

réactions mentionnées au § 2 de ce chapitre, on se contentera d'en rappeler le numéro. Sous le signe *Elym.*, on fera connaître l'origine du nom des principales espèces.

CHAPITRE DEUXIÈME

DESCRIPTION DES MINÉRAUX DU PREMIER GROUPE OU ÉLÉMENTS DES ROCHES FONDAMENTALES

PREMIER ORDRE

ÉLÉMENTS SILICATÉS DES ROCHES ACIDES

PREMIÈRE CLASSE

ÉLÉMENTS ESSENTIELS

FAMILLE DE LA SILICE

① **Quartz.** SiO_2 . — P. S. = 2,5 à 2,8; généralement, 2,65. — D. = 7. — S. rhomboédrique. $pp = 94^\circ 15'$.

Le quartz¹, dans son état de pureté absolue, est uniquement composé de silice. Extrêmement rare à l'état de rhomboèdre isolé, il offre le plus souvent la forme du birhombôdre $pe^{1/2}$, soit seul (fig. 175) soit combiné avec le prisme e^2 (fig. 176). Dans ce dernier cas, les faces prismatiques sont presque toujours striées horizontalement. Les faces p sont d'ordinaire plus brillantes et mieux développées que les faces $e^{1/2}$; aussi ces dernières forment-elles des tronçatures triangulaires, tandis que les autres ont une forme pentagonale (fig. 177). Assez souvent on remarque, sur les faces p , des impressions en creux ou des sail-

1. Ainsi nommé d'une localité allemande.

lies, ayant la forme de petits triangles isocèles, dont la base est située du côté du sommet pyramidal.

Souvent deux faces prismatiques opposées prennent un grand développement (fig. 178), formant la variété *comprimée* d'Haüy.

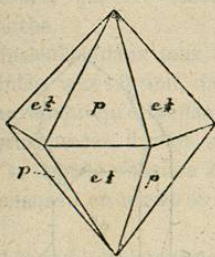


Fig. 175.

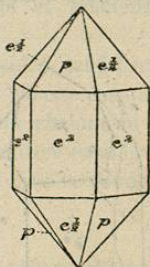


Fig. 176.



Fig. 177.

Parfois cet accroissement s'est fait obliquement (fig. 179), de manière à donner aux cristaux une apparence étirée (variété *phalloïde*). Dans la variété *basoïde*, du Dauphiné (fig. 180), une

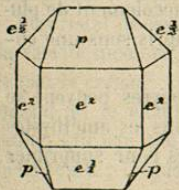


Fig. 178.

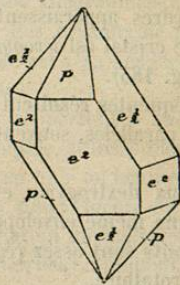


Fig. 179.

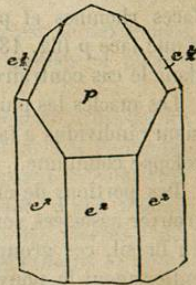


Fig. 180.

des faces p prend un développement excessif et le prisme se termine par un biseau. Il est des cas où la coexistence de plusieurs formes birhombôdriques donne aux cristaux un aspect *fusiforme* (fig. 181). Enfin certains cristaux prismatiques paraissent *tordus*.

Le quartz ne possède que très rarement des traces de clivages parallèles à p .

Le polyèdre moléculaire du quartz est *holoaxe hémisymétrique*.

Il en résulte un genre d'hémiédrisme qui n'est apte à se manifester ni sur les rhomboédres, ni sur e^2 . Cette hémiédrisme se reconnaît habituellement sur le quartz à l'existence des faces rhombes ρ et plagiédres σ (fig. 182, 185). Les premières appartiennent à un héli-isocéloèdre, les secondes à un héli-scalénoèdre. Quand les

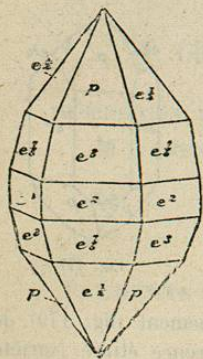


Fig. 181

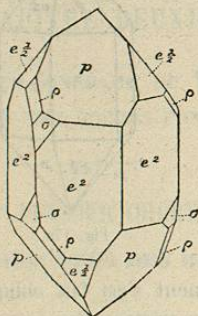


Fig. 182.

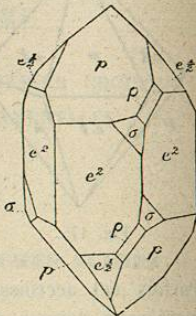


Fig. 185.

faces rhombes et plagiédres apparaissent en bas et à gauche d'une face p (fig. 182) le cristal est *lévogyre*¹. Il serait *dextrogyre* dans le cas contraire (fig. 185).

Les macles les plus fréquentes résultent de l'accolement de plusieurs individus à faces parallèles, souvent compris sous une enveloppe commune.

Des portions de cristaux dextrogyres et lévogyres peuvent se trouver associées sous une même enveloppe. Dans les améthystes du Brésil, ces groupements sont assez réguliers pour supprimer entièrement le pouvoir rotatoire.

