

La chessexite, un nouveau minéral

Autor(en): **Sarp, Halil / Deferne, Jacques**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen
= Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie**

Band (Jahr): **62 (1982)**

Heft 3

PDF erstellt am: **18.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-47974>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

La chessexite, un nouveau minéral

par Halil Sarp¹ et Jacques Deferne¹

Abstract

A new mineral with the composition $(\text{Na,Ka})_4\text{Ca}_2(\text{Mg,Zn})_3\text{Al}_8(\text{SiO}_4)_2(\text{SO}_4)_{10}(\text{OH})_{10} \cdot 40 \text{H}_2\text{O}$ has been found in the Mine de Maine, near Autun, France. It has been named chessexite after Ronald Chessex, Professor of petrography of the University of Geneva. Single crystal X-ray photographs indicate chessexite to be orthorhombic with unit cell: $a = 13.70$, $b = 27.96$ and $c = 9.99 \text{ \AA}$. The strongest powder diffraction lines occur at $13.91(100)$ (020), $4.85(90)$ (231), $3.982(60)$ (070, 212, 321, 251), $3.451(40)$ (270), $3.422(100)$ (400, 062, 410), $3.322(40)$ (003, 420), $2.908(30)$ (450, 191) and $2.161(30)$ (324, 254). The mineral is euhedral with very thin plates square to rectangular. The maximal length is 0.03 mm with thickness less than 0.003 mm. Calculated density (Gladstone-Dale) is 2.04 g/cm^3 . It is optically biaxial positiv with $2V_\gamma = 47^\circ$. The refractive indices are $n_\alpha = 1.456$, $n_\beta = 1.460$ and $n_\gamma = 1.480$ with optical orientation $a = \alpha$, $b = \gamma$ and $c = \beta$.

Both mineral and name have been approved by the Commission on new Minerals and Mineral Names of the International Mineralogical Association (I.M.A.). Type material is deposited in the Muséum d'Histoire naturelle of Geneva (Switzerland).

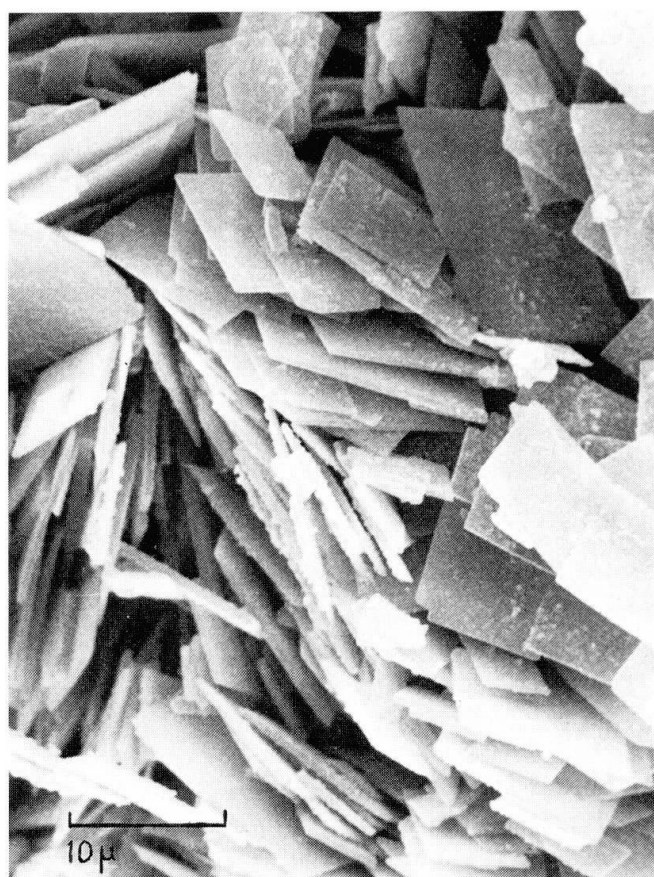
INTRODUCTION

La chessexite a été découverte sur un petit échantillon provenant de la mine de fluorine de Maine, près d'Autun, Saône-et-Loire, France. L'échantillon provient du niveau -120 m. Il nous a été apporté par le Dr Eric Asselborn, éminent collectionneur de minéraux.

