ment des formes composées, c'est-à-dire résultant des combinaisons des formes simples. Chaque forme avait reçu de Haüy un nom différent; d'où est résulté un encombrement de noms qui a embrouillé les minéralogistes eux-mêmes.

— CINQUIÈME TYPE CRISTALLIN : *Prisme oblique à base rhomboïdale.* Caractères : deux axes principaux égaux entre eux et inégaux au troisième axe principal (fig. 37). Ce type

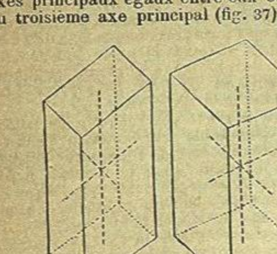

Fig. 37.

engendre des prismes obliques à base rectangulaire, à base hexagonale, à base octogonale. Ces prismes peuvent être pyramidés ou être diversement tronqués, comme le montre la fig. 38. Jusqu'à présent, on ne connaît pas

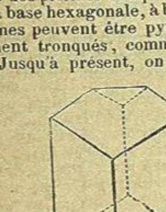

Fig. 38.

dans la nature de *cristaux* hémièdres appartenant aux groupes du cinquième type, lequel d'ailleurs présente souvent des formes très-compliquées.

— SIXIÈME TYPE CRISTALLIN : *Prisme oblique à base parallélogramme obliquangle* ou *prisme oblique non symétrique.* Caractères : les trois axes principaux obliques inégaux (fig. 39). Ce

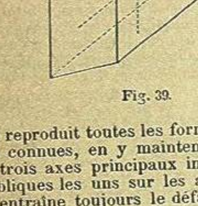

Fig. 39.

type reproduit toutes les formes prismatiques déjà connues, en y maintenant la condition des trois axes principaux inégaux entre eux et obliques les uns sur les autres, condition qui entraîne toujours le défaut de symétrie. Exemples : prismes hexagonaux obliques (fig. 40 et 41); prisme octogonal oblique

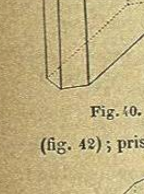

Fig. 40.

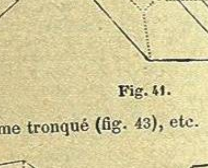

Fig. 41.

(fig. 42); prisme tronqué (fig. 43), etc.

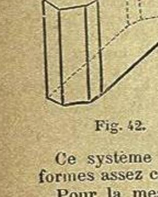

Fig. 42.

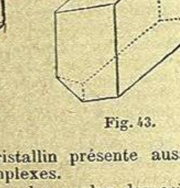

Fig. 43.

Ce système cristallin présente aussi des formes assez complexes.

Pour la mesure des angles des *cristaux*, v. GONIOMÈTRE.

Les *cristaux* naturels sont rarement complets et parfaitement réguliers. On constate souvent, entre des parties qui devraient être égales, des différences considérables. Ces imperfections ou anomalies tiennent à différentes causes, parmi lesquelles on peut citer les conditions de gisement, la différence de chaleur et de pression, la nature du milieu ambiant, etc. Tantôt certaines faces prennent un accroissement anomal aux dépens d'autres faces du même ordre; tantôt une ou plusieurs faces disparaissent par l'empiétement des autres; d'autres fois, elles sont sillonnées de rayures, etc., etc. Les déformations d'un *cristal* proviennent souvent du contact de plusieurs autres *cristaux* avec lesquels il forme une pièce d'ensemble appelée groupement.

Les groupements de *cristaux* présentent des configurations tantôt régulières, tantôt irrégulières; ils peuvent être formés de polyèdres tantôt semblables, tantôt différents par la nature, la forme et la structure. Quelques-uns sont d'un aspect remarquable qui leur a valu des dénominations particulières : trémies, faisceaux, crêtes de coq, etc. Les singulières arborescences que la vapeur d'eau produit sur les vitres en s'y congelant appartiennent au groupement appelé dendrites.

— *Propriétés physiques des cristaux.* Les minéraux cristallisés et les minéraux non cristallisés diffèrent les uns des autres, non-seulement par leurs propriétés géométriques, mais souvent encore par leurs propriétés physiques. De plus, les propriétés physiques elles-mêmes varient, comme les formes, suivant le système cristallin. Lors donc qu'un *cristal* n'a pu être déterminé nettement par l'examen de sa configuration extérieure, il reste à considérer la manière dont il supporte les phénomènes d'élasticité, de chaleur, de lumière, de magnétisme, etc., auxquels il peut donner lieu. Nous allons signaler brièvement les particularités les plus importantes de ce genre d'étude.

— *Élasticité.* On étudie l'élasticité des minéraux par les phénomènes qui résultent des vibrations que produisent des plaques minces taillées dans ces minéraux. En fixant une plaque par un de ses points et en la frottant sur les bords au moyen d'un archet, on fait vibrer la plaque et on en tire des sons qui peuvent varier suivant le point par lequel elle est fixée. Pour chaque son, la plaque se partage en lignes vibrantes et en lignes de repos appelées lignes nodales. Si la surface de la plaque a été légèrement saupoudrée d'une couche de sable fin, on voit que ce sable est repoussé par les parties vibrantes et qu'il s'accumule sur les parties non vibrantes ou lignes nodales, dont il sert à dessiner la forme. Ainsi chaque vibration se trouve déterminée simultanément par deux caractères distincts : un son et une figure. Afin de pouvoir comparer les observations, toutes les plaques essayées ont été ramenées à la forme circulaire. Nous résumons les conclusions des belles recherches faites par Savart sur le quartz et la chaux carbonatée, qui cristallisent l'un et l'autre en rhomboèdres : Un disque taillé perpendiculairement à l'axe principal du rhomboèdre donne deux systèmes de lignes nodales, droites et rectangulaires, produisant à peu près le même son. Un disque taillé parallèlement aux faces du rhomboèdre donne deux systèmes de lignes nodales, dont l'un est rectangulaire et l'autre hyperbolique; en outre, le système rectangulaire rend un son plus grave que le système hyperbolique. Un disque taillé sur un angle solide latéral et parallèlement à l'axe du rhomboèdre donne deux systèmes de lignes nodales, l'un rectangulaire et l'autre hyperbolique, le premier rendant, cette fois, un son plus aigu que le second.

— *Chaleur.* En éloignant les unes des autres les molécules des *cristaux*, la chaleur peut changer sensiblement leurs formes et altérer les rapports de leurs axes. De plus, Mitscherlich a reconnu que la dilatation n'est pas toujours la même sur chacun des axes. En général, les *cristaux* dont les axes principaux ont la même valeur cristallographique (système cubique, par exemple) se dilatent uniformément dans toutes leurs parties; tandis que les *cristaux* dans lesquels il y a des axes de valeurs différentes présentent des directions suivant lesquelles la dilatation linéaire est inégale. C'est en mesurant, à différentes températures, les angles des *cristaux*, au moyen d'un goniomètre de son invention, que le chimiste allemand a découvert ces singuliers phénomènes.

Si les axes cristallins sont susceptibles de se dilater inégalement, ils doivent inégalement aussi conduire la chaleur. Après avoir taillé des plaques en différents sens dans un *cristal* et les avoir enduites d'une couche de cire, de Senarmont les enfilait par le milieu à l'extrémité d'un fil métallique qu'il chauffait. La fusion de la cire lui révéla l'inégale conductibilité des axes et le conduisit aux conclusions suivantes : 1° Dans les *cristaux* du système cubique, la conductibilité est égale en tous sens; les courbes isothermes sont des circonférences de cercle; la surface isotherme est celle d'une sphère ayant son centre à la source de chaleur. — 2° Dans les *cristaux* du deuxième et du quatrième système, qui ont un axe principal, la conductibilité a une valeur maxima ou minima parallèlement à cet axe; elle est égale suivant toutes les directions normales à cet axe, et la surface isotherme est celle d'un ellipsoïde de révolution autour du même axe. — 3° Dans les *cristaux* du troisième système, la conductibilité prend trois valeurs principales suivant les directions des axes, et la surface isotherme représente un ellipsoïde à trois axes inégaux, coïncidant avec les axes cristallographiques. — 4° Dans les *cristaux* du cinquième système, la conductibilité prend aussi trois valeurs principales, et la surface isotherme est celle d'un ellipsoïde à trois axes inégaux, dont un seul a une position déterminée par la forme cristalline. — 5° Enfin, dans les cristaux du sixième système, la conductibilité est très-variable. Toutefois la surface isotherme est encore celle d'un ellipsoïde à trois axes inégaux, mais dont la position est indépendante de la forme cristalline.

— *Lumière.* La plupart des *cristaux*, excepté ceux du système cubique, sont biréfringents. Il en résulte qu'un objet regardé à travers ces *cristaux* paraît double. Toutefois, le phénomène de la double réfraction ne se manifeste pas dans tous les sens suivant lesquels un *cristal* peut être traversé par un rayon lumineux. Pour certains *cristaux*, il n'y a qu'une direction suivant laquelle la double réfraction cesse, c'est-à-dire suivant laquelle on ne voit qu'une seule image. Pour d'autres, il y a deux directions suivant lesquelles on ne voit qu'une image. Les directions suivant lesquelles la double réfraction ne se manifeste pas ont été appelées axes optiques des *cristaux*. Il y a donc des *cristaux* à un axe et des *cristaux* à deux axes optiques; on n'en connaît pas à plus de deux axes.

Lorsqu'il n'y a qu'un axe optique, il est toujours parallèle à l'axe cristallin principal.

Les *cristaux* à deux axes ne présentent en général de symétrie ni autour d'un point, ni autour d'un axe. Ils produisent la double réfraction; mais il est à remarquer que les deux rayons réfractés sont extraordinaires, c'est-à-dire qu'aucun d'eux ne suit les lois de Descartes.

Les deux axes optiques d'un même *cristal* font entre eux un angle qui varie d'une substance à une autre, mais qui, pour la même substance, reste constant, pourvu que les *cristaux* soient pris dans les mêmes conditions de composition et de température.

On nomme ligne moyenne ou intermédiaire une droite qui partage en deux parties égales le plus petit des angles formés par les deux axes, et ligne supplémentaire celle qui partage de la même manière le plus grand angle, supplément du premier. La ligne moyenne et la ligne supplémentaire, perpendiculaires l'une à l'autre, sont dans le plan des axes.

Tous les *cristaux* qui n'ont qu'un seul axe optique appartiennent au quatrième ou au cinquième système. Tous les *cristaux* à deux axes optiques appartiennent au deuxième, au troisième ou au sixième système.

