

# Le lexique international de pétrographie des charbons

Présentation de la deuxième édition (1963)

par R. NOEL,

Dr. en Sciences - Attaché à INICHAR.

Le Lexique est l'œuvre commune d'une Commission d'Etude.

En 1963, les collaborateurs de cette Commission étaient :

Présidente : M<sup>me</sup> M. TEICHMUELLER, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen. Rép. Féd. d'Allemagne.

Secrétaire : R. NOEL, Inichar. Belgique.

Groupe de Rédaction : outre la présidente et le secrétaire :

B. ALPERN, Cerchar. France.

G.H. CADY, Illinois. State Geological Survey. Etats-Unis.

V. HEVIA, Instituto Nacional del Carbon. Espagne.

G.W. FENTON et A.H.V. SMITH, NCB. Royaume-Uni.

M.T. MACKOWSKY, Bergbauforschung. Rép. Féd. d'Allemagne.

Autres membres de la Commission :

I.I. AMMOSOV.

L.I. BOGOLIUBOVA.

P.P. TIMOFEEV.

I.E. WALTZ.

V.S. YABLOKOV.

} Akademija Nauk SSSR.

K. ASAI, Coal Research Institute. Japon.

I.A. BREGER, Geological Survey. Etats-Unis.

D. CHANDRA, National Coal Board. Royaume-Uni.

Ch. DELATTRE, Faculté des Sciences, Lille. France.

E.H. GRAND'RY, S.A. Carbonisation Centrale. Terte. Belgique.

P.A. HACQUEBARD, Geological Survey of Canada. Canada.

M. HAMRLA, Geoloski zavod Slovenije. Yougoslavie.

V. HAVLENA, University Karlovy. Tchécoslovaquie.

K. von KARMASIN, Gelsenkirchener Bergwerks AG. Rép. Féd. d'Allemagne.

R.M. KOSANKE, Geological Survey of Illinois. Etats-Unis.

S. LECLERCQ, Université de Liège. Belgique.

C.E. MARSHALL, University of Sydney. Australie.

B.C. MUKHERJEE, Jadavpur University. Inde.

D.G. MURCHISON, King's College. Royaume-Uni.

J. NAHUYS, Instituto Technologico, Estado do Rio Grande do Sul. Brésil.

B.C. PARKS, Bureau of Mines. Etats-Unis.

R. POTONIE, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen. Rép. Féd. d'Allemagne.

J.M. SCHOPF, Ohio State University. Etats-Unis.

W. SPACKMAN, Pennsylvania State University. Etats-Unis.

E. STACH, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen. Rép. Féd. d'Allemagne.

R.R. THOMPSON, Bethlehem Steel Company. Etats-Unis.

Le 28 octobre 1957, paraissait la 1<sup>re</sup> édition du « Glossaire International de Pétrologie des Charbons » (1). Cet ouvrage, présenté sous forme d'une carthotèque illustrée, donnait une série de définitions de termes utilisés en pétrographie des charbons et, principalement, les termes décrivant les principaux constituants des houilles examinées au microscope, en surface polie. C'était le résultat des travaux poursuivis depuis 1953 par une Commission Internationale, fondée par les Professeurs R. Potonie et E. Stach (République Fédérale allemande), pour répondre à une résolution du IV<sup>e</sup> Congrès de Géologie et de Stratigraphie du Carbonifère, exprimant le vœu de voir précisée, simplifiée et, si possible unifiée, cette nomenclature.

Six ans se sont écoulés et voici que vient de paraître, le 3 septembre 1963, à l'occasion du V<sup>e</sup> Congrès de Géologie et de Stratigraphie du Carbonifère, une 2<sup>me</sup> édition qui porte le nom définitif de « Lexique International de Pétrographie des Charbons ». Cette 2<sup>me</sup> édition, comme la première, est éditée par le Centre National de la Recherche Scientifique, à Paris. Aux versions allemande, anglaise et française doit venir s'ajouter prochainement une version en langue russe, éditée par l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S.

Le format de l'ouvrage a été agrandi, le nombre de ses feuillets a presque triplé, le nombre des termes pétrographiques, qui y sont définis, est passé de 37 à 79, celui des figures de 40 à 109, dont 13 en couleurs.

