

Les Diamants transparents des gisements de la Bushimaie

par EDMOND POLINARD

Chef du Service géologique
de la Société Internationale Forestière et Minière du Congo.

PREMIÈRE PARTIE

GÉNÉRALITÉS

La situation des gisements de la Bushimaie, leurs caractéristiques générales et l'énumération des variétés de diamants qu'ils fournissent ont fait l'objet de la première partie d'une étude antérieure intitulée « Les diamants translucides et opaques des gisements de la Bushimaie » (1). Cette même étude comporte, en plus de ces généralités, une description des formes cristallines rencontrées sur un lot de plus de quinze mille carats de cristaux et de combinaisons de cristaux prélevés uniquement dans les variétés translucides et opaques. Ces descriptions de formes sont elles-mêmes suivies d'un exposé des caractéristiques principales des faces cristallines et de la recherche de certaines lois qui président au développement des cristaux. Les conclusions les plus importantes à retenir de cette étude sont réunies ci-après.

Les cristaux simples appartenant aux *variétés colorées et opaques* rentrent indistinctement dans les formes suivantes, énumérées par ordre d'importance :

1° Combinaison du cube, de l'octaèdre et du rhombododécaèdre, le développement des trois espèces de faces étant de même ordre ou différent.

(1) Ed. POLINARD. — Les diamants translucides et opaques des gisements de la Bushimaie. *Ann. de la Soc. Géol. de Belgique. Publ. relat. au Congo Belge.* Année 1928-1929, tome LII, fasc. IV.

2° Cube régulier et cube à faces rentrantes, cube à faces bombées tendant vers l'hexatétraèdre.

3° Cube modifié par le rhombododécaèdre.

4° Octaèdre modifié par le rhombododécaèdre.

Les groupements réguliers appartenant aux mêmes variétés colorées et opaques répondent aux types suivants :

1° Macle du spinelle portant sur l'octaèdre plus ou moins modifié par le cube et le rhombododécaèdre et, exceptionnellement, uniquement modifié par le rhombododécaèdre.

2° Macle de la fluorine par interpénétration de cubes.

3° Macle par accolement de deux cubes modifiés par le rhombododécaèdre.

Les *variétés translucides*, peu colorées, formant la transition entre les diamants transparents et les diamants opaques, peuvent comporter, en plus des formes qui viennent d'être énumérées :

1° L'octaèdre simple, non modifié.

2° L'hexatétraèdre à faces légèrement bombées et à arêtes incurvées.

3° L'interpénétration de deux octaèdres simples.

Dans les deux variétés, des associations parallèles de cristaux entre eux ainsi que de cristaux et de macles sont fréquentes. Quant aux agglomérations irrégulières de cristaux, elles sont particulièrement nombreuses et comportent la majorité des diamants opaques à allure cristalline.

Les variétés colorées et opaques sont caractérisées par la prédominance de la combinaison $p a^1 b^1$, sous forme de cristaux simples, de macles, d'associations parallèles ou de groupements irréguliers de cristaux. Ces variétés ne comprennent pas l'octaèdre non modifié, ni dans les cristaux simples, ni dans les macles. Il en est de même de l'hexatétraèdre. Ces deux formes se retrouvent par contre dans les variétés translucides, peu colorées, déjà apparentées aux cristaux transparents. Quant au rhombododécaèdre, s'il se rencontre à l'état de faces modifiantes dans les variétés opaques et translucides, il ne réalise jamais sa forme simple dans ces variétés.

En ce qui concerne les caractéristiques géométriques des cristaux, il a été établi que les faces étaient planes et les arêtes rectilignes dans la totalité des diamants opaques et dans les diamants translucides qui s'y rattachent.

D'autre part, les faces principales répondent aux caractères physiques suivants :

a) Faces d'octaèdre : elles portent des cavités et des proéminences limitées par des facettes a^1 orientées comme la face intéressée, soit des cordons orthogonaux presque jointifs striés par le passage de plans a^1 .

b) Faces de cube : portent soit des dépressions et des reliefs limités par des facettes a^1 et orientés suivant la diagonale de la face intéressée, soit des cordons orthogonaux presque jointifs striés par le passage de plans a^1 .

c) Faces de rhombododécaèdre : portent des stries fines réalisant des prismes minces dont les faces latérales sont des plans a^1 . Le jeu des plans a^1 apparaît ainsi comme étant capital dans la constitution des cristaux. Les faces de cube sont généralement rugueuses et ternes, les faces d'octaèdre sont plus lisses et moins chagrinées tandis que les faces de rhombododécaèdre sont brillantes.

Les cristaux déformés sont fréquents, surtout dans les formes cubiques. De plus cinq ou six diamants roulés ont été rencontrés.

Enfin, toutes les formes rencontrées témoignent de la symétrie complète du système cubique et relèvent de la structure *holoèdre*.

La présente étude envisagera les *variétés transparentes*, et complétera les connaissances acquises sur les *variétés translucides* par l'examen de diamants semi-transparentes, plus apparentés aux pierres de joaillerie qu'aux variétés opaques. La proportion des diamants transparents étant minime par rapport à l'ensemble des variétés fournies par les gisements, on comprendra qu'il a été impossible de rassembler une quantité de matériaux aussi considérable que dans l'étude des variétés opaques.

Le lot examiné comporte environ six mille carats de formes cristallines, correspondant à plus de trois mille échantillons de diamants, et provenant du gisement de Bakwanga et des collines de la Kanshi sur la rive gauche de la Bushimaie, ainsi que de la mine de Lomuele sur la rive droite de cette même rivière.

Ce matériel est de valeur très inégale. C'est ainsi que le gisement de colline de la Kanshi fournit un nombre considérable de cristaux brisés, que l'on peut estimer au tiers du lot de diamants transparents provenant de ce gisement alors que les gisements

d'alluvions de Bakwanga et de Lomuele donnent à peu près exclusivement des pierres entières. Quelques rares diamants roulés, caractérisés par des zones irrégulières alternativement mates et brillantes sont à signaler. Quant aux formes tordues et déformées, fréquentes dans les variétés opaques, elles sont quasi inexistantes dans les variétés transparentes.

Les remarques qui ont été formulées quant à la difficulté des mesures des cristaux translucides et opaques s'appliquent également aux variétés transparentes. En raison de l'irrégularité et de la courbure des faces autres que celles d'octaèdre, aucune mesure goniométrique convenable n'a pu être effectuée. D'autre part, les caractères physiques qui permettent de différencier les faces dans les variétés opaques, constituent ici un critérium de peu de valeur et généralement insuffisant par lui-même. La mesure sous les fils du microscope des angles plans réalisés par les arêtes des faces, principalement par les arêtes appuyées sur l'axe ternaire, a permis, par contre, dans de nombreux cas, de lever le doute quant au type de face rencontrée.

En abordant cette nouvelle description de formes, je tiens à rendre hommage à la Société Internationale Forestière et Minière du Congo et à la Société Minière du Bécéka, qui ont bien voulu mettre à ma disposition les moyens nécessaires à l'élaboration de la présente étude et qui ont suivi de très près mes travaux.

DEUXIÈME PARTIE

DESCRIPTION DES FORMES CRISTALLINES

I. — Cristaux simples

1. Groupe du rhombododécaèdre et de l'hexatétraèdre simples. — a) *Rhombododécaèdre*. — Les arêtes sont rectilignes dans l'ensemble, leur régularité étant parfois troublées par des sinuosités locales. La forme très légèrement incurvée a été également rencontrée. Les faces d'apparence lisse, sont cependant généralement bosselées. Chaque face est caractérisée par des stries fines, parallèles à la grande diagonale du losange, autrement dit, normales à l'arête de cube dont le rhombododécaèdre constituerait la modification.

Le rhombododécaèdre est quelquefois localement modifié par des facettes minuscules d'octaèdre. Par contre, sauf deux exceptions sur le lot examiné, aucune facette cubique n'a été rencontrée. La forme est souvent allongée suivant un des axes secondaires, c'est-à-dire parallèlement à un groupe de six arêtes ; cet allongement transforme les faces losanges en parallélogrammes.

La face de rhombododécaèdre, ainsi que l'ont observé différents auteurs sur des diamants d'autres régions, est généralement composée de deux parties appuyées sur une ligne ou sur une zone sinueuse grossièrement alignée suivant la petite diagonale du losange, mais parfois aussi fortement déviée par rapport à cette direction (fig. 1). Cette diagonale peut d'ailleurs être incurvée et en relief, de telle sorte qu'elle permet le passage aux formes intermédiaires entre le rhombododécaèdre et l'hexatétraèdre.

Une vingtaine de cristaux témoignant de la forme du rhombododécaèdre ont été notés sur le lot d'environ six mille carats examiné.

b) *Hexatétraèdre*. — Dans les variétés voisines du rhombododécaèdre les arêtes appuyées sur les axes quaternaires témoignent d'une allure rectiligne, troublée localement par quelques sinuosités, et les arêtes réunissant les axes ternaires sont légèrement incurvées. Dans les variétés à sommets plus surbaissés, par contre, toutes les arêtes sont caractérisées par une faible courbure. Dans l'un et l'autre cas, les faces sont légèrement bombées et la forme d'ensemble est arrondie. Des apparences de stries se manifestent plus ou moins normalement aux arêtes du cube dont l'hexatétraèdre serait dérivé.

Deux cristaux à faces parfaitement développées, mesurés sous le microscope par la combinaison du déplacement du chariot porte-objet et le jeu de la vis micrométrique de mise au point, ont donné comme caractéristique probable du triangle plan appuyé sur les trois sommets de la face courbe d'hexatétraèdre la notation b^2 . Plusieurs cristaux rencontrés paraissent tendre vers cette forme. Une vingtaine de cristaux transparents à rapporter à l'hexatétraèdre et à l'hexatétraèdre tendant vers le rhombododécaèdre ont été triés sur le lot examiné.

Comme cas particulier, il convient de citer quelques formes d'allure hexatétraédrique qui se retrouvent principalement dans

les variétés translucides et exceptionnellement dans les variétés transparentes. L'hexatétraèdre à faces boursouflées, bosselées, bombées dans l'ensemble, porte sur chacun de ses axes ternaires une pyramide à six faces arrondies et bosselées, qui se raccordent avec les faces d'hexatétraèdre par l'intervention d'angles rentrants. Le sommet de chaque pyramide est reporté sur l'axe ternaire, *en dehors* de la forme hexatétraédrique. Des fragments d'arêtes rectilignes ou légèrement incurvées d'hexatétraèdre persistent toujours entre les pyramides remplaçant les sommets. Dans un des cas examinés, plusieurs de ces portions d'arêtes portaient une légère modification b^1 reconnaissable à ses stries. Dans un autre cas, certains sommets de pyramides étaient sectionnés par une facette minuscule d'octaèdre, reconnaissable à ses cavités triangulaires.

