les poids respectifs des molécules de tous les corps simples; et, une fois ces poids déterminés, il suffit d'avoir une analyse approchée d'un corps composé, pour savoir combien ses particules doivent contenir de molécules de chacun de ses élémens, et corriger ainsi les erreurs inévitables de l'analyse.

Plusieurs chimistes ont cherché à parvenir au même résultat, en déterminant les poids respectifs de certaines proportions des différens corps simples qui entrent toujours un

nombre entier de fois dans les corps qui en sont composés. Ces proportions ne conduisent à des résultats conformes à l'expérience que parce qu'elles sont toujours des multiples ou des sous-multiples des poids respectifs des molécules ; mais, lorsqu'on en fait usage, rien ne peut indiquer combien de proportions d'un corps simple doivent entrer dans un de ces composés : au lieu que la considération des formes représentatives fait prévoir, dans beaucoup de cas, combien, dans un corps composé, il doit entrer de molécules de chacun de ses élémens, et conduit même à établir, entre les combinaisons de deux corps simples avec tous les autres, une dépendance telle que, les combinaisons d'un de ces corps étant connues, on peut prévoir celles de l'autre. J'ai trouvé, par exemple, en comparant les combinaisons que forment l'oxygène et l'hydrogène avec différens corps, qu'à l'exception du chlore et du soufre, dont les combinaisons avec l'hydrogène présentent les propriétés des acides, une même quantité d'un corps susceptible de s'unir à l'hydrogène, s'y combine de manière qu'il y a en général, dans chacune des particules du composé, quatre molécules d'hydrogène de plus qu'il n'y a de molécules d'oxygène dans la combinaison correspondante du même corps avec ce dernier gaz ; on peut même remarquer que, quand ce corps forme avec l'oxygène plusieurs combinaisons, dont les unes sont plus difficiles et les autres plus faciles à décomposer, les composés d'hydrogène, correspondans aux premières de la manière que je viens d'expliquer, sont les seuls qu'on puisse obtenir, du moins à l'état isolé; et que ceux qui correspondent de la même manière aux combinaisons moins stables de l'oxygène, ou sont impossibles, ou ne peuvent exister qu'unis à un troisième corps. D'après cette addition de quatre molécules, ou d'une particule entière d'hydrogène au nombre des molécules d'oxygène que prennent les différens corps dans leurs combinaisons les plus stables avec ce dernier gaz, on trouve six molécules d'hydrogène quand il y en a deux d'oxygène dans ces combinaisons, et huit quand il y en a quatre.

Les mêmes considérations conduisent également à prévoir, d'après les formes représentatives de leurs particules, quels sont les gaz que l'eau ne peut absorber qu'en très-petite quantité, par la simple interposition de quelques-unes de leurs particules entre celle de l'eau, et ceux que le même liquide est susceptible d'absorber en grande quantité, et en formant avec eux de véritables combinaisons.

On peut encore déduire, de cette manière de concevoir la composition des corps, les rapports des quantités d'acide, de base, et même d'eau de cristallisation, qui doivent se trouver dans les sels acides, neutres ou sur-saturés d'une même espèce, d'après les formes représentatives des particules de l'acide et de la base. C'est ainsi, par exemple, qu'on

trouve, d'après celle des particules de l'acide sulfurique, que la plupart des sulfates sur-saturés doivent, conformément à l'expérience, contenir trois fois plus de bases que les sulfates neutres, et que la quantité d'acide sulfurique est double dans les sulfates neutres, tandis que l'acide sulfureux peut, d'après la forme représentative de ses particules, former avec l'ammoniaque un sel acide où il entre en plus grande quantité que dans le sulfite neutre, dans le rapport de trois à deux seulement. Tel est, en effet, le sulfite acide qu'on obtient en distillant le sulfate neutre d'ammoniaque.

