

SÉANCE MENSUELLE DU 17 FÉVRIER 1942.

Présidence de M. EUG. MAILLIEUX, président.

Après lecture du procès-verbal de la dernière assemblée générale, le procès-verbal de la séance mensuelle du 20 janvier 1942 est lu et approuvé.

On apprend le décès, survenu avant les hostilités de mai 1940, de M. JULES LAMBERT, paléontologiste, membre honoraire de la Société depuis 1896.

Après consultation de l'Assemblée, le président proclame membre effectif :

La SOCIÉTÉ NATIONALE DES DISTRIBUTIONS D'EAU, 75, boulevard Clovis, à Bruxelles; présentée par MM. F. Halet et A. Grosjean. (Délégué : M. JOSEPH DE NIE, directeur général, 21, avenue Marie-José, à Woluwe-Saint-Lambert).

Correspondance :

MM. J. DELECOURT, V. VAN STRAELEN et R. CAMBIER remercient la Société pour leur élection en qualités de vice-présidents et de membre du Conseil.

Dons et envois reçus :

De la part des auteurs :

- 9358 *Gagnebin, E.* La géologie du Chablais. (Feuille de Thonon, au 1/80.000, 2^e édition). Paris, 1939, 18 pages.
- 9359 *Lugeon, M.* Sur la formation des Alpes franco-suissees. Paris, 1940, 4 pages.
- 9360 *Lugeon, M.* A propos de la note de M. Léon Moret : Sur le rôle probable des *Holothurites* dans la genèse de certains sédiments calcaires. Paris, 1940, 2 pages.
- 9361 *Lugeon, M.* Émile Argand. Neuchâtel, 1940, 53 pages, 1 portrait, 5 planches hors texte et 1 figure.
- 9362 *Lugeon, M.* Une hypothèse sur l'origine du Jura. Lausanne, 1941, 14 pages et 1 figure.
- 9363 *Lugeon, M.* et *Gagnebin, E.* Observations et vues nouvelles sur la géologie des Préalpes romandes. Lausanne, 1941, 90 pages, 15 figures, 1 planche.
- 9364 *Lugeon, M.* et *Schneegans, D.* Sur le diastrophisme alpin. Paris, 1940, 3 pages.
- 9365 *Renier, A.* Les profondeurs de la Terre. Bruxelles, 1942, 23 pages.

Communications des membres :

R. TAVERNIER. — *Présentation de cailloux du Quaternaire.*

A. RENIER. — *Présentation du mémoire de M. ÉMILE HUMBLET :
Le bassin houiller de Liège (*)*.

L'argile d'Andenne : étude microscopique et étude spectrochimique (présence de bore, chrome, vanadium),

par GUY VIGNERON, Ingénieur des Mines, Ingénieur géologue.

(Deuxième note sur l'argile d'Andenne.)

(Pl. I et II.)

La présente note reprend, notamment pour la partie spectrochimique, certains résultats d'une thèse préparée en 1939, mais restée inédite; elle les précise et les complète par des acquisitions nouvelles. Les deux études microscopique et spectrographique, qui ne prétendent nullement être exhaustives, se rapportent à quelques échantillons de l'argile d'Andenne numérotés 1, 3, 20, 23 et A, B, C. Les numéros 3 et 23 sont ceux dont l'étude thermique et l'étude röntgenographique faisaient l'objet de notre note préliminaire ⁽¹⁾. Les échantillons A, B, C font partie d'une collection d'échantillons prélevés par l'auteur dans le gisement même; les points de prélèvement ont été exactement repérés (voir plan ⁽²⁾ du Siège Vaudaigle à la fig. A) de façon à mettre en relation les résultats acquis au laboratoire avec la connaissance géologique du gisement ⁽³⁾.

A la Vaudaigle, la succession des couches suivant une coupe

(*) *Revue Universelle des Mines*, etc., 8^e sér., t. XVII (84^e année), n^o 12 (hors série), 1941, pp. 357-377, pl. I-XII.

(1) VIGNERON, G., L'Argile d'Andenne : Etude thermique et étude röntgenographique (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XLVIII, 1938).

(2) Au sujet de ce plan, nous prions le lecteur de remarquer que :
1^o Il n'a pas été tenu compte de la déclinaison magnétique (les directions ne sont pas corrigées);

2^o Le tracé de la séparation sable-dègne (trait interrompu) est approximatif;

3^o Pour le levé, l'auteur a été aidé par le géomètre de l'exploitation.

