

LES SCHISTES ET GRÈS COQUILLIERS DE PESCHE OU FORMATION DE PESCHE (DEVONIEN INFÉRIEUR) A L'ÉTANG DE PERNELLE (COUVIN, BELGIQUE)¹

par

J. GODEFROID²

(2 figures et 2 tableaux)

RESUME.- L'auteur définit les Schistes et Grès coquilliers de Pesche ou Formation de Pesche dans l'affleurement de l'étang de Pernelle, au sud de Couvin, qu'il désigne comme coupe-type. Il établit les équivalences entre cette formation et la Grauwacke de Pesche, unité ancienne dont la définition se base à la fois sur des caractères bio- et litho-stratigraphiques et dont la dénomination est inadéquate. Il analyse les critères bio-stratigraphiques avancés par E. ASSELBERGHS et E. MAILLIEUX (1938) pour tracer dans la coupe de l'étang de Pernelle, et pour la première fois de façon précise, la limite entre le Siegenien et l'Emsien.

ABSTRACT.- The Shales and Shelly Sandstones of Pesche or Pesche Formation are defined from the outcrop at the pond of Pernelle, South of Couvin, which is designated as the stratotype. Comparison is made between this formation and the "Grauwacke de Pesche", an old unit based on a combination of litho- and biostratigraphic characteristics and which has been named inadequately. An analysis is given of the biostratigraphic criteria used by ASSELBERGHS & MAILLIEUX (1938) for drawing in the exposure at the Pernelle pond the first precise boundary between Siegenian and Emsian.

I.- HISTORIQUE

Dès 1848, A. DUMONT pressent la Formation des Schistes et Grès coquilliers de Pesche lorsque, décrivant le Système Ahrien, il écrit : "Je n'ai pas cru devoir le diviser en étages. Cependant on remarque entre sa partie supérieure et sa partie inférieure des différences qui motiveront peut-être un jour cette division" (p. 43) et plus loin : "Ces roches (psammites) renferment, surtout vers la partie inférieure du système, quelques coquillages, et vers la partie supérieure, des empreintes végétales..." (pp. 45-46) et encore : "Les individus de ces espèces fossiles (Brachiopodes, Lamellibranches, etc.) sont généralement plus nombreux vers la partie inférieure du système que vers la partie supérieure, tandis que cette partie renferme beaucoup plus souvent que la première, des empreintes de végétaux" (p. 67).

Cette description est brève et les critères distinctifs peu précis ce qui explique sans doute que nombre de géologues ne tiennent pas compte de cette subdivision prévue par A. DUMONT dans le Système Ahrien désigné généralement, à la suite de J. GOSSELET (1864, p. 306), par l'expression de "Grès noir de Vireux" ou par une dénomination équivalente (1).

A partir de 1884, J. GOSSELET (1884, p. 336; 1885, p. 234; 1888, p. 349; 1896, p. 95; 1898, p. 234) signale la présence de couches fossilifères à la base du Grès de Vireux mais ne leur donne pas de dénomination propre.

E. MAILLIEUX le premier va isoler ces couches fossilifères en tant qu'unité distincte de la partie supérieure de l'Ahrien. Ce sont principalement ses recherches bio-stratigraphiques qui vont amener E. MAILLIEUX à cette conclusion déjà presque atteinte un demi

1 *Communication présentée et manuscrit déposé le 7 novembre 1978.*

2 *Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, rue Vautier, 31 - B 1040 Bruxelles.*

(1) *Le problème de l'équivalence du Système Ahrien et du Grès noir de Vireux est cependant un peu plus complexe. Je l'exposerai de façon détaillée prochainement lors de la redescription de cette unité. Je me bornerai à dire ici que, pour certains auteurs, les dénominations de "Grès noir de Vireux" ou de "Grès de Vireux" désigneront uniquement la partie supérieure gréseuse de l'Ahrien, la partie inférieure plus fossilifère étant alors rapportée par eux à l'Etage Hundsrückien sous-jacent. J. GOSSELET (1864) qui lorsqu'il décrit pour la première fois le Grès noir de Vireux n'y mentionne pas l'existence des couches fossilifères mais donne cependant à l'unité dans la vallée de la Meuse la même extension que l'Ahrien, est à l'origine de cette confusion.*

siècle plus tôt par A. DUMONT uniquement préoccupé de lithologie.

E. MAILLIEUX (1909) décrit la tranchée du chemin de fer vicinal d'Olloy à Oignies en cours de creusement et y signale un gîte fossilifère caractérisé par *Spirifer paradoxus*, *Spirifer aff. arduennensis* et *Megantheris archiaci* qu'il rapporte au sommet de l'Assise d'Houffalize ou Grauwacke d'Houffalize, partie supérieure de l'Etage Siegenien (2). E. MAILLIEUX ajoute : "Or, dans les environs de Couvin, j'ai observé, toujours près du sommet de la même assise, une zone fossilifère se comportant de même et où abondent les mêmes espèces [notamment à Couvin (*Platinerie*) et surtout à Couvin (*Pernelle*), où, dans la tranchée du chemin de fer vicinal de Rocroi, un banc est pétri de gros *Megantheris* et contient également des *Spirifer paradoxus*]. Il y aurait donc là un fait constant, qui semblerait indiquer l'existence d'un niveau spécial au sommet du *Hünsrückien*, que l'on doit retrouver un peu partout au même horizon dans la bande *siegenienne* de la bordure méridionale du bassin de Dinant et caractérisé par une faune ayant conservé en partie un faciès *emsien (sic)* assez accentué". (p. 196).

L'année suivante, E. MAILLIEUX (1910a) place ce niveau à la base de l'Ahrien ou Em1, partie inférieure de l'Etage Emsien : "... j'ai, comme je l'ai signalé déjà, constaté l'existence d'un niveau spécial à faune comprenant un mélange de formes ahriennes et hundsrückiennes que je plaçais, faute de mieux, au sommet du Hundsrückien. Or, ayant consulté récemment M. de DORLODOT, ... selon lui, les gîtes en question doivent être rangés non pas au sommet du Hundsrückien, mais à la base de l'Ahrien" (p. 325) et le désigne par l'expression "Em1a. Niveau de base, à faune offrant un mélange d'espèces *Sg2* et *Em1*" (p. 326).

La même année, E. MAILLIEUX (1910c) dénomme ce niveau "grauwacke, grès et psammite de Pesche et de Grupont" (p. 217) ou "*Em1aß*, faciès emseux (grès et grauwacke de Pesche et de Grupont)" (p. 229) du nom de deux localités sur le territoire desquelles se situent d'importants gîtes fossilifères décrits antérieurement (1910b, pp. 208-214) et où il a récolté la faune caractéristique. Les Grauwacke, Grès et Psammite de Pesche et de Grupont, unité à dénomination litho-stratigraphique, sont caractérisés par E. MAILLIEUX sur base de la faune qu'ils renferment et cet auteur pas plus à Pesche qu'à Grupont où les coupes sont d'ailleurs incomplètes n'en fixe la base et le sommet.

En 1913 (1913b, p. 57, fig. 1), 1922 (1922a, p. 11, fig. 2) et 1927 (1927, p. 139, fig. 5), E. MAILLIEUX

localise l'unité dans la coupe de la Pernelle à Couvin mais les croquis sont trop schématiques et ne permettent pas de retrouver l'endroit où les limites sont tracées.

E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX (1938, p. 7) délimitent exactement la Grauwacke de Pesche - cette dénomination plus simple a été donnée à l'unité par F. KAISIN, E. MAILLIEUX & E. ASSELBERGHS (1922, pl. 1) - dans la coupe de la Pernelle. Voici la description lithologique que ces deux auteurs donnent de la partie étudiée de la coupe : "Nous avons donc à Couvin :

Emsien inférieur

Em 1b. Grès de Vireux.

1. 32 m. (incomplet).

Em 1a. Grauwacke de Pesche :

2. 126 m. schistes.

3. 32 m. grauwacke schisteuse.

4. 30 m. schistes.

5. 13 m. grauwacke et grès.

Couches de transition :

6. 28 m. (3) schiste et grauwacke schisteuse.

7. 41 m. (4) grès " (p. 7).