Les *cristaux* du premier système sont uniréfringents.

Parmi les *cristaux* à un axe, il y en a dans lesquels l'indice de réfraction du rayon ordinaire est plus grand que l'indice de réfraction du rayon extraordinaire (spath d'Islande); tandis que le contraire a lieu dans d'autres (cristal de roche). Comme, dans le système de l'émission, on attribuait la réfraction à l'attraction du milieu réfringent sur les particules lumineuses, Biot avait appelé attractifs les *cristaux* dont l'indice de réfraction ordinaire est le plus petit, comme si le rayon ordinaire était, dans ce cas-là, attiré par l'axe; et répulsifs les *cristaux* dans lesquels cet indice est le plus grand. Mais, dans le système des ondulations, la réfraction étant produite par une diminution de la vitesse de la lumière dans les milieux réfringents, Fresnel a appelé *cristaux* positifs les *cristaux* attractifs de Biot, dont l'indice extraordinaire est le plus grand, parce que la différence entre la vitesse du rayon ordinaire et celle du rayon extraordinaire est positive; et *cristaux* négatifs les *cristaux* répulsifs dans lesquels cette différence est négative. Les dénominations de Fresnel ont prévalu.

Pour la suite des propriétés optiques des *cristaux*, V. ANNEAUX COLORÉS et POLARISATION.

— *Relations entre la forme cristalline et la composition chimique.* Nous avons signalé des cas assez nombreux (hémiédrie, dissymétrie) dans lesquels les lois de la symétrie ne sont pas observées et dans lesquels les modifications sont différentes sur des parties analogues d'un même *cristal*. Ces cas arrivent fréquemment dans tous les systèmes cristallins. Mais fréquemment aussi, et dans tous les systèmes cristallins, les relations qui lient la forme cristalline à la composition chimique d'un minéral présentent des anomalies si considérables, que le grand Haüy lui-même refusa toujours d'y croire. Le savant naturaliste professait que des minéraux ayant même composition chimique appartiennent toujours au même système cristallin et ont la même forme primitive; en sorte que, selon lui, l'identité ou la différence de composition chimique entraîne l'identité ou la différence de forme primitive. Mais Mitscherlich a reconnu que cette loi n'est point absolue, et qu'un assez grand nombre de minéraux identiquement composés peuvent se présenter sous deux et même sous plusieurs formes cristallines incompatibles; tandis que des corps de natures différentes peuvent affecter les mêmes formes. Ce dernier phénomène constitue l'*isomorphie;* le précédent constitue la *polymorphie.* Ces deux mots se rencontrent fréquemment. Comme on n'aurait probablement pas l'idée de les chercher à l'article CRISTAL, nous leur consacrerons un développement particulier à leur place alphabétique. V. aussi CRISTALLISATION et CRISTALLOGRAPHIE.

— Techn. et comm. Le *cristal*, qui est un verre comme les autres, ne diffère des verres blancs alcalins qu'en ce qu'il entre dans sa composition une notable quantité d'oxyde rouge de plomb ou minium, ce qui lui donne une pesanteur spécifique beaucoup plus grande que celle des verres silico-alcalins, ainsi qu'un pouvoir réfringent et un éclat bien supérieurs. Un grand nombre d'oxydes métalliques sont susceptibles de se combiner avec les alcalis et la silice, et de donner des verres pesants; mais tous affectent des couleurs diverses; seuls, l'oxyde de bismuth et le minium ne nuisent en rien à la blancheur du verre, et si l'on a préféré ce dernier dans le commerce, c'est parce qu'il est d'un prix bien inférieur à celui du premier. La transparence, la netteté, la blancheur, la pesanteur, telles sont les qualités qui distinguent le *cristal* du verre blanc ordinaire, et c'est l'oxyde de plomb qui les lui donne.

Le *cristal* est appelé *flint-glass* par les Anglais, qui, les premiers, nous ont fait connaître sa constitution. Il sert pour la fabrication des verres, des lustres, des flambeaux, des carafes, des vases d'ornement et d'une foule d'autres objets de luxe. Il est aussi employé pour les lunettes, les objectifs, les verres destinés aux phares et les pierres fausses. Longtemps l'Angleterre posséda le monopole de la production du flint-glass; c'est en 1784 seulement qu'on a commencé, en France, à en fabriquer à la fonderie royale du Creusot. Depuis, les cristalleries françaises ont égalé et même surpassé celles d'Angleterre comme celles des autres pays. Voici en quelques mots quels sont les procédés de fabrication.

Lorsque les matières premières sont mêlées en proportion convenable, on les jette dans les creusets disposés à cet effet dans le four. Ces creusets ont environ 3 pieds de hauteur sur une largeur de 2 ou 3 pieds; ils sont évasés par le haut et un peu ovales. En France et en Allemagne, où, dans la fabrication du *cristal*, on n'emploie que du bois pour chauffer les fours, ils sont découverts; mais en Angleterre, où l'on ne se sert que de houille (on commence à la remplacer par le coke), les creusets sont couverts et façonnés en forme de cornue, afin que la composition qui y est enfermée ne soit pas en contact avec la fumée, qui décomposerait le minium. Voici comment est ordinairement disposée une cristallerie. C'est un édifice plus ou moins grand, n'ayant pour plancher que le sol battu, ne recevant la lumière que par le haut et par d'étroites fenêtres, recouvert par un toit en fonte de fer d'une hauteur de 15 m. environ. Au centre se dressent quatre forts piliers de 4 m. de hauteur supportant les coins d'une grande cheminée, qui passe par le milieu du toit et s'élève à une hauteur de 25 m. Deux fours sont établis à deux des côtés de cette cheminée et y déversent leur fumée par des tuyaux inclinés. Chacun de ces fours est un dôme hémisphérique de 5 m. de diamètre, dans l'intérieur duquel règne un banc où reposent les pots, au nombre de six, de huit ou de dix. Au centre est une grille de fer pour le combustible, qui est introduit par deux portes ouvertes aux côtés opposés du four. Cette grille correspond aux caves, qui s'étendent sous presque tout le sol, et qui ont pour but de donner un fort courant d'air afin d'activer la combustion. Les fours sont construits en brique, et leurs points de contact sont soigneusement revêtus de terre glaise.

Le *cristal* est très-beau d'apparence; mais il n'est pas pour cela de meilleure qualité que le verre à vitre très-blanc; il lui est même inférieur en ce qu'il est plus facilement attaqué par les agents chimiques. En effet, on peut voir que les flacons dans lesquels on conserve les hydrosulfures alcalins se recouvrent d'une croûte noire, qui n'est autre chose qu'un sulfure de plomb dont le métal a été détruit par le soufre. Voici la composition du *cristal* anglais :

Sable pur	100
Litharge ou minium	60
Potasse purifiée	30

Celle du *cristal* français est ordinairement la suivante :

Sable blanc	100
Minium	de 80 à 85
Potasse calcinée	de 35 à 40
Nitrate de potasse	de 2 à 3

Ce qui fait surtout le prix des *cristaux* du commerce, c'est la taille, c'est le travail qui consiste à en polir et à en régulariser la surface. La taille comprend trois opérations bien distinctes : l'ébauchage, le douci et le poli. La plus importante et la plus difficile de ces opérations est celle de l'ébauchage, qui demande beaucoup de dextérité, et qui se fait à l'aide d'un tour de forme particulière. Ce travail donne aux fragments de *cristal* l'épaisseur et la forme convenables à l'objet auquel on le destine. Le douci comprend deux opérations successives. Pour la première, on se sert d'une meule douce de Lorraine, sans aucun mordant; pour la seconde, on emploie des meules de bois tendre, avec de la pierre ponce en guise de mordant. Enfin le dernier poli se donne sur une meule de liége. Pendant longtemps, la taille des *cristaux* fut une spécialité des cristalleries anglaises; ce n'est que depuis le commencement de ce siècle qu'elle a été introduite en France. Non-seulement nos fabriques ont rivalisé avec celles d'Angleterre; mais elles les ont surpassées, en ce sens qu'en réunissant le moulage à la taille elles ont pu livrer les produits à un prix bien inférieur à celui qu'ils coûtaient auparavant.

L'antiquité du *cristal*, ainsi que celle du verre, n'est pas douteuse. Les écrits les plus anciens témoignent qu'il était classé parmi les objets les plus précieux. Moïse en fait plusieurs fois mention dans la Bible, et ce législateur avait probablement connu l'art de le fabriquer en Egypte, où cette industrie était portée à un très-haut degré de perfection, comme il n'est plus possible d'en douter depuis les récentes découvertes faites en ce pays. On sait d'ailleurs que les Ethiopiens enfermaient leurs morts dans des colonnes de verre transparent. Le livre de Job prétend que ni l'or ni le verre ne sont égaux à la sagesse de Dieu, et saint Jean, dans l'*Apocalypse*, dit qu'au devant du trône de Dieu il y avait un mur de verre semblable à du *cristal*.

C'est au musée de Naples qu'on peut voir combien les Romains ont excellé dans la fabrication du verre et du *cristal*. On voit là plus de quatre mille pièces trouvées à Herculanum, à Pompéi et ailleurs, qui attestent la merveilleuse habileté acquise par les anciens dans cette industrie. Ils étaient parvenus à assouplir cette matière, à la colorer, à l'unir à l'argent. C'est dans le *cristal* coloré, dans le *cristal* bleu surtout qu'ils atteignaient le plus haut degré de perfection.

Les ouvriers des cristalleries romaines avaient fait des découvertes qui peuvent paraître aujourd'hui incroyables; ils savaient, par exemple, rendre le *cristal* malléable. Aussi imitait-on en *cristal* les vases murrhins et autres objets précieux. Le verre blanc était le plus estimé de tous, parce qu'il avait une extrême ressemblance avec le *cristal* de roche, que les anciens prisaient fort. Les coupes, les gobelets de verre blanc finirent même par bannir ceux d'or et d'argent. Les cristalleries antiques fabriquaient des pierres fausses, tout comme les nôtres. On sait que l'empereur Gallien condamna à être dévoré par des lions un joaillier qui avait vendu à l'impératrice des verroteries pour des pierreries; mais il ordonna qu'au moment du supplice on fît sortir de la cage un chapon au lieu d'un lion, disant : « Il a trompé, on le trompe! »

Parmi les objets les plus remarquables que nous ait laissés la cristallerie antique, il faut citer le fameux vase de Portland, et, au musée de Naples, une amphore de *cristal* bleu, avec un revêtement d'émail blanc sur lequel se détachent de charmants bas-reliefs représentant des Amours vendangeant, et travaillés au tour à la façon des camées.