(3) A notre avis, pour mettre parfaitement en relation les résultats acquis au laboratoire avec la connaissance géologique du gisement, tout échantillon devrait être topographiquement repéré par rapport à l'orifice d'un puits de chaque siège. L'emplacement de cet orifice devrait être caractérisé par ses coordonnées géographiques (longitude et latitude) et par sa cote altimétrique. Il va de soi qu'il faudrait, en outre, déter-

E.-W. (de l'extérieur du gisement lenticulaire vers l'intérieur).
est la suivante :

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Dègne | épaisseur approximative : 1 m. |
| 2. Terre grasse | » » 2 m. |
| 3. Terre demi-maigre | » » 1 m. |
| 4. Lignite | » » 4 m. |
| 5. Sable boulant | » » 3 m. |
| 6. Terre maigre | épaisseur non déterminée. |

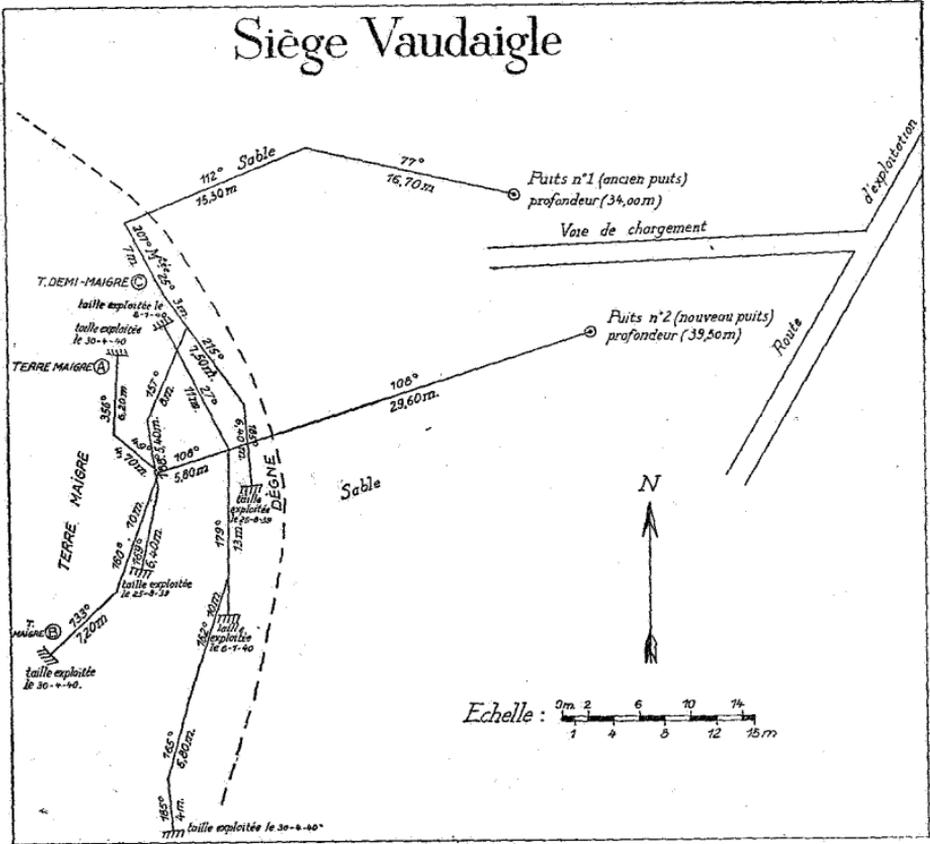


FIG. A. — Exploitation souterraine de l'argile au siège Vaudaigle, à Andenne.

L'échantillon A, terre maigre, a été pris au pied du front de taille (du côté occidental) de la galerie N. 4° E., à environ 10 m. de l'extrémité de la voie principale d'accès partant du puits n° 2. L'échantillon B, terre maigre, provient de la paroi

miner, autant que possible : 1° l'orientation géographique du bloc prélevé; 2° sa partie supérieure et sa partie inférieure suivant une verticale (haut et bas), ainsi que 3° sa position par rapport à la stratification éventuelle (macrostratification et microstratification).

occidentale de la galerie W. 43° S.; il a été détaché à 0^m70 de hauteur, à environ 16 m. de l'extrémité de la même voie principale. Quant à l'échantillon C, terre demi-maigre, il est originaire des vieux travaux du siège.

Nous achevons cette introduction en groupant au tableau I les diverses indications relatives à l'origine, à la dénomination commerciale et aux usages des argiles étudiées.

TABLEAU I.

Numéro de l'échantillon.	Siège.	Commune.	Dénomination commerciale.	Usages.
1	Triche	Andenne	Terre maigre 1 ^{er} choix	Verreries, glaceries
3	Vaudaigle	Andenne	Terre grasse 1 ^{er} choix	Verreries, glaceries
20	Vaudaigle	Andenne	Terre à pipes 1 ^{er} choix	Piperies
23	Naverre	Mozet	Terre damassée	Usines à zinc
A	Vaudaigle (puits n° 2)	Andenne	Terre maigre	Verreries, glaceries
B	Vaudaigle (puits n° 2)	Andenne	Terre maigre	Verreries, glaceries
C	Vaudaigle (vieux travaux)	Andenne	Terre demi-maigre	Verreries, glaceries

A. — ÉTUDE SPECTROCHIMIQUE.

Les résultats encourageants obtenus par les chimistes et géochimistes (4), notamment par Goldschmidt (Göttingen), Cissarz et Moritz (Fribourg-en-Brisgau) et A. de Gramont (Paris), au moyen de l'outil spectral, nous ont incité à l'utiliser pour les argiles d'Andenne. En 1939, nous préconisons d'appliquer la méthode spectrale (5) à la roche argileuse séchée à l'air ou aux fractions séparées soit par l'analyse physique, soit par l'analyse chimique humide. Nous nous occuperons, dans la présente note, de l'application qualitative à l'échantillon brut séché à l'air, application pour laquelle nous avons mis au point les conditions opératoires.

