

## LE MICA ET SES DERIVES

### 1°- HISTORIQUE SUCCINT :

Le plus viel usage du mica était comme accessoire de miroire, lampes, lanternes et clôtures de fenêtres : les nombreux "specula" en mica trouvés dans les tombes des habitants préhistoriques du globe en font foi; entre autres les tas de mica trouvés dans les sépultures des bords du Lake Superior, et de l'Etat d'Ohio, aux Etats-Unis, provenant des autochtones précolombiens de ces régions.- Le mica entrant dans la composition des lampes à huile de la Grèce et de l'Italie anciennes. Depuis des siècles, les villes de PATNA et DELHI, dans l'Inde, ont servi de marchés de micas pour verre de lanternes en usage dans les temples et pour les processions nuptiales hindoues.

Seneca (Lucius Annoeus) dans les "Quoestiones naturales" et Plinius (Caius Secundus) dans son "Historia naturalis" parlent des "specularia" employés comme les vitres modernes dans les appartements, et du "lapis" specularia servant de miroir. Du reste, cette pierre spéculaire de mica a donné lieu à la science ou art spéculaire, art des temps anciens relatif à la fabrication des miroirs Boetius de Boot en 1647, parle du lapis specularis ou "frawneys" employé pour lanternes et fenêtres.

On s'en sert encore de nos jours en Russie pour facettes peintes de lanternes à illuminations.

L'ALLGEMEINE ELEKTRIZITACTS GESELLSCHAFT de BERLIN, revendique avec le mica insulator de Schenectady la priorité de la fabrication industrielle du mica aggloméré. MM. JEFFERSON & DRYER Inventeurs Américains du produit ont fait leurs premiers essais en 1892.

### 2°- TERMINOLOGIE SPECIALE aux PRODUITS:

Les micas purs sont désignés par leur pays d'origine: "Calcutta" - "Madras" - "Canadien" - "Madagascar" ou par leur classification chimiste : "Muscovite" - "Phlogopite" ou encore par leur couleur : "Mica Ruby" - "Mica ambré" - "Mica vert" - "Mica taché" etc...  
913



Le mica et ses dérivés

Les agglomérés portent en général un nom déposé :  
Micanite - Micabeston - Mégohmite, etc...

3°- INDICATIONS SUR LA NATURE  
CHIMIQUE :

Divers silico-aluminates de potasse, de fer et de magnésic se présentant sous la forme de lamelles brillantes très minces et flexibles, ont reçu l'appellation de "mica" tirée du latin "mica" (parcelle) ou "micara" (reluire).

Ce terme désigne un groupe de plusieurs minéraux, tous caractérisés par un clivage facile, permettant la séparation d'un bloc en feuillets plans excessivement minces. Ces minéraux sont très communs dans tous les pays et constituent 4% de la masse des roches ignées du monde. Dans les granits et les schistes, les parcelles de mica sont abondantes, mais trop petites pour un emploi quelconque.- Ces parcelles, résistant bien aux agents de désintégration des roches, se trouvent en quantité dans les "Kaolins" provenant de pegmatites décomposées. Ce mica est parfois récupéré comme un sous-produit de l'épuration des argiles.

On trouve abondamment dans certaines roches, des paillettes argentées ou jaunes qui sont des micas blancs ou noirs transformés par de hautes températures et qui peuvent, à première vue, être confondues avec des parcelles de métaux précieux.- Elles s'en différencient aisément du fait de leur clivage ou de leur pulvérisation facile avec une pointe de canif, tandis que l'or ou l'argent sont malléables, mais ne se clivent pas.

Les micas dispersés dans différentes variétés de roches sont sans valeur commerciale.- Ceux utilisables sont extraits de quelques gisements assez peu nombreux, contenant des feuilles à peu près sans défauts et ayant une surface d'au moins quelques centimètres carrés.

Les applications nombreuses des feuilles de mica, particulièrement dans la construction des machines et appareils électriques ont placé ce minéral parmi les plus importants du monde.