Pour ces auteurs, la Grauwacke de Pesche, d'une épaisseur de 201 m à Couvin, est un "niveau paléontologique" (p. 2). La limite inférieure de celui-ci, correspondant à celle de l'Emsien, est tracée d'après l'étude de la faune, "une coupure lithologique ne se présentant pas sur le terrain" (p. 2). Quant à la limite supérieure de ce "niveau paléontologique", elle est uniquement lithologique (contact schistes - grès), les auteurs ne caractérisant pas bio-stratigraphiquement les bancs situés de part et d'autre de celle-ci.

Cette première définition précise de la Grauwacke de Pesche - comme d'ailleurs celles qui suivront - fait appel à la fois à des données litho- et bio-stratigraphiques. Ses auteurs utilisent de plus le symbole chrono-stratigraphique Em1a pour désigner l'unité.

(2) L'Etage Siegenien tel que H. de DORLODOT (1901, p. 158, p. 159, p. 188) l'a défini en Belgique correspond au Système Coblentzien de A. DUMONT. E. MAILLIEUX en rapportant ces couches fossilifères au Siegenien commet au début la même erreur que certains de ses prédécesseurs, erreur qu'il corrigera l'année suivante.

(3) E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX (*id.*, p. 5) donnent à cette unité une épaisseur de 34 m.

(4) E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX (*id.*, p. 5) donnent à cette unité une épaisseur de 41,50 m.

Avant de proposer pour celle-ci une définition révisée basée sur des caractéristiques lithologiques ainsi qu'une dénomination mieux appropriée à celles-ci - le terme "grauwacke" ne peut servir à désigner les grès argilo-calcaires fossilifères du Dévonien Inférieur - je cite ci-après les différentes expressions utilisées pour dénommer cet ensemble. Il est clair cependant qu'il n'est pas permis d'affirmer - le contraire étonnerait plutôt étant donné la brièveté et souvent même l'absence de description - que ces expressions désignent exactement la même entité lithologique. Seules quelques équivalences exactes ont pu être établies. Elles sont exposées en détail plus loin (p. 313 et tab. 1).

Partie inférieure (du Système Ahrien) : A. DUMONT (1848, p. 43);
 Schistes et ... grauwackes fossilifères (de la partie inférieure de l'Assise de Vireux) : J. GOSSELET (1888, p. 349);
 Schistes et ... grauwacke (de la partie inférieure du Grès noir de Vireux) : J. GOSSELET (1896, p. 95);
 Grauwacke (de l'Assise de Vireux) : J. GOSSELET (1898, p. 234);
 Em1a. Niveau de base, à faune offrant un mélange d'espèces *Sg2* et *Em1* (*Untere Grenzschichten*) : E. MAILLIEUX (1910a, p. 326);
 Base de l'Emsien (= *Em1a*) : E. MAILLIEUX (1910b, p. 192);
 Grauwacke, grès et psammite de Pesche et de Grupont : E. MAILLIEUX (1910c, p. 217);
*Em 1a*β, faciès emseux (grès et grauwacke de Pesche et de Grupont) : E. MAILLIEUX (1910c, p. 229);
 Zone de Pesche : E. MAILLIEUX (1912, p. 14, p. 28);
 Zone de base (de l'Ahrien), couches fossilifères (*Em1a*): E. MAILLIEUX (1913a, p. 111);
 Grauwacke inférieure à *Tropidoleptus carinatus* (Ahrien inférieur) : E. MAILLIEUX (1913b, p. 57);
 Zone quartzoschisteuse fossilifère sur laquelle repose le grès de Vireux : E. ASSELBERGHS (1913, p. 134);
 Retour du type lithologique de la grauwacke (à la base de l'Etage Emsien) : F. KAISIN (1919, p. 31);
 Grauwacke de Pesche ..., à *Tropidoleptus rhenanus* : F. KAISIN, E. MAILLIEUX & E. ASSELBERGHS (1922, pl. 1, zone);
 Grauwacke inférieure de Vireux (*Em1a*) : E. MAILLIEUX (1922a, p. 12, horizon);
 Grauwacke inférieure (*Em1a*) fossilifère : E. MAILLIEUX (1922a, p. 27);
 Assise de Vireux. Lower horizon (greywacke, shales and brown sandstone) : E. MAILLIEUX (1922b, p. 12);

Complexe de grauwacke, schistes et psammites (de la base de l'Etage Emsien) : E. MAILLIEUX (1922c, p.44);
 Zone inférieure ou Zone de Pesche-lez-Couvin. Grau-
 wacke, grès et psammites de Pesche-lez-Couvin et de
 Grupont : J. CORNET (1923, p. 174);
 Grauwacke de Pesche ou Ahrien inférieur *Em1a* : E.
 MAILLIEUX (1925, p. 65);
 Grauwacke à *Tropidoleptus rhenanus* : J. CORNET
 (1927, p. 506, p. 511);
 Grauwacke de Pesche, à *Sp. hercyniae*, base de l'Emsien:
 E. MAILLIEUX (1927, p. 140);
 Grauwacke de Pesche *Em1a* : E. MAILLIEUX (1927,
 pp. 129-130; 1933, p. 42; 1937, p. 6, niveau; 1941,
 p. 6, sous-assise);
Em1a, Grauwacke de Pesche à *Sp. hercyniae* : E. MAIL-
 LIEUX & F. DEMANET (1929, tableau II, zone);
 Niveau de quartzophyllades et de grauwacke fossili-
 fère (de la base du Cb 2a). *Spirifer hercyniae* : Lé-
 gende de la carte géologique de la Belgique (1929,
 p. 70);
 Grauwacke de Pesche : E. MAILLIEUX (1932, p. 17;
 1933, p. 56, niveau), E. ASSELBERGHS & E. MAIL-
 LIEUX (1938, p. 2, niveau paléontologique, p. 7,
 p. 11), E. ASSELBERGHS (1941, p. 86; 1942, p. 7;
 1946, p. 211; 1954, p. 105), M. LECOMPTE (1962,
 p. 145; 1967, p. 29), G. WATERLOT, A. BEUGNIES,
 A. BONTE, J.M. CHARLET & P. CORSIN (1973,
 p. 75);
 Grauwacke von Pesche : E. MAILLIEUX (1936, p.
 357), M. LECOMPTE (1970, p. 60);
 Schistes avec intercalations gréseuses, de l'Emsien infé-
 rieur : E. ASSELBERGHS (1937, p. 159);
 Schistes et ... grauwacke (de l'Emsien inférieur) : E.
 ASSELBERGHS (1938, p. 211);
 Grauwacke de Pesche, à *Tropidoleptus rhenanus* (base
 de l'Emsien inférieur, *Em1a*) : E. MAILLIEUX (1938,
 p. 415);
 "Grauwacke de Pesche" : E. ASSELBERGHS (1939,
 p. 23; 1946, p.211, niveau; 1954, p. 105, niveau), G.
 MONSEUR (1959, p. 28), Carte géol. de France, feuil-
 le de Givet (1970, notice explicative, p. 8), P. BUL-
 TYNCK (1972, p. 72);
 Grauwacke de Pesche de M. MAILLIEUX ou "Grau-
 wacke de Pesche" de E. MAILLIEUX : E. ASSEL-
 BERGHS (1940, p. 7; 1946, p. 211; 1954, p. 104,
 niveau);
 Grauwacke de Pesche (MAILLIEUX) *Em1a* : E. MAIL-
 LIEUX (1941, p. 6, sous-assise);
 Grauwacke fossilifère (de la base de l'assise des Grès
 de Vireux) : M. LERICHE (1946, p. 220);
 Schistes quartzeux et grès noirs fossilifères (à la base

de l'assise des Grès de Vireux) : M. LERICHE (1953 †, p. 17; 1962 †, p. 17);

Grauwacke, grès et psammites de Pesche et de Grupont (seulement dans le sens de E. MAILLIEUX, 1910) : Lexique stratigraphique international (1957, p. 251, p. 320);

"Grauwacke" de Pesche à *Spirifer hercyniae* : M. LECOMPTE et collaborateurs (1963, note préliminaire introductive, p. 15, p. 24);

Partie inférieure de l'assise (Emsien Inférieur) ... schisteuse et grauwackeuse : G. WATERLOT (1969, p. 13);

Partie inférieure [de l'Emsien inférieur (E1)] : A. BEUGNIES, A. BONTE, P. DUMONT, J. PARENT & G. WATERLOT (1970, p. 9).