A part ces deux cas de modifications accidentelles, aucune face, tant pour l'hexatétraèdre que pour les pyramides ne s'est prêtée à l'établissement d'une notation. La figure 2 schématise une de ces formes curieuses. On peut l'interpréter géométriquement comme la combinaison de l'hexatétraèdre avec l'interpénétration de deux tétrahexaèdres en position de macle.

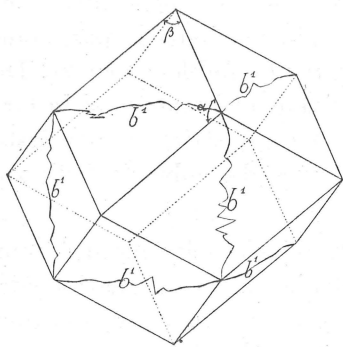


FIG. 1.

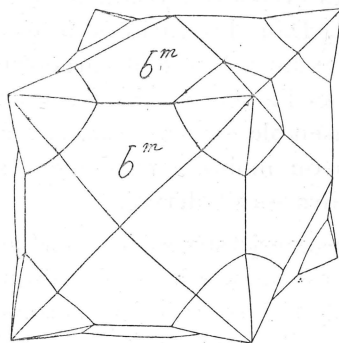


FIG. 2.

c) *Distinction entre le rhombododécaèdre et l'hexatétraèdre.* — L'individualisation de l'arête courbe joignant les axes ternaires, de même que sa tendance à la régularité, ne constituent pas un critérium suffisant pour définir l'hexatétraèdre. J'ai appelé rhombododécaèdre les formes dans lesquelles les quatre sommets

d'une face losange se trouvent dans un même plan, ce qui se vérifie assez aisément sous le microscope par une identité de mise au point réalisée après quelques tâtonnements. J'ai fait rentrer dans la forme de l'hexatétraèdre les cristaux du même type dans lesquels le quatrième sommet tombait en dehors du plan de mise au point des trois premiers. L'application de ce critérium m'a fait considérer comme rhombododécaèdres des formes relativement bombées. Dans une de ces formes, la demi-diagonale joignant l'axe quaternaire au point le plus élevé de l'arête courbe fait un angle de 5 à 6 degrés avec le plan idéal b^1 comprenant les quatre sommets de la face.

La mesure des angles α et β formés par les arêtes s'appuyant sur l'axe ternaire et sur l'axe quaternaire (fig. 1) peut, théoriquement du moins, permettre de distinguer la face du rhombododécaèdre de celle de l'hexatétraèdre. On sait, en effet, que dans le rhombododécaèdre les angles de la face losange sont respectivement de $70^{\circ}32'$ pour l'angle β appuyé sur l'axe quaternaire et de $109^{\circ}28'$ pour l'angle α appuyé sur l'axe ternaire; tandis que dans l'hexatétraèdre b^2 , les angles de la face triangulaire sont respectivement de $83^{\circ}37'10''$ pour l'angle β appuyé sur l'axe quaternaire et de $48^{\circ}11'25''$ pour l'angle appuyé sur l'axe ternaire.

Ainsi qu'il résulte de l'étude des combinaisons de l'octaèdre et de l'hexatétraèdre (voir § 4), et pour autant que l'on puisse généraliser les résultats obtenus sur le lot examiné, les seules formes possibles de l'hexatétraèdre seraient comprises entre b^1 et b^2 . On appellera rhombododécaèdre les formes dans lesquelles les faces losanges donneront pour α et β des valeurs de $109^{\circ}28'$ et de $70^{\circ}32'$, tandis que l'on considérera comme hexatétraèdres les formes dans lesquelles l'angle β appuyé sur l'axe quaternaire dépassera $70^{\circ}32'$.

En pratique, il convient de considérer comme rhombododécaèdre toute forme dont les caractéristiques angulaires s'écartent de 4 à 5 degrés des valeurs théoriques. Il faut tenir compte de ce que les mesures sont souvent loin d'être concordantes. Non seulement des faces du même cristal peuvent être déformées, mais les arêtes étant parfois légèrement courbées, les mesures diffèrent de plusieurs degrés suivant que l'on amène le fil du réticule sur la tangente au sommet ou sur la corde. D'autre part, le parallélisme du plan comprenant l'angle à mesurer et du plan de la

platine du microscope est généralement réalisé d'une manière imparfaite. Je donne, à titre d'exemple, un extrait de mes tableaux de mesures angulaires.

PREMIER CRISTAL

Numéro des faces	Angles appuyés sur Λ^3		Angles appuyés sur Λ^4	
	suivant corde	suivant tangente	suivant corde	suivant tangente
I. 1 ^{er} angle	107°00	112°00	75°40	83°20
2 ^e angle	110°10	112°10	73°30	75°50
II. 1 ^{er} angle	106°10	107°10	73°00	73°30
2 ^e angle	107°20	113°50	73°30	82°00

SECOND CRISTAL

Numéro des faces	Angles appuyés sur Λ^3		Angles appuyés sur Λ^4	
	suivant corde	suivant tangente	suivant corde	suivant tangente
I.	non mesuré		84°00	83°00
II.	non mesuré		87°00	87°00
III.	non mesuré		81°30	80°00
IV.	non mesuré		66°30	79°30

Je fais rentrer le premier cristal dans le type du rhombodécaèdre et le second dans le type de l'hexatétraèdre. On peut même dire que ce dernier est voisin de b^2 . Ce résultat concorde

avec la notation probable déduite des mesures linéaires effectuées sur le même cristal et combinant le déplacement du chariot porte-objet et le jeu de la vis micrométrique de mise au point.

2. Octaèdre. — L'octaèdre à faces planes est assez fréquent. Il se distingue par la régularité de ses arêtes et par l'éclat des faces.

Les faces peuvent témoigner d'un développement rigoureusement égal. Les formes aplaties dues au développement exagéré de deux tablettes a' ne sont cependant pas rares (fig. 3). Le développement exagéré de quatre faces, dû à l'étirement de l'octaèdre suivant un des axes secondaires, donne une forme du type de la figure 4, dont trois ou quatre exemplaires ont été rencontrés.

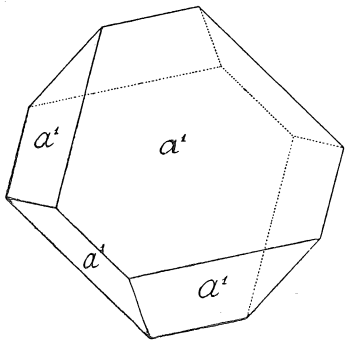


FIG. 3.

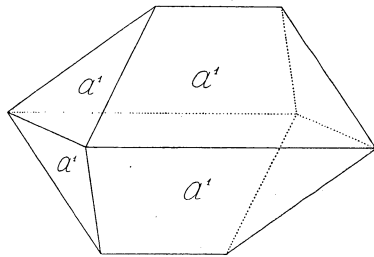


FIG. 4.

Enfin, une anomalie curieuse se présente dans une forme allongée suivant un des axes ternaires (fig. 5). Vers l'une des extrémités de cet axe les faces de taille différente mais toutes largement développées, témoignent d'une allure nettement octaédrique; tandis que, à l'autre extrémité de l'axe, trois faces alternantes de l'octaèdre, allongées d'une manière démesurée, forment une pyramide triangulaire qui donne à cette extrémité du cristal une apparence tétraédrique. Ce cas d'hémimorphisme est cependant illusoire, car le sommet de la grande pyramide est abattu par une facette minuscule d'octaèdre. Bien que présentant des dimensions extrêmement variables, les huit faces de l'octaèdre n'existent pas moins dans cette forme à développement anormal dont un seul exemplaire a été décelé.

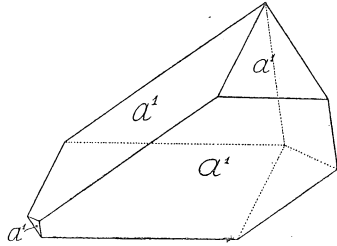


FIG. 5.

3. **Combinaisons de l'octaèdre avec le rhombododécaèdre et l'hexatétraèdre.** — a) *Octaèdre et rhombododécaèdre.* — Cette forme, dans laquelle le développement des faces a^1 et b^1 est généralement de même ordre a fourni quelques exemplaires sur le lot examiné. La ligne sinueuse d'allure parallèle à la diagonale courte de la face b^1 a été relevée sur la plupart des faces b^1 de tous les échantillons rencontrés (fig. 6). Lorsque cette ligne sinueuse, faiblement en relief, se manifeste, l'intersection des faces a^1 avec b^1 , au lieu de donner un triangle régulier, est constituée par un triangle à côtés brisés.

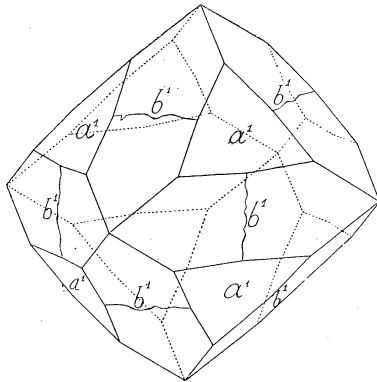


FIG. 6.

b) *Octaèdre et hexatétraèdre.* — De la forme qui vient d'être décrite on passe à celle-ci par une individualisation plus marquée de la zone proéminente des faces de rhombododécaèdre. La section de l'hexatétraèdre par chacune des faces d'octaèdre donne un hexagone irrégulier, comprenant trois angles intérieurs égaux

alternant avec trois autres angles égaux entre eux, mais de valeur différente des premiers. Les trois angles de plus petite valeur sont tournés vers les sommets les plus voisins appuyés sur les axes ternaires. Quant aux côtés de cet hexagone, ils sont rectilignes ou exceptionnellement très faiblement incurvés.

La distinction entre les faces de rhombododécaèdre et les faces d'hexatétraèdre, dans les deux types de combinaisons (a) et (b), est plus illusoire que réelle. En effet, l'étroitesse des faces et l'enlèvement de deux de leurs sommets appuyés sur l'axe ternaire ne permet pas de rapporter la face à un seul plan b^1 ou à deux plans b^m . La régularité et la proéminence marquées de l'arête courbe appuyée sur deux axes ternaires témoignerait en faveur de la forme b^m , mais ce critérium insuffisant par lui-même, échappe généralement à toute application du fait de la petitesse de l'arête, résultant elle-même du grand développement des faces a^1 .