Innovation importante, la 2<sup>me</sup> édition comporte une deuxième partie consacrée à l'exposé des résultats obtenus par la Commission des Analyses pétrographiques. Cette Commission, composée des représentants des principaux laboratoires du monde entier (une quinzaine), a entrepris de tester, par un travail comparatif commun, sur les mêmes échantillons, les méthodes de préparation des surfaces polies et les méthodes d'analyses qualitatives et quantitatives des constituants pétrographiques, ainsi que les méthodes physiques de détermination du rang des charbons. Les méthodes, qui ont fourni les résultats les plus concordants, les plus reproductibles et les plus statistiquement valables, sont décrites en détails.

La partie principale de l'ouvrage reste cependant consacrée à la nomenclature utilisée dans l'étude pétrographique des houilles. Comme on le sait, cette discipline est relativement récente. Jusqu'en 1919, deux termes seulement de caractère scientifique avaient été attribués à des constituants du charbon : le terme fusain, donné par Grand'Eury (2), en 1882, à la houille mate fibreuse et le terme sporite, attribué par C.E. Bertrand (3), en 1893, à un charbon de spores. C'est donc en 1919, que M.C. Stopes (4), publia un ouvrage intitulé « On the four visible ingredients in banded bituminous coals », dans lequel

elle donne les noms de vitrain, clarain, durain et fusain aux quatre types de houilles reconnaissables à l'œil nu : houille brillante, houille semi-brillante, houille mate grenue et houille mate fibreuse. Non seulement l'auteur créait ainsi les bases de la nomenclature, utilisant des termes simples, suggestifs et aisément assimilables, mais encore elle déterminait, pour chacun des quatre constituants, des propriétés physiques, chimiques et technologiques particulières. Ces dernières surtout furent à l'origine d'un grand nombre d'études tant en Grande-Bretagne que dans les autres pays charbonniers européens.

Peu de temps après, Thiessen (5), aux Etats-Unis, commençait la description des lames minces de houilles examinées au microscope et créait, de son côté, une nomenclature adaptée à cette technique d'observation. Ainsi, se sont développés parallèlement deux systèmes de nomenclature : celui de Stopes pour l'étude en lumière réfléchie et celui de Thiessen pour la lumière transmise. Au départ, une corrélation entre les deux systèmes s'avérait donc assez difficile. En 1924, R. Potonie (6), traduisant en allemand les quatre termes de Stopes, leur assigna une définition un peu différente en les considérant à la fois comme des entités microscopiques et macroscopiques. En 1935, au 2<sup>me</sup> Congrès de Heerlen, la Table Ronde, constituée pour régler ces problèmes de nomenclature, enregistra encore un grand nombre de termes nouveaux, dont la plupart étaient, une fois de plus, l'œuvre de Stopes. D'autres termes furent encore proposés par Duparque, Seyler, Jongmans, Cady et Stach, si bien que pour faire face à la fois à l'envahissement et à la confusion de cette nomenclature en pleine expansion, le Congrès de Heerlen de 1951 suggéra la création d'une Commission spécialisée.

Le présent Lexique est le fruit de 10 années de travail de cette Commission, de 15 réunions plénières et de beaucoup d'autres réunions de petits groupes spécialisés.

Ce Lexique nous donne :

1. La nomenclature dite de Stopes (Heerlen) : elle compte 28 termes.
2. La nomenclature dite de Thiessen (Bureau of Mines) : 13 termes.
3. Un tableau de corrélation aussi rapprochée que possible des 2 nomenclatures et obtenue grâce à l'habile technique des lames minces polies examinées, en même temps, en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Comme deux nouveaux systèmes de nomenclature, dérivés toutefois de celui de Stopes (Heerlen), ont fait leur apparition au cours de ces dernières années, le Lexique donne en outre :

4. Un aperçu schématique du système dit de Spackman (7) (Etats-Unis) et,

5. 11 termes de la nomenclature dite génétique, de l'Institut de Géologie de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S., à Moscou (8).

Voici, brièvement résumés, les grands principes de ces 4 systèmes de nomenclature.

Le système de Stopes est basé essentiellement sur des descriptions morphographiques : les constituants identifiables à l'œil nu prennent la terminaison *ain*. Ce sont : le vitrain, le clarain, le durain et le fusain : tous quatre sont appelés des *lithotypes*. Chaque lithotype, examiné au microscope en surface polie, se révèle constitué par l'association, en proportions variables, d'un certain nombre de constituants de formes diverses, que l'on a appelés *macéraux* par analogie avec les minéraux des roches. Ces divers macéraux prennent la terminaison *inite*. Les plus fréquents et les plus abondants sont : la collinite, masse fondamentale de tissus végétaux gélifiés, la sporinite, ensemble des spores, et la fusinite, qui réunit les tissus végétaux très carbonifiés et à structure plus ou moins bien conservée.

