

Aspect particulier des constituants pétrographiques dans certains charbons très évolués des bassins de Liège, de Herve et de Campine

par R. NOEL,
Dr. en Sciences, attaché à INICHAR.

Dans un récent travail (1), le Professeur E. Stach a entrepris de mesurer systématiquement le pouvoir réflecteur d'un constituant pétrographique très important du charbon : l'exinite (spores et cuticules).

Jusqu'à présent, les mesures de pouvoir réflecteur ont été réalisées sur la vitrinite, dont les grandes plages microscopiques se prêtent mieux à la mesure. Ce travail sur l'exinite a été rendu possible grâce à l'utilisation d'un nouveau microscope de la firme Leitz, spécialement adapté. Les principaux résultats de ces nombreuses mesures (350 sur l'exinite et 195 sur la vitrinite) sont résumés dans le diagramme de la figure 1, reproduit avec l'autorisation de l'auteur.

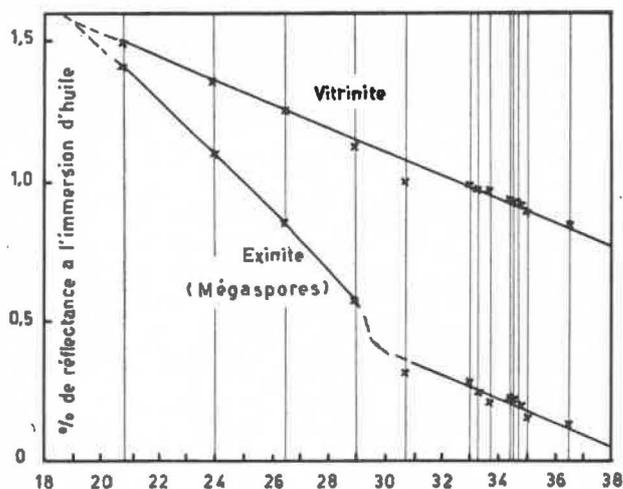


Fig. 1.

Tous les charbons étudiés proviennent du bassin de la Ruhr et de couches situées entre la veine P 1 (à 600 mètres au-dessus du niveau Quaregnon-Catarina) et la veine Wasserfall (au niveau de Stein-

knipp-Sonnenschein) (*). Le diagramme présente, en abscisse, le rendement en matières volatiles des charbons utilisés, choisi comme paramètre de leur degré d'évolution et, en ordonnée, le pouvoir réflecteur, à l'immersion d'huile, de la vitrinite et de l'exinite (mégaspores) de ces charbons.

On constate et on conclut, avec l'auteur, que :

- 1) dans les charbons peu évolués du bassin de la Ruhr, le pouvoir réflecteur de la vitrinite est nettement plus élevé que celui de l'exinite correspondante;
- 2) cette différence diminue progressivement pour des charbons de plus en plus évolués et s'annule à partir des charbons à 19 % M.V.;
- 3) les pouvoirs réflecteurs de la vitrinite, de l'exinite et de la micrinite des charbons à moins de 19 % de M.V. sont identiques et ces trois constituants pétrographiques mélangés constituent une masse optiquement homogène.

Toutefois, dans la région d'Ibbenbüren, dans des charbons très évolués (jusqu'à 9,2 % M.V.), ces trois constituants sont encore nettement reconnaissables (4) et les spores peuvent même être extraites par macération (5).

Dans cette région particulière, l'évolution exceptionnelle des charbons est due à une forte élévation locale de température, provoquée par la venue, en profondeur, d'un massif magmatique (massif de Bramsche).

De ces faits, E. Stach émet l'hypothèse que le facteur principal responsable de l'évolution de l'exinite ne doit pas être la température, mais la pression de plissement, qui rapprocherait les macro-

(*) Les niveaux stratigraphiques sont donnés d'après les travaux de A. Renier et collaborateurs (2) et de E. Humblot (3).

molécules constitutives des membranes externes des macro- et des microspores.

A l'appui de cette hypothèse, il cite, outre les charbons d'Ibbenbüren, une série de micrographies que nous avons effectuées sur des charbons très évolués du bassin de Liège, dans une zone relativement peu plissée, et où l'exinite est nettement reconnaissable.