L'industrie des *cristaux* fut peu florissante pendant le moyen âge, qui n'excella que dans les vitraux coloriés. Aussi, durant cette époque, le *cristal* de roche fut le seul connu et le seul recherché. Ce sont les fabriques de Venise qui, les premières, donnèrent de l'impulsion à cette branche d'industrie. Le sénat avait accordé le droit de noblesse aux verriers de l'île de Murano pour les retenir et les encourager. La France imita cet exemple, et, chez nous, la fabrication du verre devint l'apanage de la noblesse; de là cette expression, qu'on rencontre souvent dans nos vieux auteurs : « Gentilhomme verrier. » Sous Colbert seulement, nos manufactures de glaces prirent de l'importance, et c'est depuis la fin du siècle dernier que nos cristalleries ont pu rivaliser avec celles de l'Angleterre et de la Bohême. Aujourd'hui cette industrie a pris en France une grande extension; à toutes les expositions, elle a lutté avec avantage contre les produits étrangers, surtout pour le bon goût et l'élégance. Notre pays compte de nombreuses cristalleries; les deux principales sont celles de Baccarat et de Saint-Louis. L'Angleterre a celles de Londres et de Birmingham; Venise possède encore ses anciennes fabriques de Murano, qui sont restées stationnaires, et qui travaillent aujourd'hui comme elles le faisaient il y a plusieurs siècles. Enfin la Bohême fabrique toujours ses verres colorés, fort improprement appelés *cristaux de Bohême*, car il n'y entre aucune parcelle d'oxyde de plomb. C'est un verre d'une nature toute particulière, qui doit sa réputation aux vives couleurs qu'on sait lui donner, et qu'aucune autre fabrique n'a encore pu égaler.

Depuis que le *cristal* est fourni en abondance par les verreries, on l'a utilisé de toutes façons, surtout pour les objets de luxe. Parmi les ouvrages remarquables exécutés dans notre siècle, il faut citer deux grands lustres en *cristal* qui figurèrent à l'Exposition de 1819. Ils avaient la forme d'un obélisque, et étaient divisés par trois cercles, soutenus chacun par quatre colonnes montantes. Les *cristaux* étaient parfaitement travaillés; les poires étaient d'un très-gros volume et d'une très-belle eau. Les obélisques se faisaient remarquer par leur grandeur et l'harmonie de leurs proportions; chaque pendeloque était ornée d'étoiles, avec des attaches en bronze doré garnies de petites rosaces. Ces lustres furent estimés ensemble 54,000 fr. C'est à Paris, pour la première fois en 1819, qu'on décora les *cristaux* avec le bronze doré. Parmi les objets qu'on produisit alors, il faut citer une pendule de 12,000 fr., un déjeuner de 3,000 fr., quatre grands candélabres de 12,000 fr., destinés à la Russie; une toilette en *cristal* de 16,000 fr., pour la reine d'Espagne, et de magnifiques vases d'un prix également très-élevé. A l'Exposition anglaise de 1851 figurait une magnifique fontaine de *cristal* de 9 m. de hauteur, ainsi que des candélabres de 6 m. 60, qui avaient été faits pour le vice-roi d'Egypte. Au palais du Champ-de-Mars, à l'Exposition universelle de 1867, on admira aussi des objets en *cristal* très-remarquables sortis des fabriques de France et d'Angleterre.

Mais, s'il faut en croire les voyageurs, la plus grande merveille en ce genre n'appartiendrait pas à l'Europe. Dans un des châteaux du roi de Siam existe un pavillon tout entier en *cristal*. Sa longueur est de 28 pieds, sa largeur de 19. Murailles, plafonds, siéges, vases, tout est en *cristal*. Le ciment qui unit les diverses parties de l'édifice est lui-même transparent. Une seule porte donne accès dans ce pavillon; quand elle est fermée et enduite extérieurement du ciment vitreux, ni l'air ni l'eau ne peuvent pénétrer à l'intérieur. Une fenêtre ronde est ouverte au milieu du dôme. Ce pavillon est construit au milieu d'un vaste bassin qu'on peut remplir d'eau ou vider en très-peu de temps. Quand les chaleurs sont très-grandes, le roi va chercher la fraîcheur dans cet abri, accompagné d'une partie de sa cour. On remplit alors le bassin, l'eau monte rapidement, entoure les murailles et ne s'arrête qu'au dôme, à quelques pouces de l'ouverture qui le termine.

Toutes les pierres fausses sont formées d'un très-beau *cristal* nommé *strass*, du nom de son inventeur, et coloré de diverses manières par des oxydes ou sels métalliques; ces pierres imitent parfaitement les pierres naturelles. Voici cependant en quoi elles en diffèrent : elles sont, en général, moins dures; on peut les rayer beaucoup plus facilement, et elles perdent leur poli par le frottement. Souvent aussi elles offrent de petites bulles dans leur épaisseur, surtout lorsque la fusion ne s'est pas bien faite. Mais celles qui sont bien nuancées et qui ont bien réussi ne sont pas faciles à reconnaître. L'œil le plus exercé peut s'y tromper, et il faut avoir recours à la lime et au burin. Au mot STRASS et aux différents articles sur les pierres fines, nous indiquerons la composition qu'on emploie pour les imiter. Voici quelles sont les principales gemmes que l'on imite dans le commerce : diamant, aigue-marine, améthyste, émeraude, hyacinthe, grenat, lapis, opale, rubis, saphir et topaze.

L'émail est aussi une sorte de *cristal* dont nous parlerons en son lieu.

— *Cristal de roche.* Le *cristal de roche* est un quartz hyalin, la plus dure de toutes les variétés du quartz. Il présente, dans sa forme primitive, des prismes à six pans terminés par deux pyramides. Sa pesanteur spécifique est de 6,25. Moins dur que les pierres fines, il raye cependant le verre et résiste à la lime. Les Grecs avaient tiré son nom du mot *krisein* (geler), parce qu'ils le croyaient le résultat d'une sorte de congélation. Cette opinion, dont on a ri pendant longtemps, n'est pas sans avoir du vrai en un sens; on a, en effet, trouvé dans des crevasses de rochers, dites *poches à cristaux*, des dépôts de silice combinée à la chaux, à l'état mou et gélatineux; le grand air les a solidifiés, et pour ainsi dire congelés. Seulement à cette première idée, qui était assez juste, la superstition en avait ajouté nombre d'autres qui ne l'étaient pas. « Une cause toute différente, dit Pline, l'extrême force de la congélation, a donné naissance au *cristal*. Du moins, on ne le trouve que dans les lieux où la glace condense les neiges de l'hiver, et l'on est certain que c'est de la glace : de là son nom grec. L'Orient nous en envoie aussi, et c'est même de l'Inde que vient le plus estimé. On vante celui que fournit en Europe la chaîne des Alpes. Quelques-uns croient qu'il ne se forme que dans les lieux exposés au midi; et la chose est certaine, puisque jamais on n'en trouve dans les lieux aquatiques, la contrée fût-elle en proie au froid le plus âpre et les fleuves gelés jusqu'au fond. C'est donc la pluie et quelque peu de neige qui forme le *cristal;* aussi ne peut-il supporter la chaleur, et ne l'emploie-t-on que pour boire frais. Le plus gros bloc que nous ayons vu jusqu'ici est celui que Livie Augusta dédia dans le Capitole; il pèse 50 livres environ. Xénocrate parle d'un vase qui tenait une amphore; un autre, en *cristal* de l'Inde, contenait 4 setiers. Je puis dire comme chose certaine que les roches alpines produisent du *cristal*, et sur des cimes tellement inaccessibles, que ceux qui vont le prendre se font attacher par des cordes. Les adeptes en reconnaissent la présence à de certains indices. Plusieurs défauts peuvent en affaiblir la beauté : telles sont une espèce de soudure raboteuse, des taches et des nébulosités, une gouttelette liquide dans l'intérieur, une noix ou sorte de noyau très-dur et cassant, qu'on nomme *grain de sel*. Quelques *cristaux* présentent une rouille rousse; d'autres ont comme des filaments imitant la fêlure. Les artistes cachent ce défaut par la ciselure. On ne grave point sur le *cristal* sans défaut; d'où son nom d'*acentète*. Ce dernier a la couleur, non point de l'écume marine, mais d'une eau limpide. Enfin on estime ceux qui pèsent le plus. J'ai entendu des médecins dire que, lorsqu'il faut cautériser le corps humain, le meilleur instrument serait une boule de *cristal* directement exposée aux rayons solaires. Il y a quelques années, une dame romaine donna 150,000 sesterces d'un bassin de *cristal*. Néron, à la nouvelle de sa déchéance, brisa contre terre deux vases de *cristal*, dans son dernier accès de colère. Le *cristal* brisé ne peut se raccommoder. Le verre, aujourd'hui, approche singulièrement du *cristal;* cependant, chose prodigieuse! le prix de celui-ci, loin de diminuer, a augmenté. »

Le moyen âge n'eut sur le *cristal de roche* ni des idées plus sensées, ni des vues plus scientifiques. « *Cristal* est une pierre reluysante et clère, qui a couleur de eaue, car elle est engendrée de nége ou de glace endurcie par moulte de temps, » dit le *Propriétaire des choses.* Les alchimistes lui attribuaient de nombreuses propriétés; ils le regardaient, dans beaucoup de cas, comme un remède souverain; ils croyaient qu'avec ses fragments réduits en poudre on pouvait faire des pierres précieuses. Il était également fort recherché pour les ornements et objets d'art. Avant que les verreries de Venise fussent parvenues à fabriquer un verre dont l'éclat et la pureté pussent lutter avec le *cristal de roche*, on ne connut d'autre *cristal* que celui-là. La preuve qu'il fut toujours très-recherché, c'est que tous les seigneurs et toutes les dames du temps possédaient parmi leurs meubles précieux quelque objet de *cristal* richement travaillé et monté; il en est fait mention dans la plupart des inventaires. Dans celui du duc de Normandie, on voit : « Deux petits barils, à un entonnoir de *cristal*, à mettre basnée, en un estuy garni d'argent. » Charles V avait deux fourchettes d'argent à manche de *cristal* et un fouet de *cristal* garni d'argent. On faisait en *cristal* des ostensoirs appelés *porte-Dieu*, des salières, des gobelets, des aiguières, jusqu'à des chapelets. Mais une des pièces les plus curieuses dans ce genre est celle qui est ainsi désignée dans l'inventaire des ducs de Bourgogne : « Ung petit ymage d'argent doré de Nostre-Dame, tenant son fils, monstrant sa mamelle, qui est de *cristal*. » La pièce suivante, tirée de l'inventaire de Charles-Quint, peut donner une idée du luxe des objets mobiliers à cette époque : « Une pierre de *cristal* où est gravée la bataille de Pavie, ayant ung cercle d'or allentour, reposant sur une aultre pierre de *cristal* en colonne de 2 doitz de long et 8 quarrés; plus bas est ung bouton de *cristal* taillé à losenges, garni en trois lieux d'argent doré, ayant entre ladite pierre taillée et la colonne deux lyons d'or, et soubs ledit bouton y a une cornaline, où est gravé ung lyon passant. » On peut voir, soit au Louvre, soit au musée de Cluny, soit dans des collections particulières, divers objets en *cristal de roche* appartenant à cette époque, et travaillés avec autant de goût que d'habileté.