La courbure des faces, leur irrégularité, et la présence de stries qui les recouvrent entièrement, rend impossible toute tentative de notation des faces par l'intermédiaire des mesures goniométriques. Par contre la mesure de l'angle β appuyé sur l'axe quaternaire peut tout au moins contribuer à distinguer le rhombododécaèdre de l'hexatétraèdre.

La forme de la face d'octaèdre, peut donner quelques indications sur les notations possibles. On sait que cette face présente une forme hexagonale caractéristique ; il en résulte que *si les facettes b^m étaient planes*, le type d'hexagone serait fonction de la valeur de m . La mesure des angles intérieurs de la face d'octaèdre permettrait ainsi de déterminer l'hexatétraèdre. Mais ce procédé indirect, indiqué par Sadebeek, est illusoire dans son application du fait de la courbure des faces b^m . On peut cependant affirmer que les hexagones dont les angles de plus grande valeur sont tournés vers les axes quaternaires n'ont jamais été rencontrés. De telle sorte que, *si les faces b^m étaient planes*, on pourrait dire que les formes comprises entre b^2 et p sont proscrites. Les formes théoriques possibles seraient ainsi comprises entre b^1 et b^2 . La figure 7 représente la combinaison de l'octaèdre et de l'hexatétraèdre théorique $b \frac{3}{2}$.

Lorsque les faces d'octaèdre témoignent d'un grand développement et que les faces d'hexatétraèdre qui les encadrent se

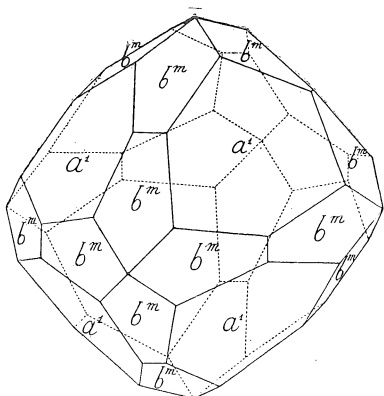


FIG. 7.

rétrécissent au point d'amener en contact par un sommet les différents hexagones a^1 , la forme se présente comme un octaèdre très légèrement modifié sur les arêtes par des facettes minuscules b^m .

4. **Combinaison de l'octaèdre, du rhombododécaèdre et du cube.** — Trois cristaux comportant la combinaison de l'octaèdre, du cube et du rhombododécaèdre ont été rencontrés : l'un d'eux appartenant à une variété mi-transparente et les deux autres étant nettement transparents.

Les faces a^1 et p sont peu développées mais parfaitement reconnaissables. Quant aux faces caractérisées par des stries fines elles sont ou bien de notation b^1 ou bien de notation b^m très voisine du rhombododécaèdre.

5. **Groupe du trioctaèdre et du dodécatétraèdre.** — La plupart des auteurs qui ont décrit les diamants transparents ont signalé l'octotrièdre et le dodécatétraèdre comme des formes très communes s'isolant en cristaux simples, dépourvus de toute autre face, ou tout au moins se présentant en combinaison avec l'octaèdre

Je n'ai rencontré dans les gisements de la Bushimaie que cinq ou six cas de diamants transparents relevant indiscutablement de ces formes. Jamais, en effet, sauf dans ces cas exceptionnels, des arêtes parallèles aux côtés des faces triangulaires de l'octaèdre primitif n'ont été décelées. Il faut reconnaître que la détermination

de cette arête est d'ailleurs assez pénible car elle risque d'être confondue avec les stries qui caractérisent toutes les faces autres que celles d'octaèdre, stries qui sont précisément alignées suivant la trace de plans a^1 . Il serait cependant étonnant que sur les six mille carats de cristaux examinés, cette arête, si elle existait, ait échappé systématiquement à des recherches répétées effectuées uniquement en vue de la rencontrer. La même remarque s'applique à l'arête limitant le plan a^1 sur le quel s'appuyerait la pyramide dodécatétraédrique.

Des pyramides triangulaires très surbaissées, à rapporter à l'octotrièdre, ainsi que des pyramides triangulaires à faces traversées par une arête plate et tendant vers le dodécatétraèdre ont été rencontrées, à titre d'accident local, sur certaines faces d'octaèdre qu'elles recouvrent en totalité ou en partie.

En ce qui concerne les formes pleines, il y a lieu de noter la confusion possible entre les faces de rhombododécaèdre et celles d'octaèdre, d'une part, et entre les faces d'hexatétraèdre et celles de dodécatétraèdre. Cette confusion provient de la courbure des faces b^1 et b^m , courbure qui se manifeste transversalement à l'arête d'octaèdre.

La mesure d'angles dièdres au goniomètre est illusoire en raison de la courbure des faces et ne peut servir à établir la distinction entre ces différentes formes. Les arêtes limitant les faces étant souvent à peu près rectilignes ou tout au plus légèrement courbées, j'ai cherché un critérium de la distinction des faces dans la mesure à la platine du microscope de l'angle plan compris entre les arêtes des faces appuyées sur l'axe ternaire.

On remarquera que toutes les faces d'octotrièdres peuvent être engendrées par un plan qui tourne autour de la grande diagonale de la face losange b^1 et qui oscille entre deux positions limites marquées d'une part par la face de rhombododécaèdre et d'autre part par la face d'octaèdre. Il en résulte que l'angle appuyé sur l'axe ternaire et caractérisant l'octotrièdre sera compris entre $160^\circ 30'$ et 120° .

La distinction entre l'octotrièdre et le rhombododécaèdre est ainsi rendue possible, l'ambiguïté existant cependant lorsque l'angle mesuré dépasse de deux ou trois degrés la limite inférieure.

Je n'ai pas établi les valeurs angulaires théoriques dans le cas du dodécatétraèdre. Les formes de ce type, extrêmement rares d'ailleurs, sont souvent trop arrondies et leurs arêtes trop irrégulières pour se prêter aux mesures. D'ailleurs la distinction entre les deux formes, quel que soit le critérium employé, est rendue illusoire du fait que les faces rigoureusement planes n'existent pas et du fait également qu'une arête plate appuyée sur l'axe ternaire se dessine dans les faces triangulaires de l'octotrièdre. De même que le rhombododécaèdre affectant les diamants constitue un terme de transition entre le rhombododécaèdre théorique et l'hexatétraèdre, de même l'octotrièdre à faces courbes constitue une forme intermédiaire tendant vers le dodécatétraèdre.

A titre d'exemple, j'ai fait rentrer dans le type de l'octotrièdre-dodécatétraèdre une forme qui, entre autres mesures, m'a donné pour l'angle α des valeurs de $116^{\circ} 50$, 117° et 119° et une seconde forme caractérisée, entre autre, par des angles α de 113° et $114^{\circ} 20'$. Il est intéressant de signaler que, dans la plupart des cas l'arête saillante appuyée sur l'axe quaternaire est remplacée par une rainure continue, rétrécie en son milieu, ou par deux rainures en forme de coins s'ouvrant vers les axes quaternaires voir (fig. 19 et 20).

La combinaison du groupe octotrièdre-dodécatétraèdre avec l'octaèdre a été rencontrée. J'ai fait rentrer dans cette combinaison les formes octaédriques rainurées du type de la figure 21.

On notera que les quelques formes du groupe octotrièdre-dodécatétraèdre, non modifiées par des faces d'autre espèce, présentent un *développement inégal des faces*. C'est ainsi que le développement exagéré de deux groupes opposés de faces donne une forme aplatie, assez générale dans le matériel examiné.

A titre de particularité, je signalerai une anomalie intéressante (fig. 8), qui s'est présentée une seule fois, dans le développement des faces de dodécatétraèdre. Une moitié des groupes de faces de dodécatétraèdre a pris une extension prépondérante, donnant au cristal une allure d'ensemble tétraédrique. Mais l'examen des sommets de cette forme d'apparence hémédrique montre la présence de petites pyramides constituées par l'autre moitié des faces de dodécatétraèdre. Ainsi donc, le cristal peut être considéré comme un tétrahexaèdre modifié par le tétrahexaèdre inverse.

Quel que soit l'intérêt que l'on puisse accorder à la taille relative des deux groupes de faces, on remarque que leur ensemble reconstruit le dodécatétraèdre.

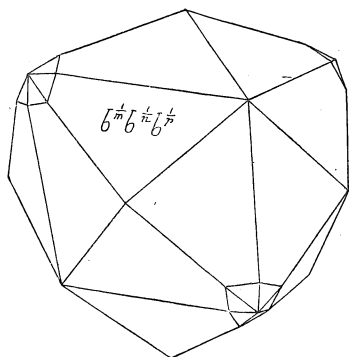


FIG. 8.

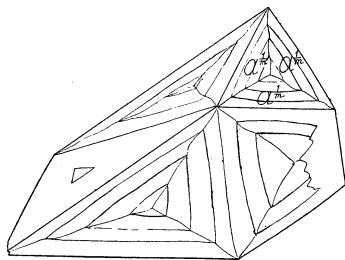


FIG. 9.

Enfin, j'ai noté un cas vraiment curieux dans lequel la forme octaédrique apparaît à l'une des extrémités d'un cristal allongé (fig. 9), tandis que l'autre extrémité est caractérisée par une forme d'allure tétraédrique.

En réalité, le sommet d'apparence tétraédrique est émoussé par des facettes minuscules, irrégulières, qui empêchent de conclure avec certitude à l'hémiédrie de cette partie du cristal. La disposition des figures pyramidales sur les trois grandes faces réalisant le sommet soi-disant tétraédrique, témoigne de la constance de la forme octotriédrique et excluent la forme hémiédrique correspondante, c'est-à-dire le trapézododécaèdre.

Ce cas paraît être identique au développement de l'octaèdre reproduit à la figure 5.

II. — Macles

Tous les groupements réguliers rencontrés admettent a^1 comme plan de macle et l'axe ternaire normal à cet a^1 comme axe d'hémiotropie.

L'interpénétration régulière d'octaèdres caractérise parfois des variétés de teinte très claire, sinon incolores, mais translucides plutôt que transparentes, tandis que le *groupement de deux cubes suivant la loi de la fluorine* affecte des variétés intermédiaires plus

éloignées encore que les précédentes des types transparents. Ces deux macles classiques ont été décrites dans une étude antérieure, traitant des variétés translucides et opaques.