L'examen spectrochimique a été appliqué aux échantillons 3

(4) Voir à ce sujet, SWINGS, P., La Spectroscopie appliquée (*Biblioth. scient. belge*, Thone, éd., Liège, 1935, p. 134).

(5) VIGNERON, G., Les méthodes actuelles de recherche applicables aux roches argileuses (*Rev. des Questions scientifiques*, janvier 1940, p. 82).

et 23 fournis par les Etablissements T.P.-B.G. ainsi qu'aux échantillons A, B et C prélevés par l'auteur. Afin d'éviter la contamination des matières à analyser, de nombreuses précautions furent prises tant lors du prélèvement de celles-ci que pendant leur transport et pendant les opérations elles-mêmes. L'analyse spectrochimique a été pratiquée sur les mêmes poudres que celles qui ont servi à l'analyse humide « globale » de façon que la première analyse complète et confirme les résultats fournis par la seconde.

Avant d'aller plus loin, je donne immédiatement les analyses humides des échantillons 3 et 23. Ces analyses ont été effectuées avec l'aide de M. P. Ronchesne, Docteur en Sciences ⁽⁶⁾, au Laboratoire de Minéralogie de Louvain. Je mets en regard les résultats d'analyses moyennes communiqués par les Etablissements T.P.-B.G.

Analyses quantitatives par voie humide.

TABLEAU II.

	P. Ronchesne (Lab. Min. Louvain)		Etablissements T.P.-B.G. (moyennes).	
	Argile 3.	Argile 23.	Argile 3.	Argile 23.
SiO ₂	61,82	64,11	50,63	74,35
Al ₂ O ₃	27,28	24,77	32,40	15,39
Fe ₂ O ₃	2,56	1,44	2,51	2,27
FeO (+mat. organ.)	0,33	0,27	Non dosé	Non dosé
CaO	0,72	1,38	Non dosé	Non dosé
MgO	0,57	0,82	Non dosé	Non dosé
TiO ₂	0,28 $\left\{ \begin{array}{l} 0,20 \text{ sur Al}_2\text{O}_3 \\ 0,08 \text{ sur SiO}_2 \end{array} \right.$	0,36 $\left\{ \begin{array}{l} 0,20 \text{ sur Al}_2\text{O}_3 \\ 0,16 \text{ sur SiO}_2 \end{array} \right.$	Non dosé	Non dosé
	93,56 %	93,15 %		

Les analyses des échantillons A, B et C sont en cours. Comparant les pourcentages de 3 et 23, on constate :

- 1° que les deux échantillons ont une composition très voisine;
- 2° que, dans les deux terres, la silice intervient pour plus de 50 %; ce fait s'explique vu l'abondance de quartz et de silicates.

Revenons-en maintenant à l'étude spectrochimique.

(6) Je remercie ici M. Ronchesne de son dévoué concours.

Matériel utilisé.

J'ai accompli le travail au Laboratoire de Spectrochimie de Louvain; il m'est particulièrement agréable d'en remercier ici le directeur, M. le Prof^r R. Breckpot, qui a bien voulu mettre ses installations à ma disposition.

Les appareils utilisés ont été :

a) Le spectrographe moyen de Hilger ($F_D=60$ cm.) à équipage en quartz et châssis cintré;

b) Le spectrographe de Zeiss « Qu. 24 » à équipage également en quartz.

Nous avons employé les plaques Gevaert suivantes : avec le premier appareil, Panchromatique « Contrast » 875 H. D.; avec le second appareil, « Superchromosa » 2000 H. D. anti-halo.

Conditions opératoires.

Sans compter les spectres d'essai, nous avons tiré 39 spectres d'arc dont 22 d'argiles, ces derniers entre électrodes de zinc ou de graphite. Certaines raies n'apparaissant que lorsque le produit à analyser joue le rôle d'anode ou de cathode, des spectres ont été pris sur pôle positif et sur pôle négatif. Dans toutes les expériences définitives, nous avons préalablement tiré un spectre des électrodes seules, sans argile, afin de nous assurer que les éléments découverts dans l'échantillon n'étaient pas déjà présents dans les électrodes (expérience en blanc).

Pour le moment, la disposition des spectres à laquelle nous nous sommes arrêté, consiste à encadrer le spectre de l'argile entre le spectre de l'électrode et celui du fer (spectre de référence), le groupe ainsi formé étant reproduit deux fois sur la même plaque. Si l'appareil permet l'impression d'une échelle des longueurs d'onde, celle-ci est photographiée entre les deux groupes que l'on vient de mentionner.