Le quartz est optiquement positif. Le quartz est généralement très riche en petites cavités, et c'est au grand nombre de ces inclusions, d'ordinaire alignées, qu'il convient d'attribuer l'aspect trouble et laiteux du quartz des granites. Du reste, il y a des cristaux de quartz, dits *aérohydres*, où l'on observe facilement à l'œil nu de grosses inclusions, qui renferment un liquide avec bulle mobile.

1. Voy. ante, p. 100.

Taillé en plaques parallèles aux faces du prisme d^1 , le quartz manifeste la pyroélectricité.

Tantôt incolore, tantôt très diversement coloré, le quartz offre un éclat vitreux sur les faces naturelles, un peu gras dans la cassure, qui est conchoïdale et raboteuse. Sa poussière est blanche.

Insoluble dans tous les acides, sauf l'acide fluorhydrique, et soluble, après fusion, dans la potasse caustique, le quartz ne peut être fondu qu'à la flamme du chalumeau oxyhydrique. Dans ces circonstances, il perd son pouvoir rotatoire; sa dureté diminue et sa densité s'abaisse à 2,2. Avec la soude, il fond avec bouillonnement en un verre clair.

Les variétés de quartz sont très nombreuses. En première ligne se placent celles qu'on peut grouper sous la dénomination commune de *crystal de roche* et qui garnissent de leurs cristaux les druses de certains filons. Les gîtes les plus remarquables sont ceux du Saint-Gothard, du Tyrol, de l'Oisans, de Madagascar, etc., où un seul individu atteint quelquefois 1 ou 2 mètres de tour, avec un poids de 500 à 400 kilogrammes.

Le caractère commun des cristaux de roche est le développement du prisme pyramide $pe^2 e^1/2$. Les faces rhombes et plagiédres γ sont très fréquentes.

Au crystal de roche se rapportent le *quartz hyalin*, c'est-à-dire la variété incolore et limpide, utilisée dans les arts et l'optique; le *quartz enfumé*, coloré en noir ou brun et perdant sa coloration quand on le chauffe; la *fausse topaze* ou *citrine*, d'une nuance jaune, qui par une calcination ménagée fournit des pierres d'une belle teinte; le *quartz chloriteux*, fréquent dans l'Oisans et coloré en vert par des lamelles de chlorite; le *quartz ferrugineux*, en prismes bipyramidés, tantôt d'un jaune de miel, tantôt, comme dans l'*hyacinthe de Compostelle* et le *quartz hématite* (*Eisenkiesel*), coloré en rouge-sang ou en rose par du peroxyde de fer. Le *cailou du Rhin* est du crystal de roche roulé.

L'*améthyste*, où le prisme est atrophié, la pyramide birhomboédrique se montrant à peu près seule, est du quartz violet, formé d'une superposition plus ou moins régulière d'assises dextrogyres et lévogyres. Les couches violettes sont le plus souvent parallèles aux faces p . Cette coloration a été attribuée tantôt au

manganèse, tantôt à un composé de chaux, soude, magnésie et fer. Cependant l'améthyste la plus foncée contient moins de 0,25 % d'oxyde de manganèse et perd sa couleur à 250°, ce qui donne à penser que le principe colorant doit être, au moins en partie, un composé du carbone.

On donne le nom d'*œil-de-chat* à une variété de quartz pénétrée de fibres d'amiante, qui lui impriment un reflet particulier; le *girasol* est un quartz laiteux opalescent; l'*aventurine*, brune ou rougeâtre, contient de nombreux points brillants, quelquefois de mica, qui réfléchissent vivement la lumière. Certains cristaux de quartz sont parcourus par de fines aiguilles de rutil (*cheveux de Vénus*) et quelquefois aussi par de très minces baguettes de tourmaline noire.¹

Le quartz commun, généralement laiteux, tel qu'il forme le remplissage de nombreux filons, est entièrement cristallisé, mais d'une manière confuse. Il établit la transition entre le quartz proprement dit et la **Calcédoine**, mélange intime de quartz cristallisé et de silice amorphe ou non orientée. La calcédoine, en masses sphéroïdales, concrétionnées ou stalactitiformes, présente une cassure unie et se montre translucide en masse. Qualifiée de *cornaline* quand elle est rouge, de *sardoine* quand elle est brune, avec couleur rouge-sang par transmission, de *plasma* quand elle est vert foncé, d'*héliotrope* ou *jaspe sanguin* quand, avec une pâte verte, elle offre des taches rouge-sang, elle s'appelle *chrysoprase* lorsqu'elle a une coloration vert-pomme, due au nickel. On observe à Pont-du-Château, dans la Limagne d'Auvergne, une calcédoine dite *guttulaire* ou en *gouttes de suif*, qui forme à la surface d'un tuf bitumineux des enduits, recouvrant souvent un groupe rayonné de cristaux de quartz hyalin.