Je ne saurais entrer ici dans les détails contenus dans le Mémoire dont je fais l'extrait, sur les différentes combinaisons du gaz ammonical avec les autres gaz acides : l'accord des résultats auxquels on est conduit avec ceux de l'expérience, me paraissent une des preuves les plus remarquables de la théorie qui y est exposée ; mais, pour donner un exemple de la manière dont on peut tirer de cette théorie la détermination de la quantité d'eau qui est combinée avec les corps, soit dans l'état de cristallisation, soit même après qu'ils ont subi l'action d'une forte chaleur, je citerai la détermination d'après la forme représentative des particules de la potasse, de la quantité d'eau qui y est unie dans ces deux états. Après avoir établi, en partant des phénomènes que présente le potassium, lorsqu'on le met en contact avec l'eau et le gaz ammonical, que les particules de la potasse ont pour forme représentative un octaèdre composé de deux molécules d'oxygène et de quatre de métal, je trouve que, dans l'hydrate cristallisé, la quantité de l'oxygène de l'eau doit être double de celle qui est unie au potassium; mais qu'après que l'hydrate a été fondu, ces deux quantités d'oxygène doivent être entre elles comme 4 : 3, parce qu'une particule d'hydrate dans cet état a pour forme représentative un epta-octaèdre formé par la réunion d'un trioctaèdre composé de trois particules octaèdres de potasse, et d'un tétra-octaèdre de quatre particules octaèdres d'eau. Or, d'après la composition de la potasse, telle qu'elle a été déterminée par MM. Thenard et Gay-Lussac, 100 parties de potassium s'unissent à 19.945 parties d'oxygène, pour faire 119.945 de potasse. Il suit donc, de ce que je viens de dire, que cette quantité de potasse doit retenir, à quelque température qu'on la soumette, une quantité d'eau où il y ait 26.593 d'oxygène, et qui pèse par conséquent 30.139, c'est-à-dire, à $\frac{1}{100}$ près, le quart du poids de la potasse, ainsi qu'on l'a trouvé par les analyses les plus exactes.

Les combinaisons de l'oxgyène, de l'hydrogène et du chlore, soit entre eux, soit avec d'autres corps, ont été successivement l'objet de recherches analogues à celles dont je viens de parler. Dans l'impossibilité d'en indiquer ici tous les résultats, je me bornerai, dans cet extrait, à celles de ces combinaisons dont tous les élémens peuvent être obtenus à l'état de gaz, et où les nombres des molécules de chacun de leurs élémens sont par conséquent donnés immédiatement.

Nous avons déjà reconnu les formes représentatives des particules de deux combinaisons de l'azote et de l'oxygène : l'oxyde d'azote et le gaz nitreux; celle de l'acide nitreux doit être déterminée d'après le rapport des volumes du gaz nitreux et d'oxygène dont il est composé. On a fait, à ce sujet, des expériences dont les résultats ne sont point d'accord entre eux. D'après les analyses de S. H. Davy, cet acide se compose de deux volumes de gaz nitreux, et d'un volume d'oxygène : chacune de ses particules contiendrait alors deux molécules d'oxygène de plus que les particules du gaz nitreux, et aurait par conséquent, pour forme représentative, un octaèdre composé de deux molécules d'azote, et de quatre d'oxygène; mais alors, comme dans toutes les autres combinaisons où le volume d'un des composans est double de celui de l'autre, le volume de gaz nitreux ne changerait point par l'addition de l'oxygène; la plus grande condensation qui a lieu me paraît devoir être attribuée à ce qu'à mesure que ces octaèdres se forment, ils se combinent en hexadécaèdres, avec des tétraèdres de gaz nitreux. Comme deux molécules d'oxygène suffisent alors pour la formation d'un de ces hexadécaèdres, où entrent deux particules entières de gaz nitreux, le volume de l'oxygène n'est que le quart de celui du gaz nitreux, et les volumes d'azote et d'oxygène sont, dans l'acide nitreux, comme 4 : 6. Ces résultats s'accordent avec les expériences de M. Berzélius. Dans cette hypothèse, la condensation doit être des $\frac{3}{5}$ du volume total; mais elle n'aura lieu complettement que quand, l'oxygène étant introduit par petites portions dans le gaz nitreux, les octaèdres dont nous venons de parler, à mesure qu'ils se formeront, rencontreront un excès de tétraèdres de gaz nitreux avec lesquels ils puissent se combiner. Si on introduisait, au contraire, le gaz nitreux dans l'oxygène, une partie de ces octaèdres pourraient rester isolés, et il en résulterait des combinaisons et des condensations en proportions variables.