VARIETE DE MICAS :

Les principales variétés de micas sont connues sous les noms de :

Muscovite (potassique ou mica blanc)

Le mica et ses dérivés

- Phlogopite ou mica ambré
- Biotite ou mica noir
- Paragonite ou mica sodique
- Lépidolite ou mica à lithine
- Lépidomélane ou mica ferrugineux
- Roscoélite ou mica-vanadium.

Un minéralogiste allemand, HINTZE, divise les micas en 4 catégories :

1°- Le mica ferrugineux magnésien : biotite (méraxène, anomite, lépidomélane, phlogopite);

2°- Mica ferrugineux lithiné : zinnwaldite (mica noir corbeau, kryophyllat, polythionite);

3°- Mica alcalin : a) Lépidolite, mica à lithine;  
b) Muscovite, mica à kali (potassique)  
c) Paragonite, mica à natron (sodique);

4°- Mica calcaire : margarite.

Quelles que soient les classifications scientifiques adoptées, passons brièvement en revue les diverses sortes de micas indiquées plus haut :

La phlogopite ou mica magnésien, ou mica ambré argenté, est de couleur assez claire, allant du brunâtre au jaune; elle est exempte de fer et ses feuilletts sont généralement bigarrés. Ce mica est riche en alcalis. On le trouve surtout dans les calcaires cristallins, ou bien dans les dolomies, ou encore dans les roches à serpentine. La phlogopite est plus flexible que la biotite ou mica ferre-magnésien. Cette sorte ne paraît pas convenir aux usages du commerce, en raison de sa teneur en fer et de sa couleur foncée noire. Dans cette catégorie, les espèces les plus lourdes ne contiennent presque pas de soude ni de lithine. Ce sont, entre autres : l'anomite et le méraxène, tous deux espèces assez rares de mica vert, et le lépidomélane ou mica ferrugineux. Sa teneur est forte en fer et faible en magnésie. Il se présente en petites plaquettes dans les roches plutoniques (granit et gneiss).

La zinnwaldite ou lithuanite, de couleur brune, grise, noire, verdâtre, violet pâle ou jaune. Ce mica est très voisin de forme et d'aspect de la biotite; il présente la macle des micas et les clivages indiqués pour la biotite. Il emprunte souvent la forme de rosettes. Sa dureté est de 2,5 à 3 et sa densité de 2,82 à 3,20. Il fond plus facilement encore que la lépidolite.



Le Mica et ses dérivés

On le trouve surtout dans les granits stannifères. La zinnwaldite est lithinifère ou fluorifère. (Consulter pour ce mica le mémoire publié par MM. DUPARC, WUNDER et SABOT dans le "Bulletin de la Société de Physique de Genève, page 369, du tome XXXVI 1910").

La Lépidolite ou mica à lithine, est assez rare. Elle se présente en lamelles hexagonales ou losangiques de couleur rose, rouge, violacée, lilas, jaune, grise ou incolore. Son éclat est nacré, ses lames de clivage sont transparentes. Le manganèse y est incorporé, TSCHERMAK l'a étudié à la page 514 de son ouvrage : "Lehrbuch der Mineralogie, Wien, 1894".

La muscovite ou verre de Muscovie, est un mica riche en potasse, alumine et eau. C'est le mica le plus commun du commerce. Il est en général pâle, un peu plus clair ou incolore et a un lustre nacré sur la surface de clivage. C'est un des trois éléments des granits. Pour les formes observées et les facies des cristaux, voir p.335 de la Minéralogie de Lacroix. D'après ce savant, les clivages en sont parfaits et lamelleux. Quand les plans de séparation sont très faciles, il est possible de détacher des lames de muscovite des lamelles filiformes. Les lames du clivage micacé sont flexibles et élastiques. Sa dureté varie de 2 à 2,5. La muscovite est souvent épure au toucher, et un peu cassante.