La calcédoine nettement divisée en zones concentriques de colorations diverses prend le nom d'*agate* (de la rivière Achatés en Sicile). L'intensité de ces colorations peut être accrue par des moyens chimiques, usités à Oberstein, dans le Palatinat. Quelquefois l'agate est parcourue par de fines veinules d'oxydes de fer et de manganèse, d'apparence végétale (*agate arborisée* ou *herborisée*). Quand les couches d'accroissement sont régulières, assez épaisses et bien nuancées, l'agate devient de l'*onyx* et se prête aux usages de la joaillerie, notamment à la fabrication des ca-mées.

Au microscope, la calcédoine se résout en une masse fibreuse formée d'individus allongés, que séparent de petites masses compactes monoréfringentes. Le tout, aux nicols croisés, offre des teintes irisées.

Quand la calcédoine devient très compacte, avec une orientation de plus en plus confuse, elle passe au **Silex**, gris, brun, jaune ou noir. On distingue le *silex pyromaque* ou pierre à fusil, à cassure esquilleuse, le *silex corné* (*hornstein*), à cassure plutôt plate et parfois conchoïdale; le *silex noir* ou *phthanite*, qui abonde dans le calcaire carbonifère, la *Pierre meulière*, parfois fortement cariée et ferrugineuse, le *silex xyloïde* ou bois silicifié.

Les silex impurs et compacts, véritables argiles dures, sursaturées de silice anhydre, portent le nom de *jaspes*; à cette catégorie appartient le *jaspe noir*, quartz *lydien*, ou *lydite*, dit aussi *Pierre de touche* à cause de son emploi dans la bijouterie, les objets d'or laissant à sa surface une trace dont on peut étudier la manière d'être avec les acides.

Ajoutons que le quartz est souvent *pseudomorphique* d'autres substances, telles que le gypse en cristaux aciculaires ou en fibres, et que parfois il s'est moulé sur des cristaux de barytine ou de fluorine, dont il a gardé l'empreinte.

La **Tridymite** est une espèce composée, comme le quartz, de silice anhydre, mais cristallisant, au moins en apparence, dans le système hexagonal, sous formes de tables maclées par deux ou par trois (d'où son nom dérivé de τριδύμος, à trois jumeaux). La densité de la tridymite est 2,2, c'est-à-dire celle du quartz fondu; et il est à remarquer qu'on ne la trouve guère que dans des roches volcaniques, surtout des trachytes. D'après M. von Lasaulx, la tridymite serait en réalité rhombique, avec forme-limite hexagonale.

Opale $\text{Si O}_2 + \text{aq.}$ — P. S. = 1,9 à 2,5. — D. = 5,5 à 6,5.

L'opale est le nom générique des diverses variétés de *silice hydratée* ou *gélatineuse*. La proportion d'eau y varie de 5 à 12 % et l'on y trouve quelquefois de petites quantités d'oxyde ferrique, d'alumine, de chaux, de magnésie et d'alcalis.

L'opale est *colloïde*, c'est-à-dire non susceptible de cristallisation; en outre il paraît exister toute une suite de passages entre

la silice gélatineuse saturée d'eau et une silice anhydre, également colloïde, qui formerait la base de la matière pétrosiliceuse de certains porphyres.

L'*opale noble* est remarquable par la beauté de ses reflets irisés; ces reflets sont attribués, par les uns à la présence d'une petite quantité de matière hydrocarbonée, par les autres à l'existence de cavités disposées en réseaux réguliers, par d'autres enfin à des fentes de retrait, à peu près parallèles aux surfaces, souvent mamelonnées, de l'opale, et remplies après coup par des exsudations de densités légèrement différentes. A cause de son retrait et des compressions inégales qui en ont été la conséquence, l'opale manifeste fréquemment des propriétés biréfringentes.

L'*hyalite* est une opale transparente, sans jeux de lumière, à éclat gras très prononcé, affectant une structure globulaire par couches concentriques.

L'*opale de feu*, du Mexique, offre, avec l'éclat gras, une grande vivacité de couleurs. Il existe aussi une variété d'opale qualifiée de *girasol*.

L'*opale commune* ou *semi-opale* comprend toutes les variétés de silice hydratée qui sont colorées, à éclat gras ou résineux et dépourvues de jeux de lumière: c'est-à-dire, silex *résinite*, blanc laiteux, jaune, brun ou noir, parfois rouge-cochenille, comme à Quincy, et devant généralement sa couleur à des matières hydrocarbonées; le *cacholong*, d'un blanc de porcelaine; l'*hydrophane*, qui devient transparente en s'imbibant d'eau; le *ménilite*, en rognons concrétionnés; le *silex nectique*, si léger qu'il flotte sur l'eau; la *geysérite* ou silice déposée par les geysers, en masses fibreuses, rognonneuses ou formant chou-fleur; enfin certaines variétés hydratées de bois silicifié.

C'est aussi à l'opale que doit être rapporté le *tripoli* ou *farine fossile siliceuse*, formé par l'accumulation de carapaces de diatomées.

Toutes les variétés d'opale donnent de l'eau dans le tube, décrépitent au chalumeau et sont plus ou moins facilement solubles dans la potasse caustique.