Les autres groupements réguliers affectant les variétés transparentes ou légèrement translucides provenant des gisements voisins de la Kanshi sont décrits ci-après.

1. Accolement régulier de deux rhombododécaèdres. —

Le plan d'accolement est parallèle à l'une des faces de l'octaèdre primitif et l'axe ternaire normal à cette face constitue l'axe d'hémitropie. La rotation de 180° autour de cet axe de la partie du cristal située en arrière du plan de macle amène, en coïncidence les groupes de faces b^1 et B^1 situés de part et d'autre de ce plan tandis que les arêtes limitant ces mêmes faces sont amenées dans le prolongement l'une de l'autre.

A noter que les faces sont légèrement bombées et divisées par une arête sinueuse, d'un relief peu apparent, qui part des sommets appuyés sur l'axe ternaire.

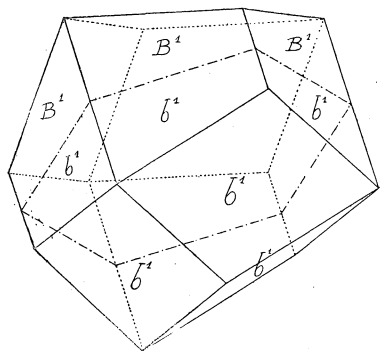


FIG. 10.

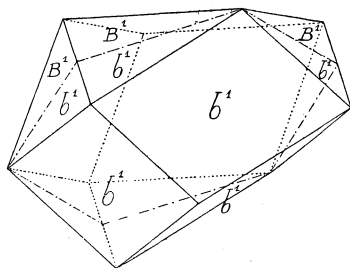


FIG. 11.

Les figures 10 et 11 représentent les deux formes limites de ce type de macle dont une douzaine d'exemplaires ont été rencontrés sur le lot d'environ six mille carats examinés.

Le même type de macle affecte également l'hexatétraèdre.

2. Accolement régulier de deux octaèdres. — Ce groupement affectant des octaèdres simples, à arêtes et sommets parfaitement réguliers ou à peine légèrement émoussés par une modification insignifiante de type b^1 , se présente assez rarement. Il répond à la macle classique du spinelle et est représenté sous sa

forme très aplatie à la figure 12. Je l'ai signalé antérieurement sous le nom de « macle de spinelle premier type » dans certaines variétés translucides apparentées aux diamants opaques.

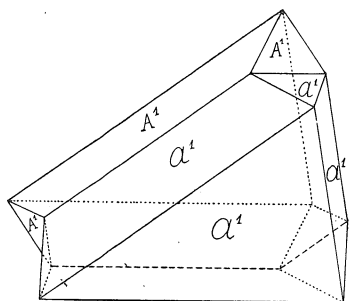


FIG. 12

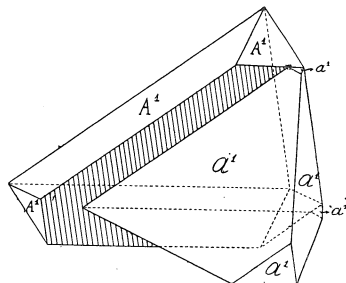


FIG. 13.

Je rapporte à ce type de macle le groupement représenté à la figure 13. Il comporte l'accolement suivant le plan a^1 (hachuré sur la figure), d'un des individus aplatis constituant la macle classique du spinelle, avec un individu trapu, d'allure tétraédrique et de dimensions toutes différentes. Ce second individu porte, en plus de la face d'accolement, trois grandes faces a^1 et trois facettes a^1 de dimensions réduites, la quatrième facette étant absente. Ce second individu s'appuie par une de ses arêtes sur une des arêtes d'intersection du premier individu avec le plan d'accolement. Les deux axes ternaires normaux au plan d'accolement sont parallèles et non pas confondus. Ce groupement, dont l'irrégularité n'est qu'apparente, a toutes les caractéristiques de la macle du spinelle.

3. Accolement régulier de deux octaèdres modifiés par le rhombododécaèdre ou l'hexatétraèdre. — C'est le groupement régulier le plus fréquent (fig. 14). Le développement des faces de l'hexatétraèdre lui donne une forme générale d'allure arrondie. Le déplacement possible du plan de macle à partir du centre du cristal primitif est conditionné par le fait qu'il ne peut entamer les six facettes b^m qui encadrent la face d'octaèdre parallèle au plan de macle. Cette macle paraît assez répandue. C'est vraisemblablement à ce type qu'il faut rapporter la macle signalée

par R. J. Sutton sous le nom de *macle de Dutoitspan* dans plusieurs gisements de l'Afrique du Sud ⁽¹⁾.

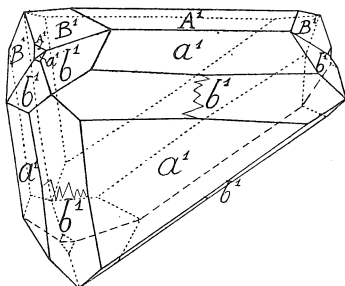


FIG. 14.

Un groupement complexe comportant l'accrolement suivant a^1 de deux macles aplaties de ce type a été rencontré. Les quatre individus, groupés deux à deux, admettent le même axe ternaire normal au plan d'accrolement. Le second groupe paraît provenir d'une rotation de 60° du premier groupe autour de l'axe ternaire commun. En raison des difficultés de mesures dues à la courbure des faces et aux déformations des cristaux, l'amplitude de la rotation n'a pu être précisée et la question de savoir si ce double groupement est régulier ou irrégulier n'a pu être tranchée.

4. Accrolement de cubes modifiés par l'hexatétraèdre et maclés suivant la loi de la fluorine. — Un groupement complexe, dont l'allure rappelle une étoile à six branches, est constitué par l'accrolement régulier, suivant leur plan d'hémitropie, de deux macles de la fluorine. Les cubes sont modifiés sur les arêtes par des faces d'un hexatétraèdre qui a échappé aux mesures, mais qui paraît être compris entre b^1 et b^2 .

Le plan de macle commun à tous les constituants du groupement est une des faces de l'octaèdre primitif, et l'axe d'hémitropie, autour duquel la première macle a décrit une rotation de 60° , est l'axe ternaire normal à ce plan. Les deux macles ont leurs quatre sommets confondus deux à deux sur l'axe d'hémitropie.

Les faces de cube ont été nettement identifiées par leurs dépressions et proéminences caractéristiques, tandis que les faces b^m

(1) R. J. SUTTON. — Diamond, A descriptive Treatise. London, Murby 1928.

sont reconnaissables au premier coup d'œil grâce aux stries qu'elles portent normalement aux arêtes du cube.

Ce groupement curieux affecte une variété translucide intermédiaire entre les diamants transparents et les diamants opaques. Deux exemplaires seulement ont été rencontrés; cette forme complexe constitue à coup sûr une rareté.

La figure 15 reproduit l'allure du groupement en partant de la notation arbitraire $b^{4/3}$. Il est à remarquer que le plan d'accolement, qui est un plan de symétrie dans les deux cubes en position de la fluorine, recoupe l'arête commune à deux b^m et émousse ainsi légèrement l'extrémité des groupes de faces modifiant le cube.

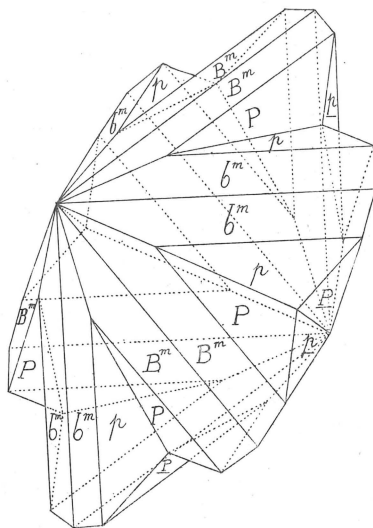


FIG. 15.

III. — Formes octaédriques à arêtes remplacées par des sillons.

A. — Formes octaédriques à sommets rentrants.

1. **Octaèdre à sillons formés par des plans a^1 .** — Cette forme à faces planes est rare; un seul exemplaire, d'ailleurs très légèrement modifié sur les arêtes, a été retiré du lot d'environ six mille carats examinés.

L'allure d'ensemble est nettement octaédrique ; les arêtes sont remplacées par des gouttières régulières limitées par des faces a^1 , tandis que les sommets de l'octaèdre idéal réalisé par les arêtes de fond de gouttières sont renfoncés vers le centre de la forme. Le point de passage des axes quaternaires primitifs est marqué par la rencontre de quatre facettes rentrantes de notation a^1 (fig. 16). En réalité, la forme est moins simple en ce sens que toutes les arêtes, exception faite pour les arêtes de fond de gouttières, sont légèrement modifiées par des faces bombées d'hexatétraèdre (fig. 17).

La forme peut être considérée comme une association parallèle d'octaèdres. On peut l'expliquer géométriquement par trois déplacements successifs et de même amplitude d'un octaèdre suivant ses trois axes quaternaires.

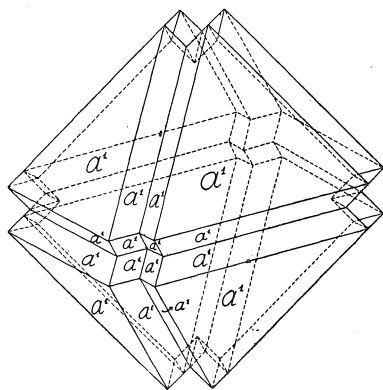


FIG. 16.

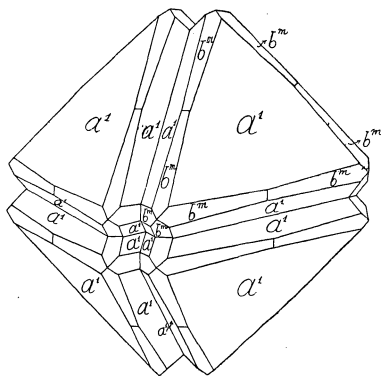


FIG. 17.