La largeur de fente utilisée avec les deux spectrographes Hilger et Zeiss est d'environ $0^{mm}01$.

Les spectres reproduits en grandeur réduite à la figure 1 de la planche I (argiles sur pôle négatif, électrodes de zinc) ont été obtenus, avec le spectrographe Hilger, dans les conditions suivantes :

TABLEAU III.

Substance examinée.	Intensité.	Tension.	Temps de pose.
	Ampère.	Volt.	0,01 min.
Argile A (support de Zn)	2,5	40	100
Argile B (support de Zn)	2,5	40	100
Argile C (support de Zn)	2,5	40	100
Zinc (exp. en blanc)	2,5	40	75
Argile A (support de Zn)	2,5	40	100
Argile B (support de Zn)	2,5	40	100
Argile C (support de Zn)	2,5	40	100
Fer (sp. de référence)	1,0	60	20

Résultats.

Les spectres d'argiles ont été dépouillés à l'aide de spectres de référence, parmi lesquels — comme écrit plus haut — figurait toujours un spectre du fer. Pour l'identification des raies, nous nous sommes servi de la première et de la seconde édition des *Tables de Kayser* (7), actuellement devenues classiques.

ARGILES A, B ET C.

La figure 1 (pl. I) reproduit les spectres des échantillons A, B, C pris entre électrodes de zinc, l'argile se trouvant sur pôle négatif.

Au premier examen, on constate la très grande ressemblance entre eux des trois spectres fournis par les argiles A, B et C; on en déduit immédiatement que les trois échantillons ont à peu près la même composition. Ces spectres ont donné lieu aux mesures consignées dans le tableau IV, qui ne contient pas les nombreuses raies du fer rencontrées dans l'argile et immédiatement identifiables.

(7) KAYSER, H., *Tabelle der Hauptlinien der Linienspektren aller Elemente*, Julius Springer, éd., Berlin, 1926 (1^{re} édition des Tables).

KAYSER, H. et RITSCHL, R., *Tabelle der Hauptlinien der Linienspektren aller Elemente*, Julius Springer, éd., Berlin, 1939 (2^e édition des précédentes).

TABLEAU IV.

(Dépouillement des spectres de la figure 1, planche I.)

N° de la raie	λ mesuré et calculé.	Identification d'après Kayser				Observations.
		λ	Ordre	Intensité	Élé-ment	
1		5895,92	I	10	Na	Réversible. } Raies identifiées directement par comparaison avec un spectre du Na pris avec le Ultime (*). } même spectrographe.
2		<u>5889,95</u>	I	20	<u>Na</u>	
3	4289,62	4289,72	I	10	Cr	Réversible.
4	4274,24	4274,80	I	10	Cr	Réversible.
5	4254,24	<u>4254,34</u>	I	500	<u>Cr</u>	Réversible. Ultime.
6	4111,91	<u>4111,79</u>	I	100	V	Réversible. Persistante (**).
7	3999,06	<u>3998,64</u>	I	100	Ti	Réversible. Persistante.
8	3990,10	3989,76	I	80	Ti	Réversible.
9	3981,77	3981,76	I	70	Ti	Réversible.
10	3961,17	<u>3961,53</u>	I	10	<u>Al</u>	Réversible. Ultime.
11	3943,95	3944,02	I	10	Al	Réversible.
12	3905,16	3905,53	I	100	Si	
13	3752,29	3752,86	I	80	Ti	
14	3671,44	3671,68	I	5	Ti	
		3671,21	B	6	V	
15	3653,49	3653,50	I	100	Ti	Réversible.
16	3642,56	3642,68	I	80	Ti	
17	3635,85	3635,46	I	80	Ti	Réversible.
18	3377,52	3377,58	I	30	Ti	
19	3372,80	3372,80	II	30	Ti	

(*) Nous entendons ce vocable dans le sens défini par MEGGERS, W. F., Notes on the physical basis for spectrographic analysis (8 Summer-conference on spectroscopy and applic., Cambridge, Mass., 1940) [*J. opt. Soc. Amer.*, **31**, 39 à 46 (1941)].

(**) Au sens de BÖTTGER, W., *Physikalische Methoden der analytischen Chemie*, Teil I: Tabelle der letzten Linien der Elemente, p. 66 (*Akademische Verlagsgesellschaft M. B. H.*, Leipzig, 1933).

TABLEAU IV (suite).