FAMILLE DES FELDSPATHS

La famille des feldspaths forme un groupe naturel d'une très grande importance, d'abord en raison du rôle capital qu'elle joue dans la composition des roches d'origine interne, ensuite parce qu'on y trouve de remarquables applications des lois de l'isomorphisme et de celles des formes-limites. La liaison mutuelle des diverses espèces feldspathiques est si intime, que nous les décrivons toutes ensemble, quoique plusieurs d'entre elles ne se rencontrent guère que dans les roches basiques. Seulement, nous diviserons la famille feldspathique en deux genres: celui des *Feldspathides* ou feldspaths proprement dits et celui des *Feldspathoïdes* ou minéraux remplissant, par leur composition chimique et leurs associations habituelles, un rôle analogue à celui des feldspaths.

GENRE FELDSPATHIDE.

Les *feldspathides* peuvent être considérés comme formés par l'union de la silice et de l'alumine avec des bases presque exclusivement empruntées aux alcalis et aux terres alcalines. Ces bases sont surtout la potasse, la soude, la chaux et, plus rarement, la magnésie. Sous cette composition générale viennent se ranger plusieurs espèces minéralogiquement bien définies, dont l'une, le feldspath à base de potasse, cristallise ou du moins paraît cristalliser, peut-être par suite de groupements, dans le système monoclinique, tandis que toutes les autres sont tricliniques, mais avec des formes extrêmement voisines de celles de la première. De plus, toutes ces espèces sont caractérisées par un clivage très facile, parallèle à la base *p*, et par un autre, un peu moins facile, suivant *g*¹. Dans le feldspath potassique, l'angle de *p* avec *g*¹ est droit, d'où le nom d'*orthoclase* ou *orthose*, qui lui a été donné. Dans tous les autres feldspaths, les clivages sont *obliques* l'un sur l'autre, ce que Breithaupt a exprimé en les rangeant sous la désignation générique de *plagioclases* (πλαγιόλας, oblique).

✓ **Orthose** $K^2Al^2Si^6O^{16}$. — P. S. = 2,55 à 2,59. — D. = 6. — S. monoclinique; $mm = 118^\circ 48'$; $ph^1 = 116^\circ 7'$.

L'orthose ou feldspath potassique renferme 64 à 68. SiO₂; 17 à

20. Al^2O_3 ; 7 à 14. K^2O ; 1 à 6. Na^2O ; 0,5 à 2. CaO ; 0 à 1. MgO et FeO . La moyenne de la teneur en silice est de 65 %, celle de la potasse, 12 à 15 %.

En répartissant comme il convient les 16 atomes d'oxygène entre les bases de formule R^2O ou RO , celles de formule R^3O^5 , enfin la silice, on trouve que le rapport de ces trois nombres, dit *rapport d'oxygène*, est 1 : 3 : 12.

Les combinaisons les plus habituelles sont les suivantes : mpa^1 ; mpg^1a^1 (fig. 184), toutes deux fréquentes dans l'adulaire;

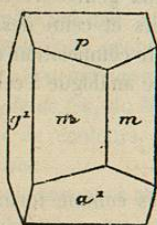


Fig. 184.

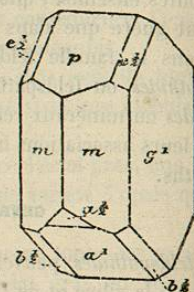


Fig. 185.

mg^1pa^1 , répandue dans les roches granitiques, $mg^1pa^1a^1/2b^1/2e^1/2$ (fig. 185), etc. Assez souvent on observe les faces g^2 ; dans l'adulaire, ces faces se montrent ternes et recouvertes d'un léger enduit vert de ripidolite. La zone mg^2g^1 est striée parallèlement à mm .

Les cristaux sont généralement allongés suivant le plan de symétrie g^1 et, le plus souvent, l'allongement a lieu parallèlement à l'arête pg^1 . Aussi, grâce à la prédominance des faces p et g^1 , qui sont perpendiculaires l'une à l'autre, beaucoup de cristaux d'orthose ont-ils l'apparence de prismes quadratiques à sommets trièdres.

Les macles de l'orthose sont fréquentes. On distingue :

1° Hémitropie par jonction suivant g^1 , avec axe normal à g^1 . Cette ligne étant un axe de symétrie, rien n'est changé à la disposition des réseaux, qui se prolongent d'un cristal à l'autre, et la macle ne se révèle que par une ligne de suture.

2° Plan d'assemblage parallèle à p et axe normal. Il en résulte

(fig. 186) d'un côté des angles rentrants, de l'autre des angles saillants. L'ensemble des deux cristaux possède, en outre de g^1 , un plan de symétrie dans la face p de jonction. C'est la macle dite de *Manebach* ou aussi de *Four la-Brouque*.

5° Plan d'assemblage parallèle à g^1 et rotation de 180° autour de l'arête mm . C'est la macle de *Carlsbad* (fig. 187), dont nous avons déjà donné la définition. Cette macle s'aperçoit très bien dans les cristaux engagés au milieu de la pâte des roches; car, la surface de la coupe rencontrant les plans successifs de clivage d'une manière différente dans les deux cristaux groupés, on voit ces plans miroiter en escalier dans l'une des deux moitiés, tandis que l'autre reste terne.