La paragonite est un mica sodique, généralement de couleur blanc jaunâtre et d'éclat soyeux; elle contient parfois de beaux prismes bleus de cyanite et de disthène, associés à de la stauroélite brun rougeâtre. Elle ne se trouve qu'en fines écailles, à contours irréguliers, dont la nature cristalline n'est souvent appréciable qu'au microscope.

Le genre clintonite est un mica cassant.

Le mica triangulaire de Hatty, ou pennine, est un composé de silicate hydraté naturel d'alumine et de magnésie. Il appartient au genre chlorite. Il a un éclat vitreux et est de couleur vert foncé. On le trouve dans certains schistes cristallins.

Le genre Margarite renferme les micas calcaires, qui sont des silicates hydratés d'alumine et de chaux. L'espèce margarite est blanche ou grisâtre, avec éclat de perle (margarita en latin) parmi ses variétés, on peut citer : la corundélite, l'émerylite et la gybertite.

Le mica et ses dérivés

La Damourite est onctueuse au toucher. Ses lames de clivage sont flexibles. C'est un silicate hydraté d'alumine et de potasse qui se présente en agrégations d'écaillés très fines blanc jaunâtre, d'un éclat nacré. Elle prend son nom du grand minéralogiste français DAMOUR (Augustin Alexis).

La Sericite est onctueuse au toucher. Sa couleur est rosée; elle est transparente ou translucide; son éclat est vitreux, nacré sur les lames de clivage. Elle entre en grande proportion dans la composition des schistes à sericite, à l'aspect soyeux et ridé.

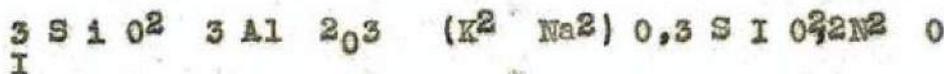
La Fuchsite ou mica chromé, est blanche, grise, jaune ou verte.

Tous les genres de mica ci-dessus mentionnés peuvent être rayés à l'ongle. Leurs feuilles, exposées à l'air sur la surface des gisements, sont plus friables que celles obtenues d'entre les cristaux solides. La densité de tous les micas varie entre 2 et 3,2. Le point essentiel pour l'industrie est que les feuilles puissent être divisées en lamelles minces. Les variétés de nuances ni trop claires, ni trop foncées se fendent plus facilement.

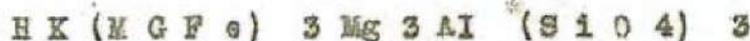
COMPOSITION CHIMIQUE :

Les micas sont des silicates multiples d'alumine, dans lesquels une partie de l'alumine a été remplacée par de la potasse, de la magnésie, du fer ou toute autre base. Tous les micas contiennent de l'hydrogène et abandonnent de l'eau si on les chauffe à haute température.

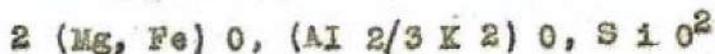
La Muscovite ou mica potassique contient 12 % de potasse :



La Phlogopite ou mica ambré est un silicate multiple contenant de la magnésie et un petit pourcentage de fluor.



La biotite a pour formule :



4° - FABRICATION

A) MICAS PURS

Le mica brut est un produit naturel. L'exploitation des gisements superficiels remonte à la plus haute antiquité. La première mine ouverte aux Etats-Unis est celle de RUGGLES, New-Hampshire (1803). En Virginie, les exploitations commencent en 1880, celles de New Mexico, Idaho, Colorado, sont toutes récentes.

ANCIENNE METHODE D'EXTRACTION

Dans son ensemble, l'industrie du mica est caractérisée par la multiplicité de très petites exploitations actives quand la demande de mica est grande ou quand la main d'oeuvre employée normalement aux travaux des champs devient disponible. Très peu de mines sont exploitées sans interruption et sur une grande échelle. Les méthodes et les outillages sont de la plus extrême simplicité. Les opérations sont souvent limitées aux couches superficielles de pegmatites au dessus du niveau des eaux par défaut de moyen de drainage ou de pompage.

