

Réflexions à propos du Calcaire d'Etrœungt (*),

par B. MAMET (1), G. MORTELMANS (2) et P. SARTENAER (3).

RÉSUMÉ. — *Les auteurs rappellent qu'il est aisé d'accéder à la coupe-type du Calcaire d'Etrœungt et d'y retrouver les bancs originellement définis. Par ailleurs, l'étude des Foraminifères dans les bancs sous-jacents à la coupe-type, permet de reconnaître plusieurs stades évolutifs. La sous-assise d'Etrœungt se caractérise par la présence de Quasiendothyra kobeitusana, dont l'apparition va de pair avec une modification profonde de la sédimentation dans le Bassin de Dinant. Ainsi précisée, la sous-assise d'Etrœungt comprend la coupe-type plus 16 m sous-jacents et correspond à la définition acceptée en U.R.S.S.*

La coupe-type du Calcaire d'Etrœungt a été choisie par J. GOSSELET (1857, pp. 364-366; 1860, p. 86) dans la carrière du Parcq située à environ 1 km à l'Est du village d'Etrœungt; elle comprend essentiellement des bancs de calcaire marin franc, stratifiés, riches en macro- et microfaune. Les informations lithologiques et paléontologiques données par J. GOSSELET ont permis à deux d'entre nous (P. SARTENAER et B. MAMET, 1964) de repérer aisément les différents bancs de la coupe, dont l'accès est à la fois facile et assuré pour de nombreuses années à venir. Dès lors, nous avons des raisons d'être surpris par certaines affirmations récemment publiées par R. CONIL (1964, pp. 19 et 20) tendant à accréditer le contraire : « Le rapprochement de la coupe de J. GOSSELET avec la succession accessible dans la partie méridionale de la carrière est malaisé, à cause de l'imprécision de certains termes... Seuls les termes 1^o et 3^o de J. GOSSELET offrent une grande ressemblance avec notre ensemble c ». A notre avis, la difficulté rencontrée par

(*) Texte remis en séance.

(1) Chargé de Recherches F.N.R.S. Laboratoire de Géologie et Paléontologie. Université Libre de Bruxelles.

(2) Directeur du Laboratoire de Géologie et Paléontologie. Université Libre de Bruxelles.

(3) Directeur de Laboratoire. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

ce chercheur tient au fait qu'il inclut, erronément, le « biostrome » (fig. 2, B et fig. 3 *in* P. SARTENAER et B. MAMET, 1964, pp. 756-759) dans la coupe-type, alors qu'il n'en a jamais fait partie. La limite inférieure du Calcaire d'Etrœungt n'a donc pas été fixée arbitrairement « à l'endroit où s'est terminée l'exploitation » contrairement à ce qu'ont écrit M. LYS et R. CONIL *in* R. CONIL (1964, p. 23). Ce ne sont pas non plus les Stromatoporoïdes de ce « biostrome » qu'a étudiés D. LE MAÎTRE (1931-1932; 1933) comme le font supposer R. CONIL, J. DIKENSTEIN et E. DRICOT (1961, p. 28), mais ceux des bancs 5° et 4° (pro parte) de J. GOSSELET, ainsi que l'indique la lecture du texte de D. LE MAÎTRE (1933, p. 7).

Finalement, nous devons rappeler, puisque la chose semble être perdue de vue, que la faune décrite par R. DEHÉE (1929) provient des carrières des environs du village d'Etrœungt et pas nécessairement de la coupe-type. Exceptionnellement, les indications fournies par cet auteur permettent d'affirmer qu'un échantillon a été prélevé dans la carrière du Parcq, mais même alors nous ignorons s'il a été récolté dans la coupe-type ou sous elle.

Aussi, face à la confusion récente dans la compréhension d'une coupe-type d'importance mondiale, l'immuabilité de cette dernière apparaît encore davantage comme une assurance et une sauvegarde.

