

ÉPITAXIE DU CHLORURE DE POTASSIUM
SUR LES MICAS
(ORIENTATIONS SUIVANT LES FACES DU CUBE.

PAR G. DEICHA.

Dans une précédente note (1) j'ai montré les relations qui existent entre l'équilibre cristallogénétique et l'épitaixie.

J'avais choisi le chlorure de sodium comme exemple particulièrement net du rôle du déséquilibre comme facteur déterminant l'épitaixie : c'est en effet grâce à la sursaturation qu'il m'a été possible de forcer l'orientation du sel sur les lamelles de clivage de micas, épitaixie dont la possibilité avait été niée par différents auteurs. Le même exemple m'avait permis de montrer comment l'épitaixie pouvait se trouver compliquée et enrichie, dans ses modes et ses types, à la faveur du déséquilibre cristallogénétique. Je me propose de préciser un second aspect de la question et de montrer que l'approximation de la cristallisation est d'autant plus large que le déséquilibre cristallogénétique est plus poussé.

Je choisirai le chlorure de potassium comme exemple d'autant plus démonstratif que son orientation sur les lamelles de clivage des micas est probablement le cas d'épitaixie qui a été le plus complètement analysé : M. le Doyen L. Royer en a donné dans les pages de ce Bulletin (2)

(1) Séance du 14 nov. 1916.

(2) Bull. Soc. fr. Min., 51, p. 7-159; 1929.

une étude particulièrement minutieuse. L'épitaixie décrite par M. L. Royer s'effectue suivant les faces de l'octaèdre (seul mode reconnu par cet auteur pour l'orientation des halogénures alcalins sur les micas). Mais deux types d'orientation peuvent se trouver réalisés :

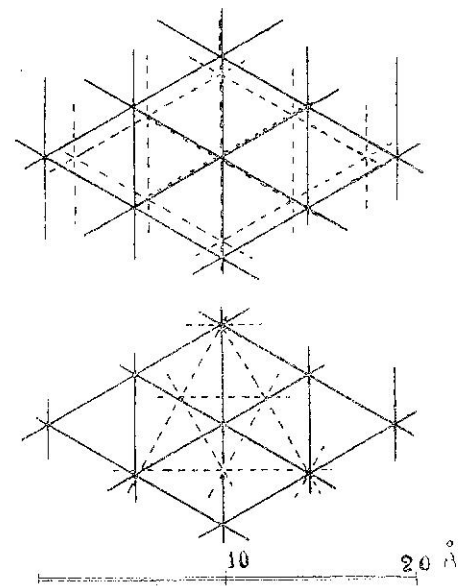


FIG. 1.

Dans le premier type « une diagonale de la face du cube a même direction que la rangée [100] du mica. »

Dans le second type « la diagonale de la face du cube a même direction que la rangée [010] du mica. »

La fig. 1 donne un schéma des mailles en présence dans les plans p (001) du mica et a^1 (III) du chlorure de potassium (mailles simples dans le premier type, multiples dans le second).

Considérant que les rangées [100] et [010] du mica sont à angle droit l'une de l'autre j'ai été amené à envisager une épitaxie d'un mode différent : épitaxie suivant les faces du cube. Le type d'épitaxie proposé peut être défini comme suit :

Les diagonales de la face du cube ont respectivement même direction que les rangées [100] et [010] du mica.

La fig. 2 donne un schéma des mailles en présence dans

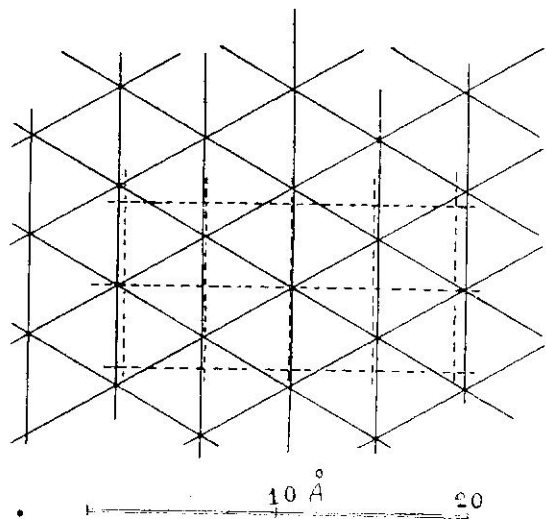


FIG. 2.

les plans $p(001)$ du mica et $p(100)$ du chlorure de potassium. Je noterai que la possibilité d'une telle épitaxie n'oblige à introduire aucune hypothèse nouvelle quant aux conditions d'approximation admises : suivant la rangée [100] du mica le paramètre ($5,12 \text{ \AA}$) s'écarte de près de 15% de celui du chlorure de potassium suivant la diago-

nale du cube ($4,42 \text{ \AA}$). Cependant M. L. Royer lui-même avait été obligé d'admettre qu'un tel écart était compatible avec l'épitaxie. Suivant la rangée [010] du mica le paramètre ($8,92 \text{ \AA}$) est sensiblement égal au double de celui de la diagonale du cube du chlorure de potassium ($4,42 \text{ \AA} \times 2 = 8,84 \text{ \AA}$). Les conditions sont donc presque parfaites.