II.- LES SCHISTES ET GRÈS COQUILLIERS DE PESCHE OU FORMATION DE PESCHE

DERIVATIO NOMINIS

Afin de rester le plus proche possible de la dénomination ancienne largement répandue de "Grauwacke de Pesche" et vu que la coupe-type désignée, bien que ne se localisant pas sur le territoire du village de Pesche, se situe à peu de distance de celui-ci, je maintiens le nom de ce village dans la dénomination de l'unité. Seul le terme "grauwacke" impropre est remplacé par l'expression "Schistes et Grès coquilliers".

COUPE-TYPE

L'affleurement localisé à 1880 m au sud du village de Pesche, le long de la rive gauche de l'Eau Noire, au lieu dit Fond de l'Eau (fig. 1) et dont la faune fut considérée par E. MAILLIEUX comme caractéristique de l'unité, est incomplet (l'épaisseur totale des couches qui y affleurent est de 7 m) et ne peut être désigné comme coupe-type des Schistes et Grès coquilliers de Pesche. Je désigne comme coupe-type de ceux-ci la coupe de l'étang de Pernelle localisée à environ 2 km au S de Couvin et à 3 km à l'ESE de Pesche dans la tranchée de l'ancien chemin de fer vicinal de Couvin à Cul-des-Sarts (figs 1 et 2). Longue de 557,30 m, la coupe débute 577 m au sud de l'intersection de la tranchée et de la route Couvin - Rocroi. Les Schistes et Grès coquilliers de Pesche affleurent entre 231,50 m et 460 m mesurés à partir du début de l'affleurement.

SYNONYMIE

Il n'est possible d'établir pour cette unité de liste synonymique précise qu'en ce qui concerne les

descriptions suivantes :

- Les Schistes et Grès coquilliers de Pesche correspondent à la Grauwacke de Pesche *sensu* E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX (1938) moins les 51,30 m de schistes et grès du sommet de celle-ci et plus, à la base, les 28 (34) m (5) de schiste et grauwacke schisteuse placés par ces auteurs au sommet des "couches de transition".
- Les "couches de transition" dont il est question plus haut ayant été dénommées par E. MAILLIEUX (1940) "Grauwacke de Grupont, Sg5" (p. 4) ou "Assise de la grauwacke de Grupont, Sg5" (p. 20), les Schistes et Grès coquilliers de Pesche, dans la coupe de l'étang de Pernelle, comprennent donc à la base les couches supérieures de la Grauwacke de Grupont.
- Les Schistes et Grès coquilliers de Pesche correspondent à la partie inférieure de l'Emsien Inférieur (= Emsien Inférieur moins le Grès de Vireux) *sensu* E. ASSELBERGHS (1946, pp. 369-370) moins les 51,30 m de schistes et quartzites du sommet et plus, à la base, les 34 m de "schistes et schistes quartzeux bleuâtres en gros bancs" du sommet du Siegenien Supérieur.
- L'unité équivaut à la Grauwacke de Pesche *sensu* M. LECOMPTE, E. DRICOT, J. GODEFROID & H.H. TSIEN (1963, fig. 5b, 7 *in* M. LECOMPTE et collaborateurs, 1963) plus, à la base, les 47 m de schistes gréseux et de grauwackes rangés par ces auteurs au sommet de la Grauwacke de Petigny et moins les 15 m de schistes et grès du sommet.

Le tableau 1 résume ce qui précède.

PUISSANCE

Les Schistes et Grès coquilliers de Pesche ont une épaisseur de 186,20 m.

COMPOSITION

Les schistes et Grès coquilliers de Pesche se subdivisent en quatre membres.

A la base, dans des schistes gréseux, s'intercalent quelques bancs de grès argilo-calcaires coquilliers (P 1). Cet ensemble est surmonté de schistes gréseux dans lesquels les bancs de grès argilo-calcaires coquilliers sont nombreux (P 2). Viennent ensuite des schistes

(5) E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX (*id.*, p. 5) donnent à cette unité une épaisseur de 34 m.

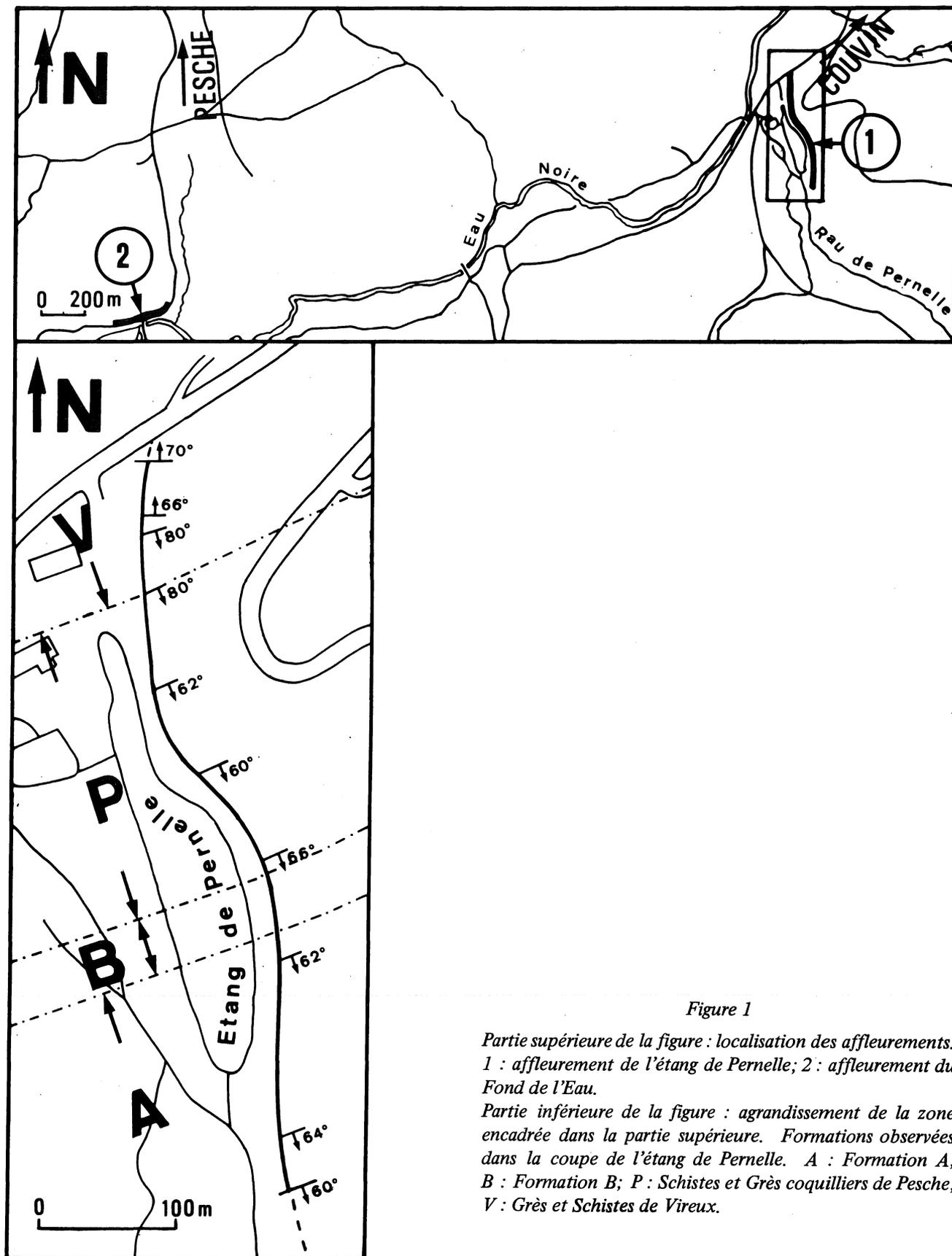


Figure 1

Partie supérieure de la figure : localisation des affleurements. 1 : affleurement de l'étang de Pernelle; 2 : affleurement du Fond de l'Eau.

Partie inférieure de la figure : agrandissement de la zone encadrée dans la partie supérieure. Formations observées dans la coupe de l'étang de Pernelle. A : Formation A; B : Formation B; P : Schistes et Grès coquilliers de Pesche; V : Grès et Schistes de Vireux.