2. Octaèdre à sillons formés par des faces courbes. —

De la forme à rainures planes qui vient d'être décrite on passe à celle-ci par un développement des facettes courbes b^m suffisamment accusé pour enlever les parties visibles des faces a^1 constituant les rainures. Celles-ci sont alors à peine marquées, car leur profondeur résulte exclusivement de la courbure des faces b^m , courbure qui est généralement peu accentuée. De plus, le fond des rainures se relève en leur milieu, dans la zone de passage de l'arête courbe sur laquelle s'appuient deux b^m opposés. Si cette interprétation est acceptable pour expliquer les formes à rainures

très adoucies et à peine marquées, elle est insuffisante pour expliquer les formes à rainures profondes. Celles-ci, pour leur réalisation, nécessitent l'intervention de tronçatures inclinées non seulement longitudinalement, mais aussi transversalement par rapport à l'arête d'octaèdre ; autrement dit ces gouttières, dont le fond se relève encore en leur milieu, mettent en jeu des modifications de notation b^1/m b^1/n b^1/p . Comme la précédente, cette forme résulte géométriquement de trois déplacements successifs et de même amplitude d'une combinaison a^1 , b^m ou a^1 , b^1/m , b^1/n , b^1/p suivant les trois axes quaternaires.

3. Octotrièdre à sillons formés par des faces courbes. —

Une forme à sillons dans laquelle les huit faces d'octaèdres sont remplacées par des pyramides très surbaissées et à faces courbes voisines de a^1/m a été rencontrée. Le relèvement du fond de la rainure dans sa zone médiale implique la présence de facettes b^1/m b^1/n b^1/p . L'explication géométrique précédente s'applique également à cette forme d'allure arrondie et dont les dépressions sont particulièrement adoucies.

B. — *Formes octaédriques à sommets proéminents*

J'ai pu déceler, sur le lot de cristaux examinés, cinq formes relevant indiscutablement du groupe octotrièdre-dodécatétraèdre. Deux d'entre elles sont essentiellement constituées par des faces d'octotrièdre portant une arête médiane sinueuse et tendent vers le dodécatétraèdre ; les deux autres formes sont une combinaison du même octotrièdre avec l'octaèdre ; la cinquième est un dodécatétraèdre modifié par a^1 . Il est remarquable de constater que quatre de ces formes portent sur les arêtes appuyées sur les axes quaternaires, et à l'état plus ou moins développé, des rainures qui vont en se rétrécissant au fur et à mesure qu'on s'écarte des sommets. Il importe également de remarquer que, malgré l'intervention de ces rainures, les sommets quaternaires restent proéminents.

Dans quatre formes rainurées, les pyramides très surbaissées à rapporter à l'octotrièdre ou au dodécatétraèdre sont encadrées par des groupes de facettes à rapporter vraisemblablement au

tétrahexaèdre $1/2 (b^1/m b^1/n b^1/p)$ et qui forment la rainure. Les quatre groupes de pyramides octotriédriques sont ainsi séparés les uns des autres par trois rainures relevées et rétrécies en leur milieu (fig. 19, 20 et 21). On sait que cette forme a été interprétée géométriquement comme l'interpénétration régulière de deux tétrahexaèdres dont les sommets sont abattus par le tétrahexaèdre conjugué ou par une combinaison du tétrahexaèdre conjugué avec le tétraèdre. C'est là une des multiples variantes de la macle de Mohs dont le cas classique (fig. 18), n'a d'ailleurs pas été rencontré dans les gisements de la Bushimaie.

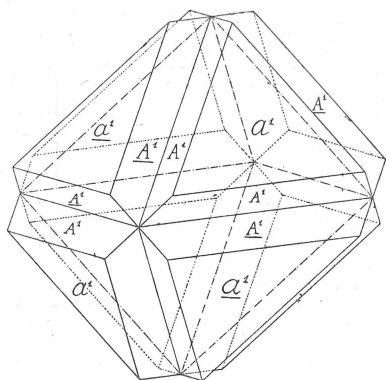


FIG. 18.



FIG. 19.

Si trois des quatre cristaux rainurés sont parfaitement réguliers le troisième est extrêmement intéressant du fait que les quatre groupes de pyramides surbaissées, au lieu d'être isolés les uns des autres, sont localement soudés l'un à l'autre et réalisent aux endroits de la suture une forme convexe (fig. 20). Ce qui caractérise ce cristal, c'est d'abord l'étroitesse et le peu d'extension des rainures en forme de coin et surtout le fait que trois sommets seulement constituent le point de départ d'un groupe de quatre rainures, qu'un quatrième sommet est le point de départ de deux rainures et de deux arêtes, tandis que sur les deux derniers sommets s'appuient des groupes de quatre arêtes saillantes, et non plus des sillons. Cette forme curieuse constitue ainsi un terme de passage entre la macle de Mohs et la forme octaédrique normale.

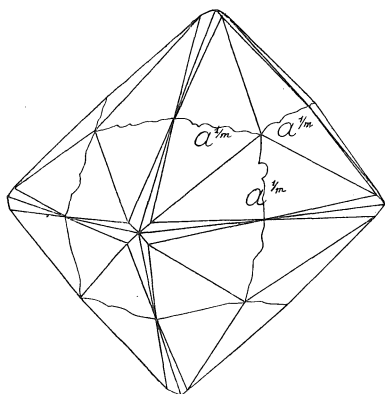


FIG. 20.

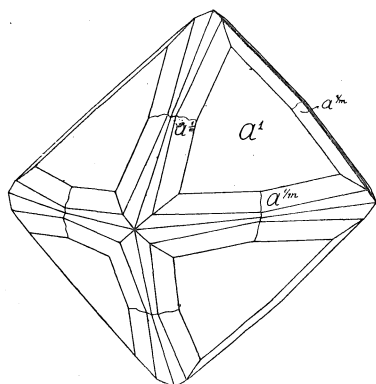


FIG. 21.

IV. — Agglomérations de cristaux

Les agglomérations de cristaux sont beaucoup plus rares que les cristaux simples. Elles comprennent des *associations parallèles* et des *groupements irréguliers*.

Les *associations parallèles* paraissent affecter principalement l'*octaèdre*. Dans le cas du développement parallèle de deux octaèdres, l'un des deux individus, de taille généralement réduite, possède trois faces constituant le prolongement de faces du premier.

Quelques associations parallèles de l'*octaèdre* et de la macle d'*octaèdre* sont à signaler. Ces associations ont été décrites dans mon étude sur les diamants opaques.

L'association parallèle de *deux macles de rhombododécaèdre* a été rencontrée une seule fois. L'association se fait de telle manière que le plan d'hémitropie d'un des individus prolonge le plan d'hémitropie de l'autre.

En ce qui concerne les *groupements irréguliers* j'ai reconnu :

1° Une agglomération comportant l'accolement de deux groupes d'*interpénétrations d'octaèdres*, accompagnés de cristaux accessoires.

2° L'accolement de deux *octaèdres* de taille analogue et d'orientation différente, ainsi que l'emboîtement d'un petit octaèdre dans la face d'un octaèdre plus largement développé.

3° Des agglomérations de deux et de quatre *hexatétraèdres* différemment orientées et de tailles très diverses.

4° L'accolement de l'*hexatétraèdre* et de la *macle d'hexatétraèdre*.

5° Enfin, j'ai découvert l'association d'un hexatétraèdre translucide avec trois cubes de teinte claire, mais opaques.

TROISIÈME PARTIE

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CRISTAUX TRANSPARENTS

A. — Ordre d'importance des types rencontrés

Les agglomérations de cristaux constituent une part peu importante des pierres transparentes et des pierres translucides qui leur sont apparentées. Deux diamants roulés ont été rencontrés dans cette catégorie.

Les cristaux déformés, assez fréquents dans les variétés opaques, n'ont pas été rencontrés dans les variétés transparentes. Les associations parallèles sont également très rares : elles paraissent porter principalement sur l'octaèdre et la macle d'octaèdre.

Les cristaux bien développés appartiennent aux formes suivantes énumérées dans leur ordre de fréquence :

Rhombododécaèdre et hexatétraèdre.

Octaèdre modifié sur ses arêtes par l'hexatétraèdre.

Macle du rhombododécaèdre et de l'hexatétraèdre.

Macle du spinelle second type.

Octaèdre simple.

Macle du spinelle premier type.

Octaèdre à gouttières sur les arêtes et sommets rentrants.

Hexatétraèdre à sommets remplacés par des pyramides à six faces.

Octotrièdre et dodécatétraèdre (formes pleines et rainurées).

Octotrièdre-dodécatétraèdre largement modifié par les faces d'octaèdre.

Cube modifié par b^1 et a^1 , double macle p^1b^1 ou pb^m .

Contrairement aux variétés opaques, les variétés transparentes sont caractérisées par l'absence quasi absolue des faces de cube, la présence du rhombododécaèdre, non seulement en modification d'arêtes, mais à l'état de forme simple, la présence de faces de notations plus complexes que l'hexatétraèdre et l'existence de formes octaédriques à sillons. L'octaèdre régulier est la seule forme commune à toutes les variétés de diamant de la Bushimaïa.

En ce qui concerne les macles, seule la macle du spinelle est commune aux différentes variétés. La macle du rhombododécaèdre et de l'hexatétraèdre n'existe que dans les variétés transparentes. La macle de Mohs, qui paraît constituer une rareté, a été rencontrée quatre fois : elle affectait des cristaux transparents. Quant aux macles par interpénétration d'octaèdre et à la double macle pb^l ou pb^m , elles effectent des variétés translucides plutôt que transparentes.

L'agglomération de cristaux appartenant à des formes et à des variétés différentes a été rencontrée une seule fois. Il s'agit du groupement irrégulier d'un hexaétraèdre translucide avec trois cubes opaques.

B. — Les caractéristiques des faces

Faces d'octaèdre. — Les caractéristiques des faces d'octaèdre signalées dans l'étude des diamants translucides et opaques se retrouvent dans les variétés transparentes. Ces faces sont essentiellement *planes*, et il est insisté sur le fait que jamais une face octaédrique bombée n'a été rencontrée. Quant aux arêtes, elles sont rigoureusement rectilignes dans les octaèdres non modifiés. Les faces d'octaèdre sont immédiatement identifiées de par leur éclat spécial, ainsi que la netteté et la régularité de leur surface. L'allure chagrinée de certaines faces a^1 , rencontrées exceptionnellement dans les variétés opaques, n'existe pas dans les variétés transparentes. La présence de *cavités triangulaires*, dont l'orientation est opposée à l'orientation de la face, est aussi hautement caractéristique. Il s'agit de pyramides de même notation a^1 tronquées par un plan parallèle à la face d'octaèdre, ou d'une superposition de troncs de pyramides à bases décroissantes formés de facettes a^1 . La figure 22, reproduite d'après un diamant semi-transparent assez fortement coloré, constitue le cas particulier où chaque face

d'octaèdre ne comporte qu'une seule dépression. Celle-ci s'appuie par ses sommets sur le milieu des arêtes de la face. Un tel cas n'a été rencontré qu'une seule fois.