N° de la raie	λ mesuré et calculé.	Identification d'après Kayser				Observations.
		λ	Ordre	Inten- sité	Élè- ment	
20	3361,27	3361,22	II	400	Ti	Réversible.
21	3241,92	3241,98	II	40	Ti	Réversible.
22	3238,80	3239,04	II	40	Ti	Réversible.
		3238,76	B	6	Cr	
23	3236,58	3236,57	II	50	Ti	Réversible.
24	3234,68	3234,52	II	60	Ti	Réversible. Peut être aussi 3234,61; I; 7; Fer.
25	3217,00	3217,06	II	10	Ti	Peut être aussi 3216,94; B; 5; Fer.
26	3200,00	3199,92	I	40	Ii	Réversible. Peut être aussi { 3200,47; I; 15; Fer. 3199,53; I; 15; Fer.
27		3191,99	I	80	ii	Réversible Raie identifiée directement par rapport à Fer 3191,66; I; 7.
28	3186,40	3186,45	I	60	Ii	
29	3185,37	3185,40	I	40	V	Réversible. Persistante.
30	3183,96	3184,00	I	25	V	Réversible. Persistante.
		3183,96	I	35	V	
31	3183,40	3183,42	I	30	V	Réversible. Persistante.
32	3092,82	3092,84	I	6	Al	Réversible.
33	3082,17	3082,16	I	10	Al	Réversible.
34	3060,60	3060,46	I	125	V	Réversible.
		3060,00	I	2	Al	
35	3056,17	3056,34	I	100	V	Réversible.
36	3021,47	3021,57	I	6	Cr	Réversible.
37	3014,91	3014,92	I	6	r	Réversible.
38	3013,61	3013,77	B	4	Cr	Réversible.
		3013,10	B	5	V	

TABLEAU IV (*suite*).

N° de la raie	λ mesuré et calculé.	Identification d'après Kayser				Observations.
		λ	Ordre	Intensité	Élé-ment	
39	2987,68	2987,65	I	5	Si	
40	2985,93	2986,00	I	5	Cr	Réversible.
		2985,85	B	3	Cr	Réversible.
41	2956,10	2956,13	I	70	Ti	Réversible.
42	2881,44	2881,59	I	10	Si	Réversible. Persistante.
43	2852,13	2852,12	I	300	Mg	Réversible. Ultime.
44	2849,76	2849,83	II	10	Cr	
45	2677,11	2677,16	I	6	Cr	Réversible.
46		2631,31	I	5	Si	Raie identifiée directement par rapport à Fer 2631,33; II; 6; peut être aussi cette dernière.
47	2532,38	2531,80	I	40	Cr	
48	2528,50	2528,52	I	10	Si	Réversible.
49	2524,08	2524,12	I	10	Si	Réversible.
50	2519,17	2519,21	I	8	Si	Réversible.
		2519,21	I	6	Al	
51	2514,31	2514,33	I	7	Si	Réversible.
52	2506,88	2506,90	I	10	Si	Réversible.
		2506,90	I	150	V	Réversible.
53	2497,58	2497,72	I	10	B	Réversible. Ultime.
54	2496,70	2496,80	I	10	B	Réversible.
55	2443,28	2443,39	I	3	Si	
56	2439,13	2439,10	I	50	V	

La lecture du tableau IV permet de constater que les trois échantillons contiennent bien les éléments habituellement trouvés par l'analyse humide ordinaire (Al, Fe, Mg, Na, Si, Ti) mais qu'en outre ils contiennent aussi le *bore*, le *chrome* et le

vanadium. La présence, dans l'argile, de ces trois derniers éléments est marquée, en premier lieu, par les groupes de raies respectivement reproduits aux figures 2, 3 et 4 (pl. I) et, en second lieu pour le chrome et le vanadium, par plusieurs autres raies caractéristiques.

Comme il fallait s'y attendre pour des spectres d'arc, la majorité des raies révélées par notre tableau pris dans son ensemble sont des raies de premier ordre, très souvent réversibles, c'est-à-dire des raies de grande sensibilité des éléments.

Nous attribuons le bore notamment à l'existence de tourmaline détritique assez abondante (se reporter à la partie microscopique de l'exposé); quant à l'origine du chrome et du vanadium, nous ne formulons, pour le moment, aucune hypothèse à ce sujet (8).

ARGILES N^{os} 3 ET 23.

Les spectres des numéros 3 et 23 ont été pris entre électrodes de graphite, chaque échantillon sur pôle positif et sur pôle négatif.

Ici encore la ressemblance est grande entre les spectres des argiles 3 et 23. Cette constatation est à rapprocher, d'une part, des résultats des analyses humides (voir p. 11) et, d'autre part, des courbes obtenues précédemment par l'analyse thermique différentielle (9). Ces courbes, quoique non superposables, affectaient tout à fait la même allure et recevaient la même interprétation.

Pour les deux échantillons en question, il y a donc, à la fois, grande ressemblance entre les teneurs de l'analyse humide, les spectres et les courbes thermiques différentielles.

Comme pour le groupe des échantillons A, B et C, les spectres révèlent la présence, dans les deux roches, des éléments déjà décelés par l'analyse globale humide; de plus, ils montrent les doublets du sodium [5895,92-5889,95] et du bore [2497,72-2496,80].

Nous terminons la première partie de notre note en faisant une remarque, à savoir que les résultats ci-dessus prouvent, une fois de plus, la commodité et l'utilité de l'outil spectrochimique dans les études pétrographiques.