Le côté méthodologique du problème que nous venons d'évoquer ne doit évidemment pas en masquer l'aspect scientifique. Si le Calcaire d'Etrœungt est restreint aux 24,05 m de la coupe-type, il va sans dire que les limites du Strunien, fluctuantes au gré des recherches, ainsi que celles des zones paléontologiques reconnues, ne doivent pas nécessairement y correspondre. Cependant, toute éventuelle définition nouvelle doit être sanctionnée par les instances internationales responsables. La sous-commission chargée de l'examen de la stratigraphie du Carbonifère n'a pas estimé, lors de sa réunion dans le cadre du V^e Congrès International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère (1963), devoir modifier les conclusions du II^e Congrès (1935). Nous approuvons cette prudence, vu que nous ne pouvons admettre la position qui consiste à placer dans le Calcaire d'Etrœungt la coupe-type et environ 165 m de couches situées en dessous (R. CONIL, 1963; 1964, pl. I).

Nous nous en expliquons.

D'une part, la majeure partie de ces dernières couches a été placée dans le Dévonien depuis plus de cent ans ⁽¹⁾; d'autre part, une macrofaune abondante, composée surtout de Brachiopodes, a été identifiée dans le Calcaire d'Etrœungt qu'elle définit et caractérise, tandis qu'une faune plus pauvre était mentionnée dans les couches sous-jacentes. Personne n'a écrit jusqu'ici que les faunes de ces deux ensembles étaient soit semblables, soit équivalentes, soit uniformément réparties. Comment pourrait-il en être autrement, puisque le travail précis de détermination et de révision pouvant éventuellement autoriser une telle conclusion n'a jamais été entrepris ?

Par ailleurs, il n'est pas prouvé que les limites micro- et macropaléontologiques coïncident. Bien au contraire, R. CUMMINGS (1961, pp. 117-127) a montré que les zones à Foraminifères ne correspondent pas toujours aux zones classiques à Brachiopodes et Polypiers.

Supposons toutefois ces deux points éclaircis et examinons le parti qui peut être tiré de l'étude des Foraminifères. La « population homogène » qui, selon R. CONIL (1964, p. 9), abonde dans le Tournaisien Inférieur et donc dans les bancs de la coupe-type et dans les 165 m de bancs calcaires qu'elle surmonte, a induit cet auteur à englober cet ensemble dans le Calcaire d'Etrœungt ⁽²⁾. En réalité, cette « population homogène » présente des stades évolutifs caractérisés (fig. 1) conduisant des *Tournayellidae*, apparus déjà à la base du Famennien Moyen (Assise des Schistes de Choisies) comme l'a noté D. LE MAÎTRE (1932, pp. 213-214), aux *Endothyridae*. Parmi ces derniers, les *Quasiendothyra* montrent une évolution presque orthogénétique; les premières formes sont petites (300-450 μ), à variations d'enroulement accusées, à chomatas faiblement développés et à parois relativement fines (*Quasiendothyra* ex gr. *communis*, notamment *Quasiendothyra* ex gr. *bella*); puis apparaissent des formes plus stables, plus régulières, à chomatas nets, dont les parois s'épaississent progressivement en même temps qu'augmente la taille (400-640 μ) (*Quasiendothyra* com-

(1) En Allemagne, toutefois, H. PAUL (1939, p. 705) a nommé « Etrœungt Schichten » une suite $E\alpha$, $E\beta$, $E\gamma$, dont seul le terme $E\beta$ correspond au Calcaire d'Etrœungt.

(2) Un raisonnement identique, appliqué à la limite Viséen-Namurien, conduirait à ne pas reconnaître la limite $V3c-E$, puisque la faune à Foraminifères y est « homogène ». L'apparition d'*Eumorphoceras* ne coïncide pas avec un « break » de microfaune.

