

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

**Band:** 61 (1981)

**Heft:** 2-3

**Artikel:** Présence de goudeyite,  $\text{Cu}_6\text{Al}(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , dans des  
échantillons provenant de l'ancienne mine de Chessy (Rhône, France)

**Autor:** Sarp, Halil / Bertrand, Jean / Deferne, Jacques

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-47136>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 26.04.2025

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

## **Présence de Goudeyite, $\text{Cu}_6\text{Al}(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , dans des échantillons provenant de l'ancienne mine de Chessy (Rhône, France)**

par *Halil Sarp*<sup>1</sup>, *Jean Bertrand*<sup>2</sup> et *Jacques Deferne*<sup>1</sup>

### **Abstract**

A second occurrence of goudeyite,  $\text{Cu}_6\text{Al}(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , has been found in samples from the old copper-mine of Chessy (France). Physical, structural and chemical properties agree perfectly with those of goudeyite from Majuba Hill, Nevada, where this mineral was first described by WISE (1978).

### **Résumé**

La présence de goudeyite,  $\text{Cu}_6\text{Al}(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , est signalée dans deux échantillons des collections minéralogiques du Muséum de Genève et provenant de l'ancienne mine de Chessy (France). L'identité avec le minéral découvert par WISE (1978) dans la mine de Majuba Hill, dans le Nevada, est démontrée par la parfaite analogie des caractères physiques, structuraux et chimiques.

### **INTRODUCTION**

Au cours de la révision des collections minéralogiques du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, nous avons pu mettre en évidence, dans des échantillons de l'ancienne mine de Chessy, donnés au Muséum en 1829 par la famille de Marc Auguste Pictet<sup>3</sup>, la présence de goudeyite. Ce minéral a été observé, pour la première fois, par WISE (1978) dans la mine de Majuba Hill, Pershing County, dans le Nevada.

L'échantillon de Chessy, qui porte le numéro d'inventaire 123/74, est constitué principalement de montmorillonite diversement colorée dans les cavités de laquelle la goudeyite forme de petites touffes (Fig. 1a). En un point de l'échantillon on remarque aussi quelques rares cristaux de malachite.

---

<sup>1</sup> Département de Minéralogie du Museum d'Histoire naturelle, 1, route de Malagnou, CH-1211 Genève 6.

<sup>2</sup> Département de Minéralogie, Université de Genève, 13, rue des Maraîchers, CH-1211 Genève 4.

<sup>3</sup> Physicien et naturaliste genevois (1752-1825).