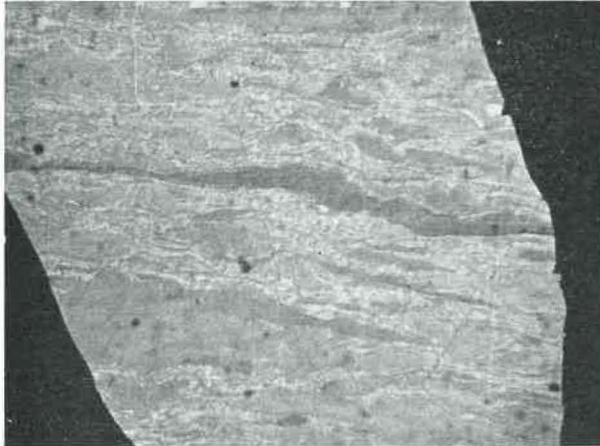


Fig. 2.

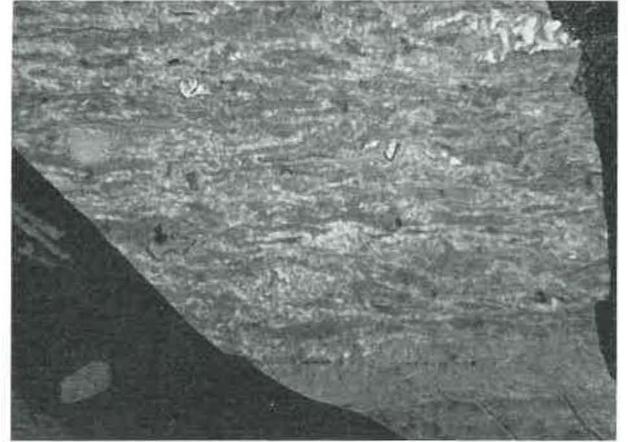


Fig. 4.

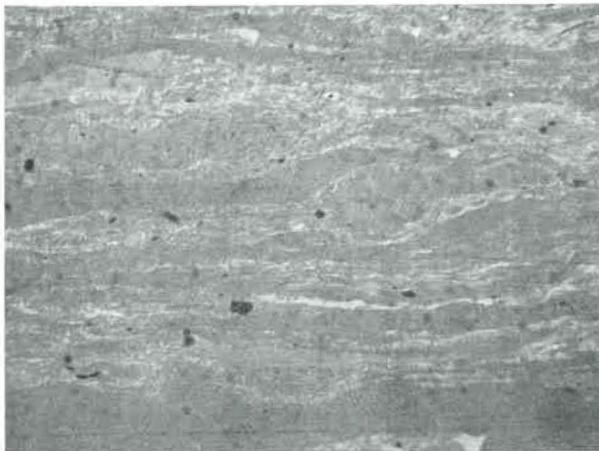


Fig. 5.

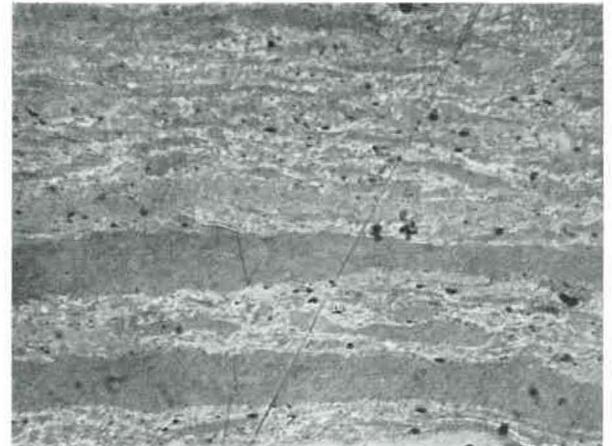


Fig. 5.

La figure 2 se rapporte au charbon de la couche « Inférieure », dont le rendement en matières volatiles est de 7,95 % sur charbon sec, exempt de cendres (***). Il s'agit donc d'un anthracite B, suivant la nomenclature internationale la plus récente.

La figure 3 se rapporte au charbon de la couche « Grande Bovy », 8,22 % M.V., anthracite B également.

La figure 4 se rapporte au charbon de la couche « Grand Maret », 11,09 % M.V., anthracite C, et la figure 5 se rapporte au charbon de la « Grande Veine de Cortil », 13,37 % M.V., anthracite C,

plus généralement classé, jusqu'à présent, comme charbon maigre, 1/2 gras, ou Esskohle, suivant les pays. Ces quatre figures de charbons très évolués représentent des plages de durite, dans chacune desquelles l'exinite (les spores) et la micrinite (constituant granulaire blanc) ont des pouvoirs réflecteurs nettement différents et sont très bien reconnaissables.

Cette constatation ne se limite pas cependant aux charbons du seul charbonnage de la Grande-Bacnure ou du bassin de Liège. Les figures 6 et 7 montrent, en effet, un phénomène analogue dans deux veines du charbonnage de Limbourg-Meuse,

(***) Les analyses chimiques ont été effectuées au laboratoire d'Inichar, sous la direction de L. Coppens, Chef de Laboratoire (6).

