

## SEANCE MENSUELLE DU 15 MAI 1934

*Présidence de M. V. VAN STRAELEN, président.*

En ouvrant la séance, le Président fait part du décès de M. A.-F. Bather, membre honoraire de la Société.

Le procès-verbal de la séance du 17 avril est lu et approuvé.

Le Président proclame membres effectifs :

M. CAHEN, LUCIEN, rue Defacqz, 1, Bruxelles, présenté par MM. Van Straelen et Maillieux.

M. BREUGELMANS, J., rue de Veeweyde, 6, Anderlecht, présenté par MM. Renier et Fontaine.

Le Secrétaire général annonce que le Président, M. Van Straelen, a été nommé membre étranger de la Société Hollandaise des Sciences, et lui adresse des félicitations au nom de la Société.

L'Université de Catane demande à la Société d'envoyer un délégué aux fêtes du 500<sup>e</sup> anniversaire de sa fondation. Une adresse de félicitations sera envoyée.

La Société géologique de Belgique annonce qu'une manifestation aura lieu le 27 mai en l'honneur de M. P. Fourmarier, qui fut durant 25 ans secrétaire général de cette Société.

M. Marlière dirigera une excursion, le 23 juin, dans les formations crétaciques et carbonifériennes de la région Villerot-Hautrage-Sirault.

### **Dons et envois reçus :**

De la part des auteurs :

8706 *de Joly, R.* Explorations souterraines sur le Causse Méjean (Campagne 1932). Millau, 1933, 11 pages, 3 figures.

8707 *de Joly, R.* La Spéléologie et l'Hygiène. Paris, 1933, 8 pages et 5 figures.

8708 *Denizot, G.* Rapport sur l'attribution de la Médaille de la Fondation Joseph Laurent en 1929, à M. R. de Joly, président du Spéoléo-Club de France. 6 pages.

- 8708 *Martel, M. A.* Rapport sur l'attribution du Prix d'Hydro-Géologie 1931 de la Société de Géographie (Paris) (Fondation E. Martel), à M. R. de Joly. 2 pages.
- 8709 *Kufferath, G.* Deux appareils simples de laboratoire pour la séparation des organismes microscopiques. Paris, 1933, 4 pages et 1 figure.
- 8710 *Stevens, Ch.* Les déformations actuelles du sol. Louvain, 1934, 32 pages et 4 figures.

### Communications des membres :

F. HALET. — *Le danger de contamination des nappes aquifères par les dépôts d'essences pétrolières* (1).

### Nouvelles recherches sur la julienite,

par A. SCHOEP et V. BILLIET.

L'un de nous a présenté la julienite synthétique dans la séance du 20 décembre 1932. On trouvera la description de ce produit dans la note parue dans ce *Bulletin*, t. XLII, p. 269. Il y est dit, entre autres : « La conclusion est que le système cristallin de la julienite synthétique, le poids spécifique et les propriétés optiques sont les mêmes que pour la julienite ».

Cependant, des doutes ont surgi dans la suite. Nous n'avions jamais eu à notre disposition qu'un seul cristal de la julienite naturelle dont les paramètres avaient pu être calculés; la julienite synthétique, tout en cristallisant facilement, n'avait jamais donné de cristaux mesurables au goniomètre. L'identité des indices de réfraction de la julienite, naturelle et synthétique, ne démontrait pas, à priori, l'identité de structure cristalline des deux corps.

Il s'agissait donc de démontrer :

1° que la julienite naturelle a des paramètres identiques à ceux de la julienite synthétique;

2° que les deux substances cristallisent dans le système tétragonal.

Nos recherches ont montré qu'il en était bien ainsi; elles seront publiées en détail dans *Zeitschrift für Krystallographie*. Nous dirons ici, en quelques mots, comment nous avons opéré.

(1) Cette note, dont le manuscrit n'est pas parvenu au Secrétariat, sera publiée ultérieurement.

Nous avons d'abord mesuré, par la méthode du cristal tournant, les valeurs absolues du paramètre  $c$ , pour les cristaux de julienite naturelle et synthétique; nous avons trouvé les mêmes valeurs pour les deux : 5,56 Å.