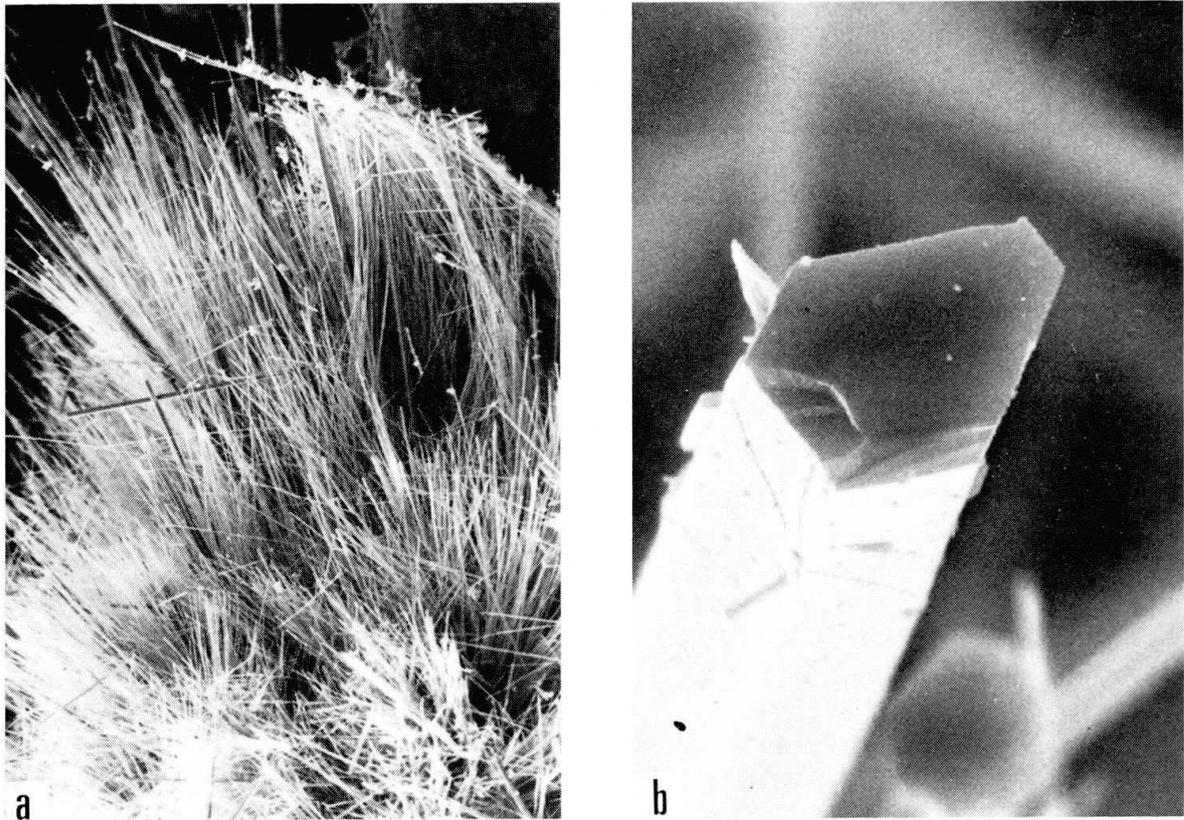


Fig. 1 Morphologie de la goudeyite de Chassy

a) Agrégat en touffes de cristaux capillaires (140 x).

b) Monocristal en forme de prisme hexagonal simple (7000 x).

(Photographies prises par le Dr. Jean Wüest avec le microscope électronique à balayage du Museum d'Histoire naturelle de Genève.)

#### PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET OPTIQUES

Les cristaux capillaires de goudeyite, groupés en touffes, apparaissent, observés sous un fort grossissement à l'aide du microscope électronique à balayage, comme des prismes d'habitus hexagonal très allongés suivant l'axe  $c$  (Fig. 1 b). Le diamètre des cristaux ne dépasse pas 0,03 mm, leur longueur pouvant atteindre jusqu'à 1 mm. Le minéral est vert bleu à vert bleu clair. Sa densité, déterminée dans la liqueur de Clérici, est égale à 3,5 g/cm<sup>3</sup>. Optiquement, la goudeyite est uniaxe, de signe positif, avec  $\omega = 1,705$  et  $\varepsilon = 1,772$ . L'allongement est positif et on observe le pléochroïsme suivant:  $\omega =$  vert jaune très clair,  $\varepsilon =$  vert.

#### DONNÉES RADIOCRISTALLOGRAPHIQUES

Le diagramme de poudre obtenu à l'aide de la caméra de Gandolfi a été indiqué suivant les données de WISE (1978). Les valeurs trouvées, comparées à celles

Tableau I Les diagrammes de poudre de goudeyite.