Dès que Venise eut trouvé un verre comparable au *cristal de roche* par son éclat et par sa blancheur, ses produits obtinrent une vogue immense. A partir du XVIe siècle, on trouve dans les inventaires des grandes maisons des objets, tels que glaces, miroirs et autres, mentionnés sous le nom de *cristal de Venise*, par opposition au *cristal de roche*, seul connu jusqu'alors. A cette époque, où les navires de commerce n'apportaient pas en Europe les produits des deux hémisphères, c'étaient les Alpes qui fournissaient la majeure partie du *cristal de roche*. Sa recherche était une des principales industries des habitants de certains cantons de la Suisse. « La recherche du *cristal* et la chasse, dit Saussure, sont les seuls travaux qui soient demeurés le partage exclusif des habitants de la vallée de Chamounix. L'espérance de s'enrichir tout à coup, en trouvant une caverne remplie de beaux *cristaux*, était un attrait si puissant, qu'ils s'exposaient, dans cette recherche, aux dangers les plus affreux, et qu'il ne se passait pas d'année où il ne pérît des hommes dans les glaces et les précipices. Le principal indice qui guide dans la recherche des grottes ou fours à *cristaux*, ce sont les veines de quartz que l'on voit en dehors des rochers de granit ou roches feuilletées. Ces veines blanches se distinguent de loin, et souvent à de grandes hauteurs, sur des murs verticaux et inaccessibles. Ils cherchent alors ou à se frayer un chemin direct au travers des rochers, ou à y parvenir de plus haut, en se faisant suspendre par des cordes (comme au temps de Pline). Arrivés là, ils frappent doucement le rocher, et, lorsque la pierre rend un son creux, ils tâchent de l'ouvrir à coups de marteau, ou en la minant avec de la poudre. »

Le *cristal de roche* n'est plus ni aussi rare ni aussi précieux depuis qu'on l'a trouvé en grande quantité, et depuis surtout que, par les progrès de l'industrie, on est arrivé à l'imiter si parfaitement. Le fragment de *cristal* de Livie, qui, du temps de Pline, passait pour une merveille, ne serait plus regardé aujourd'hui que comme un échantillon fort ordinaire. De l'île de Madagascar il en est venu des quantités considérables. Une seule grotte de la vallée d'Oberhasli, dans le canton de Berne, en a fourni plus de 100,000 livres; quelques fragments dépassaient le poids de 4 et 500 livres.

Le vrai *cristal de roche* se distingue facilement du *cristal* brun ou enfumé (vulgairement topaze de Bohême ou diamant d'Alençon), du *cristal* minéral, qui est le nitrate de potasse fondu et coulé, et enfin du *cristal* artificiel, qui n'est autre chose que du verre plus mat, plus homogène que l'autre. Dans le *cristal de roche*, comme dans le *cristal* artificiel, se voient des bulles d'or; mais avec cette différence que, dans le *cristal de roche*, elles sont disposées sur un même plan ou sur plusieurs plans parallèles, tandis que dans le verre elles sont éparses sans aucun ordre.

Il y a du *cristal de roche* en fragments, que les pluies et les torrents ont entraînés du haut des montagnes et roulés bien loin de leur lieu d'origine en arrondissant leurs angles; sous le nom de *cailloux du Rhin*, ils servent à la fabrication des diamants faux.

On trouve souvent des *cristaux de roche* colorés, que l'on taille pour imiter les pierres fines colorées; il y en a de rouges qui imitent le rubis, de jaunes auxquels on donne le nom de *topazes de Bohême*, de verts appelés *fausses émeraudes*, de bleus qui prennent le nom de *saphirs d'eau*, et de violets que l'on connaît sous le nom d'*améthystes*. On s'est avisé aussi de teindre le *cristal de roche;* pour cela, on le fait rougir au feu et on le trempe dans une liqueur colorée. Dans l'essence de Bezetta, il devient d'une couleur brun foncé; dans la teinture de cochenille, rouge rubis; dans la teinture de santal rouge, rouge foncé ou noirâtre; dans la teinture de safran, jaune topaze; dans la teinture de tournesol, bleu saphir d'eau; dans la teinture de nerprun, violet améthyste; dans la teinture de tournesol mêlée de safran, vert émeraude. Mais, le plus souvent, il se fendille après l'opération. Pour imiter les pierres précieuses dont le *cristal* n'offre pas naturellement les couleurs, certains lapidaires ont recours à un autre moyen : ils taillent des verres colorés ayant un côté à facettes et l'autre plan. Des morceaux de *cristal de roche* taillés, également plans d'un côté et à facettes de l'autre, sont posés et fixés face à face avec les verres colorés, à l'aide d'une couche de vernis transparent. Lorsque ces pierres sont bien montées, le verre en dedans, on les croirait d'un seul morceau et d'une seule couleur.

— *Cristal d'Islande.* C'est une espèce de spath calcaire, transparent comme du *cristal* de roche. Il forme un parallélipipède composé de six parallélogrammes et de huit angles solides, dont quatre sont aigus et quatre obtus. Le *cristal d'Islande* paraît formé d'un assemblage de lames ou de feuilles semblables à celles du talc ou de la pierre spéculaire. Il se dissout dans l'acide nitrique et les autres acides. Il a pris le nom de *cristal d'Islande*, parce qu'il se trouve surtout dans cette île. Le rayon de lumière qui traverse ce *cristal* subit une double réfraction, de façon qu'on voit doubles les objets qu'on regarde au travers. La double réfraction s'observe aussi dans le *cristal* de roche; mais elle y est beaucoup moins sensible.

— Anc. astron. *Cieux de cristal.* C'étaient deux orbes imaginés par les anciens, entre le premier mobile et le firmament, dans le système de Ptolémée, où les cieux étaient supposés solides, et susceptibles seulement d'un mouvement simple. Les astronomes anciens s'en servaient pour expliquer les différents mouvements apparents de la sphère céleste. On sait que, pour le vulgaire, les cieux étaient de *cristal* et incorruptibles, et que les étoiles y étaient fixées comme des clous d'or : *Stellis, que micantibus æthera fixum.* Depuis les découvertes de Galilée, toutes ces vaines suppositions de *cieux de cristal* ont disparu; elles étaient devenues si embarrassantes pour les astronomes, que le roi Alphonse disait « que si Dieu l'avait appelé à son conseil, il lui aurait donné à ce sujet d'excellents avis. »

Cristal (PALAIS DE). Les Anglais ont donné ce nom au bâtiment qu'ils élevèrent pour l'Exposition universelle de 1851. Les plans de construction de cet édifice avaient été mis au concours, et deux cent quarante-cinq projets avaient été envoyés; celui d'un Français, M. Horeau, se trouvait placé au premier rang et allait probablement être exécuté, sans l'intervention de l'Anglais Paxton. Cet homme, habile dessinateur de jardins au service du duc de Devonshire, proposa de substituer le fer et le verre à la pierre et à la brique. On s'opposa d'abord à son projet; mais il parvint à vaincre toutes les résistances, et construisit ce palais de *cristal*, qui est une véritable révélation dans l'architecture moderne, et qui depuis a été souvent plus ou moins heureusement imité. Ce bâtiment, tout en fer et en verre, formait un parallélogramme, dont les grands côtés avaient 500 m. et les petits 139 m. de longueur, sans compter la salle destinée aux machines, qui mesurait 285 m. de longueur sur 15 de largeur. Cet édifice, établi au sud de Hyde-Park, couvrait une superficie de près de 9 hectares. Il était formé de deux ailes latérales de 20 m. de haut, au-dessus desquelles se développaient deux galeries supérieures. La galerie centrale, haute de 33 m., était coupée par un transsept de même hauteur, qui avait permis de conserver un des beaux groupes d'arbres du parc. Les chiffres suivants donneront une idée de l'importance de ce monument. 3,300 colonnes soutenaient les galeries transversales; 2,224 poutres de fer et 1,123 supports intermédiaires, reliés par 358 contre-fiches, maintenaient la toiture et les diverses galeries; le fer et la fonte, employés sous soixante formes différentes, formaient un total de 4,492 tonnes; le bois de charpente y entrait pour 412,634

pieds cubes; on comptait 264,972 pièces de bois ouvré, 293,655 panneaux de verre de 1 m. 32 sur 0 m. 29. Les dépenses s'élevèrent à 4,250,000 fr. Les tables destinées à recevoir les produits avaient un développement de 13 kilom. Les gouttières, invention ingénieuse et nouvelle de l'architecte, avaient une longueur de 54 kilom., à peu près la distance de Paris à Etampes; les châssis pour vitrage représentaient une étendue de 325 kilom., distance égale à celle de Paris à Angers.