Il suit de la composition de l'acide nitrique, telle que l'a déterminée S. H. Davy, et qu'elle est confirmée par la décompostion du nitrate d'ammoniaque, qu'une particule de cet acide, si on pouvait l'obtenir sans eau, serait composée d'une particule d'azote, et de deux particules et demie d'oxygène. Elle contiendrait alors quatre molécules d'azote et dix d'oxygène, et on pourrait la concevoir comme formée par la réunion de deux tétraèdres de gaz nitreux, joints à un octaèdre de six molécules d'oxygène (1), et formant avec lui un dodécaèdre. Mais, dans la combinaison que cet acide forme toujours avec l'eau, on doit supposer que l'octaèdre d'oxygène et deux octaèdres d'eau forment un trioctaèdre qui s'unit en trapézoïdal, avec les deux tétraèdres de gaz nitreux; on peut en conclure la quantité d'eau dans l'acide nitrique le plus concentré, et on trouve, par le calcul, que c'est, à très-peu près, celle que M. Wollaston a déterminée par l'expérience.

(1) On peut aussi supposer que, dans la formation de l'acide nitrique, l'hexadécaèdre d'acide nitreux se joint à un tétraèdre d'oxygène; ce qui fait toujours une combinaison d'un octaèdre avec deux tétraèdres, et ne change rien aux explications suivantes.

Dans le nitrate d'ammoniaque, une particule d'acide nitrique sec est unie à deux particules de gaz ammoniacal; en sorte qu'une particule de sel est formée par la réunion d'un octaèdre d'oxygène, de deux tétraèdres de gaz nitreux, et de quatre tétraèdres semblables à ceux qui entrent au nombre de deux dans chaque particule de gaz ammoniacal : la forme représentative de cette particule est donc un hexa-tétraèdre pyramidé, contenant dix molécules d'oxygène, huit d'azote, et douze d'hydrogène. Lorsqu'on décompose ce sel par la chaleur, les huit molécules d'azote forment deux particules d'oxyde d'azote avec quatre molécules d'oxygène, et les douze molécules d'hydrogène forment trois particules d'eau avec les six autres molécules d'oxygène.

Quand le sel contient, en outre, de l'eau de cristallisation, on doit obtenir plus de trois particules d'eau; mais, dans tous les cas, on ne peut retirer de sa décomposition que de l'eau et de l'oxyde d'azote, ainsi qu'on le trouve par l'expérience.

Si la quantité de l'eau de cristallisation était égale dans le sel à celle que contient l'acide nitrique le plus concentré, il faudrait joindre à l'octaèdre et aux tetraèdres dont une de ses particules est composée, deux autres octaèdres d'eau; ce qui donnerait, pour la forme représentative du nitrate d'ammoniaque cristallisé, un octocontaèdre formé par la réunion de six tétraèdres et d'un trioctaèdre. Le chlore se combine avec l'hydrogène à volume égal, et le gaz acide muriatique qui en résulte occupe un volume égal à la somme des volumes de ces deux composans. On pourrait rendre raison de ce mode de combinaison, en supposant que les formes représentatives des particules du chlore sont des tétraèdres isolés comme ceux de l'oxygène, de l'azote et de l'hydrogène; celle des particules de l'acide muriatique serait alors un tétraèdre mais on peut également l'expliquer en considérant chaque particule de chlore comme formée par la réunion de deux tétraèdres en un parallélipipède, et comme contenant par conséquent huit molécules. Cette dernière hypothèse est la seule qui puisse s'accorder avec les proportions des autres combinaisons du chlore, les phénomènes qu'elles présentent, et les propriétés qui les caractérisent.

En l'admettant, on trouve que chaque particule d'acide muriatique contenant la moitié d'une particule d'hydrogène, et la moitié d'une particule de chlore, a, pour forme représentative, un octaèdre composé de deux

molécules d'hydrogène, et de quatre molécules de chlore. Lorsque le gaz muriatique se combine avec le gaz ammoniacal, chacun de ses octaèdres se combine avec une particule cubique de ce gaz; d'où il suit qu'il doit en absorber un volume égal au sien comme le donne l'expérience, et que les particules du sel ainsi formé doivent avoir, pour forme représentative, un dodécaèdre rhomboïdal. Cette forme est en effet une de celles qni appartiennent au système de cristallisation du sel ammoniac, et toutes les autres pourraient par conséquent y être ramenées par différens décroissement. Les gaz acides dont les particules ont pour forme représentative un cube, tendent, au contraire, à se combiner avec le gaz ammoniacal, de manière que le volume d'un des gaz soit double de l'autre, parce que le polyèdre le plus simple qu'on puisse former, avec des cubes est l'hexa-tétraèdre qui en contient trois.