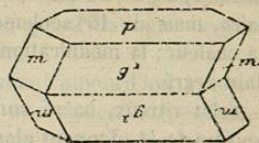
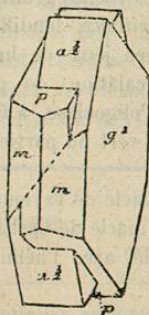


Fig. 186.



g. 187.

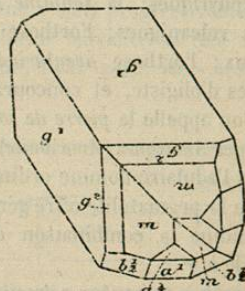


Fig. 188.

4° Plan d'assemblage parallèle et axe d'hémitropie normal au clinodôme $e^1/2$. Dans cette macle, dite de *Baveno* (fig. 188), les deux cristaux associés offrent généralement l'aspect d'un prisme à peu près quadratique, car l'angle $g^1e^1/2$ étant de $45^\circ 3'$, l'accouplement des deux biseaux $g^1e^1/2$ donne lieu à un angle g^1, β de $90^\circ 6'$. Dès lors la macle ne s'aperçoit que dans la cassure transversale, ou encore grâce à l'inégale constitution des deux extrémités.

Le clivage, parfait suivant p , est moins facile suivant g^1 ; très difficile suivant m ; quelques cristaux ont un clivage ou du moins

une tendance à la séparation facile, suivant une direction voisine de h^1 , et la variété *Murchisonite* se clive suivant $a^1/7$.

Le plan des axes optiques est tantôt g^1 , tantôt une des faces de la zone ph^1 . L'écartement réel des axes, voisin de 120° dans l'adulaire, mais de 15° seulement pour la sanidine, est influencé par la chaleur; la modification devient permanente au delà d'un certain degré.

Éclat vitreux, nacré sur p et quelquefois dans une direction voisine de h^1 , donnant alors lieu aux reflets de la *Pierre de lune* de Ceylan. Incolore, blanc gris, rose de chair, brunâtre.

Les lamelles d'orthose fondent difficilement au chalumeau en un verre bulleux; elles sont inattaquables par les acides.

On distingue l'*adulaire* ou orthose limpide, en beaux cristaux hyalins ou en partie imprégnés de chlorite, à éclat vitreux très prononcé (Saint-Gothard); la *pegmatolite* ou orthose laiteux, le plus souvent rose chair ou blanc jaunâtre, des roches granitiques et porphyriques; la *sanidine* ou *feldspath vitreux*, fendillé, des roches volcaniques; l'orthose *opalisant*, avec jeux de lumière spéciaux; l'orthose *aventuriné*, avec intercalation de petites lamelles d'oligiste, et concourant, comme l'oligoclase, à former ce qu'on appelle la *Pierre de soleil*; l'orthose vert ou partie de la *Pierre des Amazones* (*Amazonite*), etc.

Dans l'adulaire domine ordinairement la macle de Baveno, tandis que la pegmatolite offre généralement la macle de Carlsbad et la sanidine la combinaison de cette macle avec l'hémitropie normale à g^1 .

Les roches nommées *pétrosilex*, *obsidienne*, *ponce*, *rétinite*, peuvent être, au moins en partie, considérées comme des variétés compactes d'orthose, où domine la texture amorphe.

Microcline. $K^2Al^2Si^6O^{16}$. — P. S. = 2,54 à 2,58. — D. = 6. — S. triclinique; $mt = 118^\circ 51'$; $pm = 111^\circ 17'$; $pg^1 = 90^\circ 16'$.

La transition de l'orthose au groupe des plagioclases se fait par le microcline ou feldspath triclinique à base de potasse. Cette espèce a identiquement la même composition que l'orthose; mais l'angle pg^1 y diffère de 16 minutes d'un angle droit.

Le microcline, qui abonde dans les pegmatites et comprend une partie de la *Pierre des Amazones* ou *Amazonite*, colorée en vert émeraude, possède presque toutes les propriétés extérieures de

l'orthose. Souvent, sous le microscope polarisant, les cristaux de microcline offrent une structure quadrillée, par suite de la coexistence de deux séries de lamelles hémitropes, à angle droit l'une sur l'autre. On remarque que ces bandes hémitropes ne sont jamais très nettement délimitées, ce qui distingue l'espèce de tous les autres feldspaths tricliniques.

Ajoutons que les minéralogistes tendent aujourd'hui à considérer l'orthose comme ne formant pas une espèce indépendante, mais comme constituée par une association particulière de lamelles de microcline.

PLAGIOCLASES

La série des *plagioclases* comprend au moins quatre espèces, se distinguant les unes des autres par la nature et la proportion des bases dominantes, ainsi que par la quantité de silice qu'elles contiennent. Les rapports d'oxygène y sont progressivement décroissants, comme l'indique le tableau suivant, en tête duquel on a placé l'orthose et le microcline, pour avoir sous les yeux tout l'ensemble des feldspathides.