Goudeyite de Majuba Hill Mine, Pershing County, Nevada.			Goudeyite de Chessy, France.		
hkl	$d_{\text{obs}}$	$I_{\text{obs}}$	hkl	$d_{\text{obs}}$	$I_{\text{obs}}$
100	11,63	100	100	11,68	100
210	4,41	43	210	4,424	50
201	4,15	3	201	4,167	10
300	3,89	7	300	3,905	<5
211	3,53	15	211	3,542	40
220	3,367	20	220	3,385	10
310	3,235	46	310	3,246	20
400	2,920	50	400	2,920	50
311	2,840	5	311	2,851	10
320	2,677	42	320	2,684	35
401	2,618	1			
410	2,546	46	410	2,554	35
212	2,449	12	212	2,453	60
420	2,205	4	420	2,225	<5
501	2,174	1	501	2,187	<5
510	2,096	13	510	2,111	<5
421	2,068	3	421	2,075	<5
322	1,980	1	322	1,989	5
600	1,945	1			
430	1,920	6	430	1,929	<5
520	1,870	1			
431	1,825	2	431	1,832	5
521	1,782	4	521	1,795	10
422	1,766	4	422	1,767	10
512	1,709	2	512	1,709	5
440	1,684	4	440	1,681	<5
530	1,667	4			
602	1,625	3	602	1,632	5
531	1,605	4	531	1,612	5
522	1,580	1	522	1,585	5

plus une quinzaine de raies de très faible intensité

plus une quinzaine de raies de très faible intensité

de la goudeyite de Majuba Hill, sont présentées dans le tableau I. Cette comparaison laisse apparaître une identité presque parfaite entre les deux diagrammes; seule l'intensité de la réflexion à 2,453 Å est plus forte pour la goudeyite que nous décrivons. Nous avons jugé que cette ressemblance rendait inutiles d'autres études sur monocristal.

Calculées à partir de ce diagramme de poudre, les valeurs moyennes des paramètres sont les suivantes:  $a = 13,50 \text{ \AA}$ ,  $c = 5,90 \text{ \AA}$ . Ces valeurs sont très proches de celles de la goudeyite de Majuba Hill.

#### COMPOSITION CHIMIQUE

Une étude à l'aide de la microsonde électronique (microsonde ARL EMX-SM de l'Université de Genève) a montré que les seuls éléments chimiques détectables présents dans le minéral étudié étaient les suivants: Cu, Ca, Al, Y, P, As et O et ceci dans des proportions de première approximation compatibles avec les résultats de l'analyse de la goudeyite de Majuba Hill. Pour cette raison, jointe aux autres identités mentionnées, la réalisation d'une nouvelle analyse quantitative précise s'est avérée inutile.

A titre indicatif, nous donnons ci-après, en % poids, les résultats de l'analyse chimique de la goudeyite de Majuba Hill (WISE 1978): CaO: 1,37; CuO: 46,77;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 4,00;  $\text{Y}_2\text{O}_3$ : 3,40;  $\text{P}_2\text{O}_5$ : 4,55;  $\text{As}_2\text{O}_5$ : 27,85;  $\text{H}_2\text{O}$ : 11,00.

La formule, calculée sur cette base, est la suivante:

$\text{Cu}_{5,80}\text{Ca}_{0,24}\text{Al}_{0,77}\text{Y}_{0,29}(\text{AsO}_4)_{2,40}(\text{PO}_4)_{0,63}\text{OH}_{6,17} \cdot 2,95\text{H}_2\text{O}$  ou, idéalement:  $\text{Cu}_6\text{Al}(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ .

#### CONCLUSION

L'identité des caractères optiques, cristallographiques et chimiques entre la goudeyite de Majuba Hill (Nevada) et le minéral étudié permet de déterminer la présence de cette espèce minérale, récemment découverte et rattachée au groupe de la mixite, dans les échantillons provenant de l'ancienne mine de Chessy (France).

#### Bibliographie

- SARP, H., J. DEFERNE et B. W. LIEBICH (1978): Présence de parnauite, un nouveau sulfo-arséniate de cuivre, dans la mine de la Garonne (Var, France).  
Arch. Sci. Genève, 31, 3, 312-217.
- WISE, S. W. (1978): Parnauite and Goudeyite, two new copper arsenate minerals from the Majuba Hill Mine, Pershing County, Nevada.  
Amer. Mineral., 63, 704-708.