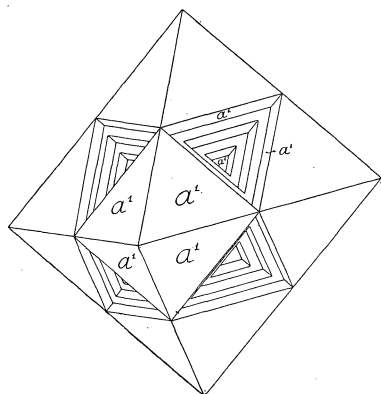


FIG. 22.

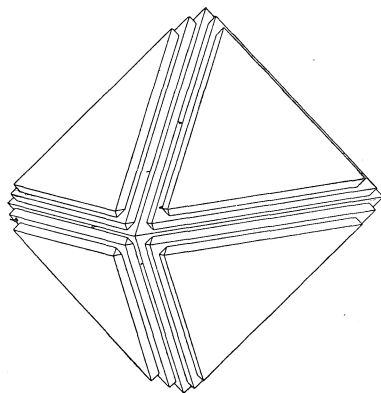


FIG. 23.

La superposition de plaques triangulaires en retrait se manifeste dans certains échantillons. Réalisant des profils « en escalier » lorsque l'épaisseur des plaques est exagérée et le retrait trop accentué, comme dans le cas de la figure 23, elle tend au contraire à engendrer des surfaces continues du type du rhombododécaèdre ou de types rapprochés de cette forme, lorsque les tablettes s'amincissent.

A la superposition de plaquettes octaédriques de forme triangulaire peut se substituer un empilage de plaques hexagonales. On sait que les hexagones limitant ces plaques portent deux séries alternantes d'angles de valeurs différentes. De plus, si l'on considère la succession des plaques empilées, on remarque que la forme hexagonale diffère d'une plaque à l'autre.

Au fur et à mesure que ces plaques s'écartent du centre du cristal elles prennent une forme de plus en plus régulière, tendant ainsi vers l'hexagone régulier, tandis qu'en se rapprochant du centre ces plaques tendent généralement vers le triangle, figure qu'elles peuvent d'ailleurs exceptionnellement atteindre. Cet empilement de plaques donne un profil « en escalier » lorsqu'elles sont assez épaisses et de taille assez différentes ; mais la forme se régularise, en donnant une surface bombée assez voisine d'un b^m théorique lorsque les plaques s'amincissent.

Faces de rhombododécaèdre et d'hexatétraèdre. — Il a été dit que la face de rhombododécaèdre rigoureusement plane n'existe pas dans les variétés transparentes. En réalité deux surfaces bombées appuyées chacune sur deux arêtes de la face b^1 théorique et se raccordant suivant une arête courbe joignant les axes ternaires, se substituent à la face b^1 . Les faces de rhombododécaèdre portent des stries parallèles à la grande diagonale du losange formant la face ; autrement dit ces stries sont normales à l'arête du cube primitif ou parallèles aux côtés des triangles formant les faces de l'octaèdre dérivé. Ces stries ont les caractéristiques qui leur ont été reconnues dans les variétés opaques, c'est-à-dire qu'elles sont dues au jeu de plans a^1 . Elles donnent à la face b^1 un miroitement spécial. Elles s'appuient, d'autre part, sur l'arête courbe qui est essentiellement irrégulière et divagante.

Au fur et à mesure que l'on passe aux formes comprises entre b^1 et b^2 , les stries deviennent moins nettes et divergent à partir de l'arête courbe appuyée sur les deux axes ternaires. Enfin, dans les formes très rapprochées de b^2 , aucune apparence de stries n'est visible ; les faces sont couvertes de petites encoches et de proéminences allongées, disposées en faisceaux convergeant vers l'arête courbe. La microphotographie figure 2 de la planche II donne le détail de ces cavités et proéminences disposées sur deux faces b^m de part et d'autre de l'arête appuyée sur deux axes ternaires.

En ce qui concerne cette arête, indécise d'allure dans le rhombododécaèdre, elle se régularise d'autant plus que la forme se rapproche de b^2 .

Ces diverses considérations amènent à envisager les faces de rhombododécaèdre et l'hexatétraèdre comme constituant l'enveloppe des rebords des plaques a^1 de forme triangulaire ou hexagonale empilées sur les axes ternaires. Les rebords des plaques a^1 constituent eux-mêmes les stries caractéristiques des faces b^1 et b^m . Ces stries sont d'autant plus divergentes et plus grossières que la forme est plus bombée, qu'elle s'écarte de b^1 et s'approche de b^2 .

Une particularité assez exceptionnelle a été notée dans les variétés transparentes et les variétés translucides sur certains hexatétraèdres voisins de la forme b^2 . Les faces sont remplacées par des accolements de pyramides surbaissées à faces et arêtes courbes, de même notation que la forme d'ensemble.

Faces d'octotrièdre et dodécatétraèdre. — Pas plus que le rhombododécaèdre à faces rigoureusement planes, l'octotrièdre théorique n'existe pas dans les variétés transparentes provenant de la Bushimaie. A chaque face a^1/m se substituent deux faces très légèrement bombées, appuyées sur une arête surélevée partant de l'axe ternaire et dont l'allure générale est celle de la médiane du triangle a^1/m . Les formes de ce groupe sont donc plutôt des dodécatétraèdres dont certains tendent très fortement vers l'octotrièdre. Les faces portent généralement des stries très serrées, parallèles, continues ou en relais, alignées suivant la trace du plan a^1 . Contrairement aux faces de rhombododécaèdre et de l'hexatétraèdre, les faisceaux divergents sont rares (microphotographie figure 4 de la planche II).

Lorsque l'on a affaire aux formes à sillons dont les sommets restent proéminents (soi-disant macle de Mohs), c'est sur ces arêtes parallèles aux côtés de l'hexagone a^1 que s'appuient les rainures.

On peut considérer les formes du groupe octotrièdre-dodécatétraèdre comme le résultat de l'empilage sur les quatre axes ternaires de plaques concentriques a^1 .

Faces de cube. — Les quelques rares faces de cube rencontrées dans les variétés transparentes présentent les mêmes caractéristiques que celles qui affectent certains cristaux appartenant

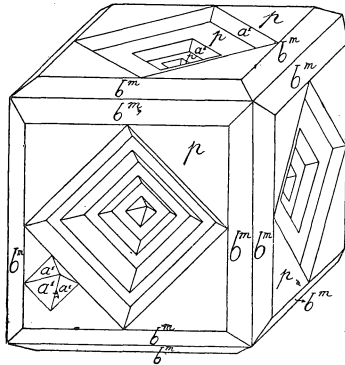


FIG. 24.

aux variétés translucides et opaques ; dépressions et proéminences en forme de tronc de pyramide de base p et de faces latérales a^1 . Comme cas particulier, je signalerai une forme d'allure cubique

dont les arêtes sont remplacées par des faces étroites d'hexatétraèdre et dont chaque face de cube porte une dépression centrale de forme pyramidale. Cette dépression est réalisée par la superposition des troncs de pyramides découpés dans des plaques p par des plans parallèles aux quatre faces d'octaèdre (fig. 24).

Conclusion. — L'importance du jeu des plans a^1 , démontrée dans l'étude des cristaux opaques se trouve confirmée dans les cristaux transparents. Tout comme dans les premières variétés, les faces de rhombododécaèdre, d'hexatétraèdre, d'octotrièdre, de dodécatétraèdre et de cube paraissent dues au développement du canevas octaédrique.

C. — La symétrie des cristaux

Toutes les formes rencontrées dans les variétés transparentes comportent la symétrie complète du système cubique. On sait que les formes aplaties, caractérisées par le développement exagéré de certaines faces, de même que les associations parallèles de cristaux ne diminuent en rien la symétrie. D'ailleurs, dans toutes les formes en tablettes examinées, toutes les faces sont présentes. La même remarque s'applique aussi bien aux macles aplaties qu'aux cristaux simples.

Si le développement exagéré de quatre groupes alternants de faces dans le dodécatétraèdre donne une forme dont l'allure d'ensemble est tétraédrique (fig. 8), la présence de quatre groupes de facettes minuscules modifiant chacun des sommets de cette forme rétablit la symétrie complète du système cubique.

Les individus étirés, repris aux figures 5 et 9, comportant sept faces octaédriques, ou sept groupes de faces octotriédriques largement développées, paraissent témoigner localement d'une symétrie réduite en ce sens qu'une des extrémités de la forme présente un sommet d'apparence tétraédrique. Mais l'existence d'une facette a^1 sectionnant ce sommet dans le premier cas rétablit la symétrie holoèdre dans cette région du cristal. Dans le second cas, la présence d'une modification du sommet par trois facettes minuscules et irrégulières, et surtout la constance de la pyramide octotriédrique, reconnaissable dans la région douteuse du cristal, enlèvent dans cette région toute probabilité d'hémiédrie.

Dans le même ordre d'idée, c'est improprement que l'on attribuerait une symétrie réduite à l'individu trapu, d'allure tétraédrique, qui par son accollement avec un octaèdre aplati réalise la macle reproduite à la figure 13. Cet individu comporte sept faces visibles ; quatre faces alternantes témoignent d'un développement de même ordre ; la cinquième face est notablement réduite, tandis que les deux autres sont minuscules. L'absence de la huitième face peut s'expliquer du fait d'une légère interpénétration de l'individu trapu dans l'octaèdre aplati. D'ailleurs, aucune différenciation n'est possible, au point de vue physique, entre les faces grandes et petites de ce cristal. Aussi, je le considère comme essentiellement holoèdre.

En résumé, *l'inégal développement des faces ne constitue pas en lui-même un argument en faveur de l'hémiédrie.*

La question la plus troublante, au point de vue de la symétrie, concerne évidemment la présence de formes octaédriques dont les arêtes sont remplacées par des gouttières. Quelques exemplaires de ces formes, totalement absentes dans les diamants opaques de la Bushimaie, ont été rencontrés sur le lot de diamants transparents examinés. Il faut cependant, et avant tout, faire la part parmi ces formes des octaèdres rainurés à *sommets rentrants* et des octaèdres, rainurés à *sommets proéminents*. Les premiers, qui sont d'ailleurs les plus nombreux, s'expliquent aisément par des déplacements successifs d'une forme octaédrique à arêtes saillantes suivant trois axes secondaires ; autrement dit ils peuvent s'expliquer comme une association de quatre octaèdres en développement parallèle.