Un certain nombre des associations naturelles de macéraux se retrouvent, en assez grande abondance, dans presque toutes les houilles. C'est pourquoi, on a jugé utile de leur donner un nom pour les caractériser. Comme certaines de ces associations typiques coïncidaient avec les lithotypes, on les a appelées « *microlithotypes* » (ou lithotypes vus au microscope) et on leur a donné la terminaison *ite*. On dénombre ainsi, non seulement la vitrite, la clarite, la durite et la fusite, mais encore des associations intermédiaires comme la duroclarite, la clarodurite ou la vitrinertite.

La conception de ces microlithotypes est assez arbitraire et constitue un point faible du système de nomenclature. Consciente de ce fait, la Commission continuera à approfondir ce problème pour la 3<sup>me</sup> édition. Elle est aidée dans cette tâche par la Commission des Analyses, qui se charge de vérifier si les pourcentages de macéraux et les dimensions limites proposées pour les divers microlithotypes sont statistiquement valables et s'ils donnent des résultats reproductibles et concordants dans les analyses.

En effet, il serait vain et nuisible pour la pétrographie des charbons de se charger de termes représentant des entités quasi inexistantes ou non mesurables.

La classification de Spackman présente ceci d'original qu'elle accorde une importance primordiale au degré d'évolution des macéraux, ce degré étant déterminé par la mesure du pouvoir réflecteur maximum dans l'huile d'immersion, en lumière polarisée. Si nous prenons, par exemple, le constituant principal du charbon, qui est la vitrinite, Spackman subdivise cette vitrinite en 100 « *entités-types* », échelonnées de dixième en dixième de pour cent du pouvoir réflecteur depuis 0,10 jusqu'à 10 % du pouvoir réflecteur.

Ce système a, dès maintenant, fait très largement ses preuves dans le domaine pratique et tout particulièrement dans la prévision des propriétés cokéfiantes des charbons. C'est à elle que la pétrographie des charbons doit, en grande partie, sa récente et large expansion dans les laboratoires de recherche américains.

C'est le souci de relier l'observation des constituants pétrographiques des charbons à leurs conditions de genèse et d'évolution, qui a poussé un groupe de chercheurs de l'Institut de Géologie de Moscou à développer une nomenclature dite génétique. Avant de la décrire, il faut cependant préciser qu'en Union Soviétique, les laboratoires de pétrographie appliquée des charbons utilisent, sous la direction du Professeur Ammosov, la nomenclature de Stopes (Heerlen) et des normes d'analyses, qui correspondent pratiquement à celles qui ont été mises au point à la Commission des Analyses.

La nomenclature génétique est basée non seulement sur l'étude de la houille, mais aussi sur celle de toute la séquence stratigraphique environnante. Chaque type de charbon est désigné par deux termes. Le premier se rapporte surtout à l'état de transformation chimique du matériel végétal originel, soit vers la gélification, soit vers la fusinisation. Cet état serait en rapport avec les conditions d'aération et de mouvement des eaux dans le milieu de sédimentation des végétaux. Le second terme se rapporte surtout à l'état de transformation physique (désagrégation) des tissus végétaux, soit vers la télinite (gros fragments à structure plus ou moins conservée), soit vers la collinite (fragments très fins, dont la structure peut avoir complètement disparu). Cet état physique serait en relation étroite avec la position géographique des végétaux de la tourbière par rapport à la bordure littorale. De la mer vers le continent, on trouve successivement : collinite, précollinite, post-télinite et télinite.

Comme on le voit, les chercheurs soviétiques ont voulu, eux aussi, dans la mesure du possible, aligner leur nomenclature sur celle de Stopes (Heerlen). C'est, sans aucun doute, une intention très louable. Elle risque cependant d'apporter certaines confusions, si elle n'est pas parfaitement adaptée en ce qui concerne les synonymies.

La nomenclature de Thiessen, peu utilisée en Europe, l'est même de moins en moins aux États-Unis.

Comme de nombreux ouvrages ont cependant été publiés à son sujet, un petit groupe spécialisé de chercheurs américains et européens ont, comme nous l'avons vu, essayé d'établir une corrélation avec la nomenclature de Stopes (Heerlen), en utilisant la technique des lames minces polies.

\* \* \*

Outre les termes se rapportant aux quatre systèmes de nomenclature décrits brièvement ci-dessus, le Lexique contient encore, d'une part, des termes qui se rapportent à la description des matières minérales associées aux constituants des charbons (carbargilite, carbopyrite, carbankérite) et, d'autre part, des termes généraux d'utilisation courante en pétrographie des charbons comme : charbon, charbon humique et charbon sapropélique, boghead et cannel coal, autochtonie et allochtonie, rang et houillification.