La composition du gaz formé par l'union de l'oxygène et du chlore que S. H. Davy a découvert et nommé euchlorine, est une des plus remarquables par les proportions en volumes de ses deux composans. D'après l'analyse qu'il en a faite, cinq volumes du gaz qu'il a soumis à l'expérience, ont donné, en se décomposant par la chaleur, deux volumes d'oxygène, et quatre de chlore. Ces rapports semblent contraires à toutes les analogies, et il me paraît impossible de les y faire rentrer et d'expliquer le mode de composition des particules de l'euchlorine, sans admettre que le gaz analysé par ce célèbre chimiste, était mêlé d'un peu de chlore ; supposition qui se présente naturellement, quand on fait attention que le procédé par lequel on avait obtenu ce gaz, donnait un mélange d'euchlorine et de chlore, dont on séparait ce dernier gaz en l'agitant sur du mercure, procédé qui n'enlevait probablement pas tout le chlore, et qui ne laissait d'ailleurs aucun moyen de s'assurer, dans le cas même où l'on y serait parvenu, que le résidu de cette opération fût de l'euchlorine pur. Je pense donc qu'on doit rendre raison de cette analyse, en supposant que le gaz employé contînt un cinquième de chlore, et que, sur les cinq volumes soumis à l'expérience, il n'y en eût que quatre d'un gaz réellement composé d'oxygène et de chlore. En supposant que la forme représentative de ses particules soit un cube composé de deux molécules d'oxygène, et de six de chlore, on trouve que quatre particules de ce gaz devraient contenir huit molécules, c'est-à-dire, deux particules d'oxygène, et vingt-quatre molécules, c'est-à-dire, trois particnles de chlore; en sorte que la décomposition de quatre volumes d'euchlorine pur produirait, dans cette hypothèse, deux volumes d'oxygène, et trois volumes de chlore. Ces trois volumes de chlore, réunis à un volume du même gaz, qui formait par son mélange avec les quatre volumes d'euchlorine, les cinq volumes sur lesquels on a opéré, ont dû donner, dans le résidu, les quatre volumes de chlore qu'a trouvés S. H. Davy.

Le rapport de trois volumes de chlore et deux volumes d'oxygène dans l'euchlorine, semble d'abord ne point présenter d'analogie avec les rapports qu'on observe dans les combinaisons des autres gaz ; mais cette anomalie n'est qu'apparente, et vient uniquement de ce que les tétraèdres du chlore, au lieu de se séparer comme les tétraèdres de l'oxygène, de l'hydrogène et de l'azote, restent combinés deux à deux dans chaque particule de chlore ; en sorte qu'un volume de ce gaz équivaut à deux volumes d'un autre gaz relativement aux combinaisons ; et que, si les tétraèdres du chlore se séparaient tous les uns des autres, on obtiendrait, par la décomposition de l'euchlorine, six volumes de chlore et deux volumes d'oxygène, précisément comme on trouve dans le résidu de la décomposition du gaz ammoniacal, dont les particules ont la même forme représentative que celle de l'euchlorine, six volumes d'oxygène, et deux d'azote.

Les résultats que je viens d'indiquer ne font qu'une très-petite partie de ceux qu'on peut déduire de la considération des formes représentatives des particules des corps, appliquée à la détermination des proportions des composés inorganiques. La chimie des corps organisés offre aussi de nombreuses applications de cette théorie ; mais c'est à cet égard sur-tout, qu'il reste encore beaucoup d'analyses et de calculs à faire pour la completter. J'en ai tiré néanmoins plusieurs déterminations relatives à la composition de différentes substances tirées du règne végétal, qui s'accordent trop bien avec les résultats de l'expérience pour laisser des doutes sur l'utilité dont elle peut être dans cette partie de la chimie.

J'ai l'honneur, etc.

Fig. 1.

Tétraèdre.

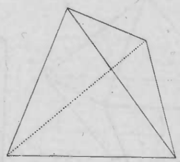


Fig. 2.

Octaèdre.

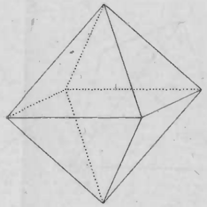


Fig. 3.

Cube.

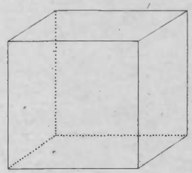


Fig. 4

Prisme hexaèdre.

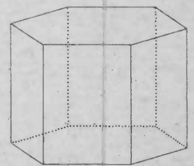


Fig. 5

Dodecaèdre.