ESPÈCES	BASES			RAPPORTS D'OXYGÈNE.
	POTASSE.	SOUDE.	CHAUX.	
ORTHOSE.....	dominante.	accessoire.	»	1 : 5 : 12
MICROCLINE.....	id.	id.	»	1 : 5 : 12
ALBITE.....	traces.	dominante.	»	1 : 5 : 12
OLIGOCLASE.....	id.	5/8	5/8	1 : 3 : 40 à 1 : 5 : 9
LABRADOR.....	id.	1/4	3/4	1 : 5 : 7 à 1 : 5 : 6
ANORTHITE.....	id.	»	dominante.	1 : 5 : 4

A mesure qu'on descend dans la série, les termes deviennent moins réfractaires, tant à la chaleur qu'aux acides. Ainsi le labrador est partiellement et l'anorthite complètement attaqué par l'acide chlorhydrique.

Les plagioclases ont des formes très voisines de celles de l'orthose. Dans tous, l'angle mt est compris entre 120° et $121^\circ 57'$ (l'angle mm de l'orthose étant de $118^\circ 48'$) et la différence entre

90° et l'angle pg^1 ne dépasse jamais sensiblement 4°. Les rapports paramétriques sont d'ailleurs très peu différents. Aussi peut-on dire que les plagioclases offrent des formes-limites à symétrie quasi-binaire.

⊙ **Albite** $\text{Na}^2\text{Al}^2\text{Si}^6\text{O}^{16}$. — P. S. = 2,54 à 2,64. — D. = 6 à 6,5. — S. triclinique; $mt = 120^\circ 47'$; $pg^1 = 86^\circ 24'$.

L'albite ou feldspath sodique, qui tire son nom de la blancheur de certains cristaux, contient de 66 à 69 pour 100 de silice, avec 12 pour 100 de soude, à laquelle peuvent s'associer 2 pour 100 de potasse et 5 pour 100 de chaux.

On y observe : la combinaison $pmtg^1 a^1$

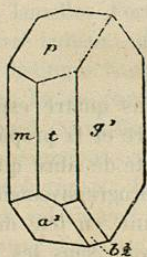


Fig. 189.

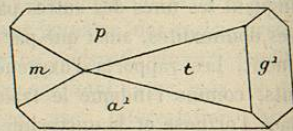


Fig. 190.

$b^{1/2}$ (fig. 189); la même avec g^2 , 2g et $c^{1/2}$; $pmtg^1 a^1$ (péricline) (fig. 190).

Les macles sont très fréquentes. La plus habituelle, connue dans les Pyrénées, le Dauphiné et la Suisse, est la *macle de l'albite* proprement dite. Elle consiste en une hémitropie normale à g^1 (1), faisant naître une gouttière (fig. 191), avec angle rentrant de $172^\circ 48'$. On rencontre aussi, surtout dans la variété dite *péricline*, une macle avec application suivant p et rotation de 180° autour de ph^1 ; cette *macle de la péricline*, quand elle se répète plusieurs fois, fait naître des gouttières ou des stries sur g^1 , comme la précédente en engendrait sur p .

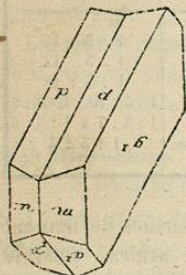


Fig. 191.

Clivage parfait suivant p ; moins parfait suivant g^1 . Cassure

1. Voy. ante, p. 116.

inégaie. Faces de la zone mt striées parallèlement à l'arête mt . Éclat vitreux, nacré sur p . Incolore : de diverses nuances de blanc; rougeâtre, jaunâtre, etc.

Ch. : fond difficilement sur les bords en un verre clair bulleux. Réact. 5. Inattaquable par les acides.

L'albite existe en filons dans les roches primitives; mais on en trouve aussi dans les calcaires magnésiens secondaires des Alpes. La variété dite *péricline*, en assez gros cristaux d'un blanc de lait, s'observe dans des schistes chloriteux.

⊙ **Oligoclase** $(\text{Ca}, \text{Na}^2)^2\text{Al}^4\text{Si}^9\text{O}^{26}$. — P. S. = 2,65. — D. = 6. S. triclinique; $mt = 120^\circ 42'$; $pg^1 = 86^\circ 10'$.

L'oligoclase ou feldspath sodico-calciqne ne contient plus que 62 pour 100 de silice; la soude (presque toujours associée à un peu de potasse) y varie de 6 à 12 pour 100; la chaux de 1 à 6 pour 100.

Cristaux isolés assez rares, offrant la combinaison $mtg^2 ^2gg^1 pa^1 a^{1/2} b^{1/2} c^{1/2}$; la même avec $i^{1/2}$, etc. Macles suivant la loi de l'albite, avec nombreuses et fines stries sur p , résultant de l'association d'un très grand nombre de minces lamelles hémitropes; macles conformes à la loi de la péricline, avec aplatissement suivant p ; macle de Carlsbad. Clivage net suivant p ; moins net suivant g^1 .