Quand l'Exposition fut fermée, on fut partagé entre le regret de détruire un bâtiment qui avait fait l'admiration de l'univers, et qui à lui seul eût justifié le concours des visiteurs étrangers, et le désir de rendre Hyde-Park aux promeneurs. Pour trancher la difficulté à la satisfaction de tous, on transporta le Palais de Cristal à Sydenham, lieu situé à quelques lieues de Londres, et où plusieurs chemins de fer conduisent rapidement par une route très-agréable. Le Palais de Cristal est devenu une exposition permanente, un musée, un lieu de réunion, où se tiennent des meetings, où se donnent des concerts monstres, notamment ceux qui, chaque année, ont lieu durant trois jours en l'honneur de Hændel. Le bâtiment et ses environs ont été appropriés à leur nouvelle destination : à chaque extrémité s'élèvent deux immenses tours d'une hauteur de 250 pieds, avec des réservoirs qui contiennent chacun 1,200 tonnes d'eau. Ces réservoirs alimentent des fontaines et des lacs, et, dans les grandes occasions, on fait jouer les grandes eaux, qui s'élèvent à une hauteur considérable. L'intérieur du Palais de Cristal a été divisé en dix cours ou salles des beaux-arts, qui se nomment : salle Assyrienne, salle Egyptienne, salle Grecque, salle Romaine, salle de l'Alhambra, salle Byzantine, salle du Moyen âge, salle de la Renaissance, salle d'Elisabeth, salle Italienne. Chacune de ces salles contient des reproductions admirables des œuvres d'art de chaque époque et de chaque pays. Ainsi, dans la salle Grecque, on trouve les frises du Parthénon et le Laocoon; dans la salle Romaine, l'Apollon du Belvédère et les bains romains; une salle voisine contient la reproduction exacte d'une maison de Pompéi; dans la salle de l'Alhambra, on voit la cour des Abencerrages et la cour des Lions, et dans la salle Assyrienne, les colonnes de Persépolis. Tel qu'il est aujourd'hui, le Palais de Cristal est une des plus grandes curiosités de l'Angleterre.

CRISTAL (Maurice GERMA, dit **Maurice**), écrivain français, né vers 1825. Il s'est fait connaître surtout dans nos grandes revues : au *Correspondant*, où il fut chargé pendant quelque temps de la critique musicale; à la *Revue contemporaine*, où il assumait les mêmes fonctions, et où il signait tantôt *Maurice Cristal*, tantôt *Max Berthaud;* enfin à l'*Annuaire encyclopédique*, où il était chargé également de rendre compte du mouvement musical de l'année. Il est aussi l'un des collaborateurs assidus de la *Revue et Gazette musicale de Paris.* Il ne se parque cependant pas entièrement dans cette spécialité, car il a donné à la *Revue contemporaine* des articles de genres divers et quelques travaux d'économie sociale, et il a publié, dans la collection de la *Bibliothèque utile*, un petit volume intitulé : les *Délassements du travail* (Paris, Dubuisson, in-18). Les écrits de M. Maurice Cristal se distinguent par une grande conscience et une connaissance réelle des questions qu'il aborde.

CRISTALLERIE s. f. (kri-sta-le-rî — rad. *cristal*). Fabrication des cristaux : *La* CRISTALLERIE *est un art ancien.* ‖ Fabrique de cristaux : *La* CRISTALLERIE *de Choisy-le-Roi. La* CRISTALLERIE *de Baccarat occupe six cents ouvriers.* (A. Hugo.) *Par un retour vers les objets de luxe, nous rencontrons les grandes manufactures de glaces et les* CRISTALLERIES *de Saint-Gobain et de Baccarat.* (L. Reybaud.)

— Encycl. V. CRISTAL.

CRISTALLIER s. m. (kri-sta-lié — rad. *cristal*). Graveur en cristaux. ‖ Ancien nom des joailliers, des ouvriers qui taillaient le cristal de roche, des montagnards suisses qui allaient à la recherche des grottes à cristal.

— Armoire à cristaux.

CRISTALLIÈRE s. f. (kri-sta-liè-re — rad. *cristal*). Mine de cristal de roche.

— Techn. Machine à travailler le cristal de roche.

CRISTALLIFÈRE adj. (kri-sta-li-fère — de *cristal*, et du lat. *fero*, je porte). Minér. Qui contient des cristaux : *Géode* CRISTALLIFÈRE.

CRISTALLIN, INE adj. (kri-sta-lain, i-ne — rad. *cristal*). Minér. Qui appartient aux cristaux, qui est de la nature des cristaux : *Forme* CRISTALLINE. *Roche* CRISTALLINE. *L'ensemble des roches* CRISTALLINES *qui constituent le terrain primitif est composé d'éléments* CRISTALLINS. (L. Figuier.) *La silice, matière infusible très-répandue dans la nature, se présente sous différentes formes* CRISTALLINES. (A. Maury.)

— Semblable au cristal par la transparence : *La transparence* CRISTALLINE *de ses yeux me glaçait de crainte.* (G. Sand.) *Dans les allées latérales courent, encaissés par des lits de cailloux de couleur, des ruisseaux d'une transparence* CRISTALLINE. (Th. Gaut.)

— Anat. Qui appartient au cristallin : *Humeur* CRISTALLINE.

CRISTALLIN s. m. (kri-sta-lain — rad. *cristallin* adj.). Anat. Corps lenticulaire transparent, qui se trouve placé dans l'œil, de manière à amener sur la rétine l'image des objets extérieurs : *Le* CRISTALLIN *de plusieurs oiseaux aquatiques, tels que les cormorans, est sphérique comme celui des poissons.* (Richerand.)

— Astron. anc. Chacune des voûtes transparentes dont, d'après Ptolémée, se composait le ciel : *Le premier* CRISTALLIN.

— Comm. Nom donné anciennement au cristal artificiel : *Lorsque les verreries de Venise luttèrent avec l'éclat du cristal naturel, on distingua soigneusement le cristal de roche du* CRISTALLIN *de verre.* (L. de Laborde.)

— **Encycl. Anat.** Le *cristallin* est un des organes les plus essentiels de la vision; il occupe dans le globe oculaire une position absolument fixe à 0 m. 0025 en arrière de la cornée, à 0 m. 014 de la tache jaune du fond de l'œil, entre l'humeur aqueuse en avant et l'humeur vitrée en arrière. Il a la forme et l'apparence d'une lentille biconvexe, transparente, maintenue en place par l'intermédiaire d'une capsule d'enveloppe également transparente, et qui s'attache par son pourtour aux fibres ligamenteuses de la zone ciliaire. Dans cette position, le *cristallin* est et reste rigoureusement perpendiculaire à l'axe de l'œil. Son poids varie d'un quart à un cinquième de gramme; son diamètre transversal est de 0 m. 009 à 0 m. 010; sa densité, environ de 1,079. Son diamètre antéro-postérieur varie peut-être suivant les conditions dans lesquelles s'exerce la vision par suite d'un mouvement dont nous aurons occasion de parler; il est, en moyenne, de 0 m. 0045 à 0 m. 005. Les faces du *cristallin* sont lisses et unies; la face postérieure est plus convexe que l'antérieure. La circonférence est arrondie et très-régulièrement circulaire; elle forme la paroi interne du canal godronné, et les plis de la zone ciliaire viennent s'y insérer.

La structure du *cristallin* est extrêmement remarquable; elle a été étudiée de nos jours avec le plus grand soin par les anatomistes les plus habiles. On s'accorde à distinguer dans la lentille cristalline deux parties : l'enveloppe ou capsule cristalline, et la lentille ou capsule propre. Les anciens anatomistes, Morgagni d'abord, et, à sa suite, Petit, avaient admis l'existence d'une troisième substance, celle-ci liquide, et dans laquelle le *cristallin* semblait nager; de nos jours, il a paru évident que la très-petite quantité de liquide qui s'écoule lorsqu'on perce la membrane cristalline n'est, en réalité, qu'une portion de la partie périphérique du *cristallin.* Il reste donc acquis à la science que la lentille cristalline ne se compose que de deux parties, la lentille et la capsule.

1° *Capsule cristalline, tunique arachnoïde du cristallin, tunique cristalloïde.* C'est une membrane extrêmement mince, qui renferme la substance propre de la lentille; elle est d'une transparence et d'une homogénéité qui n'offrent point d'analogues dans l'économie. Elle est élastique et peu résistante, ce qui permet d'énucléer le *cristallin* hors de la capsule avec une extrême facilité, même chez l'homme vivant.

2° *Substance propre du cristallin.* La substance du *cristallin* est transparente comme la substance de sa capsule; mais cette transparence varie très-sensiblement sous l'influence de diverses conditions physiologiques et pathologiques; plus généralement elle s'altère avec l'âge. La consistance du *cristallin* n'est pas non plus la même aux différentes époques de la vie; à un âge avancé, la dureté du *cristallin* est plus considérable. Elle varie encore dans les différents points de son épaisseur; dans les couches périphériques le *cristallin* est très-ramolli, et on a pu croire à l'existence d'un liquide intracapsulaire auquel on avait donné le nom d'humeur de Morgagni. Une très-remarquable conséquence de cette différence de densité des diverses couches de la lentille cristalline, c'est la différence de réfrangibilité de ces mêmes couches, ce qui, ainsi que nous le verrons plus tard, est d'une importance capitale en ce qui touche l'exercice de la vision.

Le *cristallin* ne présente pas non plus une homogénéité parfaite; il est composé de trois ordres d'éléments anatomiques : des fibres, des granulations et des cellules. Ces éléments sont eux-mêmes inégalement distribués aux différents points de la masse; on trouve les granulations dans les interstices des fibres périphériques et au voisinage de la couche externe. Dans la partie centrale, le *cristallin*, plus homogène, semble formé de fibres dentelées, engrenées les unes dans les autres, et constituant une série de couches concentriques comparables aux lamelles emboîtées d'un bulbe d'oignon. Ce n'est pas tout : si l'on examine avec soin un *cristallin* d'enfant sous le champ du microscope, on ne tarde pas à voir qu'il est segmenté sur sa face antérieure et sur sa face postérieure par trois méridiens se réunissant aux points centraux des deux faces, comme s'ils émanaient des deux pôles opposés. Mais telle est la complication de ce singulier arrangement, que les méridiens de la face antérieure alternent, au lieu de se continuer, avec ceux de la face postérieure; le *cristallin* est ainsi séparable en six ou huit segments à peu près égaux. Le *cristallin* ne reçoit, à proprement parler, ni nerfs ni vaisseaux; l'artère capsulaire émanée de l'artère centrale de la rétine fournit, il est vrai, un grand nombre de branches qui rampent sur la capsule cristalline du fœtus, mais aucune de ces branches ne paraît pénétrer dans l'intérieur de la lentille.