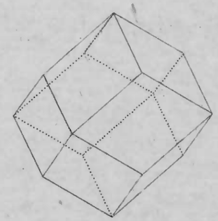


Fig. 6

Hexadécaèdre.

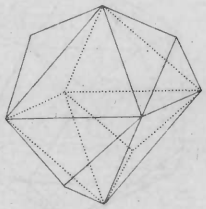


Fig. 7.

Triacontaèdre.

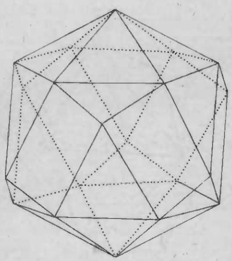


Fig. 8.

Trioctaèdre.

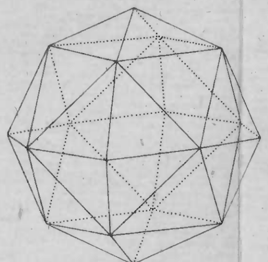


Fig. 9.

Trapézoïdal.

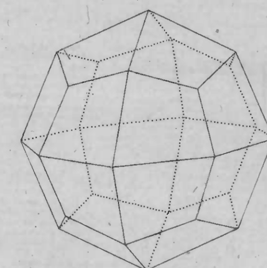


Fig. 10.

Hexa-Tétraèdre.

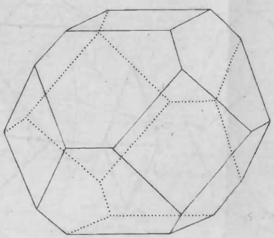


Fig. 11.

Hexa-Tétraèdre Pyramidé.

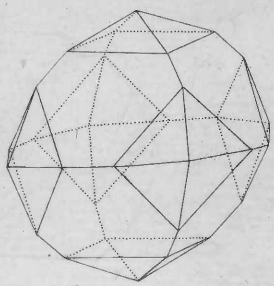


Fig. 12.

Cubo-Hexa-Tétraèdre.

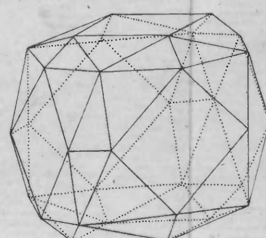
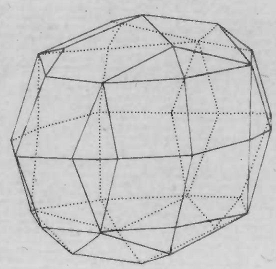


Fig. 13.

Amphièdre.



N.L. Rousseau. Sculp^t.

Fig. 14.
Tétra-Tétraèdre.

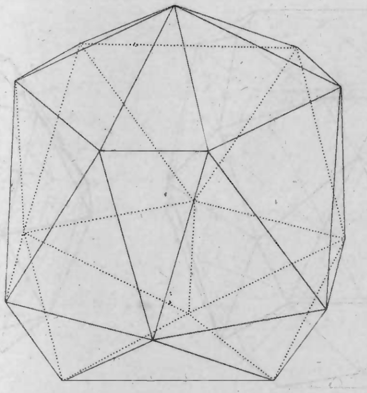


Fig. 15.
Pentra-Tétraèdre.

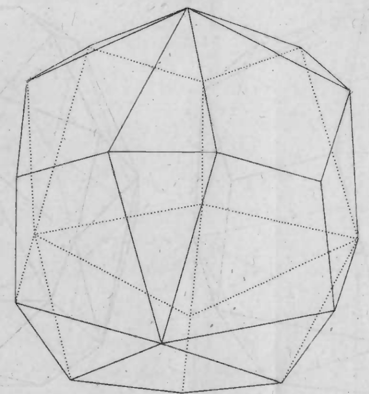


Fig. 16.
Pentacontraèdre.

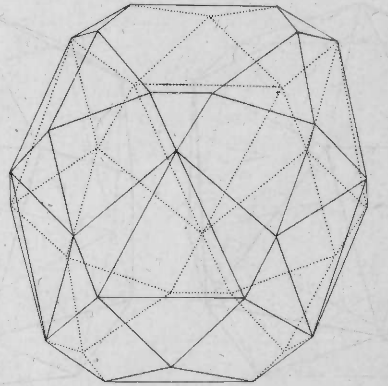


Fig. 17.
Octocontaèdre.

