

CHAPITRE X.

Genre VI. SELS NEUTRES BARYTIQUES,
OU A BASE DE BARYTE.

LA baryte forme avec les acides des sels neutres différens de tous ceux que nous avons examinés jusqu'ici, non seulement par leur forme, leur faveur, leur solubilité, mais encore par les loix qu'ils suivent dans leur décomposition. La base terreo-alkaline qui les constitue a plus d'affinité avec les acides que n'en ont les trois alkalis & les autres terres; il faut que ces substance alkales soient unies à l'acide carbonique pour pouvoir séparer cette base & décomposer les sels barytiques. Ces sels sont au nombre de six, savoir, le sulfate barytique, ou spath pesant, le nitrate barytique, le muriate barytique, le borate barytique, le fluat barytique & le carbonate barytique. A ses six sels il faut ajouter les combinaisons de la baryte avec les acides tungstique, arsénique, molybdique & succinique; mais ceux-ci étant bien moins connus, nous n'en parlerons que dans l'histoire particulière de ces quatre acides.

Sorte I. SULFATE BARYTIQUE OU SPATH PESANT.

Le *spath pesant*, regardé jusqu'à présent comme une pierre par les naturalistes, parce qu'il n'a ni faveur, ni dissolubilité, est le résultat de la combinaison de l'acide sulfurique avec la baryte, & doit porter le nom de *sulfate barytique*. Ce sel terreux a souvent été confondu avec le *spath fluor* ou fluat calcaire par beaucoup de naturalistes; & ils ont sans doute été trompés, parce qu'il ne fait pas plus d'effervescence que lui avec les acides. Mais sa forme, son peu de transparence, & surtout sa pesanteur extrême, le font assez facilement distinguer. Un seul caractère chimique suffit encore pour le faire reconnoître. Si on verse un peu d'acide sulfurique sur ce spath réduit en poudre, cet acide le mouille sans en dégager aucune vapeur, ni aucune odeur; tandis que le fluat calcaire ou *spath-fluor*, traité de même, exhale peu-à-peu un gaz d'une odeur piquante, qui forme une fumée blanche dès qu'il est en contact avec l'air, & que l'on reconnoît bientôt pour l'acide fluorique. D'autres naturalistes l'ont confondu avec quelques variétés de *sélénite*, ou sulfate de chaux; mais ce dernier sel n'a ni la même forme, ni la même insolubilité, & il est décomposé par les alkalis fixes purs ou caustiques, tandis que le spath pesant n'éprouve point d'altération de la part de ces sels.

Le sulfate barytique se trouve en grande quantité dans la nature , il accompagne le plus souvent les mines métalliques ; il est , ou cristallisé , ou en masses informes , mais toujours disposé par couches plus ou moins épaisses , & plus ou moins étendues. Il est d'une dureté assez considérable , quoiqu'il n'étincelle pas sous le briquet. Ses principales variétés sont les suivantes.

Variétés.

1. Sulfate barytique ou *spath pesant* blanc , demi-transparent , cristallisé , en prismes à six faces , deux très-larges , quatre très-petites , terminés par des sommets dièdres. Ces cristaux sont placés obliquement sur des masses de même nature. Ils ressemblent à des plaques carrées allongées , dont les quatre bords auroient été taillés en biseau à chaque face. Ils sont souvent recouverts de cristaux rhomboïdaux jaunâtres. On l'appelle comme le suivant , *spath pesant en tables*.
2. Sulfate barytique , ou *spath pesant* d'un blanc laiteux en table sans biseaux. Il n'est pas cristallisé régulièrement , mais il est formé de couches assez épaisses , posées les unes sur les autres. Il est souvent incrusté d'une poussière rougeâtre de mine d'argent rouge , ou de *pyrites*.

Variétés.