— Physiol. Le rôle physiologique du *cristallin* dans la vision a été regardé comme doué d'une importance considérable. A n'examiner les choses que superficiellement, on pouvait même présumer qu'il était, à lui seul, l'organe formateur des images. On sait que l'appareil oculaire a été souvent (et avec raison) comparé à une chambre noire; il était presque naturel de conclure que le *cristallin*, avec sa transparence et sa forme lenticulaire, jouait le rôle de la lentille-objectif. Il est juste de lui dénier cette exclusivité d'action. La vision ne s'exerce nettement, et à toutes distances, que par l'intermédiaire de la lentille cristalline; mais elle n'est pas, toutefois, rendue impossible par l'ablation totale du *cristallin*, comme le démontrent les nombreux succès qui suivent aujourd'hui l'opération de la cataracte. Le *cristallin* n'est pas le seul milieu réfringent de l'œil; la cornée, l'humeur vitrée surtout, jouent un rôle assez important, et qui suffit même à l'exercice de la vision en l'absence du *cristallin.* Mais il est juste de reconnaître que, dans cet appareil optique compliqué, l'appareil cristallinien est une pièce importante. Le *cristallin* est le plus réfringent des milieux de l'œil; sa réfringence a été évaluée à 1,384 en prenant pour unité celle de l'air. Par une conséquence nécessaire, le *cristallin* doit imprimer aux rayons lumineux qui pénètrent dans l'œil une déviation considérable, et rapprocher le foyer des images. La structure et la forme du *cristallin* ont donc une importance prépondérante au point de vue de cette formation des images : si les courbures de la lentille sont trop prononcées, ou si la substance subit des modifications qui en augmentent la réfringence, les images se forment trop en avant de la rétine, et l'individu est atteint de myopie; si, au contraire, les courbures sont peu prononcées ou si la réfringence diminue, il y aura presbytie. Il est juste de dire, cependant, que le point de départ de ces deux affections ne saurait être placé exclusivement dans le *cristallin;* les autres milieux réfringents de l'œil y jouent un rôle important.

Les effets dont nous parlons se produiraient alors même que le *cristallin* serait homogène dans toutes ses parties; mais l'étude anatomique nous a montré que cet appareil était composé de couches concentriques inégalement denses, et, conséquemment, inégalement réfringentes. Au point de vue de la formation des images, quelle sera la conséquence de ce défaut d'homogénéité? Comme on pouvait le prévoir, elle sera des plus heureuses. Lorsque les rayons de lumière blanche se réfractent dans une lentille biconvexe de cristal homogène, il s'en faut que tous viennent converger au même foyer. Ces rayons sont, en effet, réfractés dans des conditions sensiblement différentes; ceux qui sont placés dans le voisinage de l'axe de la lentille, étant presque perpendiculaires à sa surface, viennent former un foyer plus éloigné; ceux qui rencontrent la lentille sur des points voisins de la circonférence ont une incidence plus oblique, sortent du milieu réfringent avec une convergence plus forte, et se réunissent en avant des premiers. Il y a donc des foyers multiples et nécessairement une image confuse; c'est ce que les physiciens ont appelé l'erreur de sphéricité. Pour y remédier, les opticiens placent au devant de leur lentille des diaphragmes opaques percés d'un trou qui regarde le centre optique de l'appareil réfringent; ces diaphragmes, en supprimant les rayons marginaux, et en ne laissant pénétrer que les rayons centraux ou voisins du centre, permettent d'obtenir une image plus nette. En observant la disposition de l'iris en avant du *cristallin*, on a pu penser que cette membrane, percée de l'ouverture pupillaire à son centre, avait pour usage de corriger aussi l'aberration de sphéricité; mais cette comparaison, tout hypothétique, ne reposerait que sur une prétendue identité qui existerait entre le *cristallin* et une lentille ordinaire. Or ces deux appareils diffèrent essentiellement. Avant de chercher l'organe destiné à remédier à l'aberration de sphéricité du *cristallin*, il eût fallu démontrer que le *cristallin* est soumis à cette imperfection; mais le défaut d'homogénéité dont nous avons parlé l'en met précisément à l'abri. Grâce à l'inégale réfrangibilité des couches concentriques de la lentille cristalline, nous voyons les rayons centraux et les rayons marginaux concourir au même foyer; de sorte que le *cristallin* corrige lui-même l'aberration et rend à l'image sa netteté.

Mais les rayons lumineux n'ont pas tous la même origine; les uns viennent des objets éloignés, et les autres d'objets rapprochés. Pour que la vision reste distincte à toute distance, il est de toute nécessité que des images nettes se forment aux foyers rétiniens, quel que soit l'éloignement des objets. Comment un pareil résultat peut-il se produire contrairement aux lois de l'optique? C'est encore le *cristallin* qui est chargé de cette nouvelle correction.

Les observateurs ont aujourd'hui multiplié leurs expériences, et il est hors de doute que l'œil s'accommode à la vision à toutes distances. Le *cristallin* est, en effet, attaché à la choroïde par l'intermédiaire de la zone ciliaire; c'est là que se trouve un muscle du même nom, capable de se contracter circulairement autour du *cristallin* et d'en changer les courbures. En ceci consiste l'accommodation de l'œil. L'œil est conformé pour voir les objets à grande distance; s'il s'agit de regarder un objet plus rapproché, le muscle ciliaire entre alors en jeu, comprime le *cristallin* sur sa circonférence, fait bomber les courbures, et déplace les points focaux jusqu'à ce que ceux-ci tombent sur la rétine. Les expériences de Cramer et de Helmholtz ont mis ces faits en évidence, et nous avons déjà eu occasion d'en parler d'une manière plus détaillée. V. CILIAIRE (muscle).

— Chir. Les affections de l'appareil cristallinien sont nécessairement d'une grande importance, car elles compromettent toutes plus ou moins sérieusement l'exercice de la vision. Elles peuvent dépendre d'un traumatisme extérieur, comme elles peuvent se développer spontanément sous l'influence de l'âge et de dispositions héréditaires ou acquises; nous ne mentionnerons ici que les principales :

1° *Blessures de l'appareil cristallinien.* Elles ne diffèrent pas essentiellement des blessures des autres milieux de l'œil, sinon en ce qu'elles peuvent être l'origine des inflammations et des cataractes traumatiques.

2° *Inflammation de la capsule cristalline, capsulite* ou *périphakite.* Cette affection est caractérisée par l'engorgement inflammatoire des vaisseaux de la capsule, de sorte qu'on en a distingué deux espèces, la capsulite antérieure et la capsulite postérieure, selon que le siége de l'inflammation est en avant ou en arrière du *cristallin.* Avec un obscurcissement de la vision, cette affection se révèle à peu près par les symptômes de l'iritis; elle peut se compliquer de synéchie postérieure, c'est-à-dire d'une adhérence de l'iris à la capsule; elle peut enfin être l'origine d'une cataracte capsulaire ou d'une inflammation du *cristallin*, ce qui nécessite l'intervention prompte et active d'un traitement antiphlogistique énergique.

3° *Inflammation du cristallin, lentite* ou *phakite.* C'est une affection grave, ordinairement consécutive à l'inflammation capsulaire et ayant pour conséquence une opacité partielle ou totale de la lentille cristalline. Cette opacité diffère cependant de celle qu'on observe dans les cataractes, en ce qu'elle tend à disparaître avec le temps; dans le cas contraire, lorsqu'il se présente, la conséquence de la lentite est une véritable cataracte.

4° *Cataracte.* Ce nom a été donné aux opacités partielles ou générales de la lentille cristalline et de sa capsule, opacités qui ont pour conséquence une perte plus ou moins complète, mais guérissable, de la vue. La cataracte reconnaît des causes très-diverses, et se traduit par une série de symptômes dont le principal est l'obscurcissement progressif de la vision. Depuis un temps déjà très-ancien, cette affection a appelé toute l'attention des chirurgiens, et nous aurions à la décrire avec quelques détails si nous n'avions déjà consacré un précédent article à cette étude. Nous ne pouvons ici qu'y renvoyer le lecteur. V. CATARACTE.

CRISTALLINE s. f. (kri-sta-li-ne — rad. *cristallin* adj.). Chim. Substance organique qui existe dans le cristallin de l'œil. V. GLOBULINE.

— Bot. Nom vulgaire de la ficoïde glaciale.

— Pathol. Pustule syphilitique remplie d'une humeur limpide, qui se développe au prépuce.

CRISTALLINIEN, IENNE adj. (kri-sta-li-niain, iène — rad. *cristallin*). Anat. Usité seulement dans l'expression *appareil cristallinien*, Cristallin et organes accessoires qui en dépendent.

CRISTALLISABILITÉ s. f. (kri-sta-li-za-bi-li-té — rad. *cristallisable*). Chim. Caractère de ce qui est cristallisable.

CRISTALLISABLE adj. (kri-sta-li-za-ble — rad. *cristalliser*). Chim. Qui peut se cristalliser : *Matière* CRISTALLISABLE. *Le sorgho ne peut fournir une proportion de sucre* CRISTALLISABLE *supérieure à 3 pour 100 du poids du jus.* (L. Figuier.) *Les substances* CRISTALLISABLES *sont les plus solubles.* (L.-J. Larcher.) *La betterave donne un sucre* CRISTALLISABLE, *absolument semblable à celui de canne.* (Fr. Pillon.)

CRISTALLISANT (kri-sta-li-zan) part. prés. du v. Cristalliser : *Des corps* CRISTALLISANT *à froid.*

CRISTALLISANT, ANTE adj. (kri-sta-li-zan, an-te — rad. *cristalliser*). Chim. Qui détermine la cristallisation : *Propriétés* CRISTALLISANTES. ‖ Qui se cristallise, qui est de nature à pouvoir se cristalliser : *Corps* CRISTALLISANTS.

CRISTALLISATION s. f. (kri-sta-li-za-sion — rad. *cristalliser*). Action de cristalliser ou de se cristalliser : *La* CRISTALLISATION *du sucre. La* CRISTALLISATION *d'un sel toujours assujetti à prendre une même forme n'est-elle pas un phénomène aussi admirable que la génération constante des animaux?* (Condorcet.) *C'est à l'aide du mouvement circulaire que s'accomplissent aujourd'hui les opérations du raffinage et de la* CRISTALLISATION *du sucre.* (L. Reybaud.) ‖ Corps formé d'un amas de cristaux : *Il y a, dans cette grotte, de belles* CRISTALLISATIONS.

— Congélation : *J'ai passé un hiver sur les bords du Rhin; j'y pensai geler à vingt ans; je ne fus jamais si près d'une* CRISTALLISATION *complète.* (P.-L. Cour.)