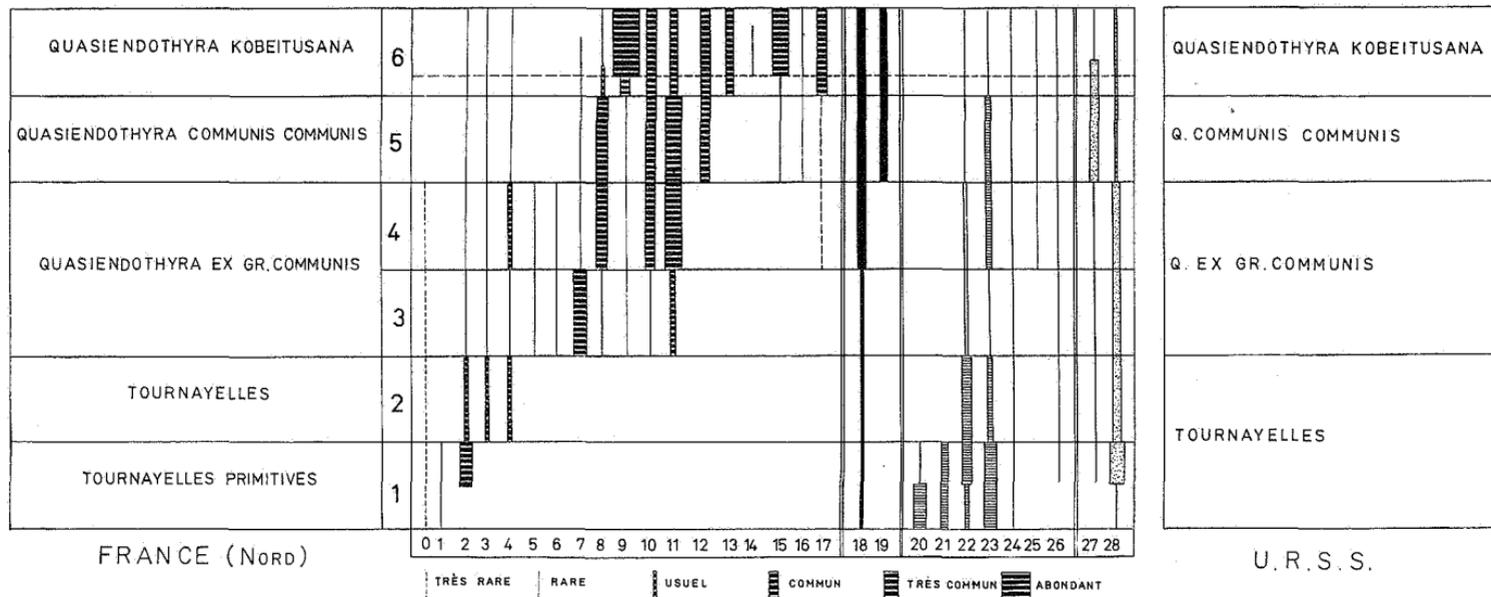


FIG. 1.

FIG. 1. — Répartition stratigraphique de la microfaune (1).

- 0 = *Lagenidae* primitifs (*Frondilina*, *Multiseptida*).
 1 = *Brunsiina* primitifs.
 2 = *Septaglomospiranella*.
 3 = *Septabrunsiina*.
 4 = *Septatournayella*.
 5 = cf. *Cribroendothyra* sp. 1 (2).
 6 = cf. *Cribroendothyra* sp. 2.
 7 = *Rectoseptaglomospiranella*.
 8 = *Glomospiranella* du groupe *endothyroides*.
 9 = *Endothyra* du groupe *rjausakensis*.
 10 = *Septaglomospiranella* du groupe *primaeva*.
 11 = *Quasiendothyra* ex gr. *communis* (notamment *Q. bella*).
 12 = *Quasiendothyra communis communis*.
 13 = *Quasiendothyra kobeitusana*.
 14 = *Klubovella*.
 15 = *Endothyra parakosvensis*.
 16 = *Lugtonia*.
 17 = « *Paracalligella* » et *Irregularina*.
 18 = *Bisphaera* des groupes *irregularis* et *malevkensis*.
 19 = *Bisphaera grandis*.
 20 = *Umbellina* du groupe *nana*.
 21 = *Umbellina* du groupe *bella*.
 22 = *Umbellina* ? sp. 1.
 23 = *Umbellina* ? sp. 2.
 24 = *Umbellina* ? sp. 3.
 25 = *Umbellina* ? sp. 4.
 26 = *Umbellina* ? sp. 5.
 27 = *Girvanella* du groupe *wetherdi*.
 28 = *Girvanella* du groupe *ducii*.

(1) La limite inférieure des cases correspond à l'apparition des formes indiquées, tandis que la limite supérieure ne correspond pas à leur disparition.