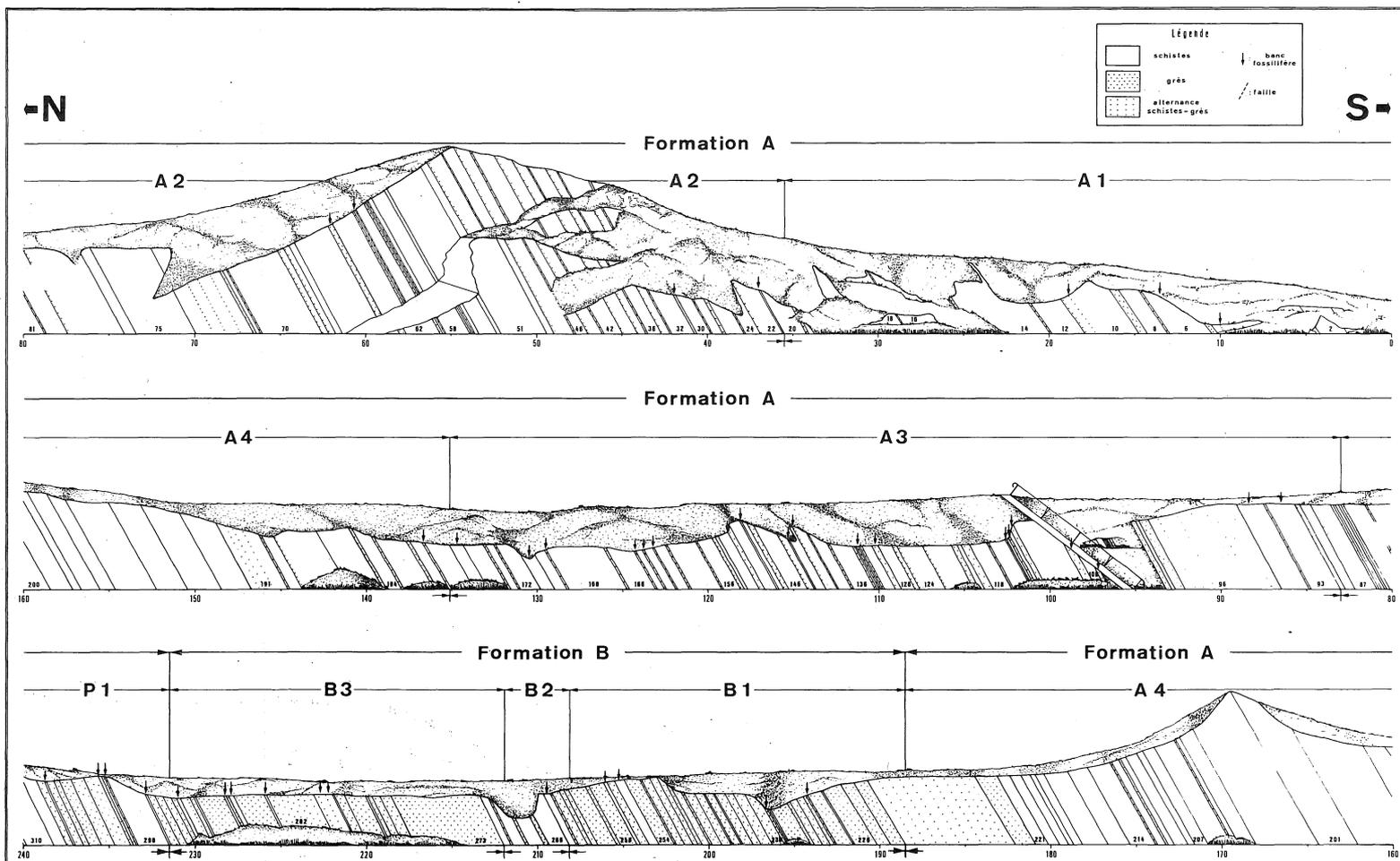


Figure 2.- Coupe de l'étang de Pernelle

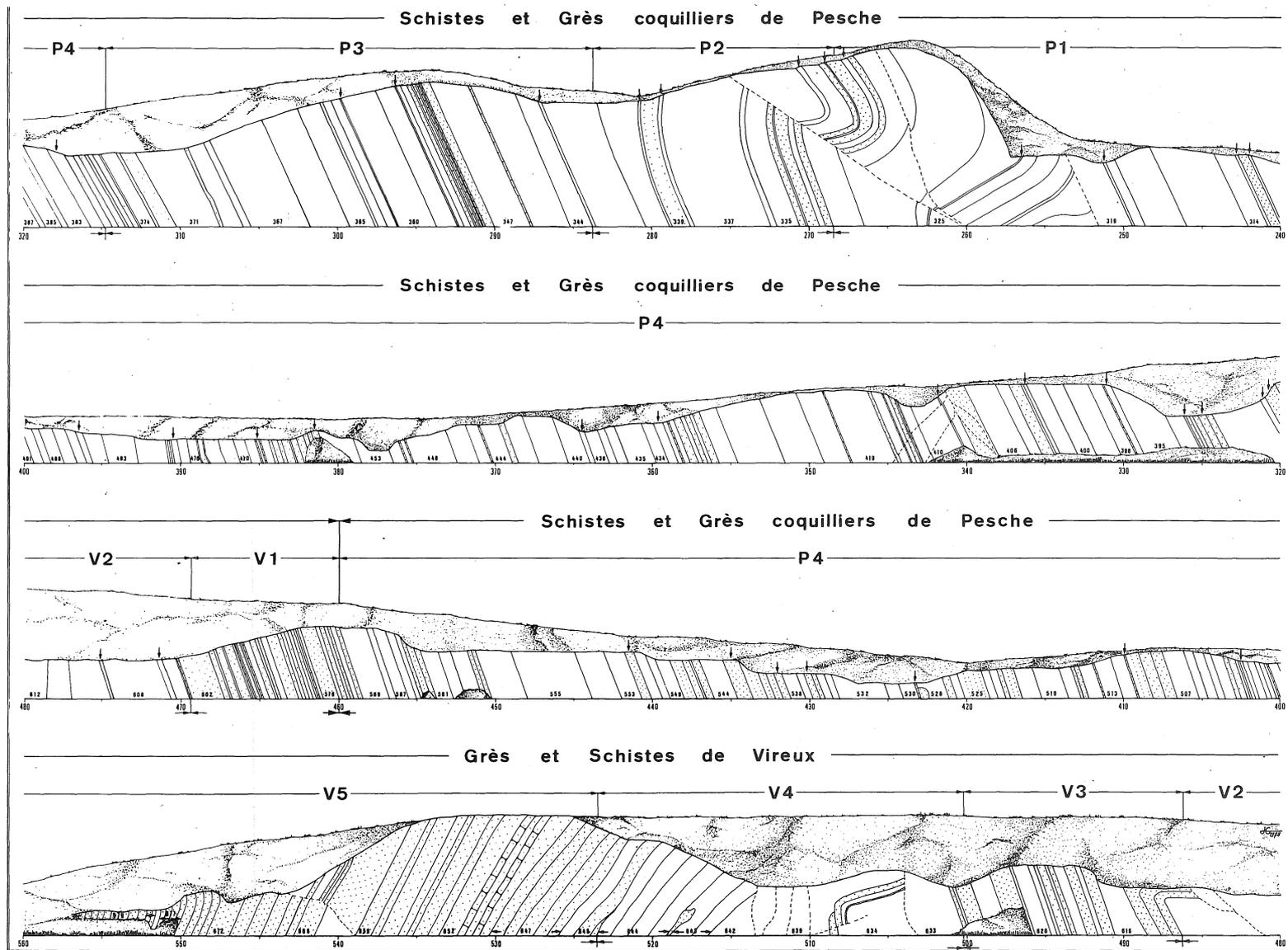


Figure 2.- Coupe de l'étang de Pernelle

gréseux avec minces bancs de grès parfois psammitiques et deux niveaux fossilifères peu épais (P 3). La partie supérieure consiste en schistes gréseux avec bancs de grès et nombreux bancs de grès coquilliers argileux ou non, parfois à ciment calcaire (P 4).

Plus de détails concernant la formation et les unités entre lesquelles elle est comprise sont donnés au chapitre suivant dans la description de la coupe de l'étang de Pernelle.

III.- DESCRIPTION LITHOLOGIQUE DE LA COUPE DE L'ETANG DE PERNELLE

Je groupe les couches affleurant dans la coupe de l'étang de Pernelle en quatre formations que je décris ci-après de la base au sommet (du sud au nord). Les deux formations inférieures ne sont pas dénommées formellement pour deux raisons : la base de l'une d'elles (Formation A) n'affleure pas et l'extension latérale de l'autre (Formation B) doit encore être précisée.