— Fig. Opération de l'âme qui, par la contemplation habituelle de l'objet aimé, arrive à condenser, à idéaliser ses perfections : *Ce que j'appelle* CRISTALLISATION, *c'est l'opération de l'esprit qui tire, de tout ce qui se présente, la découverte que l'objet aimé a de nouvelles perfections.* (H. Beyle.) *La* CRISTALLISATION *est pour Beyle ce que l'attraction est pour Newton, et c'est en vertu de cette loi qu'il explique tous les mystères de la passion.* (P. Limayrac.) *Deux hommes, les plus spirituels de ce temps-ci, MM. de Stendhal et de Balzac, ont appelé* CRISTALLISATION *cette espèce de travail intérieur qui s'opère dans l'esprit d'une femme lorsque, vivement préoccupée d'un sujet, elle y arrête longtemps sa pensée.* (A. de Pontmartin.) ‖ On voit que la paternité de ce néologisme est contestée.

— **Encycl.** Minér. On entend par *cristallisation* le phénomène qui se produit lorsque les molécules d'un corps se réunissent dans un ordre régulier, pour former des solides affectant différentes formes géométriques. Prenons une dissolution d'un sel : en la traitant par l'évaporation lente ou rapide, au bout d'un certain temps l'affinité de dissolution n'étant plus assez forte, c'est-à-dire le point de saturation étant dépassé, le sel se déposera au fond du vase, et la réunion des molécules donnera naissance à une foule de petits solides, dont les volumes pourront être fort différents, mais qui auront tous la même configuration géométrique. Ce que nous pouvons ainsi produire artificiellement, la nature l'opère ou l'a opéré sur une immense échelle. La grande quantité des substances qui se trouvent naturellement à l'état de cristaux ne laisse aucun doute à cet égard.

Si nous prenons un corps amorphe, solide ou liquide, à l'aide d'une méthode appropriée, nous pourrons toujours déterminer la *cristallisation;* mais, pour que les molécules puissent s'unir dans l'ordre vers lequel elles paraissent naturellement sollicitées, il faut d'abord que la force de cohésion qui les retenait soit à peu près détruite. Prenez les gaz, où cette force est nulle et même négative : la pression et le refroidissement seront nécessaires pour les amener d'abord à l'état liquide, puis à l'état solide. Un assez grand nombre se sont montrés jusqu'à ce jour réfractaires à tous nos moyens d'action; on les a appelés gaz permanents. Quant aux liquides, ils ne peuvent généralement se solidifier en cristaux que par un rapprochement des molécules; aussi voit-on, après l'opération, le volume de la masse considérablement diminué. Une exception doit être faite pour l'eau, qui augmente de volume et par conséquent diminue de densité en passant à l'état de glace.

Trois moyens sont à notre disposition pour détruire la force de cohésion particulière aux solides; ces moyens sont : la dissolution, la fusion et la sublimation.

1° *Cristallisation par dissolution.* Un corps soluble dans un liquide s'y dissout en plus ou moins grande quantité, suivant la température du dissolvant; plus celle-ci est élevée, plus la force de dissolution est considérable. L'eau, par exemple, dissout à 15° les deux cinquièmes de son propre poids d'un sel donné; si nous la chauffons jusqu'à 100°, cette proportion s'accroîtra et nous pourrons dissoudre une nouvelle quantité de sel; si nous la refroidissons ensuite jusqu'à la température primitive, tout le sel excédant les deux cinquièmes du poids du liquide se déposera en se cristallisant. Remarquons qu'un refroidissement lent et modéré a une très-grande influence sur la grosseur, l'éclat, la régularité des cristaux. Si un liquide saturé à froid est ensuite abandonné à lui-même et évaporé à l'air libre, les cristaux qu'il laissera déposer seront généralement bien plus beaux que si on avait employé l'ébullition pour arriver à la dissolution. Certains corps sont insolubles dans les liquides autres que ceux qui résultent de la liquéfaction des solides à une haute température. Ainsi le carbone se dissout très-bien dans la fonte fondue, et par le refroidissement celle-ci le laisse déposer sous forme de graphite. Plusieurs substances minérales se dissolvent dans l'acide borique en fusion, et par évaporation on obtient ensuite des cristaux qu'on n'aurait pas pu se procurer artificiellement et par d'autres moyens.

2° *Cristallisation par fusion.* L'effet nécessaire de la chaleur sur les molécules d'un corps est de diminuer la force de cohésion qui les unit. Quand l'état liquide de la masse chauffée est bien prononcé et que cette masse est abandonnée à elle-même, il arrive que les molécules, librement attirées les unes vers les autres, se réunissent pendant le refroidissement et prennent les formes qui leur sont propres. Si le soufre, par exemple, est placé dans un creuset et amené à fusion complète, que l'on fasse disparaître la pellicule qui empêche le contact de l'air, la matière cristallisera en aiguilles prismatiques très-nettes.

3° *Cristallisation par sublimation.* La *cristallisation* par sublimation ne diffère pas essentiellement de la précédente. Une certaine quantité d'iode chauffée dans un ballon le remplit d'abord de vapeurs violettes, puis on constate aux parties les moins exposées à la chaleur un dépôt de petits cristaux faciles à reconnaître. Il n'est pas douteux dans ce cas que les cristaux se sont formés dans les parties qui, d'abord vaporisées, ont été ramenées ensuite à l'état liquide par la température des parois du ballon, absolument comme on voit, durant l'hiver, la vapeur d'eau se condenser d'abord et se congeler ensuite sur les vitres des appartements.

La *cristallisation*, dans les différents cas que nous venons d'énumérer, est soumise à un certain nombre d'influences qui agissent plus ou moins pour la modifier. On a remarqué qu'un choc était parfois nécessaire pour amener la formation des cristaux. Ainsi une dissolution de sel marin dans l'eau peut arriver bien au-dessus de son maximum de saturation sans qu'on ait encore constaté aucun phénomène particulier; mais si l'on imprime une secousse au vase qui renferme la dissolution, on voit aussitôt se déposer tout le sel qui sursaturait la liqueur. De même une masse d'eau peut être amenée bien au-dessous de son point de solidification sans qu'on puisse constater la présence des glaçons; mais un ébranlement quelconque détermine immédiatement la congélation. Certaines substances ne cristallisent pas dans le vide, et l'absence de la lumière paraît être une circonstance favorable; toutefois les expériences de Chaptal à ce sujet n'ayant pas été confirmées, quelque doute plane encore sur ces questions. La forme du vase influe beaucoup sur le volume des cristaux : les vases longs et étroits paraissent particulièrement favoriser la formation des plus gros et des plus réguliers, uniquement parce que, la surface d'évaporation y étant moindre, l'évaporation y est aussi plus lente. Ce fait s'observe dans la nature, car c'est surtout dans les petites cavités des rochers que l'on trouve de belles cristallisations. Un fil tendu au milieu d'un dissolvant est aussi une excellente condition de régularité; c'est par ce procédé qu'on obtient les magnifiques cristaux de sucre candi du commerce.

Nous avons déjà dit que la nature produit d'elle-même les cristaux que nous obtenons artificiellement dans nos laboratoires, et que ses procédés ne diffèrent pas des nôtres. L'observation des roches neptuniennes et des dépôts de sel répandus en si grande quantité dans le sol de notre globe ne nous laisse pas douter un seul instant qu'elle n'ait employé la fusion et la dissolution. Ses résultats toutefois sont le plus souvent de beaucoup supérieurs à tous ceux que nous pouvons obtenir. La généralité des pierres précieuses, le diamant en particulier, n'ont encore pu être reproduites par les moyens qui sont à notre disposition. Quelques expériences ont dû faire croire qu'un jour viendrait où le but serait atteint, mais si les progrès de la science ne mettent pas entre nos mains des puissances calorifiques plus grandes que celles dont nous disposons, il est probable que nos essais à cet égard resteront toujours à peu près impuissants. V. CRISTAL et CRISTALLOGRAPHIE.

Terminons cet article scientifique par quelques lignes fantaisistes où Stendhal a défini et considéré le mot qui nous occupe non en savant, ni en minéralogiste, mais en anatomiste du cœur. C'est dans son livre *De l'amour* qu'il a eu l'idée d'appliquer le nom de *cristallisation* à ce travail qui a lieu dans l'âme de celui qui aime, et qui, transformant pour ainsi dire à ses yeux l'objet de sa passion, lui fait chérir jusqu'à ses défauts. « J'entends par *cristallisation*, dit-il, une certaine fièvre d'imagination, laquelle rend méconnaissable un objet le plus souvent assez ordinaire et en fait un être à part. Aux mines de sel de Salzbourg, on jette, dans les profondeurs abandonnées de la mine, un rameau d'arbre effeuillé par l'hiver; deux ou trois mois après on le retrouve couvert de cristallisations brillantes. Les plus petites branches, celles qui ne sont pas plus grosses que la patte d'une mésange, sont garnies d'une infinité de diamants mobiles et éblouissants; on ne peut plus reconnaître le rameau primitif. » Ainsi fait l'imagination de celui qui aime, transformant complétement l'objet aimé, et voyant des perles et des diamants là où il n'y a que des gouttes de rosée. Comme exemple de *cristallisation*, Stendhal cite l'anecdote suivante : « Une jeune personne entend dire qu'Edouard, son parent, qui va revenir de l'armée, est un jeune homme de la plus grande distinction; on lui assure qu'elle en est aimée sur sa réputation; mais il voudra probablement la voir avant de se déclarer et de la demander à ses parents. Elle aperçoit un jeune étranger à l'église, elle l'entend appeler Edouard, elle ne pense plus qu'à lui, elle l'aime; huit jours après arrive le véritable Edouard : ce n'est pas celui de l'église, elle pâlit et sera malheureuse à jamais si on la force à l'épouser. »

CRISTALLISÉ, ÉE (kri-sta-li-zé) part. passé du v. Cristalliser. Réduit en cristaux : *Le soufre s'unit avec le bismuth par la fusion, et leur composé se présente, comme le cinabre et l'antimoine en aiguilles* CRISTALLISÉES. (Buff.) *Le diamant est du carbone* CRISTALLISÉ. (F. Pillon.)

— Par ext. et poétiq. Congelé : *Des flots* CRISTALLISÉS. ‖ Couvert de glace : *Ses chevaux firent une longue glissade sur le pavé* CRISTALLISÉ *par la gelée.* (G. Sand.)

— Fig. Rendu fixe, immobilisé : *Mes souvenirs semblent, depuis quatorze ans,* CRISTALLISÉS *dans ma mémoire.* (H. Castille.)

CRISTALLISER v. a. ou tr. (kri-sta-li-zé — rad. *cristal*). Amener à l'état de cristaux; donner la contexture régulière des cristaux à : CRISTALLISER *du sucre.*

— Techn. *Cristalliser la soie*, La laisser se couvrir de petits cristaux d'alun.