Lorsque la forme octaédrique rainurée suivant les arêtes présente tous ses sommets en saillie, l'explication par déplacements parallèles n'est plus possible. Par contre, cette forme s'explique aisément, au point de vue géométrique, comme résultant de l'interpénétration régulière de deux individus tétraédriques, dont les sommets seraient abattus par la forme tétraédrique conjuguée (macle de Mohs). Dans le cas de formes à gouttières arrondies, le seul rencontré, les individus réalisant la macle par interpénétration seraient des tétrahexaèdres, et la section des sommets serait effectuée, soit par le tétrahexaèdre en position conjuguée par rapport aux deux individus de la macle, soit par la combinaison du tétrahexaèdre et du tétraèdre conjugués.

Une interprétation analogue pourrait d'ailleurs être donnée des formes hexatétraédriques portant sur leurs sommets des pyramides à six faces (fig. 2). Groupées trois par trois ces pyramides réaliseraient également deux formes d'allure tétraédrique en position de macle.

Cette conception de groupements d'individus d'allure tétraédrique tendrait à faire croire à l'hémiédrie du diamant, s'il n'était parfaitement établi qu'aucun individu isolé à symétrie tétraédrique n'a jamais été rencontré sur la Bushimaie. Ce fait est digne de remarque, car la constatation a été faite que les individus simples constituant les diverses macles se rencontrent toujours en proportion plus considérable que les macles elles-mêmes. D'autre part, au point de vue physique, on pourrait s'attendre, dans un groupement tétraédrique à trouver une différence dans les caractères des faces des deux individus ou d'un des individus et de son conjugué, constatation qui n'a pas été faite sur les cristaux examinés. Enfin, la notion de macle par interpénétration d'individus à symétrie réduite est impuissante à expliquer les formes de transition portant à la fois des gouttières et des arêtes en saillie.

Quoi qu'il en soit de la valeur de l'explication géométrique, qui fait intervenir la notion de macle d'individus hémiédriques, il n'en est pas moins remarquable que la symétrie de l'ensemble est indiscutablement holoèdre.

D'ailleurs l'explication *géométrique* n'est pas la seule à envisager. L'explication *physique* des groupements doit aussi entrer en ligne de compte. Elle est peut-être plus importante que l'explication géométrique puisque, au lieu d'envisager une forme indépendamment de la nature de la matière cristallisante et de la répartition de cette matière dans l'édifice cristallin, elle se base sur les lois du développement des cristaux.

Or, on peut expliquer toutes les formes des diamants largement cristallisés comme dues au développement et à l'empilage de tablettes octaédriques qui se superposent sur les faces d'un noyau octaédrique.

Ce processus admis, lorsque les faces a^1 superposées prennent des dimensions de plus en plus réduites en s'écartant du centre,

chacun des huit groupes de faces s'écarte de plus en plus des groupes voisins ; un vide se crée entre les groupes et ainsi prend naissance la forme octaédrique à sillons. La soi-disant macle de Mohs apparaît ainsi comme le résultat de l'accroissement d'un cristal octaédrique unique lorsque la matière cristallisante n'arrive pas à donner aux plaques empilées une extension suffisante pour se souder l'une à l'autre par l'intermédiaire d'une arête commune ou d'une facette étroite de type b^l , b^m ou autre. La même explication est valable pour les formes à gouttières arrondies ; le manque de matière dans le développement d'une forme du groupe octotrièdre-dodécatétraèdre conduirait à un résultat analogue.

La préférence doit être donnée ici à l'explication physique des formes à angles rentrants.

Non seulement l'explication géométrique fait intervenir la notion de rotation autour d'un axe, la notion d'interpénétration et d'abattement de sommet par des formes conjuguées, phénomènes qui ne peuvent évidemment être pris à la lettre car ils sont incompatibles avec l'acte de la cristallisation, mais en faisant appel à la notion de macle, elle présuppose que les individus qui constituent les groupements existent à l'état de forme simple. Le fait qu'aucune forme tétraédrique simple n'a jamais été observée sur la Bushimaie enlève toute valeur à la notion de macle.

De plus, la rencontre d'une forme portant à la fois des arêtes saillantes et des arêtes remplacées par des sillons, constituant ainsi un type de transition entre la forme octaédrique pleine et la soi-disant macle de Mohs, montre que les formes rainurées se rattachent aux formes convexes dont elles ne constituent qu'une anomalie accidentelle.

Le fait que trois exemplaires seulement, parfaitement rainurés, ont été décelés sur le lot examiné, donnant ainsi une probabilité de l'ordre de un pour mille à la rencontre de cette forme, confirme encore ce caractère « d'accident » qu'il faut lui attribuer.

On peut conclure de cet exposé que *la structure holoèdre est, au même titre que pour les variétés opaques largement cristallisées, la caractéristique dominante des diamants transparents de la Bushimaie.*