Ces moyens rudimentaires ont leur excuse dans l'incertitude du résultat, les dépôts étant souvent très irréguliers et sans continuité. Quand une poche de minéral est découverte, il n'y a aucune certitude ni moyens pour juger si d'autres l'avoi- sinent et si les filons se prolongent.

De plus, la valeur d'un dépôt dépend non seulement de la quantité, mais de la qualité des micas extraits. Quelques défauts tels que la déformation du plan de clivage (mica gondolé) les taches, les matières étrangères, abaissent considérablement la valeur d'un lot dont la composition chimique peut être par ailleurs satisfaisante.

Le résultat de l'extraction est de ce fait une opération très hasardeuse.

Facteurs d'encouragement en faveur de méthodes modernes :

Avec l'accroissement de la demande et des prix, avec l'aissance du pompage mécanique, l'expérience des forages en grandes profondeurs, la tendance s'accroît de s'orienter vers de larges entreprises munis d'un équipement moderne. L'utilisa- tion des "splittings" de petites dimensions ainsi que les applications multiples des poudres de mica, permettent une



Le mica et ses dérivés

7° - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

A - MICAS PURS

La résistance diélectrique varie, pour une même épaisseur, avec la composition chimique et la provenance du mica.

Les muscovites ont une résistance diélectrique plus élevée que les phlogopites et, pour une même qualité, les paillettes claires résistent mieux que les paillettes colorées ou tachées.

La résistance pour un même échantillon décroît très vite avec l'épaisseur. - Pour des paillettes de quelques centièmes la résistance diélectrique est de :

1200 à 1500 volts par centième pour le ruby clair des Indes et de  
800 à 1000 volts par centième pour les phlogopites du Canada  
et de Madagascar.

Le tableau ci-dessous donne les constantes diélectriques de quelques variétés de micas :

POUVOIR DIELECTRIQUE DE CERTAINS MICAS  
(d'après A. KLAUTZSCH).

Echan- tillons	MICAS ET LEUR PROVE- NANCE	Résistivité en $10^6$ mé- gohms-CM	Epaisseur des pla- ques en mm.	Tension limite de rupture en volts.
1	Africain oriental .....	90	0,12	12.000
2	" " .....	98	0,17	10 à 12.000
3	" " .....	90	0,21	11.000
	Américain; basse caté- gorie, tacheté .....	38	0,25	11.000
1	Canadien ambre .....	90	0,25	12.400
2	" " .....	70-80	0,25	11.600
	Indien; le meilleur rubis .....	120	0,25	18.000



Le mica et ses dérivés

POUVOIR DIELECTRIQUE ET CONSTANTE  
DIELECTRIQUE DE CERTAINS MICAS  
(par Ernest Wilson & T. Mitchell)

Numéros des é- chantil- lons es- sayés.	Provenan- ces des micas.	Description des micas	Rigidité diélec- trique en millions de volts max. par cm. pour une épais- seur en mm.			Constante diélectrique	
			0,1	0,2	0,3	Epais- seur en mm.	Capacité inductive spécifi- que
1	Madras..	(Brun tacheté..... (Brun très légè- rement tacheté....	1,6	1,2	0,9	2,77	2,5
2	"	Vert tacheté A ...	1,3	1,1	0,9	1,93	3,4
3	"	" " B ...	1,10	0,7	0,5	0,27	1,7
4	"	" " C ...	1,3	1,1	0,94	1,43	3,9
5	"	Vert taché .....	1,6	1,2	0,95	1,3	5,5
6	"	Rubis très taché..	1,9	1,3	1,0	2,4	4,4
7	"	Clair vert B .....	1,7	1,2	0,95	1,73	4,4
8	"	" " C .....	1,7	1,2	0,9	1,61	4,5
9	"	" " D .....	2,0	1,3	0,8	1,8	3,9
10	Bengale	Tacheté .....	1,1	0,6	0,2	2,04	4,3
11	"	Rubis très taché..	1,6	1,4	1,2	2,5	4,7
12	"	Blanc .....	2,5	1,3	0,4	1,4	4,2
13	"	Jaune .....	2,1	1,4	0,9	1,4	2,8
14	"	Rubis clair .....	2,1	1,4	0,9	0,72	1,9
15	Canadien	Ambré A .....	1,5	1,1	0,8	0,5	2,1
	"	" B .....					3,0
	"	" C .....					1,4
16	Amérique du Sud	Tacheté .....	1,0	0,6	0,4		5,9
17	"	Rubis clair .....	2,1	1,4	0,9		