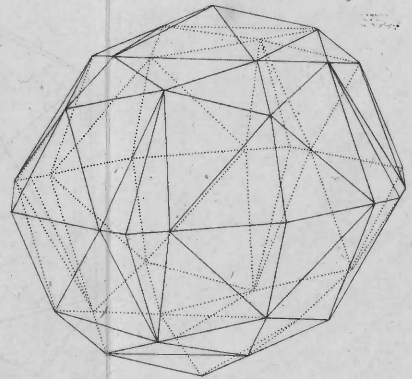


Fig. 18.
Octo-Tétraèdre.

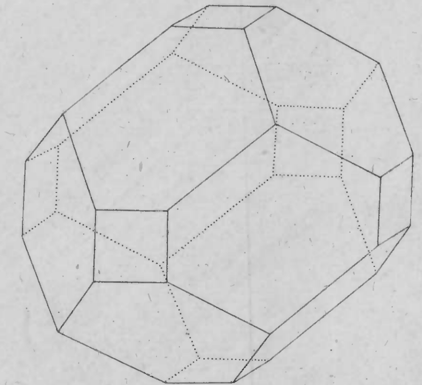


Fig. 19.
Eptacontaèdre.

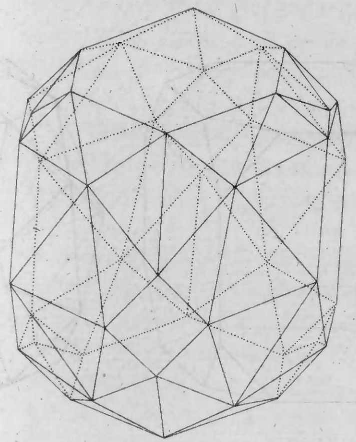


Fig. 20.
Trioctaèdre Pyramidé.

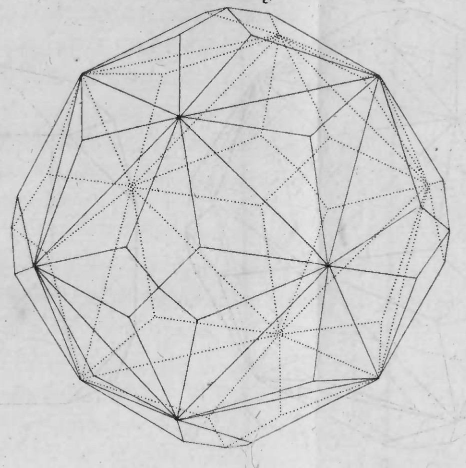


Fig. 21.
Tétra-Octaèdre.

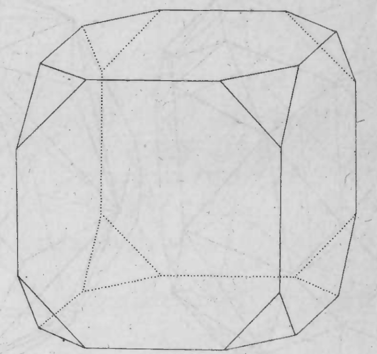


Fig. 22.
Penta-Octaèdre.

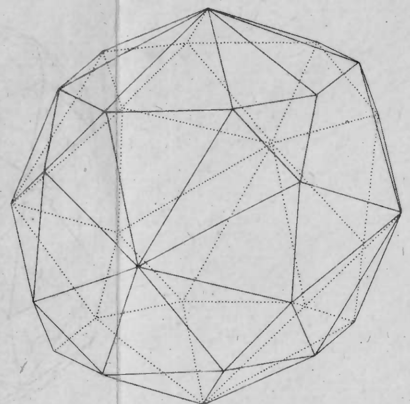
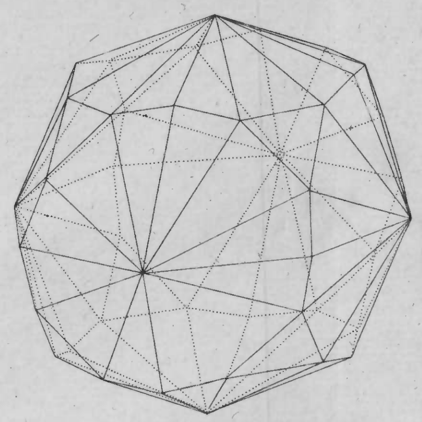


Fig. 23.
Epta-Octaèdre.



Gravé par N.L. Rousseau, Rue des Mathurins St. Jacques, N°. 24.