(2) Nous ne considérons pas le genre *Cribroendothyra* comme synonyme du genre *Quasiendothyra*, quoiqu'ils appartiennent à la même lignée.

munis communis); ensuite « explosent » les *Quasiendothyridae* les plus évolués, de très grande taille (680-980 μ), à chomatas massifs, à murailles épaissies, grossièrement fibreuses et à deux feuilletts (*Quasiendothyra kobeitusana*); finalement les *Quasiendothyridae* se déroulent et passent à des formes rectilinéaires (*Klubovella*). Seules les couches de la coupe-type et le « biostrome » qu'elle surmonte, contiennent à la fois *Quasiendothyra kobeitusana* et les formes dérivées.

Cette succession n'est ni fortuite, ni accidentelle. Elle se retrouve, par exemple, dans toute l'étendue de la Plate-forme Russe (fig. 1); aussi, les paléontologues soviétiques ont-ils proposé de désigner, sous le nom de couches d'Etrœungt, celles contenant *Quasiendothyra kobeitusana* (1).

La portée de cette proposition est, au premier examen, fort diminuée du fait de la grande distance séparant les affleurements soviétiques de la localité-type; par contre, elle augmente considérablement quand on constate que la limite suggérée en U.R.S.S. correspond, à quelques mètres près, à celle du Calcaire d'Etrœungt, tel qu'il fut défini originellement.

En somme, il n'y a pas plus de raison de modifier le schéma micropaléontologique soviétique que de bousculer la définition de J. GOSSELET, dont cent ans de recherches n'ont pas altéré notablement les vues fondamentales.

*
*
*

Le Calcaire d'Etrœungt coïncide sédimentologiquement, à peu de chose près, avec l'apparition généralisée dans tout le Bassin de Dinant, de calcaires francs à sparite pénécotemporaine et de calcaires à « intraclasts » de Spongiostromides. Ces derniers, toutefois, peuvent apparaître en certains endroits du bassin, dès le début du Famennien Supérieur, lorsque la sédimentation carbonatée n'a pas été étouffée par le dépôt des arénites. Le diagramme de corrélation des lithofaciès (fig. 2) illustre les variations de faciès abondamment commentées par J. GOSSELET depuis 1879. La colonne I groupe des coupes caractéristiques de l'Avesnois (France, Nord), notamment : la coupe

(1) E. REITLINGER (1958, publié en 1962) a longuement discuté cette limite et a exposé les raisons pour lesquelles l'apparition de *Quasiendothyra communis* ne correspond pas à la base des couches d'Etrœungt. Les publications récentes (N. MALAKHOVA, 1959; O. LIPINA, 1960, 1964; N. BRAJNIKOVA, 1962) adoptent cette manière de voir.