Il s'agit d'un petit fragment d'un filonnet de fluorine d'environ un centimètre d'épaisseur recouvert d'une croûte blanchâtre constituée de gypse et de plaquettes carrées à rectangulaires extrêmement petites. L'étude de ces plaquettes a montré qu'il s'agissait d'une espèce minérale encore non décrite.

Ce minéral a été baptisé chessexite en hommage au Dr Ronald Chessex, Professeur de pétrographie à l'Université de Genève et Président de la Société Suisse de Minéralogie et de Pétrographie.

¹ Département de minéralogie du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, 1, route de Malagnou, CH-1211 Genève 6.



Pl. 1 Cristaux de chessexite.

(Photo prise au microscope électronique à balayage du Muséum de Genève par le D^r Jean Wuest.)

Ce nouveau minéral ainsi que son nom ont été approuvés par la Commission des nouveaux minéraux de l'I.M.A.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET OPTIQUES

La chessexite est idiomorphe, forme des plaquettes extrêmement petites, carrées ou rectangulaires (pl. 1). La dimension maximum d'une arête est de 0.03 mm et l'épaisseur ne dépasse jamais 0.003 mm.

Les cristaux sont très fragiles. Leur couleur est blanche et l'éclat soyeux. La dureté ne peut pas être mesurée, ni la densité par une méthode directe. Calculée à partir de la formule de Gladstone-Dale, la densité est de 2.04 g/cm³.

Optiquement la chessexite est biaxe positive avec $2V\gamma = 47^\circ$. Les indices de réfractions sont $\alpha = 1.456$, $\beta = 1.460$ et $\gamma = 1.480$. L'extinction est toujours droite. L'orientation optique est $a = \alpha$, $b = \gamma$ et $c = \beta$, γ étant perpendiculaire à la surface des plaquettes. Il existe probablement un clivage {010}. La chessexite

n'est pas fluorescente, exposée aux rayons U.V. Elle est soluble dans HCl, lentement soluble dans l'eau.

COMPOSITION CHIMIQUE

Les éléments majeurs qui constituent la chessexite ont été détectés qualitativement à la microsonde. L'analyse quantitative a été effectuée par absorption atomique pour Al, Ca, Zn, Si et Mg, par émission de flamme pour Na et K et par chromatographie ionique pour S. La quantité d'eau a été déterminée par thermogravimétrie.

Les résultats obtenus sont les suivants:

SO ₃	31,91
SiO ₂	3,64
Al ₂ O ₃	15,30
MgO	3,50
ZnO	3,73
CaO	3,92
Na ₂ O	4,44
K ₂ O	0,30
H ₂ O	<u>31,11</u>
total	97,85

Sur la base de Si + S = 12 la composition chimique de la chessexite peut s'écrire:

$(\text{Na}_{3.75}\text{K}_{0.17}\text{Ca}_{0.08})_{4.00}(\text{Ca}_{1.75}\text{Mg}_{0.25})_{2.00}(\text{Mg}_{1.87}\text{Zn}_{1.20})_{3.07}(\text{Al}_{7.85}\text{Mg}_{0.15})_{8.00}$
 $\text{Si}_{1.58}\text{S}_{10.42}\text{O}_{53.46} \cdot 45.13\text{H}_2\text{O}$ ou idéalement:

$(\text{Na},\text{K})_4\text{Ca}_2(\text{Mg},\text{Zn})_3\text{Al}_8(\text{SiO}_4)_2(\text{SO}_4)_{10}(\text{OH})_{10} \cdot 40\text{H}_2\text{O}$

DONNÉES RADIOCRISTALLOGRAPHIQUES

Les diagrammes de poudre ont été obtenus avec les caméras Gandolfi et Guinier-Hägg. L'extrême petitesse des cristaux et leur fragilité a rendu très difficile l'établissement des paramètres de la maille élémentaire. Néanmoins nous avons obtenu deux diagrammes de double oscillation sur une caméra de Weissenberg.