3. Sulfate baryrique ou *spath pesant*, arrondi & demi chatoyant ; pierre de Boulogne. Elle est formée de plusieurs filets convergens, qui se réunissent en lames appliquées les unes sur les autres. C'est cette variété qui est la plus connue, à cause de sa propriété phosphorique. Elle a manifestement été roulée par les eaux.
4. Sulfate barytique ou *spath pesant* octaèdre. Les sommets des pyramides sont souvent tronqués, ce qui forme un décaèdre. Il présente aussi plusieurs autres variétés, suivant l'allongement & la troncature de ses angles, ou plutôt suivant les divers décroissemens formés par ses molécules.
5. Sulfate barytique, ou *spath pesant* dodécaèdre. Il a la forme de certains grenats & de quelques pyrites. Il est plus rare que le précédent.
6. Sulfate barytique, ou *spath pesant* pyramidal. Cette variété, ainsi que la précédente, est indiquée dans le tableau de M. Daubenton.

J'avois regardé comme une variété de *spath pesant* celui qu'on appelle *spath perlé*, & qui avoit été placé autrefois parmi les *spaths séléniteux*

comme la plûpart des précédentes. Ce spath est formé de petites écailles rhombéales, souvent brillantes, qui se recouvrent obliquement les unes les autres. Il est opaque, brillant, comme micacé & semé sur du spath calcaire, sur du quartz ou sur la première variété que nous avons décrite. Il est coloré en jaune ou en vert sale; quelquefois il est d'un blanc argentin. C'est un vrai *spath calcaire*, suivant M. l'abbé Haüy.

Margraf, qui a examiné plusieurs variétés de sulfate barytique, telles que la pierre de Boulogne & le spath pesant blanc opaque, avoit cru le reconnoître pour une espèce de *sélénite* ou sulfate calcaire, mêlée avec un peu d'argile, qui la rendoit insoluble; mais MM. Gahn, Schéele & Bergman y ont trouvé la terre particulière que nous avons appelée *baryte*. M. Monnet y avoit aussi reconnu une base différente de la terre calcaire par les sels qu'elle forme avec les acides; mais ce chimiste y admet le soufre tout formé, & regarde le *spath pesant* comme *un foie de soufre terreux cristallisé*.

Le sulfate barytique se fond à une chaleur violente, telle que celle des fours de porcelaine, &c. il donne un verre plus ou moins coloré. Exposé à une chaleur foible, il n'est nullement altéré. Si on le porte dans l'obscurité, lorf-

qu'il a été chauffé un peu fortement, il présente une lumière bleuâtre très-vive. Lemery rapporte qu'un cordonnier d'Italie, appelé Vincenzo Casciarolo, découvrit le premier la propriété phosphorique de la pierre de Boulogne. Cet homme ramassa au bas du mont Paterno cette pierre dont le brillant & la pesanteur lui avoient fait penser qu'elle contenoit de l'argent; l'ayant exposée au feu, pour essayer sans doute d'y reconnoître quelques traces de ce précieux métal, il remarqua qu'elle étoit lumineuse dans l'obscurité; cette découverte attira son attention, & l'expérience répétée plusieurs fois lui réussit constamment. Beaucoup de physiciens & de chimistes se sont successivement occupés de ce phénomène, & ont varié de toutes les manières la calcination de la pierre de Boulogne; les ouvrages de la Poterie, de Montalban, de Mentzel, de Lemery, les Mémoires de Homberg, de Dufay, de Margraf, contiennent plusieurs procédés pour cette opération.

On fait aujourd'hui que cette propriété est commune à toutes les variétés de sulfate barytique. Il suffit de les faire rougir dans un creuset, de les réduire en poudre dans un mortier de verre, d'en faire une pâte avec un peu de mucilage de gomme adragant, d'en former des gâteaux minces comme des lames de couteau; on fait sécher ces