(8) Nous mentionnons, toutefois, que la classification de Larsen et Berman (v. référence à la partie microscopique), renseigne une kaolinite chromifère, la volchonskoïte, de formule $(Al, Fe, Cr)_2 Si_2 O_7, 2 H_2 O$.

(9) VIGNERON, G., L'Argile d'Andenne : Étude thermique et étude röntgenographique (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XLVIII, 1938, pp. 640 et 642).

B. — ÉTUDE MICROSCOPIQUE.

L'étude microscopique comprend l'examen aux microscopes binoculaire et polarisant ⁽¹⁰⁾ :

- 1° Des lots de minéraux séparés par le tamisage sous eau;
- 2° De lames minces taillées dans les échantillons.

1. Examen des produits du tamisage.

Pour chaque échantillon, nous avons isolé quatre refus au moyen de quatre tamis successifs de maille décroissante. Ces refus ont été séchés sur leur filtre, puis détachés de leur support et pesés. En opérant pour chaque échantillon sur une quantité d'argile comprise entre 10 et 10,02 gr., nous avons trouvé les poids indiqués au tableau V.

TABLEAU V.

Numéro de la fraction.	Diamètre minimum des particules retenues.	Argile n° 3.	Argile n° 23.
1	300 microns	0,013 gramme	0,011 gramme
2	150 microns	0,297 gramme	1,251 gramme
3	90 microns	0,069 gramme	0,242 gramme
4	35-40 microns	0,047 gramme	0,270 gramme

Les méthodes ordinaires de la pétrographie sédimentaire ont été appliquées pour déterminer la nature des refus 1, 2, 3 et 4 : séparation par les liqueurs denses, détermination par immersion de l'indice de réfraction, essai de dureté et recherche de figures d'axes.

Les fractions précédentes sont constituées principalement de quartz roulé et subanguleux (certains grains de quartz de l'argile 3 portent des inclusions de pyrite) et accessoirement d'autres éléments. Parmi ceux-ci se rencontrent, sur les deux

(10) Pour ces examens, je me suis servi des ouvrages généraux mentionnés ci-dessous :

JOHANNSEN, A., *Essentials for the microscopical determination of rock-forming minerals and rocks* (*University of Chicago press*, Chicago, 1928, 2^{de} éd.).

LARSEN, ESPER, S. et BERMAN, HARRY, *The microscopic determination of the nonopaque minerals* (*U. S. Geological Survey*, Bull. 848, Washington, 1934, 2^{de} éd.).

MILNER, HENRY, B., *Sedimentary petrography* (Thomas Murby and Co, éd., Londres, 1929).

premiers tamis surtout, des éléments lourds (de densité supérieure à celle du bromoforme) dont nous donnons ci-dessous la nature.

ARGILE N° 3.

Tourmaline. — Parmi les éléments lourds, ce minéral paraît le plus abondant; il se présente en petits prismes et grains arrondis de couleur vert brunâtre à vert très foncé.

Disthène. — Éléments gris-bleu très clivables et souvent allongés.

Staurotide. — Parmi les éléments lourds ce minéral semble le moins abondant; il possède ici une couleur jaune rougeâtre.

Aux trois minéraux précédents, il faut ajouter quelques agrégats friables de couleur variable, dont la nature n'a pas été déterminée.

ARGILE N° 23.

Comme l'argile n° 3, l'argile n° 23 contient de la *tourmaline*, du *disthène* et de la *staurotide*. Ces minéraux se présentent comme décrits ci-dessus.

De plus, nous signalons de nombreux agrégats limoniteux jaunâtres et rouge-brun.

ARGILES A, B ET C.

Les refus des argiles A, B et C sont à l'étude.

2. Examen des lames minces.

Dans les paragraphes qui vont suivre, lorsqu'il sera fait mention de textures, d'agrégats ou de « minéraux caractéristiques » des argiles, le lecteur devra les entendre dans le sens défini par M. P. Urbain ⁽¹¹⁾.

ARGILE N° 1.

Très nombreux grains de quartz de toutes dimensions enrobés dans une pâte phylliteuse grisâtre.

Existence de « plages orientées » se parant sous la lame de gypse d'une teinte bleue ou d'une teinte jaune orangé suivant l'orientation relative des deux lames.

⁽¹¹⁾ Voir entre autres : URBAIN, P., Texture microscopique des roches argileuses (*Bull. Soc. Géol. France*, t. VII, 1937, n° 7, p. 341).

ARGILE N° 3.

Dans les parties de la lame ayant une épaisseur normale, l'argile n° 3 possède, en lumière transmise, une teinte jaunâtre.

Présence de grains de quartz subanguleux et roulés (toutefois en quantité moindre que dans l'argile n° 23) et de rares éléments calcédonieux.

Composés de fer en teneur nette mais peu importante.

Dans la pâte phylliteuse s'observe un éparpillement de paillettes de kaolinite ou d'hallowite.

L'interposition de la lame auxiliaire met en évidence des « plages orientées ».

ARGILE N° 20.