L'équivalence entre ces quatre formations et les subdivisions antérieures sont données dans le tableau 1.

1.- FORMATION A

Je distingue dans cette formation dont la base n'est pas visible dans la coupe les quatre membres suivants :

- A 1 : - De 0 m à 35,50 m.
 - Bancs 1 à 20.
 - Epaisseur visible : 27 m.
 - Description : Les schistes gréseux prédominent. Dans ceux-ci s'intercalent quelques bancs centimétriques de grès zoné et de très minces niveaux fossilifères.
- A 2 : - De 35,50 m à 83,00 m.
 - Bancs 21 à 92.
 - Epaisseur : 38,40 m.
 - Description : Dans un ensemble de schistes gréseux qu'interrompent des bancs centimétriques ou décimétriques de grès zoné ou non, apparaissent quelques bancs de grès argilo-calcaire fossilifère.
- A 3 : - De 83,00 m à 135,10 m.
 - Bancs 93 à 179.
 - Epaisseur : 42 m.
 - Description : Les bancs fossilifères se multiplient. Ce sont des schistes gréseux avec plages calcaires et des grès argilo-calcaires qui s'individualisent nettement dans des schistes gréseux,

constituant essentiel de l'unité. Des bancs généralement minces et de très fines lentilles de grès sont régulièrement répartis dans l'ensemble. Les bancs coquilliers sous l'effet de l'altération ont souvent l'aspect carié qui leur a valu la dénomination de "grauwacke". C'est au sujet de cette unité que E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX (1938, p. 6) ont écrit : "Nombreuses couches fossilifères dont la faune a été prise comme type de la faune de la grauwacke de Petigny".

- A 4 : - De 135,10 m à 188,50 m.
 - Bancs 180 à 223.
 - Epaisseur : 43,20 m.
 - Description : Dans presque sa totalité, l'unité consiste en une succession monotone de schistes gréseux interrompue par quelques minces bancs de grès zoné. Les 6,50 m supérieurs montrent une alternance serrée de grès et de schistes gréseux marquant la transition avec la formation suivante. Les bancs coquilliers ont disparu. De rares niveaux à *Plebejochonetes* soulignent la stratification.

2.- FORMATION B

Cette formation se subdivise en trois membres :

- B 1 : - De 188,50 m à 208,20 m.
 - Bancs 224 à 265.
 - Epaisseur : 18 m.
 - Description : Cette unité de base se compose de bancs de grès massif pouvant atteindre plus de 1 m d'épaisseur que séparent par endroits de minces niveaux schisteux. Cinq bancs de grès sont fossilifères.
- B 2 : - De 208,20 m à 212,00 m.
 - Bancs 266 à 272.
 - Epaisseur : 3,60 m.
 - Description : Des schistes gréseux avec minces bancs de grès interrompent la succession des grès massifs.
- B 3 : - De 212,00 m à 231,50 m.
 - Bancs 273 à 297.
 - Epaisseur : 17,40 m.
 - Description : Cet ensemble est très semblable à celui de base. Les bancs fossilifères, un peu plus nombreux, y sont au nombre de 7 et restreints à la moitié supérieure de l'unité.

ASSELBERGHS, E. & MAILLIEUX, E., 1938 ASSELBERGHS, E., 1946			MAILLIEUX, E., 1941		
1	32 m grès	GRES DE VIREUX Em1b	E M S I E N I N F E R I E U R	GRES DE VIREUX	E M S I E N I N F E R I E U R
2	10 m schistes	GRAUWACKE DE PESCHE Em1a		GRAUWACKE DE PESCHE	
	36 m schistes - grauwacke				
	5.3 m grès				
	75 m schistes				
3	32 m grauwacke faune de la grauwacke de Pesche	couches et faune de passage	GRAUWACKE DE GRUPONT	S I E G E N I E N	
4	30 m schistes				
5	13 m grw. - gr. - sch.				
6	34 m schistes - grauwacke	GRAUWACKE DE PETIGNY	GRAUWACKE DE PETIGNY	S I E G E N I E N	
7	41.5 m grès				
8	41 m schistes	GRAUWACKE DE PETIGNY	GRAUWACKE DE PETIGNY	S I E G E N I E N	
	30 m grauwacke - schistes faune de la grauwacke de Petigny				
	60-65 m schistes - grauwacke				

LECOMPTE, M., DRICOT, E., GODEFROID, J., TSIEN, H. H., 1963			ce travail	
GRES DE VIREUX	A S S I S E D E P E S C H E	E M S I E N I N F E R I E U R	GRES ET SCHISTES DE VIREUX	31 m V 5
				20 m? V 4
GRAUWACKE DE PESCHE	A S S I S E D E P E S C H E	S I E G E N I E N S U P.	SCHISTES ET GRES COQUILLIERS DE PESCHE	12.5 m? V 3
				14 m? V 2
				8.4 m V 1
partie supérieure	A S S I S E D E P E T I G N Y	S I E G E N I E N S U P.	FORMATION B	126 m P 4
				24 m P 3
partie moyenne	A S S I S E D E P E T I G N Y	S I E G E N I E N S U P.	FORMATION A	14.2 m P 2
				22 m P 1
partie inférieure	A S S I S E D E P E T I G N Y	S I E G E N I E N S U P.	FORMATION A	17.4 m B 3
				3.6 m B 2
ASSISE DE SAINT-MICHEL	A S S I S E D E P E T I G N Y	S I E G E N I E N S U P.	FORMATION A	18 m B 1
				43.2 m A 4
				42 m A 3
ASSISE DE SAINT-MICHEL	A S S I S E D E P E T I G N Y	S I E G E N I E N S U P.	FORMATION A	38.4 m A 2
				27 m A 1

Tableau 1

3.- LES SCHISTES ET GRES COQUILLIERS DE PESCHE OU FORMATION DE PESCHE

Je subdivise la formation en quatre membres qui sont :

- P 1 : - De 231,50 m à 268,40 m.
 - Bancs 298 à 329.
 - Epaisseur 22 m.
 - Description : La formation débute par des schistes gréseux contenant de minces niveaux ou lentilles de grès et quelques bancs de grès à ciment calcaire, fossilifères. Trois failles à pendage sud s'observent dans la moitié supérieure de l'unité. Alors que les raccords de part et d'autre de la faille méridionale ne sont pas certains - le banc 326 répète vraisemblablement le banc 318 - il n'y a aucune difficulté à corréliser entre elles les couches affectées par les deux autres failles.
- P 2 : - De 268,40 m à 283,70 m.
 - Bancs 330 à 343.
 - Epaisseur : 14,20 m.
 - Description : Des bancs de grès micacés et de grès calcaires très fossilifères de 0,20 à 0,40 m d'épaisseur, interstratifiés dans des schistes gréseux caractérisent cet ensemble que recoupent deux des failles observées dans l'unité précédente.
- P 3 : - De 283,70 m à 314,70 m.
 - Bancs 344 à 381.
 - Epaisseur : 24 m.
 - Description : Cette troisième unité se compose de schistes gréseux et de quelques bancs de grès. Il n'y a que deux minces niveaux coquilliers épais de 0,05 m.
- P 4 : - De 314,70 m à 460 m.
 - Bancs 382 à 575.
 - Epaisseur : 126 m.
 - Description : Les schistes gréseux avec bancs de grès centimétriques ou décimétriques demeurent le constituant essentiel mais de nombreux bancs coquilliers s'y interstratifient. Ces derniers sont des grès argileux ou non, à ciment calcaire irrégulièrement réparti ou des schistes gréseux, calcaires par endroit. E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX (1938, p. 3) ont distingué dans cet ensemble deux parties, l'inférieure très fossilifère renfermant la "faune de la Grauwacke de Pesche" et la supérieure formée principalement de schistes gréseux. J'estime que ces couches ne constituent qu'un

seul ensemble lithologique dans lequel les couches fossilifères sont régulièrement réparties.