— v. n. ou intr. Passer à l'état de cristaux : *Il y a des substances insolubles dans l'eau qui* CRISTALLISENT *lorsqu'elles sont rendues liquides par l'action du feu.* (Cadet-Gassicourt.) *Il n'y a pas plus de raison d'attribuer de l'intelligence à la tête qui produisit l'*Iliade *qu'à une masse de matière qui* CRISTALLISE *en octaèdres.* (Proudh.)

— Dans le langage familier de l'Ecole polytechnique, Flâner, se reposer, parce que le phénomène de la cristallisation se produit surtout au sein d'un liquide en repos.

Se cristalliser v. pr. Passer à l'état de cristaux : *Tous les sels dissous dans l'eau* SE CRISTALLISENT *en formes assez régulières.* (Buff.)

— Fig. Se classer, s'organiser : *Il est tel esprit auquel les choses se présentent toujours par grandes divisions, qui gagne à prendre de la reculée, et dans lequel les faits* SE CRISTALLISENT *naturellement en systèmes.* (Ch. Lenormand.)

CRISTALLISOIR s. m. (kris-ta-li-zoir — rad. *cristalliser*). Chim. Vase destiné aux cristallisations des substances en solution. ‖ On dit aussi CRISTALLISEUR.

CRISTALLO-ATOMIQUE adj. Phys. Se dit d'un système d'après lequel les cristaux se formeraient par l'attraction mutuelle des atomes.

CRISTALLOCORDE s. m. (kri-stal-lo-kor-de — de *cristal* et de *corde*). Mus. Clavecin à cordes de cristal, qui fut inventé en 1785.

CRISTALLO-ÉLECTRIQUE adj. Phys. Qui est relatif aux propriétés électriques des cristaux : *Phénomènes* CRISTALLO-ÉLECTRIQUES.

CRISTALLOGÉNIE s. f. (kri-sta-lo-jé-nî — du gr. *krustallos*, cristal; *gennaô*, j'engendre). Science qui traite de la formation des cristaux.

CRISTALLOGÉNIQUE adj. (kri-stal-lo-jé-ni-ke — rad. *cristallogénie*). Qui appartient à la cristallogénie : *Système* CRISTALLOGÉNIQUE.

CRISTALLOGRAPHE s. m. (kri-stal-lo-gra-fe — du gr. *krustallos*, cristal; *graphô*, j'écris). Savant qui s'occupe spécialement de l'étude des cristaux, qui a écrit des traités sur cette matière.

CRISTALLOGRAPHIE s. f. (kri-stal-lo-gra-fî — rad. *cristallographe*). Minér. Science des cristaux, de leurs formes et des lois qui président à leur formation : *La* CRISTALLOGRAPHIE *sert aux chimistes et aux minéralogistes pour distinguer les corps.* (Bouillet.) ‖ On dit plus rarement CRISTALLOLOGIE.

— **Encycl.** Les anciens admirèrent quelquefois la constante régularité des formes de quelques substances recherchées pour leur utilité ou leur éclat, comme le quartz, le calcaire, le soufre, le sel, le diamant, etc.; mais ils ne paraissent jamais avoir soupçonné que cette régularité pût être un caractère général pour un certain nombre de minéraux, et, par là, servir de base à leur classification. Ils n'eurent point de *cristallographie*, et, partant, point de minéralogie. Il faut arriver au XVIIe siècle pour rencontrer un homme qui porte un œil attentif sur les formes extérieures des minéraux, et entrevoie le parti qu'on pourra tirer de leur étude. Guglielmini, de Bologne, dans sa *Dissertation sur les sels* (1705), rattache les unes aux autres les diverses formes cristallines d'une même substance, et indique déjà la possibilité de les déduire toutes de la plus simple, par voie de dérivation. L'illustre Linné, moins heureux en minéralogie qu'en botanique, professait que les formes cristallines sont soumises à des lois; mais la connaissance de ces lois lui échappa. En 1772, Romé de l'Isle publie un *Essai de cristallographie*, et, en 1773, sa *Cristallographie* ou *Description des formes propres à tous les corps du règne minéral.* Les fondements de la science sont déjà nettement esquissés. Le naturaliste franc-comtois mesure avec exactitude les angles des cristaux, et découvre qu'ils ont des valeurs constantes dans la même variété cristalline d'une substance minérale. Il applique la méthode des troncatures à l'étude des diverses formes cristallines d'une même substance, et les fait dériver d'une forme primitive. Enfin il tente une classification dans laquelle tous les cristaux sont distribués en sept groupes. Haüy fut un de ses élèves. Vers la même époque, en Suède, Bermann perfectionnait, par de délicates expériences, la méthode des troncatures.

Jusqu'alors la *cristallographie* se composait d'une multitude un peu confuse d'observations, de faits, de monographies, mais tout cela sans attaches mutuelles, sans coordination. Il y avait des phénomènes, il n'y avait pas de lois. Haüy fut le législateur de la *cristallographie*, qu'il plaça au niveau des sciences positives. Il serait injuste de méconnaître ce qu'il dut à ses devanciers, surtout à Romé de l'Isle, mais il fournit les preuves de la justesse des assertions qui, avant lui, n'étaient que des pressentiments. C'est ainsi qu'il acheva de démontrer l'égalité des angles analogues pour la même variété cristalline d'une substance minérale; qu'il reconnut un noyau central commun et des molécules intégrantes de même forme pour des cristaux différents d'une même substance; qu'il manifesta la relation simple qui lie le solide de clivage à tous les polyèdres appartenant à un même minéral; qu'il déduisit tous ces polyèdres les uns des autres; qu'il imagina la *théorie des décroissements*, grâce à laquelle il put construire toutes les formes secondaires; qu'il formula la loi de symétrie, etc., etc.

Nous avons dit au mot CRISTAL que Haüy concluait de l'identité ou de la différence de composition chimique à l'identité ou à la différence de forme primitive; mais que cette conclusion fut reconnue beaucoup trop générale par Mitscherlich, qui, dès 1818, découvrit les lois de l'isomorphisme. Nous avons aussi expliqué comment Weiss crut trouver à la loi de symétrie des exceptions à l'ensemble desquelles il donna le nom d'*hémiédrie*, et comment aussi M. Delafosse réintégra ces exceptions dans la loi de symétrie, en les interprétant par des considérations relatives à la disposition moléculaire des cristaux.

On peut donc dire que la *cristallographie* est une science achevée, après Haüy. Les Allemands s'attachèrent surtout à établir des classifications rationnelles et complètes, et à imaginer des notations, malheureusement discordantes, pour représenter les phénomènes et les lois. De nos jours, d'éminents chimistes, entre autres M. Kuhlmann, de Lille, abordant le problème de la constitution intime des corps, ont tenté de saisir la force cristallogénique au sein même de ses opérations, et d'analyser toutes les circonstances au milieu desquelles les cristaux naissent et se transforment. S'il est permis d'emprunter à la politique moderne, pour l'appliquer à la science, un de ses mots les plus fameux, on peut assurer que l'édifice de la *cristallographie* sera couronné le jour où elle sera dotée d'une nomenclature exacte, claire et uniforme.

CRISTALLOGRAPHIQUE adj. (kri-stal-lo-gra-fi-ke — rad. *cristallographie*). Minér. Qui a rapport aux cristaux et à la cristallographie : *Etudes* CRISTALLOGRAPHIQUES. *Ces cristaux n'ont qu'un axe et possèdent toutes les propriétés optiques et* CRISTALLOGRAPHIQUES *du corindon naturel.* (L. Figuier.) ‖ On dit aussi, mais rarement, CRISTALLOLOGIQUE.

CRISTALLOÏDE adj. (kri-stal-lo-i-de — du gr. *krustallos*, cristal; *eidos*, aspect). Qui a l'apparence d'un cristal : *Pierre* CRISTALLOÏDE.

— Anat. Qui enveloppe le cristallin : *Tunique* CRISTALLOÏDE.

— s. f. Capsule du cristallin.

CRISTALLOÏDITE s. f. (kri-sta-lo-i-di-te — rad. *cristallin*). Méd. Inflammation supposée du cristallin.

CRISTALLOLOGIE s. f. (kri-stal-lo-lo-jî — du gr. *krustallos*, cristal; *logos*, discours). V. CRISTALLOGRAPHIE.

CRISTALLOLOGIQUE adj. (kri-stal-lo-lo-ji-ke — rad. *cristallologie*). V. CRISTALLOGRAPHIQUE.

CRISTALLOMANCIE s. f. (kri-stal-lo-man-sî — du gr. *krustallos*, cristal; *manteia*, divination). Divination à l'aide d'un miroir ou d'un vase de cristal.

CRISTALLOMANCIEN, IENNE adj. (kri-stal-lo-man-siain, iè-ne — rad. *cristallomancie*). Qui a rapport à la cristallomancie.

— Substantiv. Personne qui exerce la cristallomancie : *Un* CRISTALLOMANCIEN. *Une* CRISTALLOMANCIENNE.

CRISTALLOMÉTRIE s. f. (kri-stal-lo-mé-trî — du gr. *krustallos*, cristal; *metron*, mesure). Minér. Science qui traite des formes géométriques des cristaux et enseigne l'art de les déterminer.

CRISTALLOMÉTRIQUE adj. (kri-stal-lo-mé-tri-ke — rad. *cristallométrie*). Minér. Qui a rapport à la cristallométrie.

CRISTALLONOMIE s. f. (kri-stal-lo-no-mî — du gr. *krustallos*, cristal; *nomos*, loi). Minér. Science des lois de la formation des cristaux.

CRISTALLONOMIQUE ad. (kri-stal-lo-no-mi-ke — rad. *cristallonomie*). Minér. Qui a rapport à la cristallonomie.

CRISTALLOPHYLLIEN, IENNE adj. (kri-stal-lo-fil-liain, iè-ne — du gr. *krustallos*, cristal; *phullon*, feuille). Géol. Se dit de l'ensemble des roches cristallines, plus ou moins schisteuses, inférieures à toutes celles où l'on trouve des substances organiques, et constituant le terrain primitif de la plupart des géologues, la première portion consolidée de la croûte terrestre : *Le terrain* CRISTALLOPHYLLIEN *paraît être le plus riche en espèces minérales.* (Rozet.) *Les calcaires* CRISTALLOPHYLLIENS *fournissent de beaux marbres blancs et veinés.* (Rozet.) ‖ On dit aussi CRISTALLOPHYLLIN, INE.

CRISTALLOPHYSIQUE adj. (kri-stal-lo-fi-zi-ke — du gr. *krustallos*, cristal, et de *physi-*