(**) Toutes les micrographies ont été prises au grossissement 300 X.

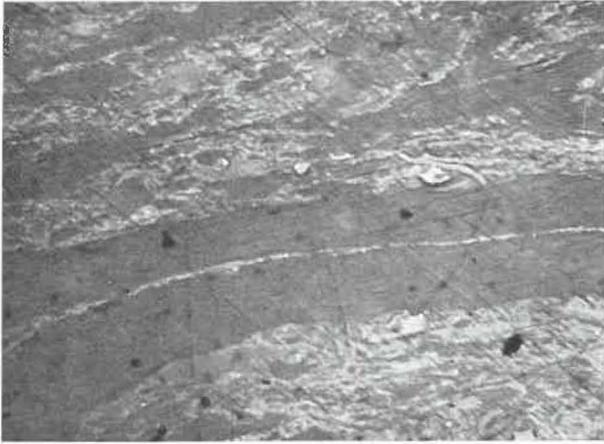


Fig. 6.

dans le bassin de Campine. La figure 6 se rapporte à la veine n° 2, située 135 mètres sous le niveau de Steinknipp-Sonnenschein et donnant 14,48 % M.V.

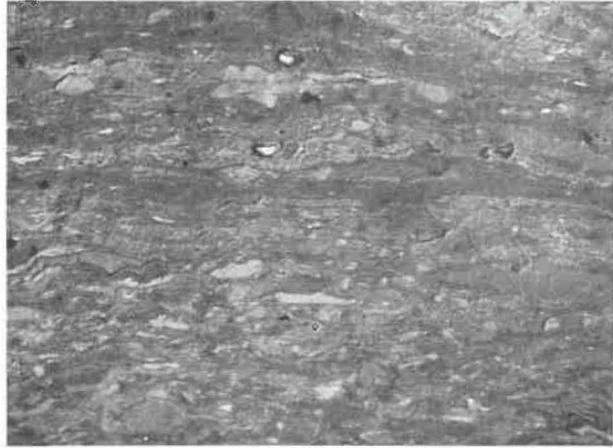


Fig. 7.

La figure 7 se rapporte à la veine n° 4, située 35 mètres au-dessus du niveau de Steinknipp-Sonnenschein et donnant 17,79 % M.V.

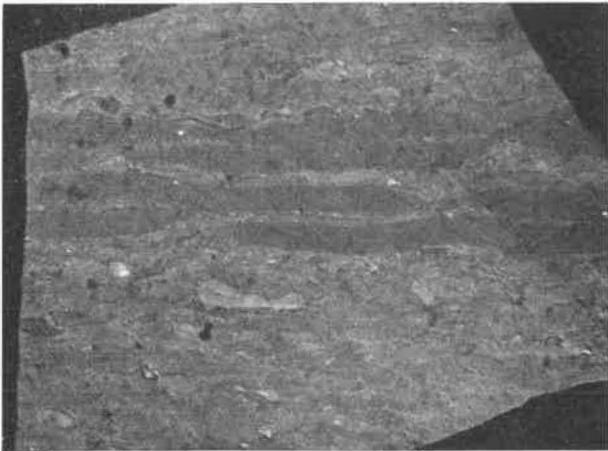


Fig. 8.

Enfin, les figures 8 et 9 révèlent encore le même phénomène dans deux veines du charbonnage de Wérister, dans le bassin de Herve.

Il s'agit de la veine « Grande Delsemme » (fig. 8) située à 150 mètres sous le niveau de Steinknipp-Sonnenschein et donnant 12,75 % M.V. et de la « Grande Veine de Nooz » (fig. 9), située au niveau de Steinknipp-Sonnenschein et donnant 13,93 % M.V.

Les micrographies 2 à 8 se rapportent à des échantillons prélevés dans des veines en plateure, dans des zones relativement peu plissées, bien que parcourues parfois par de nombreuses failles, surtout à la Grande-Bacnure. Cette absence de plissement expliquerait, d'après E. Stach, le retard dans l'évolution de l'exinite.

Mais, l'échantillon de la figure 9 a été prélevé dans un dressant d'une couche plissée. Or, la micrinite et même les microspores y sont parfaitement reconnaissables.