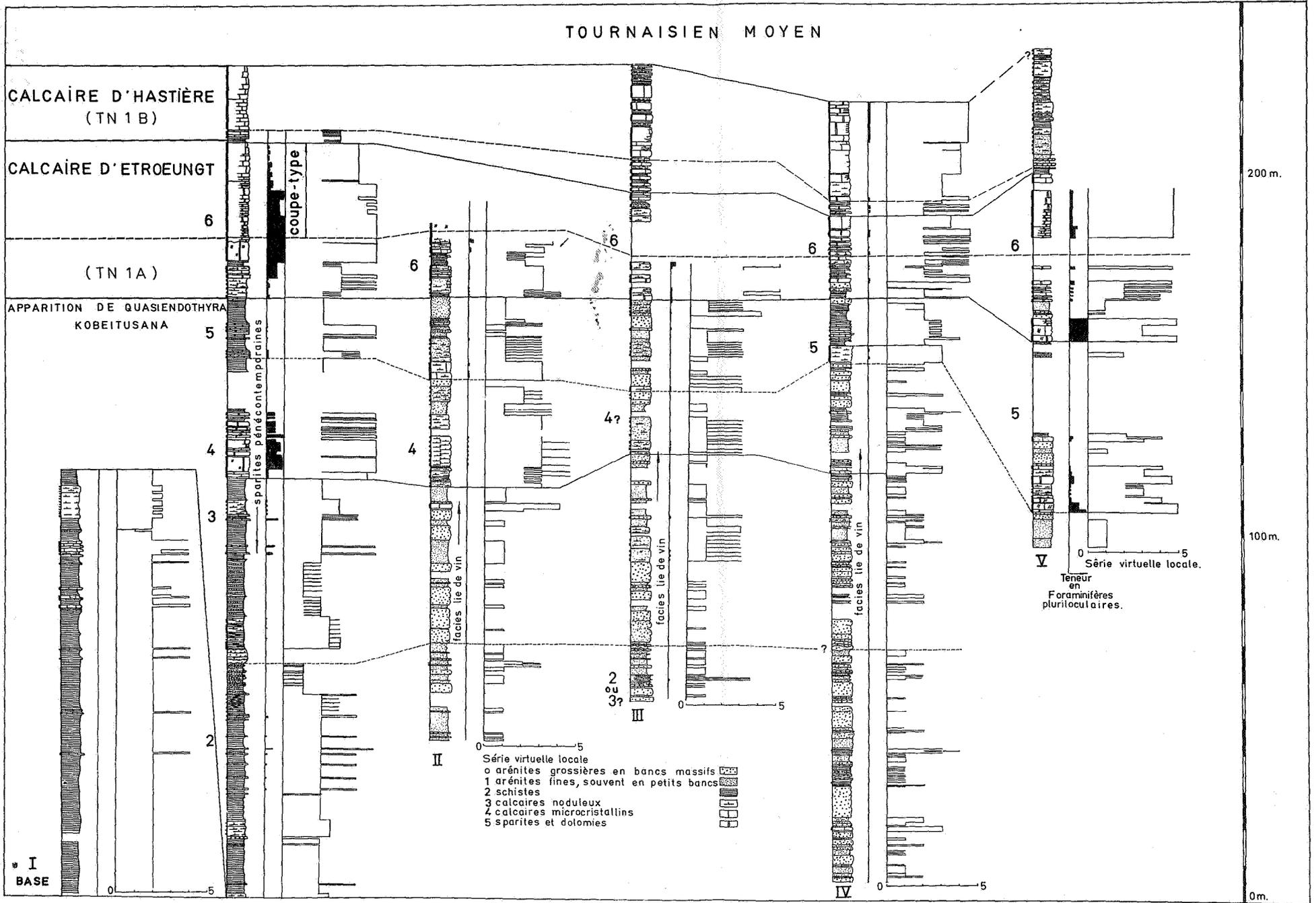


FIG. 2. — Tableau de corrélation des lithofaciès près du contact dévono-carbonifère.

Colonne I = Nord de la France; colonne II = Belgique occidentale; colonne III = Belgique centrale; colonne IV = Belgique orientale; colonne V = Allemagne. Les chiffres 2 à 6 ont la même signification que dans la figure 1.

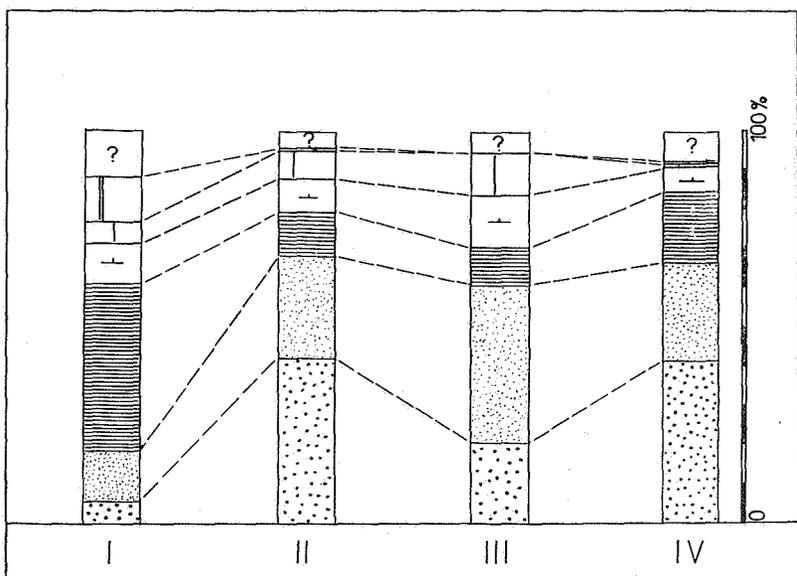


FIG. 3. — Répartition des pourcentages relatifs des lithofaciés du Famennien Supérieur.