Les dimensions des cristaux sont malheureusement telles que nous ne sommes pas parvenus, jusqu'ici, à mesurer directement le paramètre  $a$ . Mais ceci est d'importance secondaire, et pas du tout indispensable pour ce qui nous occupe.

Nous avons ensuite fait des diagrammes de poudre que nous avons trouvés identiques pour les deux produits. Ceci établit définitivement l'identité.

Il s'agissait enfin de démontrer que les deux composés sont de symétrie tétragonale.

Il ne fallait pas songer à faire un diagramme de Laue avec les cristaux dont nous disposions.

Les diagrammes de poudre, par contre, ont permis d'arriver au résultat cherché, de la manière suivante :

On sait que chaque frange d'un tel diagramme correspond à un plan réticulaire d'indices  $(hkl)$  dont l'angle de réflexion  $\theta$ , donné par la formule de Bragg

$$2d \sin \theta = \lambda,$$

peut être déduit de la distance entre les franges.

Mais l'angle  $\theta$  est aussi donné par la formule

$$\sin^2 \theta = \frac{\lambda^2}{4a^2} h^2 + \frac{\lambda^2}{4b^2} k^2 + \frac{\lambda^2}{4c^2} l^2$$

dans le cas où le cristal serait, mettons, rhombique. Car la julienite ne pouvait être, d'après tout ce que nous en savions, que tétragonale ou rhombique.

Or, nous avons trouvé pour toutes les franges que les valeurs de  $\sin^2 \theta$  se déduisaient toujours de l'équation

$$\sin^2 \theta = \frac{\lambda^2}{4a^2} (h^2 + k^2) + \frac{\lambda^2}{4c^2} l^2.$$

Dans cette formule  $c$  a été remplacé par 5,56 Å; la valeur de  $a$  a été déduite du rapport  $c:a$ , trouvé par les mesures au goniomètre.

Il s'ensuit que  $a$  a la même valeur que  $b$ ; les cristaux ne pouvaient donc être rhombiques; ils étaient par conséquent tétragonaux.

Ces conclusions ont pu tout récemment être confirmées d'une manière assez inattendue, et voici comment : l'un de nous a

découvert que l'on pouvait obtenir, de la julienite synthétique, des cristaux en forme de tables quadratiques, au travers desquels on observe une croix d'axe parfaite; nous disons *de la julienite synthétique*, sans vouloir prétendre qu'avec la naturelle on n'en ferait pas tout autant; mais on sait que le minéral est rarissime et l'on conçoit que des expériences ne peuvent se faire qu'avec le synthétique.

Voici comment on peut obtenir de tels cristaux :

Une goutte de solution est déposée sur un porte-objet; on l'étend sur celui-ci en un film aussi mince que possible, en se servant, soit d'une lame de rasoir ou du bord d'un couvre-objet. On obtient de la sorte quelques bons cristaux tabulaires parmi le grand nombre de cristaux aciculaires que l'on obtient toujours, à l'exclusion de tous autres, si l'on opère autrement. Nous continuons des essais dans ce sens pour trouver une explication de ce phénomène.

---

**Données nouvelles  
sur le sous-sol primaire de la ville de Bruxelles,**

par F. CORIN.

**SITUATION DES SONDAGES**

Deux sondages exécutés fin 1933 au voisinage du Parc de Bruxelles ont recoupé les roches primaires et fourni une bonne série d'échantillons carottés. Le premier, creusé dans les immeubles de la Société Shell, dans l'angle Sud de la rue Cantersteen et de la rue Ravenstein, a fourni une coupe complète des roches traversées à partir de la rencontre des formations paléozoïques, à 93 m. de profondeur, jusqu'à celle de 115 m. 75.

Le second, creusé dans les immeubles de la Société Générale de Belgique, dans l'angle Sud-Ouest de la rue Royale et de la rue Montagne-du-Parc, a traversé les mêmes formations entre les profondeurs de 117 m. 30 et 142 m. 50; les échantillons ont toutefois fait défaut entre 119 m. 43 et 138 m. 50.

**ALLURE DES COUCHES**

Les strates sont, de part et d'autre, très redressées, l'inclinaison variant de 55 à 85°, les valeurs les plus faibles ne se rencon-

trant qu'au flanc médian de petits plis à charnière brisée; les roches gréseuses finement litées sont parfois capricieusement déformées.