suite ces gâteaux, & on les calcine fortement en les mettant au milieu des charbons dans un fourneau qui tire bien; on ne les en retire que lorsque le charbon est consumé & le fourneau refroidi; on les nettoie par le moyen d'un soufflet, on les expose à la lumière pendant quelques minutes, & en les portant dans un lieu obscur, on les voit briller comme un charbon ardent. Ces gâteaux luisent même dans l'eau; ils perdent peu-à-peu cette propriété, & on la leur rend en les chauffant de nouveau. Mais beaucoup d'autres substances présentent le même phénomène; la magnésie, la craie, le sulfate & le fluaté calcaires, &c. deviennent lumineux après avoir été chauffés. Macquer a reconnu la même propriété dans la terre de l'alun, le sulfate de potasse, la craie de Briançon, la pierre à fusil noir calcinée, ce qui prouve que la présence d'un acide n'est pas absolument nécessaire pour la production de ce phénomène, quoiqu'elle paroisse contribuer pour quelque chose à son intensité.

Le sulfate barytique chauffé dans une cornue, n'a rien donné à Margraf. Ce savant a observé que ce spath n'étoit nullement altéré par cette opération.

Ce sel est parfaitement insoluble dans l'eau; les matières terreuses & salino-terreuses n'ont au-

cune action sur lui. Les alkalis fixes purs ne peuvent le décomposer ; & c'est-là la propriété la plus singulière qu'il présente. En effet, les autres matières terreuses & salino-terreuses ont moins d'affinité avec l'acide sulfurique, que n'en ont les alkalis fixes. La baryte, au contraire, a plus d'affinité que ces sels avec ces acides. Aussi nous avons fait observer, d'après Bergman, que cette terre décomposoit les sulfates de potasse & de soude ; il en est de même de l'ammoniac.

Les acides minéraux n'ont point d'action sur le sulfate barytique, parce que l'acide sulfurique est le plus adhérent de tous à la terre qui sert de base à ce sel. Les sels neutres ne l'altèrent pas davantage, si l'on en excepte les carbonates de potasse & de soude. Ces deux substances salines décomposent le *spath* pesant à l'aide des affinités doubles. La baryte est séparée de l'acide sulfurique, parce qu'elle est attirée par l'acide carbonique, en même-temps que l'un ou l'autre des alkalis fixes se porte sur le premier acide. Pour opérer cette décomposition, on fait fortement chauffer dans un creuset un mélange de deux parties de carbonate de potasse, & d'une partie de sulfate barytique réduit en poudre. On lessive cette matière, qui est à demi-vitrifiée, dans l'eau distillée ; on filtre la liqueur, & on en obtient

par l'évaporation du sulfate de potasse. La substance restée sur le filtre est le carbonate de baryte; on le lave à grande eau pour le bien dessaler, & il est sous la forme d'une matière pulvérulente très-blanche & très-fine, mais ordinairement impure, parce qu'il contient presque toujours une portion de sulfate barytique qui a échappé à la décomposition.

Les substances combustibles ayant la propriété de décomposer ce sel terreux, peuvent aussi être employées pour en obtenir la base. Lorsqu'on expose au feu, dans un creuset, ce sel pulvérisé avec un huitième de son poids de charbon en poudre, & lorsqu'on fait rougir le creuset pendant deux ou trois heures, la matière versée dans de l'eau distillée donne sur-le-champ à ce fluide une couleur jaune rougeâtre, & tous les caractères d'une dissolution de sulfure terreux. En effet, le charbon ayant enlevé l'oxigène à l'acide sulfurique, le soufre mis à nud par cette décomposition s'unit à la baryte qui le réduit dans l'état de sulfure ou d'hépar. On précipite la dissolution de ce sulfure à l'aide d'un acide; on choisit l'acide muriatique parce qu'il forme, avec cette terre, un sel soluble, tandis que l'acide sulfurique reformeroit du sulfate barytique qui est insoluble; on filtre la liqueur décomposée par

l'acide ; le soufre séparé par cet acide reste sur le filtre , & l'eau filtrée tient en dissolution du muriate barytique. On le décompose par une dissolution de carbonate de potasse , & la baryte se précipite unie à l'acide carbonique, dont on peut la séparer par la calcination, comme nous le dirons dans un autre article. Ce procédé que j'ai exécuté un grand nombre de fois, ne fournit que très-peu de baryte, & l'on ne trouve sur le filtre de la précipitation de l'hépar par l'acide muriatique que quelques atômes de soufre, si l'on ne fait pas chauffer très-fortement le mélange. Pour aider la décomposition de ce sel terreux, Bergman & Schéele ont prescrit d'ajouter au mélange de sulfate barytique & de charbon un quart environ de *sel fixe de tartre*. Alors on sépare plus facilement le soufre & la baryte ; ce qui dépend de la fusion plus complète opérée par l'alkali fixe.