Cassure inégale; éclat vitreux; couleurs diverses, fréquemment verdâtres. Difficilement fusible en verre clair; inattaquable par les acides, sauf quand il y a beaucoup de chaux.

La variété dite *Pierre de soleil* (et dont une partie se range dans l'orthose, le reste dans l'oligoclase) donne des reflets aventurinés, dus à des réflexions sur les parois de petites fissures et principalement sur des inclusions de fer oligiste.

On a désigné sous le nom d'**Andésine**, en lui attribuant le rapport d'oxygène 1 : 5 : 8, une variété feldspathique, répandue dans diverses roches porphyriques ou trachytiques. D'après Ch. Sainte-Claire Deville, l'andésine, qui renferme toujours de l'eau et de l'acide carbonique, ne serait qu'un produit d'altération de l'oligoclase; mais on la considère aujourd'hui comme une véritable espèce, plus riche en chaux que l'oligoclase.

① **Labrador** $(Ca, Na^2)Al^2Si^5O^{10}$. — P. S. = 2,68 à 2,76. — D. = 6. — S. triclinique; $mt = 121^\circ 37'$.

Le labrador ou *labradorite*, ainsi nommé de la côte du Labrador, où se rencontre la variété opalisante, est un feldspath basique, ne renfermant que 52 pour 100 de silice; la chaux y varie de 6 à 15 pour 100, tandis que la soude ne dépasse pas 5 pour 100.

Formes observées : $g^1 pa^{1/2}$; $mg^1 tpa^{1/2} c^{1/2}$, etc. Macles de l'albite, de la péricline et quelquefois de Carlsbad. Clivage p facile; g^1 difficile.

Éclat vitreux; généralement gris; certains cristaux de l'île Saint-Paul (Labrador) offrent sur g^1 de magnifiques reflets chatoyants bleus, verts, jaunes et rouges, causés sans doute par des phénomènes de réflexion et d'absorption, liés à la présence d'inclusions étrangères.

Ch. : Fond un peu plus facilement que l'orthose en verre blanc semi-transparent. Difficilement, mais complètement attaqué par l'acide chlorhydrique avant ou après calcination.

Le labrador est abondant parmi les roches basiques, où il offre des cristaux hémitropes, à lamelles bien délimitées, mais de dimensions très inégales et de largeur plus grande que celles de l'oligoclase.

La *Saussurite* paraît être un produit d'altération du labrador ou tout au moins des plagioclases.

② **Anorthite** $CaAl^2Si^2O^8$ ou $Ca^2Al^4Si^4O^{16}$. — P. S. = 2,69 à 2,75. — D. = 6. — S. triclinique; $mt = 120^\circ 50'$.

L'anorthite est, par excellence, le feldspath basique et calcaire. On y trouve 45 pour 100 de silice et jusqu'à 19 pour 100 de chaux, avec tout au plus 5 pour 100 d'alcalis.

Les cristaux sont généralement très riches en facettes, mais d'assez petites dimensions, avec macle de l'albite. Clivage p parfait; g^1 beaucoup moins net.

Éclat vitreux très vif, nacré sur la face de clivage.

Ch. : Fond plus difficilement que le labrador, en verre bulleux et incolore. Complètement attaquable. Réact. 89.

Isomorphisme des plagioclases. — La similitude con-

stafée entre les éléments cristallographiques des plagioclases suggère l'idée qu'il doit y avoir entre eux des relations satisfaisant aux lois générales de l'isomorphisme. Telle est en effet la thèse qui a été développée par M. Tschermak. Ce savant a fait observer que les plagioclases ont des compositions qui peuvent être exactement représentées par la formule



m_1 et m_2 étant des nombres entiers quelconques.

Le premier des deux symboles est la formule chimique de l'albite; le second répond exactement à la composition de l'anorthite. M. Tschermak en conclut que les plagioclases sont des mélanges isomorphes d'albite et d'anorthite. Cette opinion est d'ailleurs appuyée sur les faits suivants : les propriétés cristallographiques des feldspaths intermédiaires sont, comme l'a établi M. vom Rath, intermédiaires entre celles des deux types extrêmes. Il en est de même des densités et le volume moléculaire de l'albite est exactement égal à celui de l'anorthite, après doublement, ce qui rend très vraisemblable le mélange des deux molécules.

L'isomorphisme des plagioclases ne serait nullement en contradiction avec l'existence d'un certain nombre de types prépondérants, qui sont ceux que nous avons déjà définis. Le fait est général pour la plupart des mélanges isomorphes, dont chacun offre quelques groupements, sans doute plus stables et, pour ce motif, plus fréquemment réalisés que les autres; d'ailleurs les analyses établissent nettement qu'il y a des cristaux de plagioclase dont la composition est intermédiaire, soit entre l'albite et l'oligoclase, soit entre le labrador et l'anorthite. De cette manière, l'isomorphisme des feldspathides serait assez voisin de celui des deux corps les plus parfaitement isomorphes que connaisse la minéralogie, le carbonate de magnésie et le carbonate de fer.