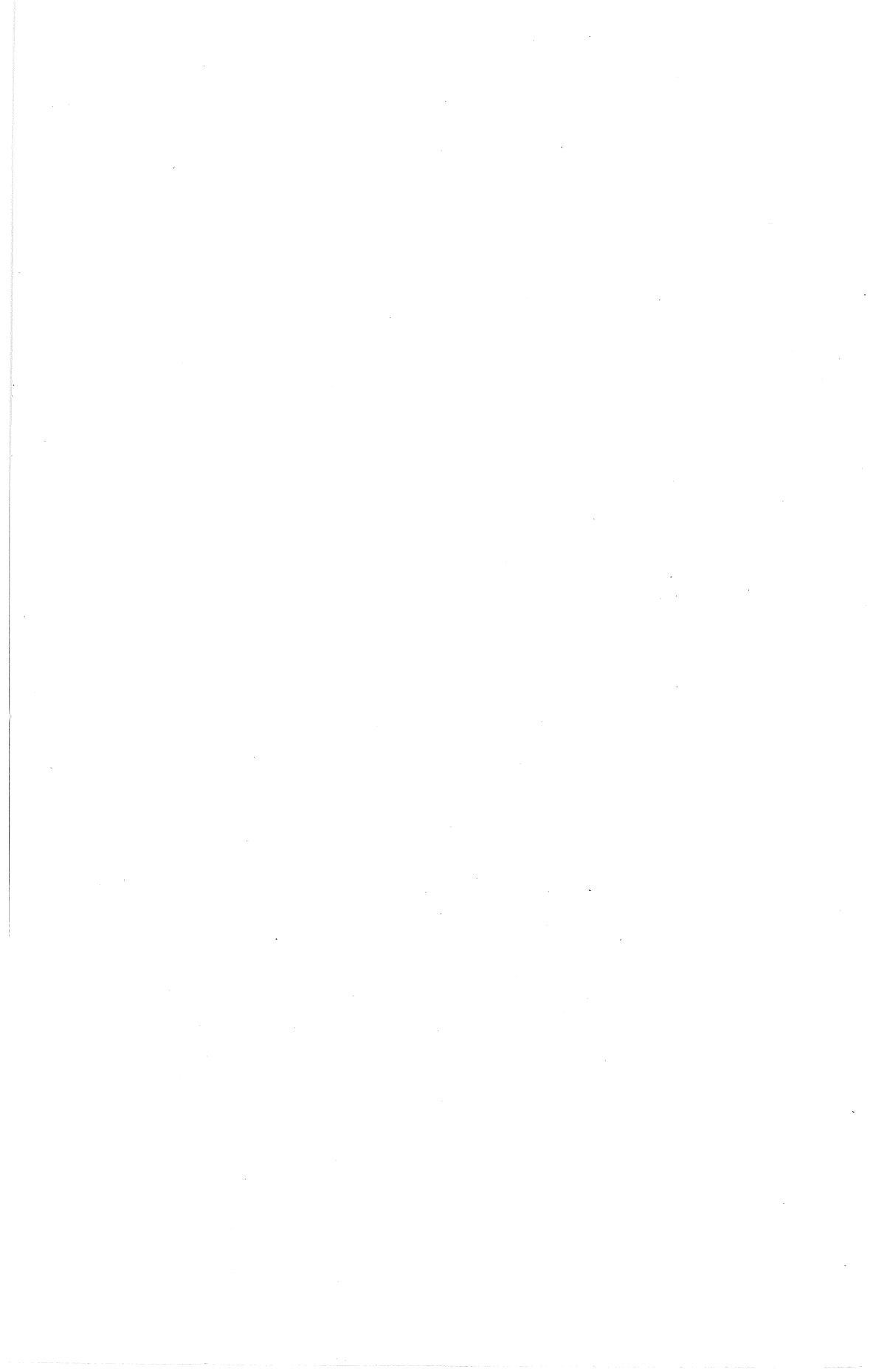
EXPLICATION DES PLANCHES

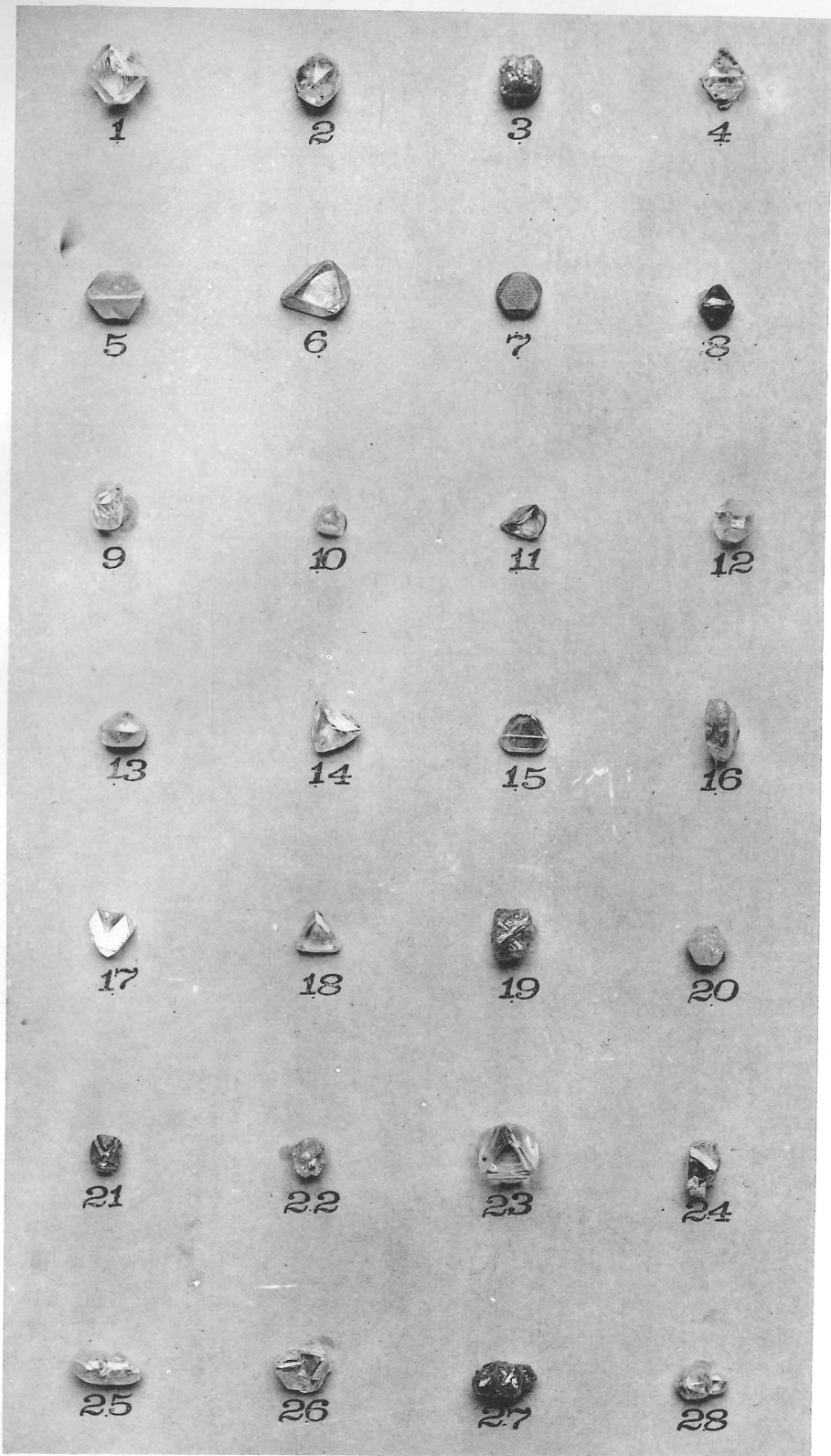
PLANCHE I.

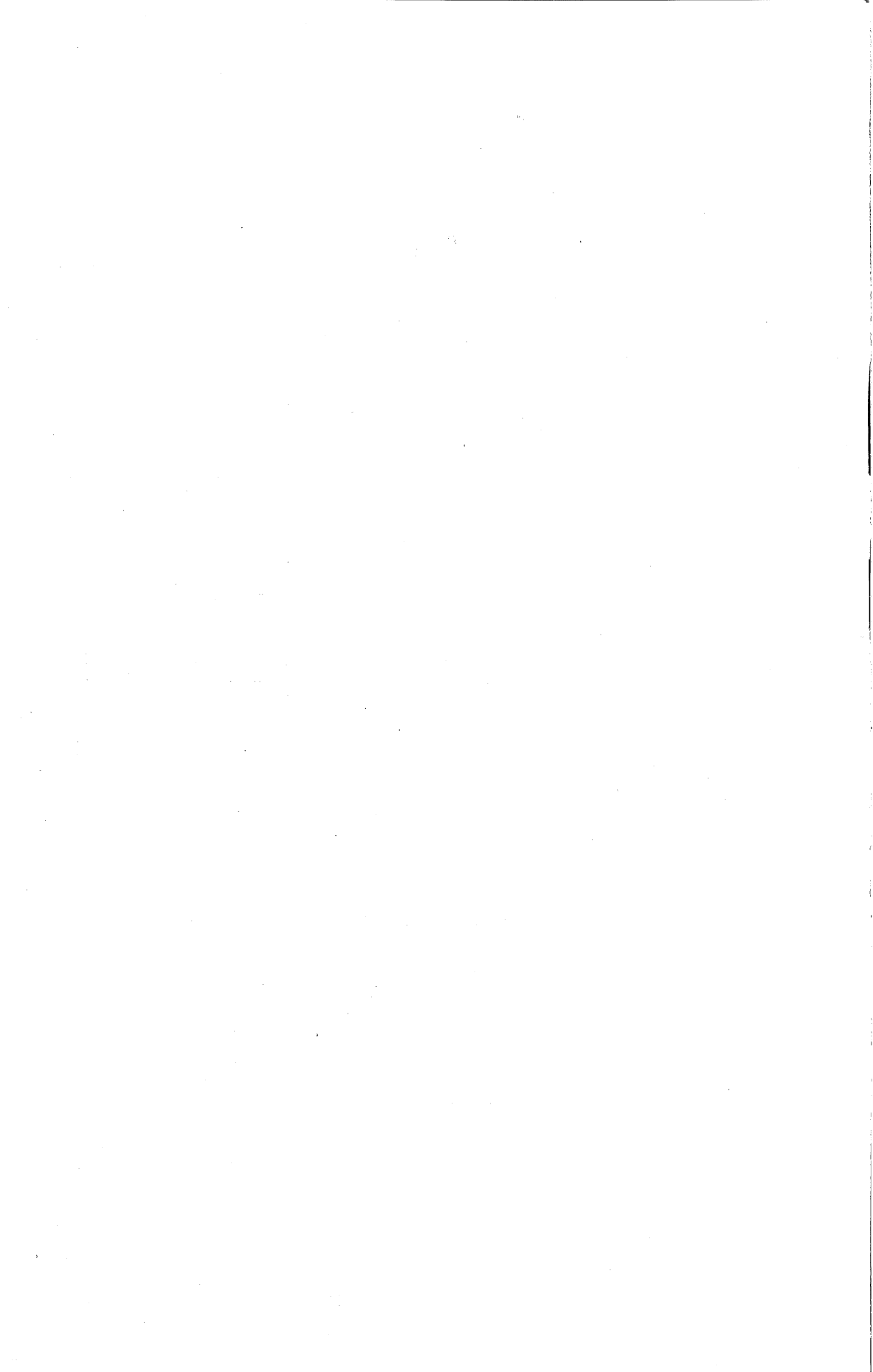
1. Rhombododécaèdre.
2. Hexatétraèdre b^2 .
3. Hexatétraèdre à pyramides tétrahexaédriques sur les sommets.
4. Octaèdre simple.
5. Octaèdre à quatre faces adjacentes largement développées.
6. Octaèdre à sept faces largement développées et tendant localement vers la forme tétraédrique.
7. Octaèdre à deux faces parallèles largement développées, donnant une forme aplatie.
8. Octaèdre modifié par l'hexatétraèdre.
9. Octotrièdre tendant vers le dodécatétraèdre.
10. Dodécatétraèdre à trois groupes de faces largement développées donnant à l'ensemble une allure tétraédrique.
11. Octotrièdre tendant localement vers la forme tétraédrique.
12. Combinaison de l'octaèdre, du rhombododécaèdre et du cube.
13. Macle de rhombododécaèdre, type trapu.
14. Macle du rhombododécaèdre, type aplati.
- 15-16. Macle du spinelle, type aplati portant sur deux octaèdres de taille différente.
17. Macle du spinelle portant sur deux octaèdres de taille différente.
18. Macle du spinelle aplati, portant sur l'octaèdre modifié par b^m .
19. Macle par interpénétration de deux octaèdres.
20. Macle par accolement de deux cubes modifiés par b^m et s'interpénétrant.
21. Forme rainurée à sommets rentrants. — Octaèdre à sillons plans.
22. Forme rainurée à sommets rentrants. — Octotrièdre à sillons courbes.
23. Forme rainurée à sommets proéminents (combinaison de l'octaèdre et de l'octotrièdre).
24. Association parallèle de l'octaèdre et de la macle d'octaèdre.
25. Association parallèle de deux macles de rhombododécaèdres.
26. Groupement irrégulier de deux octaèdres.
27. Groupement irrégulier de macles par interpénétration d'octaèdres.
28. Groupement irrégulier de deux hexatétraèdres.

PLANCHE II.

1. *Face de rhombododécaèdre.* — La bande transversale constitue la zone de passage de l'arête divagante appuyée sur les deux axes ternaires. Grossissement $\times 23$.
 2. *Faces d'hexatétraèdre.* — Deux faces d'hexatétraèdre b^2 appuyées sur l'arête joignant deux axes ternaires. Grossissement $\times 21$.
 3. *Face d'octaèdre.* — Les dépressions triangulaires sont caractéristiques. Grossissement $\times 24$.
 4. *Faces de dodécatétraèdre.* — La forme est assez voisine de l'octotrièdre. La zone de passage de l'axe ternaire porte une cavité due à l'enlèvement d'un éclat. Grossissement $\times 23$.
-







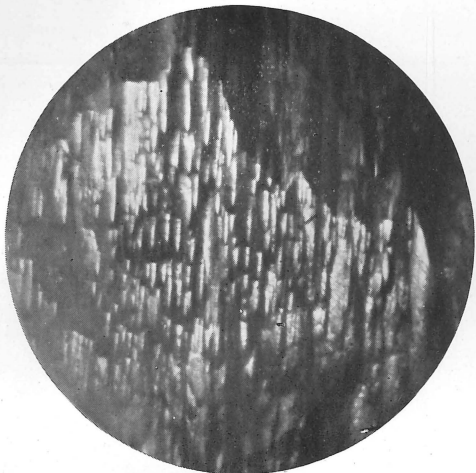


FIG. 1.
Face de rhombododécaèdre au voisinage
de l'arête diagonale joignant deux axes
ternaires ($\times 23$).



FIG. 2.
Faces d'hexatétrahèdre séparée par l'arête
joignant deux axes ternaires ($\times 21$).

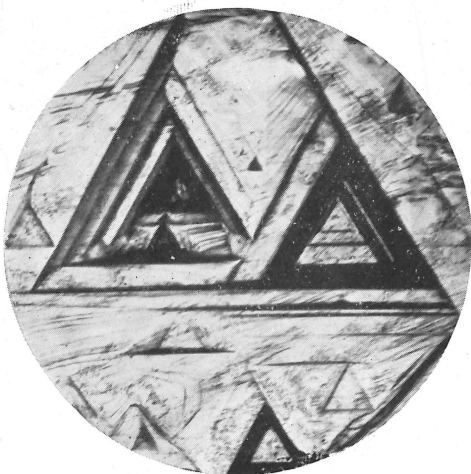


FIG. 3.
Face d'octaèdre ($\times 24$).



FIG. 4.
Faces de dodécatétraèdre ($\times 23$).