On voit, d'après les deux procédés par lesquels on décompose le sulfate barytique, ainsi que d'après l'examen de toutes les propriétés de ce sel, combien la terre ou la substance salino-terreuse qui en fait la base, diffère de celles que nous connoissons, savoir, de l'alumine, de la chaux & de la magnésie.

Le sulfate barytique n'est absolument d'aucun
usage

usage dans les arts : on en prépare des gâteaux phosphoriques, & on en extrait la baryte pour l'usage des laboratoires de chimie.

Sorte II. NITRATE BARYTIQUE.

L'acide nitrique s'unit facilement à la baryte ; il résulte de cette combinaison un sel neutre, qui donne ou de gros cristaux hexagones, ou de petits cristaux irréguliers, suivant M. d'Arctet : on ne l'obtient cristallisé qu'avec assez de difficulté.

Le nitrate barytique se décompose au feu, & il donne de l'air vital.

Il attire l'humidité de l'air ; & cependant il lui faut une assez grande quantité d'eau pour être tenu en dissolution.

Les alkalis purs ne le décomposent point non plus que le sable, l'alumine, la chaux & la magnésie.

L'acide sulfurique, versé dans la dissolution du nitrate barytique, en précipite sur le champ du sulfate de baryte. L'acide fluorique s'empare aussi de sa base.

Les carbonates alkalis le décomposent par une double affinité.

Ce sel n'est encore que très-peu connu.

Sorte III. MURIATE BARYTIQUE.

Ce sel a été aussi peu examiné que le précédent.

Bergman dit qu'il est susceptible de cristalliser, & qu'il ne se dissout que difficilement; on l'obtient en effet sous la forme de cristaux carrés & allongés, assez semblables à ceux du *spath pesant* en tables.

Le sable, l'alumine, la chaux, la magnésie, & les alkalis caustiques ou purs n'ont nulle action sur ce sel, & n'en séparent point les principes.

Les acides sulfurique & fluorique décomposent ce sel, en s'emparant de sa base.

Les carbonates de potasse & de soude en précipitent la baryte unie à l'acide carbonique.

Bergman met le muriate barytique au nombre des réactifs les plus sensibles; & il le propose, pour reconnoître la plus petite quantité possible d'acide sulfurique contenu dans une eau minérale. Une ou deux gouttes de dissolution de ce sel, versées dans environ trois livres d'eau chargée de douze grains de sulfate de soude en cristaux, y produisent bientôt des stries blanches de sulfate barytique, formé par la double décomposition de ces deux sels, & par le transport de l'acide sulfurique sur la baryte; il reste du muriate de soude en dissolution dans la liqueur: tous les sels sulfuriques sont également sensibles par ce réactif qui les décompose, en formant du sulfate barytique.

Sorte IV. BORATE BARYTIQUE.

On ne connoît point du tout cette combinaison de l'acide boracique avec la baryte.

Bergman assure que l'acide du borax est un de ceux qui a le moins d'affinité avec cette substance salino-terreuse, & il le place dans sa table au-dessous de la plupart des acides végétaux & animaux.

Sorte V. FLUATE BARYTIQUE.

Ce sel n'est pas plus connu que le précédent, & c'est un objet de travail absolument neuf, ainsi que beaucoup d'autres matières salines, qui n'ont point encore été examinées, & sur lesquelles la disette de faits nous a obligés d'être fort courts.

