**Zeitschrift:** Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =

Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

**Band:** 62 (1982)

Heft: 3

**Artikel:** La chessexite, un nouveau minéral

Autor: Sarp, Halil / Deferne, Jacques

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-47974

# Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

# Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF: 28.11.2025** 

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

# La chessexite, un nouveau minéral

par Halil Sarp1 et Jacques Deferne1

### **Abstract**

A new mineral with the composition  $(Na,Ka)_4Ca_2(Mg,Zn)_3Al_8(SiO_4)_2(SO_4)_{10}(OH)_{10} \cdot 40 H_2O$  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 Å. 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<sup>3</sup>. It is optically biaxial positiv with  $2V_{\gamma} = 47^{\circ}$ . The refractive indices are = 1.456, = 1.460 and = 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).

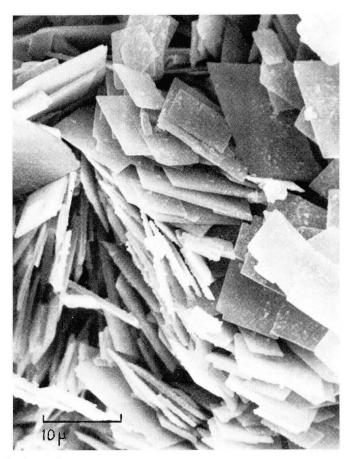
### INTRODUCTION

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 D<sup>r</sup> 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 D<sup>r</sup> Ronald Chessex, Professeur de pétrographie à l'Université de Genève et Président de la Société Suisse de Minéralogie et de Pétrographie.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> 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<sup>r</sup> 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/cm<sup>3</sup>.

Optiquement la chessexite est biaxe positive avec  $2V\gamma = 47$ . 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  $c = \beta$ ,  $\gamma$  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
$Al_2O_3$	15,30
MgO	3,50
ZnO	3,73
CaO	3,92
Na <sub>2</sub> O	4,44
K <sub>2</sub> O	0,30
$H_2O$	31,11
total	97,85

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

$$\begin{array}{l} (Na_{3.75}K_{0.17}Ca_{0.08})_{4.00}(Ca_{1.75}Mg_{0.25})_{2.00}(Mg_{1.87}Zn_{1.20})_{3.07}(Al_{7.85}Mg_{0.15})_{8.00} \\ Si_{1.58}S_{10.42}O_{53.46} \cdot 45.13H_2O \ ou \ id\'ealement: \end{array}$$

$$(Na,K)_4Ca_2(Mg,Zn)_3Al_8(SiO_4)_2(SO_4)_{10}(OH)_{10} \cdot 40H_2O$$

### 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  $\alpha$  (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 A.

hkl	d calc.	d <sub>obs</sub> .	I <sub>vis</sub> .	hkl	d <sub>calc</sub> .	đ <sub>obs</sub> .	I <sub>vis.</sub>
						ods.	vis.
020	13.996	13.91	100	203	2.996	2.991	<5
040	6.998)	7.01	5	213	2.9791	2.771	\3
121	6.994)		.755.04P	450	2.922	2.908	30
210	6.656	6.57	≪5	191	2.902	2.500	30
041	5.732	5.73	5	290	2.832 <sub>1</sub>	2.832	10
231	4.834	4.85	90	402	2.826	2.032	10
060	4.665	4.66	10	460	2.761	2.758	20
151	4.601)	4.58	20	243	2.754	2.750	20
300	4.568)			510	2.728		5
320	4.343)	4.34	5	291	2.725	2.726	,
250	4.335/		4-1900	063	2.711/		N
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	2.000	10
212	3.996	3.982	60	381	2.676/		
321	3.983			004	2.498	2.498	5
251	3,977/			391	2.490/	2.450	9
142	3.898	3.903	10	124	2.421	2.416	20
222	3.879			462	2.417	2.410	20
080	3.499)	3.499	5	413	2.380		arara
242 270	3.497			481	2.378	2.380	5
	3.454	3.451	40	134	2.377		
400 062	3.426	2 400		392	2.286	2 4 10	
410	3.410	3.422	100	600	2.284	2.284	5
003	3.401/			054	2.281/		
420	3.331 3.329)	3.322	40	611	2.220)	2.219	5
271	3.3291			630	2.219/		
360	3.264	3.266	<5	314	2.185	0 100	_
421	3.157			164	2.174	2.178	5
123	3.157)	3.150	<5	640	2.171		
440	3.077			324 254	2.165)	2.161	30
431	3.061)	3.071	<5	254	2.164	Act of Managements States Activities	4200G X00
	ne vingtaine	e de raies	de faib	le intens	sité.		

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.

341

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 Å et c = 27.96 Å. 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 Å.

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

### Remerciements

Nous tenons à remercier le D<sup>r</sup> Selim Dogan pour l'analyse chimique et le D<sup>r</sup> 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 D<sup>r</sup> 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.