4.- LES GRES ET SCHISTES DE VIREUX OU FORMATION DE VIREUX

Cette formation sera prochainement redécrite dans la région-type de Vireux. Pas plus dans la coupe de l'étang de Pernelle que dans la région de Couvin, la partie supérieure des Grès et Schistes de Vireux n'est visible. Je trace la base de la formation à la base de la première masse gréseuse importante. Je m'écarte en cela de la limite tracée dans la coupe par E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX (1938, p. 7) entre la Grauwacke de Pesche et le Grès de Vireux et qui correspond à la base de la cinquième unité décrite ci-après. Des failles dont le rejet n'est pas mesurable, affectent les deux ensembles schisteux dont il n'est pas possible en conséquence de donner l'épaisseur précise. La partie visible de la formation comporte les cinq unités suivantes :

- V 1 : - De 460,00 m à 469,40 m.
 - Bancs 576 à 603.
 - Epaisseur : 8,40 m.
 - Description : Du grès quartzitique en bancs d'épaisseur très variable (de 0,10 m à 2,00 m) constitue l'unité de base bien distincte des couches qu'elle surmonte. Il n'y a pas de niveau fossilifère.
- V 2 : - De 469,40 m à 486,20 m.
 - Bancs 604 à 612.
 - Epaisseur : 14 m?
 - Description : Cet ensemble est formé de schistes gréseux contenant deux bancs fossilifères. La partie supérieure de l'unité est faillée et la stratification y est indistincte.
- V 3 : - De 486,20 m à 500,20 m.
 - Bancs 613 à 632.
 - Epaisseur : 12,50 m.
 - Description : Des bancs de grès quartzitique épais alternent avec des schistes gréseux.
- V 4 : - De 500,20 m à 523,50 m.
 - Bancs 633 à 644.
 - Epaisseur : 20 m?
 - Description : Cette seconde masse de schistes gréseux est recoupée par de nombreuses failles.
- V 5 : - De 523,50 m à 557,30 m.
 - Bancs 645 à 679.
 - Epaisseur : 31 m.
 - Description : Cette unité se compose de grès massif quartzitique en bancs d'épaisseur variable, séparés ou non par de très minces niveaux argileux.

IV.- LA LIMITE SIEGENIEN-EMSIEN TELLE QUE LA DÉFINISSENT E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX DANS LA COUPE DE L'ÉTANG DE PERNELLE

Les termes Siegenien et Emsien furent introduits par H. de DORLODOT (1901, p. 158, p. 159, p. 188). Le premier pour remplacer l'expression "Système Coblentzien" créée par A. DUMONT (1848, p. 21) mais dont aucune des couches ainsi désignées en Belgique ne correspondait à celles affleurant dans la région de Coblenz. Le second pour dénommer en Belgique les couches correspondant aux Coblenzschichten des géologues allemands et qui seules pouvaient être appelées coblentziennes. H. de DORLODOT en proposant le terme nouveau d'Emsien voulait ainsi mettre fin à la confusion que l'erreur de A. DUMONT avait entraînée dans l'usage du terme Coblentzien orthographié de diverses manières et dont jusqu'alors et compte tenu de celle de A. DUMONT, six définitions différentes avaient été proposées (6).

J'ai exposé au premier chapitre comment E. MAILLIEUX, par l'étude de la faune, avait été amené à définir les "grauwacke, grès et psammite de Pesche et de Grupont" ou "grauwacke de Pesche" et, avec E. ASSELBERGHS, à délimiter de façon précise cette unité à la fois litho- et bio-stratigraphique qu'ils considèrent comme constituant la base de l'Emsien.

E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX (1938) pour tracer dans la coupe de l'étang de Pernelle la limite entre le Siegenien et l'Emsien avancent les critères bio-stratigraphiques suivants : "Il existe sur le bord Sud du bassin de Dinant, entre les couches de l'Emsien inférieur à faune de la Grauwacke de Pesche et les couches du Siegenien supérieur à faune de la Grauwacke de Petigny, une série de couches (épaisse au Sud de Couvin de 70 m) qu'on pourrait ranger indifféremment du point de vue lithologique dans l'Emsien ou le Siegenien et qui renferment une faune de transition entre les deux étages. L'étude de cette faune nous a montré qu'en dehors de nombreuses espèces qui ont une grande extension dans l'Emsien et le Siegenien, elle est caractérisée par une plus grande quantité de formes siegeniennes qui sont : *Roemerella anomala*, *Isorthis subvulvaria*, *Eodevonaria extensa*, *Uncinulus fronte-costatus*, *Nucleospira Maillieuxi*, *Meganteris ovata ovata*, *Trigeria Guerangeri*, *Spirifer aff. latecostatus*. Aussi nous traçons la limite entre l'Emsien et le Siegenien au-dessus des couches de transition dont nous faisons le sommet du Siegenien" (p. 11).

En premier lieu, il est évident que le critère bio-stratigraphique consistant en "une plus grande quantité de formes siegeniennes" est inapplicable pour tracer la limite entre le Siegenien et l'Emsien.

En second lieu, il n'est pas possible en considérant chaque espèce séparément et mis à part le fait qu'aucune de celles-ci n'est placée dans une lignée évolutive, de tracer la limite à l'endroit indiqué comme le montrent les observations suivantes :

- Parmi les huit espèces citées, trois (*Roemerella anomala*, *Eodevonaria extensa* et *Uncinulus fronte-costatus*) ne sont pas reprises par E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX dans la liste des fossiles récoltés dans la coupe de l'étang de Pernelle (7).

Pour ma part, je n'ai pas récolté l'espèce *Roemerella anomala* dans la coupe. Des représentants du genre *Eodevonaria* sont présents à partir du banc 340 et jusque dans les couches fossilifères du sommet. Une étude systématique plus poussée s'impose. J'ai récolté des "*Uncinulus*" mais ce groupe nécessitant une révision, je ne puis me prononcer sur les attributions générique et spécifique de ces spécimens que j'ai dénommés provisoirement (tab. 2) "*Uncinulus*" sp. 1 et "*Uncinulus*" sp. 2 pour distinguer les formes à contour arrondi en vue ventrale (sp. 1) de celles à contour sub-triangulaire (sp. 2).

- *Isorthis subvulvaria* et *Nucleospira maillieuxi* bien que faisant partie des espèces dont la présence justifie pour E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX, l'attribution au Siegenien des couches de transition (couches 6 et 7), ne sont pas signalées par ces auteurs dans celles-ci mais dans les couches sous-jacentes.

Je ne puis me prononcer actuellement sur l'extension verticale de *Nucleospira maillieuxi*. Quant à l'espèce *Isorthis subvulvaria* (*Protocortesorthis* ? *subvulvaria* dans le tableau 2), elle est présente de façon certaine jusque dans le banc 389, banc qui, situé dans la description d'E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX appartient à la Grauwacke de Pesche et serait donc d'après ces auteurs, d'âge "emsien".

(6) Le Coblentzien n'en fut pas pour autant immédiatement abandonné. E. MAILLIEUX (1912) qui considère un Coblentzien sensu lato et un Coblentzien sensu stricto et J. CORNET (1927) en donnent encore deux définitions nouvelles. Les deux dernières légendes de la carte géologique de la Belgique (1909, 1929) en font toujours usage.

(7) Ces espèces sont signalées dans la coupe du chemin de fer au sud de Grupont, autre affleurement étudié par ces auteurs, mais dans lequel les couches "emsiennes" et "siegeniennes" sont séparées par une interruption.