1) Un cristal dont l'axe α (a) a été monté parallèlement à l'axe de rotation de la caméra a été exposé pendant trois semaines. Les spots obtenus étaient très faibles. Toutefois les strates 6.84 et 3.42 Å étaient clairement visibles, suggérant la valeur de 6.84 Å pour le paramètre a. Toutefois on pouvait deviner des spots

Comparaison des données radiocristallographiques observées et calculées de la chessexite pour $a=13.70$, $b=27.96$, $c=9.99$ Å.

hkl	$d_{calc.}$	$d_{obs.}$	$I_{vis.}$	hkl	$d_{calc.}$	$d_{obs.}$	$I_{vis.}$
020	13.996	13.91	100	203	2.996)	2.991	<5
040	6.998)	7.01	5	213	2.979)		
121	6.994)			450	2.922)	2.908	30
210	6.656	6.57	<5	191	2.902)		
041	5.732	5.73	5	290	2.832)	2.832	10
231	4.834	4.85	90	402	2.826)		
060	4.665	4.66	10	460	2.761)	2.758	20
151	4.601)	4.58	20	243	2.754)		
300	4.568)			510	2.728)		
320	4.343)	4.34	5	291	2.725)	2.726	5
250	4.335)			063	2.711)		
061	4.227	4.251	20	303	2.691)		
132	4.193	4.180	10	520	2.690)	2.680	10
070	3.999)			313	2.679)		
212	3.996)	3.982	60	381	2.676)		
321	3.983)			004	2.498)	2.498	5
251	3.977)			391	2.490)		
142	3.898)	3.903	10	124	2.421)	2.416	20
222	3.879)			462	2.417)		
080	3.499)	3.499	5	413	2.380)	2.380	5
242	3.497)			481	2.378)		
270	3.454	3.451	40	134	2.377)		
400	3.426)			392	2.286)	2.284	5
062	3.410)	3.422	100	600	2.284)		
410	3.401)			054	2.281)		
003	3.331)	3.322	40	611	2.220)	2.219	5
420	3.329)			630	2.219)		
271	3.264	3.266	<5	314	2.185)	2.178	5
360				164	2.174)		
421	3.157)	3.150	<5	640	2.171)		
123	3.153)			324	2.165)	2.161	30
440	3.077)	3.071	<5	254	2.164)		
431	3.061)						

plus une vingtaine de raies de faible intensité.

extrêmement faibles entre ces deux strates ce qui porte à choisir le double de 6.84 Å, soit 13.68 Å. Par ailleurs la faiblesse des spots rendait impossible le développement de ces strates pour l'obtention des autres paramètres.

2) Pour trouver le paramètre b , correspondant à l'épaisseur des cristaux, nous avons collés plusieurs individus l'un sur l'autre afin d'augmenter la probabilité d'obtenir des spots. Une longue exposition a permis d'obtenir de faibles spots évidemment allongés. Toutefois on a pu déterminer une strate 13.98 Å, un sous-multiple du paramètre b . Ce dernier vaut donc 27.96 Å. Sur ces clichés on peut distinguer aussi les miroirs m normaux aux axes a et b .

Quant au paramètre c , malgré tous nos efforts, il n'a jamais été possible d'obtenir un cliché qui nous permette de le mesurer.

Nous avons alors essayé d'indexer le diagramme de poudre en supposant une symétrie quadratique (à cause des observations sur la forme des cristaux) en prenant $a = b = 6.84 \text{ \AA}$ et $c = 27.96 \text{ \AA}$. La différence entre les distances réticulaires calculées et observées était très nette pour certaines raies. Par contre, en calculant le troisième paramètre en admettant une symétrie orthorhombique on obtient un très bon accord entre le diagramme calculé et le diagramme observé pour les valeurs suivantes: $a = 13.70$, $b = 27.96$, $c = 9.99 \text{ \AA}$.

Par ailleurs cette maille est compatible avec $Z = 2$ et la densité calculée, 2.21 g/cm^3 , n'est pas très éloignée de celle calculée par la formule Gladstone-Dale, 2.04 g/cm^3 .

Remerciements

Nous tenons à remercier le Dr Selim Dogan pour l'analyse chimique et le Dr Paul Tissot pour l'étude thermogravimétrique. Ces analyses ont été effectuées au Laboratoire de chimie minérale de l'Université de Genève.

Nos remerciements vont aussi au Dr Akira Kato, Chairman de la Commission des nouveaux minéraux de l'I.M.A. pour l'aide qu'il nous a apportée pour l'indexation du diagramme de poudre.

Bibliographie

YVON, K., JETSCHKO, W. and PARTHE, E. (1977). – LAZY PULVERIX, a computer program for calculating X-ray and neutron diffraction powder patterns. *J. Appl. Cryst.*, **10**, 73–74.

Manuscrit reçu le 31 octobre 1982.