### CARACTÈRES LITHOLOGIQUES

Le sondage exécuté à la Société Shell a recoupé les roches suivantes :

1° De 93 à 100 m., roches vertes, altérées en gris violacé pâle ou en gris rosé; schistes finement aimantifères renfermant des lits vert vif bourrés d'octaèdres d'aimant plus volumineux que ceux de la masse voisine. Certains joints, qui éclatent sous le choc du marteau, sont couverts de traces littorales : gouttes de pluie, froissements ressemblant à de minuscules *ripple-marks*, empreintes d'*Oldhamia*, sp. Forbes.

2° De 100 à 102 m., schistes gréseux verdâtres, finement feuilletés, plissotés suivant la pente, irrégulièrement altérés en gris rosé et, de ce fait, bigarrés.

3° De 102 à 103 m., grès verdâtres, chloriteux, aimantifères, feuilletés, sillonnés de veines de quartz.

4° De 103 à 107 m., schistes verts ou vert bleuâtre, aimantifères, légèrement bigarrés par places, rubanés de lits plus ou moins quartzeux. Localement, fin zonage en vert pâle et en vert foncé. Traces littorales sur les surfaces gréseuses.

5° De 107 à 108 m., schistes gréseux zonaires, aimantifères, passant au grès vert.

6° De 108 à 110 m., schistes verts, aimantifères et pyritifères, zébrés de minces lits vert foncé dessinant une allure analogue à une fine stratification entrecroisée; grès verts, finement feuilletés; fissures tapissées de pyrite, quartz, chlorite et albite; traces littorales à la surface du grès.

7° De 110 à 113 m., schistes verts, finement pailletés de petits disques très brillants, brunâtres, de diamètre très exigu et d'épaisseur insignifiante; localement, nœuds de chlorite. De minces lits gréseux sont aimantifères, surtout au contact des schistes. Traces littorales et *Oldhamia*. Les schistes fins ont un clivage légèrement froissé.

8° De 113 à 115 m. 75, grès vert, compact, et schistes aimantifères; grès vert foncé aimantifère et pyritifère. Veines de quartz avec pyrite; fissures enduites de calcite; *Oldhamia*.

Le sondage exécuté à la Société Générale de Belgique a traversé une série monotone de schistes gris violacé finement lités. Les bandes vertes sont gréseuses. A la partie supérieure, les

roches sont altérées, verdâtres, légèrement aimantifères, finement feuilletées. La série étant incomplète, il est impossible de savoir si ces roches vertes sont des schistes gris violacé altérés ou s'il s'agit d'un niveau analogue à celui qu'a recoupé le sondage précédent. Les grès feuilletés sont couverts de traces d'*Oldhamia*, surtout abondantes à proximité des bandes vertes. Il y a des filons de quartz à divers endroits.

### CARACTÈRES MICROGRAPHIQUES

Les roches gris violacé rencontrées au sondage de la Société Générale sont des schistes finement phylliteux, très légèrement quartzeux, renfermant de nombreux nœuds de chlorite et un pigment opaque en grains ténus; elles passent à des quartzites phylliteux, moins pigmentés, renfermant, en outre, quelques prismes de tourmaline et de rares octaèdres de magnétite, des granules de leucoxène et des grains de zircon.

Parmi les roches vertes recoupées dans le sondage de la Société Shell, on distingue des schistes phylliteux, des phyllites quartzieuses et des quartzites.

Les schistes sont formés d'un mélange intime de minuscules fibres de séricite et de chlorite, avec quartz très rare. Seule l'extinction en bloc de la masse phylliteuse permet de reconnaître la schistosité; des traînées de phyllite s'éteignant sous un angle différent marquent la trace des surfaces de glissement: celles-ci sont particulièrement riches en chlorite, et l'on peut conclure que les minces lits verts esquissant le dessin d'une stratification entrecroisée sont des surfaces de glissement. Leur allure particulière résulte des déformations et l'enrichissement en chlorite est dû à une ségrégation. Des zones plus quartzieuses recoupant les précédentes semblent correspondre à la stratification.

Là où le quartz est plus abondant, les schistes passent à des quartzites phylliteux, puis à des quartzites francs, toujours légèrement chloriteux et sériciteux, à grain très ténu, parfois finement plaquetés (roches à *Oldhamia*); les plaquettes sont séparées par de minces enduits phylliteux.