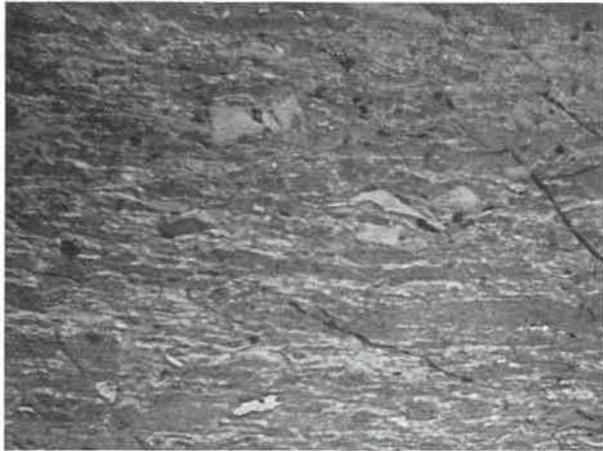


Fig. 9.

Dans ces conditions, on doit se demander si toutes les conclusions tirées par E. Stach, pour les charbons de la Ruhr, peuvent être généralisées aux gisements belges. Seule, une étude systématique du pouvoir réflecteur des constituants pétrographiques des charbons belges est susceptible de donner une réponse satisfaisante.

Comme nous l'avons vu, E. Stach attribue plus particulièrement aux pressions de plissement la cause principale de l'évolution de l'exinite. Or, ces pressions sont extrêmement variables d'un bassin à l'autre et d'un point à l'autre d'un même bassin. En Belgique par exemple, pour des charbons de même âge, appartenant à des faisceaux de veines situées à un même niveau stratigraphique, on trouve des rendements en matières volatiles de 8 à 31 %. On passe donc des anthracites aux charbons à gaz !

C'est ce qu'illustrent les figures 10 et 11, de veines situées toutes deux entre 160 et 200 mètres

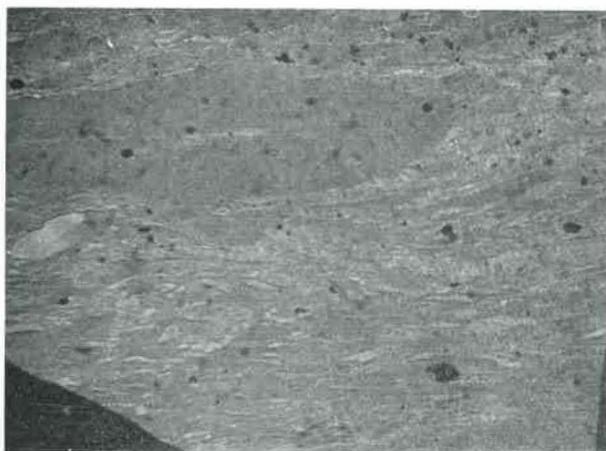


Fig. 10.

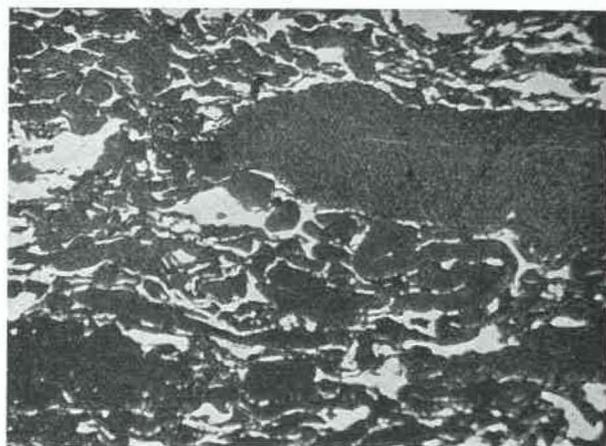


Fig. 11.

sous le niveau de Quaregnon-Catarina. La première est la veine « Grande Doucette » du charbonnage de la Grande-Bacnure, à Liège. Elle livre 8,63 % M.V. La seconde est la veine n° 70 du charbonnage de Beeringen, en Campine: elle livre 30,70 % M.V.

L'évolution différentielle d'une même couche de charbon a fait l'objet, depuis longtemps déjà, de nombreux travaux, notamment des pétrographes, M. Legraye pour la Belgique (7), A. Duparque pour la France (8) et M. et R. Teichmüller pour l'Allemagne (9).

Ces travaux ont donné naissance à des hypothèses et à des théories, souvent controversées, sur les causes de l'évolution des charbons.

En effet, malgré les multiples observations accumulées depuis de nombreuses années, en ordre dispersé, on manque encore des données fondamentales que, seule, pourrait fournir l'investigation systématique d'une même couche sur une grande extension géographique.