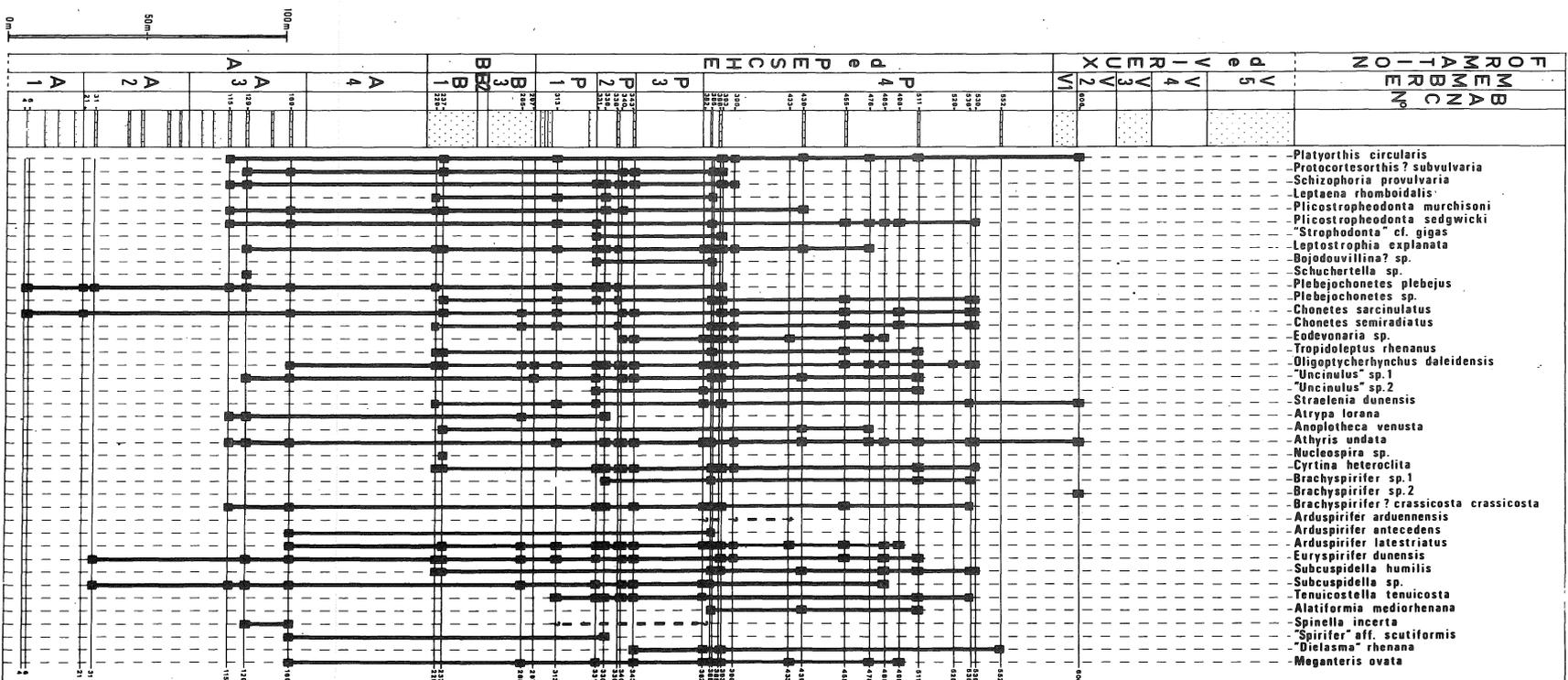


Tableau 2

- Si l'espèce *Meganteris ovata* est présente dans les couches de transition, justifiant de ce fait, d'après E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX, l'attribution de celles-ci au Siegenien, elle l'est également, toujours d'après ces auteurs, dans les couches sous et sus-jacentes.
- L'espèce "*Trigeria*" *guerangeri* a été récoltée par E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX dans l'unité supérieure des couches de transition. Bien que considérée par ces auteurs comme une espèce siegenienne, elle n'est pas signalée par eux dans l'unité sous-jacente aux couches de transition, pas plus d'ailleurs que dans les couches de transition de la tranchée de chemin de fer au sud du Grupont.
Je n'ai pas récolté cette espèce.
- *Spirifer aff. latecostatus* est présent d'après E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX dans l'unité de base des couches de transition et non dans l'unité supérieure.
Le "*Spirifer aff. scutiformis*" dont je donne l'extension dans le tableau 2 équivaut au *Spirifer aff. latecostatus sensu* E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX. D'après mes récoltes, l'espèce se rencontre encore dans des couches rapportées par les deux auteurs précités à l'étage Emsien.

V.- CONCLUSIONS ET ORIENTATIONS DES TRAVAUX FUTURS

Les Schistes et Grès coquilliers de Pesche ou Formation de Pesche ainsi qu'ils viennent d'être définis, constituent une unité lithologique aisément reconnaissable. Son extension géographique, par des levés de terrains dont les résultats n'ont pas été exposés ici, a été vérifiée à l'Est de Couvin et jusqu'à la région de Grupont et Mirwart.

Le tableau 2 donne l'extension stratigraphique des espèces de brachiopodes telle qu'au stade actuel l'étude systématique permet de l'établir. Une révision des espèces appartenant au genre *Brachyspirifer* WEDEKIND, R., 1926 est en cours. De nombreuses précisions restent à apporter et notamment en ce qui concerne le genre *Euryspirifer* WEDEKIND, R., 1926 et les espèces du "groupe du *Spirifer subcuspidatus*" que j'ai pour l'instant réparties entre les genres *Spinella* TALENT, J., 1956, *Subcuspidella* MITTMEYER, H.-G., 1965 et *Tenuicostella* MITTMEYER, H.-G. & GEIB, K.W., 1967.

Ce n'est que sur base d'une étude systématique détaillée des faunes récoltées dans la coupe de l'étang

de Pernelle qu'il sera permis de proposer une limite biostratigraphique susceptible d'être choisie pour fixer la limite entre le Siegenien et l'Emsien.

BIBLIOGRAPHIE

- ASSELBERGHS, E., 1913. Le Dévonien inférieur du bassin de l'Eifel et de l'anticlinal de Givonne dans la région sud-est de l'Ardenne belge. En appendice : Aperçu général sur le bassin de l'Eifel entre la Meuse et la Kyll. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, I : 1-175.
- ASSELBERGHS, E., 1937. Le Dévonien inférieur de la vallée de la Houille. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XLVII, 1937, (1) : 158-164.
- ASSELBERGHS, E., 1938. La faille de Vireux (Ardenne française). Bull. Soc. Géol. Belg., Pal. Hydr., XLVIII, 1938, (2) : 210-217.
- ASSELBERGHS, E., 1939. Le Dévonien inférieur de la feuille de Givet (Ardennes) au 1/80.000e. Bull. Serv. Carte Géol. France et Top. souterraines, 199, XL, 1939, C.R. Coll. Campagne 1938 : 21 (323) - 33 (335).
- ASSELBERGHS, E., 1940. Découverte de traits tectoniques dans la région anticlinale de l'Ardenne. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, XIII, (1) : 6-41.
- ASSELBERGHS, E., 1941. Emsien et Koblenzschichten en Ardenne, dans l'Oesling et dans l'Eifel. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, XIII, (2) : 63-89.
- ASSELBERGHS, E., 1942. Extension verticale des espèces végétales dans l'Eodévonien de la Belgique. Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., XVIII, (52).
- ASSELBERGHS, E., 1946. L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, XIV.
- ASSELBERGHS, E., 1954. L'Eodévonien de l'Ardenne : 83-117. In : Prodrôme d'une description géologique de la Belgique publié sous la direction de P. FOURMARIER.
- ASSELBERGHS, E. & MAILLIEUX, E., 1938. La limite entre l'Emsien et le Siegenien sur le bord sud du bassin de Dinant. Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., XIV (57).
- BEUGNIES, A., 1967. La faille de Vireux à l'ouest de la Meuse. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., LXXV, (3), 1966 : 351-361.
- BEUGNIES, A., BONTE, A., DUMONT, P., PARENT J. & WATERLOT, G., 1970. La faille de Vireux à l'est de la Meuse. Ann. Soc. Géol. Nord, XC, 1970 : 9-14.
- BULTYNCK, P., 1972. Middle devonian *Icriodus* assemblages (Conodonta). Geologica et Palaeontologica, 6 : 71-86.
- CORNET, J., 1909. Géologie. Tome I (contenant la première partie de l'ouvrage). Mons.
- CORNET, J., 1923. Géologie. Tome IV : Géologie stratigraphique. Mons.
- CORNET, J., 1927. Leçon de Géologie. Bruxelles.