Les lits de tonstein jouant un rôle important en stratigraphie houillère, une fiche spéciale leur a été consacrée. Cette fiche comprend notamment un tableau synoptique mis à jour par Scheere (9), sur l'extension des principaux tonstein reconnus dans les gisements houillers d'Europe Occidentale.

Dans les termes généraux, une place spéciale doit être faite à la fiche rang ou degré de houillification. Il est très important en effet, tant au plan scientifique que technique, que le rang soit déterminé sur la vitrinite. Pour ce faire, plusieurs échelles de mesure peuvent être utilisées (humidité, teneur en C, rendement en matières volatiles), mais leur zone d'utilisation varie suivant le degré de houillification. Pour les houilles des gisements belges, il ne fait aucun doute que l'échelle la plus précise et la plus pratique est donnée par le pouvoir réflecteur de la vitrinite pure et, pour les charbons très évolués (maigres et anthracites), par le pouvoir réflecteur maximum et immersion d'huile, en lumière polarisée.

Ainsi donc, les faits les plus importants concernant la pétrographie de la houille semblent bien être maintenant réunis dans le Lexique. Le même travail va être réalisé pour les lignites. Une sous-commission s'est constituée, à cet effet, lors du dernier Congrès de Géologie et de Stratigraphie du Carbonifère. Cela ne signifie pas que les travaux sur la houille soient terminés. Bien au contraire, dès maintenant, en vue de la 3<sup>me</sup> édition, un petit groupe de travail est chargé de tenir à jour, d'après la bibliographie la plus récente, toutes les données qui concernent les fiches publiées (pouvoir réflecteur, densité, dureté, propriétés technologiques des macéraux et des microlithotypes...). Il faudra, en outre, compléter la nomenclature de Stopes (Heerlen) et continuer la mise au point de la nomenclature de l'U.R.S.S.

---

Le CNRS, 15, Quai Anatole France, Paris 7<sup>e</sup> assume la vente de ce Lexique, au prix de 56 NF.

Il faut enfin remarquer le soin avec lequel la Commission a choisi les nombreuses figures qui illustrent le texte. La Commission a voulu, en effet, que le Lexique constitue non seulement un ouvrage de référence pour les spécialistes, mais tout autant qu'il soit un manuel didactique pour les étudiants.

Sans doute n'est-il pas parfait et la Commission attend-elle avec reconnaissance les critiques et suggestions que ses lecteurs voudront bien lui faire à son sujet.

#### BIBLIOGRAPHIE

- (1) Le Glossaire International de Pétrologie des Charbons - Présentation par R. NOEL.  
Ann. Soc. Géologique de Belgique. 81, décembre 1957, pp. 151-154.
- (2) GRAND'EURY (C.). — Mémoire sur la formation de la houille.  
Ann. Mines, 8<sup>e</sup> série, I. (1882), pp. 99-290.
- (3) BERTRAND (C.E.). — Conférence sur les charbons de terre. 1<sup>re</sup> Conférence : Les bogheads d'algues.  
Mém. Soc. Belge Géol. Paléont. Hydrol., 7, (1893), pp. 45-81.
- (4) STOPES (M.C.). — On the four visible ingredients in banded bituminous coals.  
Procr. Roy. Soc. Séries B, 90, (1919), pp. 470.
- (5) THIESSEN (R.). — Compilation and composition of bituminous coals.  
J. Géol, 28, (1920), pp. 185-209.
- (6) POTONIE (R.). — Einführung in die allgemeine Kohlenpetrographie.  
Verlag Borntraeger, Berlin, (1924), p. 34.
- (7) SPACKMAN (W.). — The maceral concept and the study of modern environments as a mean of understanding the nature of coal.  
Trans. New York, Ac. Sc. Ser. II, 20, n° 5, (1948), pp. 411-423.
- (8) TIMOFFEEV (P.P.), BOGOLIUBOVA (L.I.) et YABLOKOV (V.S.). — Principes d'une classification génétique des charbons humiques.  
I zvestija Akad. Nauk S.S.S.R., Geol. Ser., n° 2, (1962), pp. 49-63. En russe.
- (9) SCHEERE (J.). — Nouvelle contribution à l'étude des Tonstein du terrain houiller belge.  
Publ. Ann. Etud. Paléont., n° 26, (1956), p. 53, et données non publiées.