Dans cette conception, l'oligoclase résulterait du mélange de 5 parties d'albite avec 1 partie d'anorthite, ce qui donnerait 4 : 5 : 10 pour le rapport d'oxygène. Le labrador contiendrait parties égales des deux espèces types et le rapport d'oxygène serait 4 : 5 : 6,66.

Notons cependant qu'après avoir étudié les caractères optiques

d'un grand nombre d'oligoclases et d'albites, M. Des Cloizeaux a trouvé des résultats qui ne semblent pas toujours s'accorder avec l'hypothèse de l'isomorphisme. En outre MM. Fouqué et Michel-Lévy, dans leurs expériences de reproduction artificielle des feldspaths, n'ont obtenu que les types spécifiques connus.

GENRE FELDSPATHOÏDE

En tête des *feldspathoïdes* viennent se ranger des minéraux qui jouent, dans certaines roches éruptives, et surtout dans celles de la série moderne, un rôle tout à fait semblable à celui des feldspathides dans les roches anciennes. Ces minéraux, qui sont les *amphigénides* de Ch. Sainte-Claire Deville, diffèrent des feldspathides à la fois par le genre de leur symétrie et par le rapport d'oxygène, qui est 1 : 5 : 8 ou 1 : 5 : 4, le dernier chiffre étant un multiple de 4, tandis que, chez les feldspathides, c'est presque toujours un multiple de 3.

Leucite ou **Amphigène** $K^2Al^2Si^4O^{12}$. — P. S. = 2,45 à 2,5. — D. = 5,5 à 6. — S. cubique (en apparence).

La leucite ou feldspathoïde potassique offre le rapport 1 : 5 : 8 et renferme 55 pour 100 de silice avec 15 à 22 pour 100 de potasse, pouvant être, pour une petite partie, remplacée par de la soude.

La forme dominante est le trapézoèdre a^2 . Mais on a remarqué depuis longtemps, à la surface des cristaux, en apparence très bien formés, mais de couleur terne et grisâtre, des stries régulières, dont la figure 192 donne l'idée, d'après le *Lehrbuch* de M. Tschermak. Ces stries indiquent une macle incompatible avec la symétrie cubique. D'ailleurs les angles mutuels des faces ne sont pas tels que la théorie l'exige. Aussi M. vom Rath a-t-il émis, il y a quelques années, l'opinion que le pseudo-trapézoèdre de la leucite

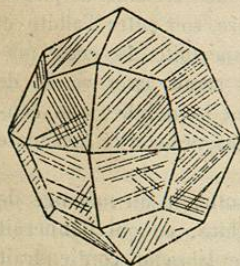


Fig. 192.

était formé, en réalité, par la combinaison d'un octaèdre qua-

dratique a^2 avec un dioctaèdre a_2 . Depuis, l'étude des propriétés optiques a conduit M. Mallard à admettre que la symétrie de la leucite est rhombique, peut-être même triclinique, avec formes-limites cubiques, l'apparence cubique résultant d'un groupement conforme aux règles antérieurement exposées.

Clivage très imparfait suivant des faces de notation b^1 dans l'hypothèse cubique. Cassure conchoïdale; blanc grisâtre ou gris de cendre. Poussière blanche; éclat vitreux, quelquefois résineux dans la cassure. Infusible au chalumeau; soluble dans les acides sans faire gelée. Réact. 78.

L'amphigène ou leucite existe en abondance dans certaines laves du Vésuve (leucitophyres, leucotéphrites, etc.) où les trapézoèdres sont isolés et très réguliers; les plus gros s'observent à Rocca Monfina, près de Naples.

La leucite est riche en inclusions de diverses natures. Dans les roches en plaques minces, les sections de leucite sont octogonales ou arrondies et restent fréquemment éteintes entre les nicols croisés.

Étym. : De λευκός, blanc; le nom d'amphigène, basé sur la croyance erronée à un double clivage et sur l'hypothèse non moins fautive de deux formes primitives, doit être rejeté.

Néphéline $(Na,K)^2Al^2Si^2O^8$. — P. S. = 2,5 à 2,64. — D. = 5,5 à 6. — S. hexagonal.

Tandis que la leucite est potassique et pseudo-cubique, la néphéline est sodique (15 pour 100) et potassique (1 à 7 pour 100) avec chaux (1 à 10 pour 100). Le rapport d'oxygène est 1 : 3 : 4 et la proportion de silice est d'un peu moins de 45 pour 100.

Combinaisons observées : mp ; mpb^1 ; $mpb^1b^1/2$; mh^1pb^2 , etc.; clivages m et p imparfaits. Double réfraction négative. Éclat vitreux; incolore, grisâtre.

Fond difficilement en verre bulleux. Réact. 88; un fragment, porté dans l'acide azotique, devient nébuleux (d'où le nom de néphéline).

Dans les roches, la néphéline se présente en petits prismes hexagonaux, de dimensions à peu près égales dans tous les sens.

On a donné le nom d'*Éléolite* (ou *Élaéolite*), c'est-à-dire *Pierre grasse* (huileuse), à une variété de néphéline, d'aspect gras ou