Parmi les éléments accessoires, la tourmaline verdâtre, en petits prismes, joue un certain rôle; la magnétite et le leucoxène (?) sont, de loin, les plus abondants et se concentrent en lits; la magnétite domine dans les lits quartzieux, le leucoxène (?) dans les lits phylliteux. La magnétite est cristallisée en octaè-

dres; des halos d'étirement paraissent exister, mais sont peu distincts.

On peut rapporter au leucoxène de petits granules très biréfringents et les minuscules disques arrondis, d'un diamètre inférieur à 0,13 mm. et d'épaisseur à peine mesurable, qui correspondent aux non moins minuscules paillettes brunâtres observées dans certains échantillons. Ils sont formés, non pas d'un seul cristal, mais d'un agrégat grenu de sphène (?). Pourtant, l'examen de surfaces polies a permis d'entrevoir dans certains de ces disques le réseau caractéristique des pseudomorphoses de l'ilménite, ce qui paraît confirmer leur détermination comme leucoxène.

#### ÉTUDE DÉTAILLÉE DE L'ORIENTATION DES DISQUES DE LEUCOXÈNE

Dans certains lits phylliteux minces et intercalés dans les quartzites et dans la partie des lits plus épais qui confine directement aux quartzites, le clivage micacé, les surfaces de glissement et les disques de leucoxène sont parallèles à la surface de contact avec le quartzite; ils mettent donc en évidence l'intense laminage des schistes.

Dans des masses homogènes de schiste, une orientation commune des disques est nettement visible, mais moins parfaite. Pour se rendre compte de sa signification, on a procédé suivant une méthode classique : l'orientation de divers disques dans l'espace est définie par celle de leurs normales. On suppose ces normales transportées, chacune parallèlement à elle-même, au centre d'une sphère sur laquelle les éléments de symétrie tectonique ont été figurés. Chaque normale perce la sphère en deux points diamétralement opposés. La répartition de ces points est conventionnellement schématisée par des courbes qui enveloppent les aires d'égale densité.

Pour l'application de la méthode, trois coupes minces, perpendiculaires entre elles, ont été confectionnées, dont l'une est sensiblement normale à l'intersection du clivage micacé et de la stratification.

Dans le cas considéré, la stratification est inclinée de 55° sur l'horizontale (1), la schistosité (extinction des micas) de 67° et les surfaces de glissement de 34° seulement.

---

(1) Donnée valable seulement dans l'étendue du volume délimité par les trois coupes minces.

L'étude statistique a porté sur 300 disques répartis dans chacune des trois coupes minces, soit au total sur 900 disques.

Les points d'émergence des normales se groupent assez sensiblement en un fuseau; ils forment autour de la sphère de référence une ceinture présentant un maximum de densité très accusée au voisinage du pôle du clivage micacé : plus de 20 % des points sont concentrés dans une ellipse de quelques degrés carrés de superficie qui entoure ce pôle.

Les figures 1 et 2 sont des projections de la sphère de référence. La première donne la distribution de 300 pôles des

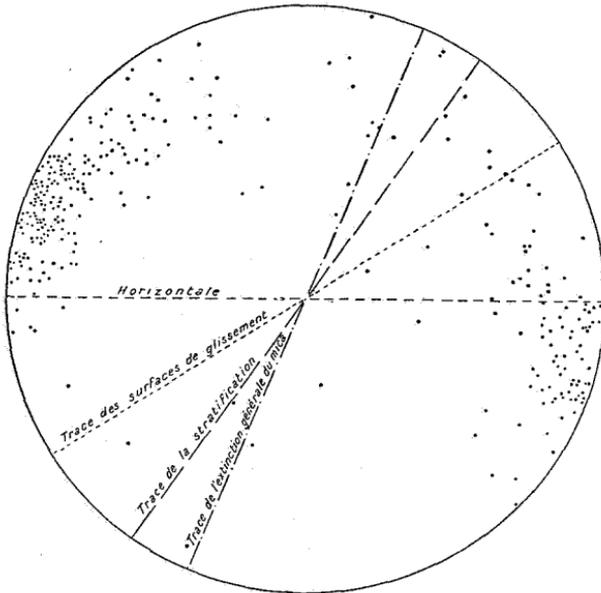


FIG. 1

disques de leucoxène dans une coupe verticale sensiblement perpendiculaire aux éléments de symétrie; la seconde est un graphique dans lequel les aires semblablement ombrées correspondent à une même densité de points.