Les chiffres I à IV, ainsi que les symboles, ont la même signification que dans la figure 2.

de la carrière du Parcq (J. GOSSELET, 1857, 1888; A. CARPENTIER, 1913; P. SARTENAER et B. MAMET, 1964), la coupe du chemin de fer des Avesnelles (A. CARPENTIER, 1913; R. CONIL et M. LYS *in* R. CONIL, 1964), la coupe de la tranchée de Saint-Hilaire (R. CONIL et M. LYS *in* R. CONIL, 1964), la coupe de la tranchée des kilomètres 99-100 au Nord de la gare de Sains et la coupe de la Ronflette (A. CARPENTIER, 1913). La colonne II relève les faciès de l'Ouest de la Belgique (Walcourt) (R. CONIL, 1964). La colonne III est établie à partir des affleurements mosans : Hastière (R. CONIL, 1964) et Anseremme (R. CONIL, 1964). La colonne IV donne la coupe de Rivage (sur Ourthe) à l'Est de la Belgique (M. MOURLON, 1875; R. CONIL, 1964). La colonne V illustre les faciès allemands à l'Est du Rhin (H. PAUL, 1939, pp. 663 et 664; H. BÖGER, 1962, pp. 140-141; E. PAPROTH et R. CONIL *in* R. CONIL, 1964), à Ratingen et Klein-Steinkothen.

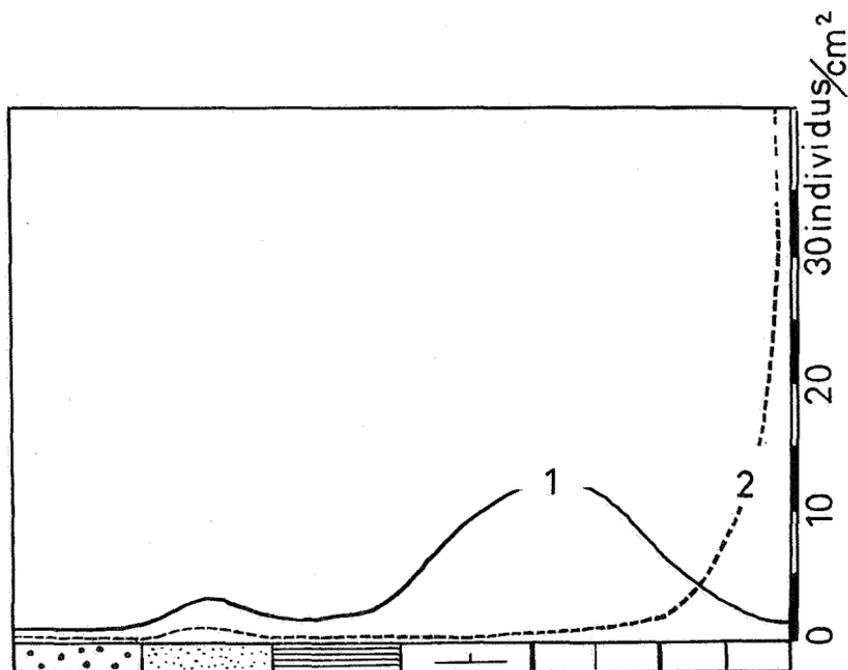


FIG. 4. — Répartition de la microfaune d'*Umbellinae* (1) et d'*Endothyridae-Tournayellidae* (2) suivant les lithofaciés.

Les symboles ont la même signification que dans la figure 2.

Le passage des faciès de l'Avesnois à ceux de l'Ourthe est graduel, ce qui explique la présence de nombreuses intercalations carbonatées du type « micrite silteuse recristallisée » et même dolomitiques du Famennien Supérieur (J. THOREZ, 1964); c'est ce qu'indique la figure 3, qui donne les pourcentages relatifs des lithofaciés du Famennien terminal.