Bergman assure, dans sa dissertation sur les attractions électives, que l'acide fluorique, versé dans une dissolution de nitrate ou de muriate barytique, y occasionne un précipité, & que ce précipité fait effervescence avec l'acide sulfurique qui en dégage l'acide fluorique.

Cette expérience prouve que l'acide fluorique a plus d'affinité avec la baryte que les acides nitrique & muriatique, & qu'il forme avec cette substance salino-terreuse un sel beaucoup moins soluble que le nitrate & le muriate barytique.

Sorte VI. CARBONATE BARYTIQUE.

La baryte est susceptible de s'unir à l'acide carbonique, & il en résulte une espèce de sel neutre qui présente des propriétés particulières, & qui semble avoir quelques rapports avec la craie.

On a déjà observé que c'est en raison de l'affinité de la baryte avec l'acide carbonique, que le sulfate barytique & tous les sels en général, dont cette terre est la base, sont décomposés par les carbonates alcalins. Dans ces décompositions, il se précipite toujours du carbonate de baryte. On prépare encore cette espèce de sel, en exposant à l'air une dissolution de cette substance salino-terreuse pure; la surface se couvre lentement d'une pellicule qui fait effervescence avec les acides, & qui est due à cette terre chargée de l'acide carbonique de l'atmosphère, & devenue moins soluble par sa neutralisation; ce phénomène est semblable à celui que présente l'eau de chaux, & c'est une analogie frappante, qui existe entre ces deux substances salino-terreuses, quoiqu'elles diffèrent singulièrement par beaucoup d'autres propriétés.

Le carbonate barytique, exposé au feu, perd son acide. Si on le chauffe dans une cornue, ou dans un matras, auquel on a adapté un appareil

pneumato-chimique, on obtient cet acide sous sa forme gazeuse naturelle. Cependant on n'en sépare les dernières portions que très-difficilement & à une chaleur excessive.

Tous les acides minéraux décomposent ce sel, & en dégagent l'acide carbonique; ce qui produit l'effervescence vive qui le distingue d'avec la baryte caustique ou pure. Bergman estime que ce sel contient au quintal sept parties d'acide carbonique, soixante-cinq de baryte, & huit d'eau.

L'eau ne dissout qu'à peine le carbonate barytique, mais lorsqu'elle est elle-même chargée d'acide carbonique, elle en dissout environ un mil cinq cent cinquantième de son poids. On voit, d'après cela, que le carbonate barytique est moins dissoluble que la baryte pure ou caustique, puisque dans ce dernier état l'eau peut en dissoudre environ un neuf-centième, suivant les expériences de Bergman. Il se comporte donc à-peu-près comme la craie ou le carbonate de chaux, puisqu'il se précipite aussi comme ce dernier, à mesure que l'acide carbonique, uni à l'eau qui le tient en dissolution, s'évapore. Au reste, il en diffère par un grand nombre d'autres propriétés, & sur-tout par les sels qu'il forme avec les autres acides, comme nous l'avons démontré par l'examen de ces sels.

Le carbonate barytique n'est d'aucun usage: on l'a trouvé dans la nature. Voyez l'Analyse de celui d'Alston-Mooze, Annales de Chimie.

CHAPITRE XI.

Récapitulation sur tous les sels minéraux comparés entre eux.

APRÈS avoir exposé les connoissances acquises jusqu'à ce jour sur les propriétés de tous les sels minéraux connus, nous croyons devoir présenter un précis de leurs principaux caractères, de leur nature comparée, & de leurs attractions réciproques.

I. Les sels se reconnoissent à quatre propriétés générales, la faveur, la tendance à la combinaison, la dissolubilité & l'incombustibilité; ces propriétés sont dans des degrés très-différens d'énergie, & ces degrés constituent des différences essentielles dans les matières salines.

II. Tous les sels peuvent être rapportés à quatre ordres, ou à quatre genres principaux; savoir, 1^o. les substances salino-terreuses qui joignent des propriétés terreuses aux qualités