Ces diagrammes permettent de définir l'axe B de la déformation, lequel est une donnée tectonique importante : cet axe est incliné de quelque 30° sur l'horizontale.

#### ORIGINE DES LEUCOXÈNES

On sait que l'orientation des cristaux dans une roche en voie de déformation est sous la dépendance, soit de leur forme extérieure, soit des plans réticulaires des minéraux intéressés. A

première vue, il semble que l'orientation des disques ne puisse être ici dictée que par leur forme, puisqu'il s'agit, non pas de cristaux simples, mais d'agglomérats.

Certes, en théorie <sup>(1)</sup>, des disques rigides entraînés dans une masse plastique s'étalent, non pas dans le plan des sections cycliques de l'ellipsoïde de déformation, mais bien dans la section principale, qui renferme le grand axe et l'axe moyen de l'ellipsoïde, tandis que le clivage micacé, qui correspond à une orientation dictée par le réseau cristallin du mica, s'oriente suivant une section cyclique.

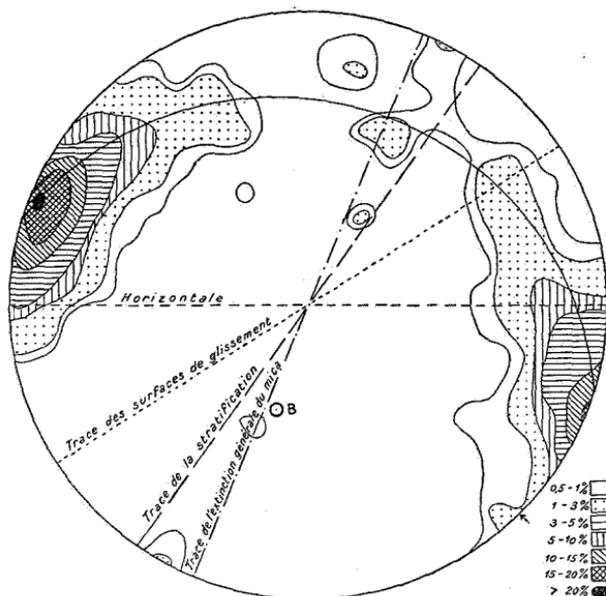


FIG. 2.

Les disques de leucocyanite ayant ici la même orientation que le clivage micacé, il faut admettre que leur orientation s'est faite d'après le réseau cristallin d'un minéral préexistant dont le leucocyanite serait une pseudomorphose. Il n'est pas interdit de croire que les disques étaient originairement en ilménite, qu'ils se sont orientés lors d'une déformation de la roche, puis qu'ils ont été pseudomorphosés en leucocyanite. La présence originale d'ilménite est confirmée par l'observation d'un réseau

(1) A. MARCH, Mathematische Theorie der Regelung nach der Korngestalt bei affiner Deformation. (*Zeitschrift für Kristallographie*, Bd. 81, Heft 3-4, 1932, pp. 285-297.)

caractéristique dans certains disques examinés en surface polie.

On entrevoit ainsi une histoire géologique complexe qui, malheureusement, ne peut pas être entièrement reconstituée à l'heure actuelle.

#### OBSERVATIONS PALÉONTOLOGIQUES ET STRATIGRAPHIQUES

Les roches recoupées par les deux sondages sont riches en traces littorales (gouttes de pluie, *ripple-marks*) et en empreintes d'*Oldhamia*, sp. Parmi ces dernières il en est de parfaitement nettes, et d'autres, en majorité d'ailleurs, beaucoup plus problématiques.

Les *Oldhamia* se rencontrent à la surface de fines strates gréseuses. Dans les roches gris violacé, elles sont surtout localisées à proximité des bandes vertes.

C'est, à notre connaissance, la première fois qu'on rencontre dans le sous-sol de Bruxelles ces empreintes considérées comme caractéristiques de l'étage Devillien. De nombreux sondages ont atteint le socle primaire, mais aucun n'avait, jusqu'à présent, fourni de bons échantillons carottés.

---