Il est à noter que l'occurrence, dans l'Avesnois, des calcaires purs à sparite pénécontemporaine et des « intraclasts » de *Spongiostromides* correspond, à quelques mètres près, à la disparition en Belgique des faciès oxydés lie-de-vin du Famennien Supérieur (C. EK, 1963). Au moment de l'apparition des *Quasiendothyra kobetusana*, cesse pratiquement l'apport massif des arénites et le faciès calcaire de shelf subsident, caractéristique du Tournaisien, domine dans tout le bassin. Les limites de l'extension massive des *Endothyridae* sont directement liées

à ces facteurs écologiques. Si nous portons en diagramme (fig. 4) le nombre d'*Endothyridae* et de *Tournayellidae* par centimètre carré, d'une part, et le nombre d'*Umbellina* (« *Umbella* » auct.), d'autre part, nous nous apercevons que ces deux microfaunes sont quantitativement dépendantes du faciès. Ceci explique que les *Endothyridae* apparaissent très bas dans l'Avesnois, puisqu'ils sont associés au faciès calcaire franc.

CONCLUSIONS.

Une coupe-type est à la fois le support de définitions stratigraphiques originelles et le point de départ obligé de toute modification imposée à ces définitions par les recherches ultérieures. Avec moins de rigueur que les types primaires en nomenclature zoologique, les coupes-types constituent une donnée objective et sûre à laquelle une référence permanente peut être faite. Il va de soi dès lors que leur examen détaillé est le chemin indiqué de toute étude nouvelle.

Dans le cas particulier du Calcaire d'Etrœungt, défini par une coupe-type aisément accessible et riche en faune, nous regrettons que l'étude approfondie de tous les éléments de la faune n'ait pas encore été faite et que notre ignorance reste grande. Toutefois, nous connaissons déjà suffisamment les Foraminifères pour conclure que son choix a été très heureux. En effet, d'une part, la limite supérieure de la coupe-type ne pose aucun problème stratigraphique, et, d'autre part, la limite inférieure correspond à quelques mètres près à l'apparition de *Quasiendothyra kobeitusana*. En conséquence, nous proposons que soient inclus dans la sous-assise d'Etrœungt à la fois les 24,05 m de la coupe-type et les 16 m ⁽¹⁾ sous-jacents contenant déjà *Q. kobeitusana*. Néanmoins, cette proposition, qui rejoint celle des chercheurs soviétiques (O. LIPINA, 1964, p. 541), n'est pas considérée comme définitive tant que l'ensemble de la faune de ces couches n'aura pas été étudié ou revu.

(1) Combinaison des mesures prises dans les carrières du Parcq et Jean-Pierre et dans la coupe du chemin de fer des Avesnelles.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- BÖGER, H., 1962, Zur Stratigraphie des Unterkarbons in Velberter Sattel. (*Decheniana*, Bd 114 [1961], Hft 2, pp. 133-170.)
- BRAJNIKOVA, N., 1962, *Quasiendothyra* et formes voisines du Carbonifère Inférieur du Bassin du Donetz et d'autres districts de l'Ukraine, pp. 3-48, in *Matériaux pour l'étude de la faune du Paléozoïque Supérieur du Bassin du Donetz. (Trudy inst. geol. nauk Ak. nauk Oukr. S. S. R., ser. strat. paleont., Bull. n° 44.)*
- CARPENTIER, A., 1913, Contribution à l'étude du Carbonifère du Nord de la France. (*Mém. Soc. géol. du Nord*, t. VII, II.)
- CONIL, R., DIKENSTEIN, J. et DRICOT, E., 1961, Le biostrome strunien du massif de la Vesdre. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. LXX, fasc. 1, pp. 28-34.)
- 1963, Relations entre certains phénomènes sédimentaires et la position du front supérieur de schistosité (Belgique et régions limitrophes). (*C. R. hebdomad. séances Ac. Sc.*, t. 257, n° 22, pp. 3445-3447.)
- (avec la collaboration de M. LYS et E. PAPROTH), 1964, Localités et coupes types pour l'étude du Tournaisien Inférieur. Revision des limites sous l'aspect micropaléontologique. (*Mém. Ac. roy. de Belgique, Cl. Sci.*, t. XV, fasc. 4 et dernier.)
- CUMMINGS, R., 1961, The foraminiferal zones of the Carboniferous sequence of the Archerbeck borehole, Canonbie, Dumfriesshire. (*Bull. Geol. Surv. Great-Britain*, n° 18, pp. 107-128.)
- DEHÉE, R., 1929, Description de la faune d'Etrœungt. Faune de passage du Dévonien au Carbonifère. (*Mém. Soc. géol. de France, N. S.*, n° 11.)
- DELÉPINE, G., 1911, Recherches sur le Calcaire carbonifère de la Belgique. Paris, Lille.
- DIKENSTEIN, J., 1961, cf. CONIL, R.
- DRICOT, E., 1961, cf. CONIL, R.
- EK, C., 1963, Les bancs rouges de l'assise de Montfort dans l'Est du synclinorium de Dinant. (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. 86, 1962-1963, Bull. n° 6, pp. 325-344.)
- GOSSELET, J., 1857, Note sur le terrain dévonien de l'Ardenne et du Hainaut. (*Bull. Soc. géol. de France*, 2^e sér., t. XIV, 1856-1857, pp. 364-374.)
- 1860, Mémoire sur les terrains primaires de la Belgique, des environs d'Avesnes et du Boulonnais. Paris.
- 1879, Note (2^e) sur le Famennien. Nouveaux documents pour l'étude du Famennien. Tranchées du chemin de fer entre Féron et Semeries. Schistes de Sains. (*Ann. Soc. géol. du Nord*, t. VI, pp. 389-399.)
- 1888, L'Ardenne. Paris.
- LE MAÎTRE, D., 1931-1932, Les Stromatoporoides de la zone d'Etrœungt (Note préliminaire). (*Ann. Soc. géol. du Nord*, t. LVI, 2^e livraison [1931], pp. 207 et 208, 3^e livraison [1942], pp. 209-212.)