L'argile n° 20 présente une texture réticulée ⁽¹²⁾ typique (voir pl. II, fig. 5) qui est déjà visible à un grossissement de 25 fois.

Les gros éléments de quartz sont peu nombreux, de même que les taches brunes à jaunes des composés de fer.

ARGILE N° 23.

Présence de grains de dimensions uniformes de quartz anguleux et roulé dans une pâte phylliteuse jaunâtre chargée de composés de fer en teneur apparemment très importante. Ces derniers ont une teinte brun-rouge ou jaune brunâtre; par endroits cependant ils sont brun-noir. Ils se présentent en agrégats constituant des centres de diffusion du composé dans l'ensemble de la roche (voir fig. 6, un amas bien formé entouré de son auréole de diffusion).

L'argile n° 23 présente une texture réticulée marquée : entre nicols croisés, certaines fissures ont leurs lèvres très bien soulignées ⁽¹³⁾ par un trait lumineux (fig. 7 et fig. 8).

(12) Sans avancer d'hypothèse au sujet de l'origine des argiles présentant cette texture, je signale que, d'après M. Urbain, la texture réticulée serait en rapport avec une formation littorale de l'argile (sédiment de première coagulation).

(13) Pour expliquer l'orientation des particules sur les bords des fissures, je propose deux hypothèses :

1° La recristallisation sur place suivant une direction préférentielle s'identifiant avec la direction de la fissure;

2° L'orientation mécanique naturelle des minéraux apportés en suspension dans les électrolytes mêmes de l'argile, électrolytes qui auraient coulé dans les craquelures de retrait.

Comme on le comprend, les hypothèses précédentes font, toutes deux, considérer les phyllites bordières comme secondaires par rapport aux phyllites de l'intérieur des plages.

Les paillettes de kaolinite ou d'halloysite se rencontrent dans la préparation; vues par la tranche entre nicols croisés, elles ont l'aspect de courts bâtonnets lumineux.

De nombreuses taches subcirculaires intriguent l'observateur : noires, en lumière polarisée transmise, elles ne révèlent aucune structure particulière; en lumière réfléchie oblique, elles apparaissent brun-rouge, mouchetées de petits points noirs et de petits points brillants. Jusqu'à présent, je n'ai déterminé ni la nature, ni l'origine de ces taches.

ARGILES A, B ET C.

Les observations relatives aux lames minces taillées dans les échantillons A, B et C seront publiées ultérieurement.

Explication des planches I et II.

Numéro de la figure.	SUJET	Grossissement.
	<i>Spectrogrammes d'arc.</i>	
1	Spectres des échantillons nos A-B-C : électrodes de zinc, argiles sur pôle négatif.	× 0,94
2	Agrandissement d'une région de la plaque précédente : raies du bore	× 18,7
3	Agrandissement d'une région de la plaque précédente : raies du chrome	× 18,7
4	Agrandissement d'une région de la plaque précédente : raies du vanadium	× 18,7
	<i>Microphotographies de lames minces.</i>	
5	Texture réticulée typique (argile n° 20)	× 60
6	Agrégat d'un composé de fer et son auréole de diffusion (argile n° 23)	× 240
7	Texture réticulée (argile n° 23)	× 60
8	Texture réticulée (argile n° 23). Nicols croisés	× 60

Université de Louvain.

Laboratoire de Minéralogie.

Laboratoire de Spectrochimie.

Janvier 1942.