J'ajouterai enfin que la symétrie pseudo-sénaire du mica permet de prévoir trois positions distinctes des cubes de chlorure de potassium orientés suivant le type que j'envisage, deux positions nouvelles se déduisant par le jeu de cette symétrie de la position initiale que je viens de définir.

Mes expériences de cristallisation du chlorure de potassium sur des lamelles de clivage de différents micas (réalisées dans des conditions de sursaturation plus ou moins nuancées) m'ont fourni une confirmation parfaite de ma façon de penser. Ce mode d'épitaxie donne des cristaux de chlorure de potassium dont les contours rectilignes sont caractérisés par des angles droits. Les cristaux appartenant au type envisagé sont orientés soit parallèlement les uns aux autres, soit à 60° (120° ou 30°), et j'ai pu observer les positions que j'avais prévues par l'étude théorique du cas. Les bissectrices des angles droits des contours de ces cristaux sont soit parallèles aux directions d'extinction du mica en lumière polarisée, soit tournées à 60° (120° ou 30°) par rapport à celles-ci. J'ai vérifié ces orientations par rapport aux clivages des figures de choc, ainsi que par rapport aux côtés des contours rectilignes des cristaux orientés suivant le mode classique (faces de l'octaèdre).

Nous avons réalisé, ma femme et moi, une série de microphotographies qui fixent ces aspects nouveaux : la fig. 3 présente une plage de cristaux orientés suivant le mode nouveau, faisant suite à une plage orientée suivant

le mode classique. On peut relever les angles de 45° et 45° entre les côtés rectilignes des premiers et des seconds ; ces angles sont caractéristiques de ce premier type d'épitaixie suivant les faces du cube.

Mes expériences m'ayant montré que, dans certains cas, les côtés rectilignes des cristaux orientés suivant ce mode

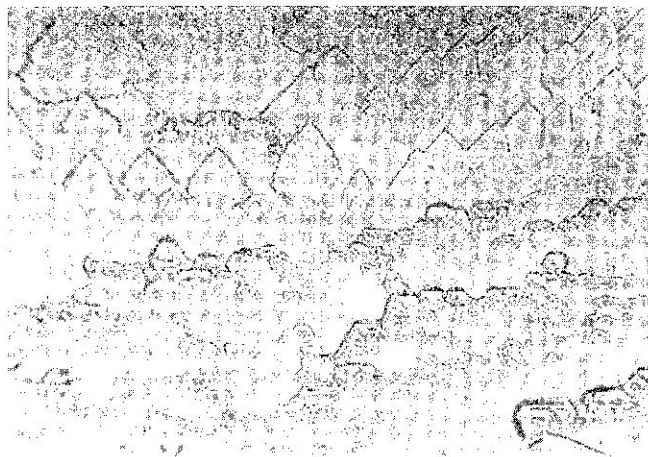


FIG. 3.

réalisaient toutes les directions de 45° en 45° (au lieu de 30° en 30°), j'ai été amené à reconnaître un second type d'épitaixie suivant les faces du cube. Ce type est triple comme le premier. Les cristaux ainsi orientés étant tournés à 45° par rapport à ceux du premier type, on peut définir ce second type comme suit :

Les côtés de la face du cube ont respectivement même direction que les rangées $[100]$ et $[010]$ du mica.

Je noterai que les écarts entre les paramètres sont dans

ce type plus grands que dans le premier. J'ai vérifié les orientations des cristaux de ce type par rapport à celles des autres types, par rapport aux directions d'extinction du mica-support en lumière polarisée et par rapport aux clivages des figures de choc. Notre fig. 4 montre l'orientation de tels cristaux.



FIG. 4.

Ainsi, à la faveur du déséquilibre cristallogénétique, il est possible de réaliser non seulement des cas d'épitaixie prévus dans le cadre des limites d'approximation admises jusqu'à ce jour, mais encore de dépasser ces cadres arbitraires, soit en forçant l'épitaixie là où elle n'avait pas pu être réalisée jusqu'ici, soit en produisant des modes et des types nouveaux dans le cas des substances pour lesquelles une ou deux possibilités seulement avaient été reconnues jusqu'à maintenant.

Je pense que le déséquilibre cristallogénétique donnera la clef non seulement à la compréhension des aspects multiples des cristallisations naturelles (1) mais aussi la possibilité de réalisations expérimentales illimitées.

(1) *C. R. somm. Soc. Géol. de Fr.*, p. 240, 17 juin 1946.