- LE MAÎTRE, D., 1932, Sur la présence d'*Endothyra* dans le Famennien de Jeumont (Nord). (*Ibid.*, t. LVI, 3^e livraison, pp. 213 et 214.)
- 1933, Description des Stromatoporoides de l'Assise d'Etrœungt. (*Mém. Soc. géol. de France*, N. S., n^o 20.)
- LIPINA, O., 1960, Stratigraphie de l'étage tournaisien et des couches de passage entre les systèmes dévonien et carbonifère de la partie orientale de la Plate-forme russe et du flanc occidental de l'Oural. (*Troudy geol. inst. Ak. naouk S.S.S.R.*, Bull. n^o 14, pp. 3-135.)
- 1964, Stratigraphie et limites du Tournaisien en U.R.S.S. d'après les Foraminifères. (*Compte rendu du V^e Congrès International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère, Paris, 9-12 septembre 1963*, t. II, pp. 539-551.)
- MALAKHOVA, N., 1959, L'étage tournaisien de l'Oural septentrional et central d'après les Foraminifères. (*Troudy gornogeol. inst. Ak. naouk S.S.S.R., Oural. filial*, Bull. n^o 38.)
- MAMET, B., 1964, cf. SARTENAER, P.
- MOURLON, M., 1875, Sur l'étage dévonien des psammites du Condroz, en Condroz. (*Bull. Acad. roy. de Belgique*, t. 39, 2^e série, n^o 5, pp. 602-659.)
- PAUL, H., 1939, Die Etrœungt-Schichten des Bergischen Landes. (*Jb. Preuss. Geol. Land. für das Jahr 1938*, Bd 59, pp. 647-726.)
- REITLINGER, E., 1962, Limits of lower Carboniferous in Stratigraphic Diagram of the U.R.S.S. based on foraminiferal fauna. (*Compte rendu du IV^e Congrès pour l'avancement des études de stratigraphie et de géologie du Carbonifère, Heerlen, 15-20 septembre 1958*, t. III, pp. 591-598.)
- SARTENAER, P. et MAMET, B., 1964, Le Calcaire d'Etrœungt à Etrœungt. (*Compte rendu du V^e Congrès International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère, Paris, 9-12 septembre 1963*, t. II, pp. 755-761.)
- THOREZ, J., 1964, Relation entre mode de transport et granularité des sédiments du Famennien Supérieur à Roiseux (bord nord du synclitorium de Dinant). (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. 86, 1962-1963, Bull. n^o 8, pp. 433-460.)