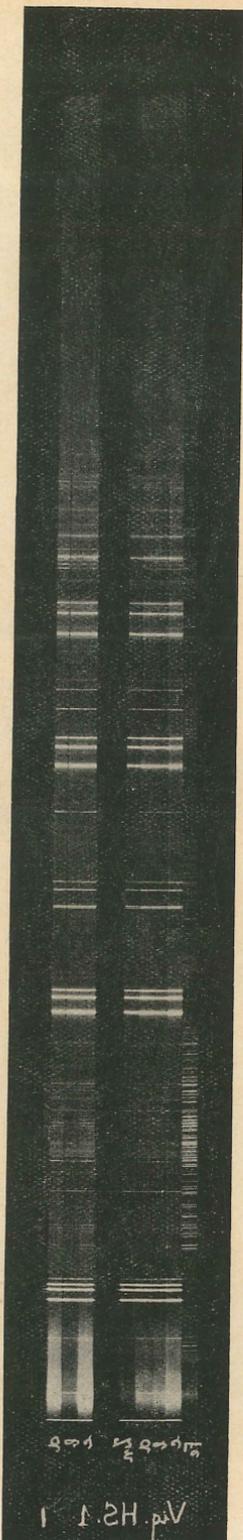
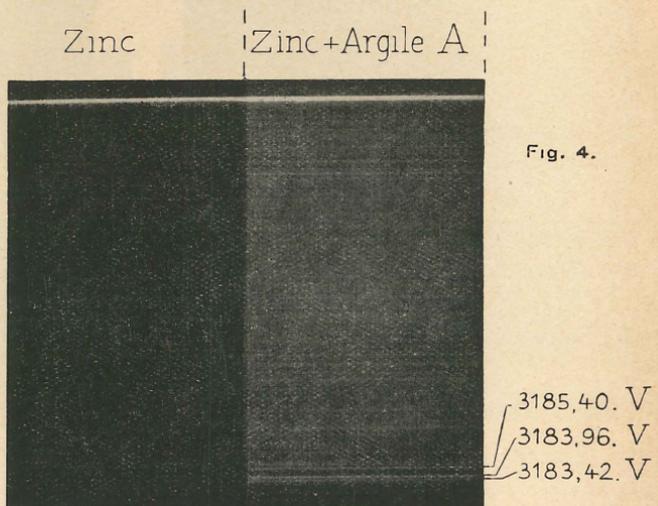
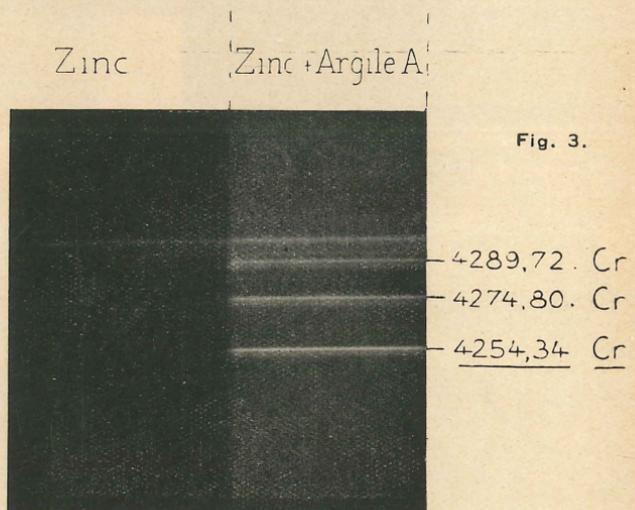
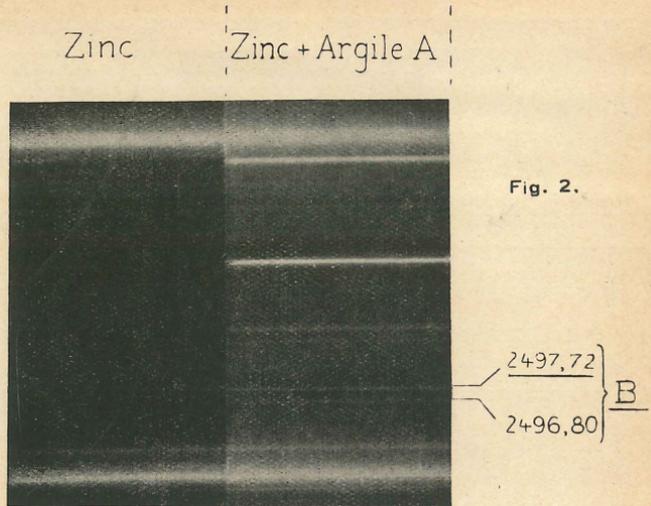


Fig. 1



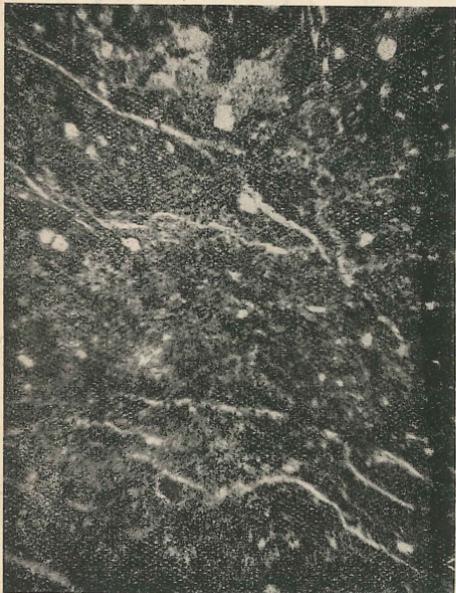


Fig. 5.



Fig. 6.

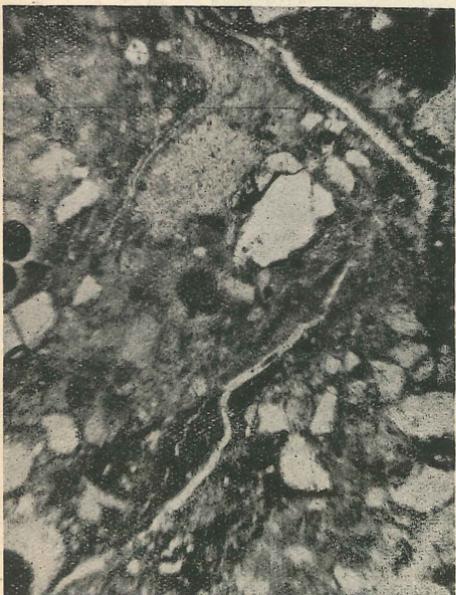


Fig. 7.



Fig. 8.