Cette investigation devrait porter, non seulement sur les propriétés chimiques du charbon (M.V., cendres, humidité et, mieux encore, teneur en C et rapport C/H), mais aussi sur ses propriétés physiques (densité, réflectance). De plus, le travail de E. Stach et nos micrographies confirment qu'il faut aussi tenir compte de la constitution originelle du charbon et de l'évolution particulière de chacun des constituants pétrographiques.

Les figures 10 et 11, par exemple, illustrent bien un fait mis en évidence par M. Legraye, dès 1952, dans des charbons belges (10), à savoir, la persistance de la constitution originelle des charbons, depuis les charbons à gaz jusqu'aux anthracites.

En effet, la micrographie de l'anthracite (fig. 10) montre encore une structure pétrographique suffisamment nette pour que nous puissions y reconnaître une durite analogue à celle du charbon à gaz, c'est-à-dire une durite riche en exinite (durite-E) avec macro- et microspores.

Cette persistance se révèle aussi bien dans le bassin de Campine que dans ceux de Herve et de Liège où, de plus, la constitution originelle de la plupart des charbons semble relativement analogue.

La mesure du pouvoir réflecteur des constituants pétrographiques des charbons présente aussi un intérêt pratique considérable dans le domaine industriel. Dans les figures 10 et 11, par exemple, on se rend très bien compte que le pouvoir réflecteur des charbons très évolués diffère nettement de celui des charbons peu évolués.

Dans un mélange de ces deux charbons, un examen optique rapide déterminera facilement le pourcentage de ces deux classes de charbons.

Connaissant le pouvoir réflecteur des différentes classes de charbon entrant dans un mélange industriel, le pétrographe peut donc connaître aisément et contrôler à tous moments la composition centésimale de ce mélange en différentes classes de charbons. L'analyse pétrographique complète ainsi utilement l'analyse chimique, qui donne seulement des résultats globaux sur l'ensemble du mélange.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. — E. STACH et H.C. MICHELS. — *Reflexionsmessungen an Kohlenanschliffen mit dem Berek-Mikrophotometer insbesondere am Exinit, der Ruhrkohlenflöze* — Geol. Jb. 71, p. 113-143. Hannover, mai 1955.
2. — A. RENIER, A. DELMER et J.M. GRAULICH — *Echelles stratigraphiques des gisements houillers de la Belgique et de régions voisines* — Composition de A. Renier, 6^e état mis à jour par A. Delmer et J.M. Graulich — Ann. des Mines de Belg., novembre 1954, p. 824.
3. — E. HUMBLET — *Le bassin houiller de Liège* — Rev. Univ. des Mines, 27, n° 12, 1941.
4. — J. LEISSER — *Rohstoffliche Untersuchungen des Ibbenbürener Karbons im Rahmen des Flözarchivs* — Brenn. Chem. 54, p. 257/266 et 299/306, Essen 1953.
5. — G. KREMP et R. TEICHMUELLER — *Ruhrkarbon und Osnabrücker Karbon* — Neues Jb. Geol. Paläontol. 8, p. 343/349. Stuttgart 1953.

6. — L. COPPENS et J. VENTER — *Mise au point d'un ensemble de méthodes d'analyses et d'essais des houilles. Première communication : l'analyse immédiate.* — Bulletin technique « Houille et Dérivés », Inichar n° 4, 1951.

7. — M. LEGRAYE — *Étude des charbons du bassin houiller du Nord de la Belgique* — Revue Universelle des Mines, 12, n° 2, février 1956.

Les lignes isovolatiles de la couche Désirée-Bouxharmont dans les bassins houillers de Liège et de Herve. — Ann. Soc. Géol. de Belg. Bull. n° 5, p. 153/160, 1942.

Les variations de qualité des charbons du bassin de Liège et leurs causes. — Ann. Soc. Géol. de Belg. 1942.

Le rôle des failles dans la répartition des qualités des charbons

du Bassin houiller de Liège. — Ann. Soc. Géol. de Belg., 66, mém. p. 205/260, 1945.

Les lignes isovolatiles de la couche Dix-Paumes dans le bassin de Charleroi. — Ann. Soc. Géol. de Belg., 67, Bull. p. 176/191, 1944.

8. — A. DUPARQUE — *Les différents types pétrographiques des houilles du Nord de la France* — Rev. de l'Ind. Min., 1^{er} novembre 1954.

9. — M. et R. TEICHMUELLER — *Die stoffliche und strukturelle Metamorphose der Kohle* (suivie d'une vaste bibliographie) — Geol. Rundschau, n° 2, 1954.

10. — M. LEGRAYE — *Note relative à la constitution des anthracites* — Ann. Soc. Géol. du Nord, 57, p. 81, Lille 1932.