- de DORLODOT, H., 1901. Compte rendu des excursions sur les deux flancs de la crête du Condroz faites par la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie le 19 mars et le 8 et 9 avril 1899. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XIV, 1900, Mém. : 113-192.
- DELATTRE, C., LE MAITRE, D. & WATERLOT, G., 1967. Le Dévonien inférieur et ses limites dans le nord de la France. Mém. Bur. Rech. Géol. et Min., 33 : 215-226.
- DUMONT, A., 1848. Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condroz. Seconde partie. Terrain rhénan. Mém. Acad. Roy. Sc., L., B.-A. Belg., XXII.
- GODEFROID, J., 1977. Le genre *Paraspirifer* WEDEKIND, 1926 (Spiriferida - Brachiopode) dans l'Emsien et le Couvinien de la Belgique. Ann. Soc. Géol. Nord., XCVII, 1977 : 27-44.
- GOSSELET, J., 1864. Coupe géologique de la vallée de la Meuse, de Mézières à Givet. Bull. Soc. Géol. Fr., 2e S., XXI, 1863 à 1864 : 304-309.
- GOSSELET, J., 1884. Remarques sur la faune de l'Assise de Vireux à Grupont. Ann. Soc. Géol. Nord, XI, 1883 à 1884 : 336-338.
- GOSSELET, J., 1885. Notes on the Palaeozoic rocks of Belgium. In : The Geology of Belgium and the French Ardenne. Proc. Geol. Ass. London, IX, (1) : 228-246.
- GOSSELET, J., 1888. L'Ardenne. Min. Travaux Publics. Mém. pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Paris.
- GOSSELET, J., 1896. Excursion faite du 5 au 13 août 1895 par les élèves délégués de toutes les Facultés de France sous la direction de M. le Professeur GOSSELET, professeur à la Faculté des Sciences de Lille. Compte-rendu par L. FAUCHERON, P. GRANGE & C. ROUX. Ann. Soc. Géol. Nord., XXIV, 1896 : 73-95, 268-297.
- GOSSELET, J., 1898. Disposition des diverses assises du Dévonien dans l'Ardenne. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XII, 1898, Mém. : 223-235.
- KAISIN, F., 1919. Esquisse sommaire d'une description géologique de la Belgique. Louvain, Paris.
- KAISIN, F., MAILLIEUX, E., & ASSELBERGHS, E., 1922. Traversée centrale de la Belgique par la vallée de la Meuse et ses affluents de la rive gauche. Introduction. Congrès géologique international. Livret guide pour la XIII^e session Belgique 1922. Excursion A 2 : 1-7.
- LECOMPTE, M., 1962. Faciès et stratigraphie dans le Dévonien inférieur et moyen de la Belgique. Symposiums-Band der 2. Internationale Arbeitstagung über die Silur-Devon Grenze und die Stratigraphie von Silur und Devon. Bonn - Bruxelles : 143-150.
- LECOMPTE, M., 1967. Le Dévonien de la Belgique et le nord de la France : 15-52. In : Int. Symp. Dev. System, Calgary, I, edited by D.H. OSWALD, Calgary.
- LECOMPTE, M., 1970. Die Riffe im Devon der Ardennen und ihre Bildungsbedingungen. Geologica et Palaeontologica, 4 : 25-71.
- LECOMPTE, M., collaborateurs BULTYNCK, P., DESPRETZ, J.M., DRICOT, E., GODEFROID, J., MOURA-VIEFF, N., TSIEN, H.H., VANDENBERGHE, J., Van WINKEL, E. (= LECOMPTE, M. et collaborateurs), 1963. Excursions C-D. Note préliminaire introductive, livret-guide et planches. VI^e Congrès international de sédimentologie, Hollande - Belgique 1963.
- LERICHE, M., 1946. Eléments de Géologie. Troisième édition. Bruxelles.
- LERICHE, M., 1953 †. Livrets-guides d'excursions géologiques. 1^{er} fascicule : Le Paléozoïque du bassin de Dinant et du bord méridional du bassin de Namur. Deuxième édition revue et complétée par M. LECOMPTE. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Bruxelles.
- LERICHE, M., 1962 †. Réimpression de M. LERICHE, 1953 †.
- MAILLIEUX, E., 1909. Coup d'oeil sur la tranchée du chemin de fer vicinal d'Olloy à Oignies (en construction). Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XXIII, 1909, P.V. : 187-200.
- MAILLIEUX, E., 1910a. Contribution à l'étude de la faune du Dévonien de Belgique. Première note sur les Spirifères. Bull. Soc. Géol. Belg., Pal., Hydr., XXIII, 1909, Mém. : 323-376.
- MAILLIEUX, E., 1910b. Remarques sur la faune et l'horizon stratigraphique de quelques gîtes fossilifères infradévoniens. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XXIV, 1910, Mém. : 189-220.
- MAILLIEUX, E., 1910c. Observations sur la nomenclature stratigraphique adoptée, en Belgique, pour le Dévonien, et conséquences qui en découlent. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XXIV, 1910, P.V. : 214-231.
- MAILLIEUX, E., 1912. Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Couvin N° 191 (pl. 8 de la feuille LVII de la carte topographique). Ministère de l'Industrie et du Travail. Administration des Mines. Service géologique de Belgique, Bruxelles.
- MAILLIEUX, E., 1913a. Programme d'excursion. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XXVII, 1913, P.V. : 110-114.
- MAILLIEUX, E., 1913b. Compte-rendu des excursions dans le Dévonien des environs de Couvin et de Chimay. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XXVII, 1913, Mém. : 45-65.
- MAILLIEUX, E., 1922a. Le Dévonien du bord méridional du Synclinal de Dinant : 8-31. In : F. KAISIN, E. MAILLIEUX & E. ASSELBERGHS : Traversée centrale de la Belgique par la vallée de la Meuse et ses affluents de la rive gauche. Congrès géologique international. Livret-guide pour la XII^e session Belgique 1922. Excursion A 2.
- MAILLIEUX, E., 1922b. The geology of Belgium, II : The palaeozoic formations of the southern part of the Dinant basin. Proc. Geol. Ass. London, XXXIII, (1) : 9-19.
- MAILLIEUX, E., 1922c. Terrains, roches et fossiles de la Belgique. Les Naturalistes belges. Bruxelles.
- MAILLIEUX, E., 1925. Remarques sur certaines couches du chemin de fer entre Ponderôme et Gedinne. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XXXIV, 1924 : 64-66.

- MAILLIEUX, E., 1927. Etude du Dévonien du bord sud du bassin de Dinant. Le Dévonien des environs de Couvin. In: Comptes rendus de la cinquième session extraordinaire de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne tenue dans le terrain dévonien de l'Ardenne, entre Charleville et Gembloux du 13 au 19 avril 1925 sous la direction de MM. E. ASSELBERGHS & E. MAILLIEUX. Bull. Soc. Géol. et Min. Bretagne, 6, 1925 : 128-168.
- MAILLIEUX, E., 1932. Un aspect nouveau du Dévonien inférieur de l'Ardenne. Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., VIII (17).
- MAILLIEUX, E., 1933. Terrains, roches et fossiles de la Belgique. Deuxième édition. Patrimoine Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., Bruxelles.
- MAILLIEUX, E., 1936. pp. 357-358. In : E. ASSELBERGHS, W. HENKE, W. SCHRIEL & W. WUNSTORF : Über eine gemeinsame Exkursion durch die Siegener Schichten des Rheinischen Schiefergebirge und der Ardenne. Jhb. Pr. Geol. Landesanst. f. 1935, 56, (1) : 324-370.
- MAILLIEUX, E., 1937. Les lamellibranches du Dévonien inférieur de l'Ardenne. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., 81.
- MAILLIEUX, E., 1938. Compte rendu de l'excursion de la Société belge de Géologie à Couvin, le 15 mai 1937. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XLVIII, 1938, (2) : 411-416.
- MAILLIEUX, E., 1940. Le Siegenien de l'Ardenne et ses faunes. Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., XVI, (5).
- MAILLIEUX, E., 1941. Les brachiopodes de l'Emsien de l'Ardenne. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., 96.
- MAILLIEUX, E. & DEMANET, F., 1929. L'échelle stratigraphique des terrains primaires de la Belgique. Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr., XXXVIII, 1928, (2) : 124-131.
- MONSEUR, G., 1959. Observations nouvelles sur le Siegenien de Nonceveux. Comparaison avec la sédimentation dévonienne d'autres régions. Ann. Soc. Géol. Belg., LXXXII, 1958-1959, Mém. : 1-69.
- WATERLOT, G., 1969. Le Paléozoïque en Ardenne française. Ann. Soc. Géol. Nord, LXXXIX, 1969, 1er trimestre : 5-22.
- WATERLOT, G., BEUGNIES, A., BONTE, A., CHARLET, J. M. & CORSIN, P., 1973. Ardenne. Guides géologiques régionaux. Ardenne-Luxembourg : 9-121, Paris.
1970. Carte géologique à 1/50.000. Givet XXX-7 + notice explicative. Bureau de Recherches Géologiques et Minières. Paris.
- 1892-1929. Légende de la carte géologique de la Belgique à l'échelle de 40.000e. 1ère éd. : 1892; 2e éd. : 1896; 3e éd. : 1900; 4e éd. : 1909; 5e éd. : 1929.
1957. Lexique Stratigraphique International. Vol. I : Europe (sous la direction du Professeur P. PRUVOST). Fasc. 4a : France, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg. Fasc. 4a1 : Antécambrien, Paléozoïque Inférieur (sous la direction de G. WATERLOT). Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.