B.- MICAS AGGLOMERES

Pour une même épaisseur la résistance diélectrique des micas agglomérés est très inférieure à celle des micas purs.



Le mica et ses dérivés

POUVOIR DIELECTRIQUE DE QUELQUES AGGLOMERES  
DE MICAS (par Herrik & Burke).

M A T I E R E S	Résistance diélectrique en en volts par 1/10 de mm. à froid.
Feuille de micanite dure .....	4000
Micanite flexible .....	3000
Toile micatée .....	1700
Papier micaté .....	1800

ESSAIS DE "HOLITSCHER" SUR DES FEUILLES DE MICANITES  
PLANES ET PLIEES, A FROID ET A CHAUD

Provenance (fabrica- tion)	Résistance diélectrique en volts pour une épaisseur de 1 mm.			Quantité d'aggluti- nant exudant sous la pression à chaud.
	A FROID	A CHAUD		
		Planes	Pliées	
A	25.000	25.000	23.000	abondant
B	25.000	22.500	20.000	abondant
C	24.000	23.000	23.000	faible.

La Maison "Meirowaky" donne pour la mégohmite moulabée,  
les résistances diélectriques ci-dessous :

Sous une épaisseur de	0 mm,25	.....	8.000 volts	
"	"	"	0 mm,4	.....12.500 volts
"	"	"	0 mm,6	.....20.500 volts
"	"	"	0 mm,8	.....27.500 volts
"	"	"	1 mm.	.....36.000 volts.

.../

Le mica et ses dérivés

L'Excelsior compound, de la même firme, composé de :

1 toile huilée Excelsior de .....18/100 ( )  
3 couches de mica de .....12/100 (total: 5/10 )  
1 couche de papier Excelsior .....10/100 ( )

a une résistance disruptive moyenne de 14.000 volts.

•  
•

### 8°- CARACTERISTIQUES MECANIKUES

Les micas sont rarement utilisés pour leurs propriétés mécaniques, sauf comme membranes vibrantes.

Leur résistance mécanique est faible, particulièrement pour les agglomérés et on leur demande en général de ne supporter que des efforts de compression.

Les micarites dures employées pour entre lames de collecteurs doivent résister à des pressions élevées, aux températures de fonctionnement des machines sans que l'agglomérant exude et sans qu'il y ait glissement des paillettes élémentaires.

L'élasticité des entre lames est mesurée avant montage sous une pression égale à celle qu'elles auront à supporter après assemblage du collecteur.- Pour ces applications, certains constructeurs préfèrent employer, même pour des entre lames de grandes dimensions et en dépit du prix beaucoup plus élevé, des plaques de mica pur, la sécurité étant plus grande qu'avec des micarites.

..

Mica rubis clair des Indes  
Qualité: Condenser Film

Mica bloc rubis clair  
des Indes

Mica du

Mica vert du Brésil

Mica bloc sacre  
Qualité: spotted

Pièce de Lampe T.S.F.

Mica



ULTIMHEAT®  
UNIVERSITY MUSEUM



Mica bloc du Madagascar  
Qualité dur -1° choix  
grade 3



Mica bloc du Madagascar  
grade 6

