

ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

Administration des Mines - Service géologique de Belgique

13, Rue Jenner - 1040 Bruxelles

Position stratigraphique
de la formation de Souverain-Pré
dans le synclinorium de Dinant
et le Bassin de la Vesdre

par

R. DRESEN

Professional Paper 1978|2

N° 150

ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

Administration des Mines - Service géologique de Belgique

13, Rue Jenner - 1040 Bruxelles

**Position stratigraphique
de la formation de Souverain-Pré
dans le synclinorium de Dinant
et le Bassin de la Vesdre**

par

R. DREESEN

Professional Paper 1978|2

N° 150

SOMMAIRE

Introduction

1. Aperçu historique de la position stratigraphique de la Formation de Souverain-Pré dans le Famennien belge.
1a : Lithostratigraphie.
1b : Biostratigraphie.
2. Faciès particuliers de la Formation de Souverain-Pré.
3. Corrélation lithostratigraphique de coupes sélectionnées dans le Synclinatorium de Dinant et le Massif de la Vesdre.
3a : Bord oriental du Synclinatorium de Dinant.
3b : Le centre du Synclinatorium de Dinant.
3c : Le bord occidental du Synclinatorium de Dinant.
3d : Le Bassin de la Vesdre et la région d'Aachen.
4. Caractères pétrographiques et sédimentologiques de la Formation de Souverain-Pré.
5. Conclusions.
6. Appendix : Description lithologique et paléontologique des coupes étudiées.
avec 23 cartes de localisation
34 figures (logs verticaux)
20 photos
7. Références bibliographiques.

- - - - -

Remerciements :

Je tiens à remercier spécialement le Prof. Dr. J. BOUCKAERT (Service Géologique Belgique, K.U. Leuven), le Prof. Dr. J. THOREZ (Univ. Liège) ainsi que tous mes collègues du "Laboratorium voor Mikropaleontologie" (Afdeling Historische Geologie) de la K.U. Leuven, pour leur remarques utiles et stimulantes durant la réalisation de ce travail.

Introduction.

La Formation de Souverain-Pré représente une unité calcaireuse d'aspect noduleux, à la base du Famennien supérieur essentiellement gréseux. MOURLON l'a introduite et définie en 1875 dans sa "Monographie du Famennien" comme "l'Assise du macigno noduleux de Souverain-Pré". La localité-type est située dans la tranchée du chemin de fer, le long du quai de la gare de Souverain-Pré, entre Esneux et Evieux dans la vallée de l'Ourthe. Cette "Assise de Souverain-Pré" y comprenait une partie inférieure composée de gros bancs compacts de macigno noduleux, et une partie supérieure, dans laquelle le macigno alterne avec des niveaux psammitiques. Avec le terme "macigno noduleux", MOURLON désignait, et avec lui la plupart des géologues belges à cette époque, un grès micacé calcarifère, souvent d'aspect caverneux ("carié") par altération météorique. Le terme "macigno" par contre, a été introduit par BROGNIART en 1883, comme nom collectif pour tous les psammites calcarifères. Néanmoins, le terme "macigno" s'appliquait originellement à une formation locale d'âge Oligo-Miocène en Toscane (Italie), composée d'une alternance de grès, silts et marnes, caractérisant une séquence de flysch gréseux à turbidites. Il serait donc souhaitable de ne plus utiliser les termes "macigno" et "macigno noduleux" dans la nomenclature stratigraphique belge. L'aspect "noduleux" de cette formation sera discuté plus loin.

1. Aperçu historique de la position stratigraphique de la Formation de Souverain-Pré dans le Famennien belge.

1.a : Lithostratigraphie (fig. A).

Nous retrouvons pour la première fois le terme Famennien chez DUMONT en 1855, tandis que la première subdivision de cette unité ("Schistes de la Famenne" vers la base, et "Psammites du Condroz" au sommet), nous parvient d'OMALIUS d'HALLOY en 1835.

Originellement, le Famennien contenait également les couches de passage schisto-calcaireuses du Frasnien supérieur, ainsi que l'"Assise d'Etroeungt" ou le "Strunien", mais depuis 1900 les limites lithostratigraphiques du Famennien sont plus ou moins stabilisées.

Entre 1875 et 1880, MOURLON jetait les bases de la subdivision lithostratigraphique des "Psammites du Condroz", en partant de coupes-types dans les différentes carrières de la Vallée de l'Ourthe, tandis que GOSSELET proposait presque simultanément, une nouvelle subdivision des "Schistes de la Famenne", qui pour ce-dernier représentaient les faciès méridionaux plus schisteux des "Psammites du Condroz", formations essentiellement gréseuses à la bordure septentrionale du Synclinorium de Dinant.

MOURLON reprenait cette subdivision des "Schistes de la Famenne" de GOSSELET, mais n'approuvait pas sa théorie du parallélisme des faciès. Le seul à défendre ce parallélisme des faciès sera LERICHE qui en 1930, apportait des preuves nouvelles, en constatant une diminution d'épaisseur progressive des schistes Famenniens du Sud vers le Nord, et une augmentation d'épaisseur des "Psammites du Condroz" dans le même sens.

Enfin, ce sera THOREZ, qui par ses études sédimentologiques novatrices, jettera la lumière dans le phénomène complexe des variations latérales et verticales de faciès (sa "faciostratigraphie") dans le Bassin de Dinant.

Ainsi, il est parvenu à nous donner une image paléogéographique nouvelle et satisfaisante du bassin de sédimentation Famennien (1973-1977).

Se basant sur des coupes dans la région d'Haversin, MOURLON a réalisé une corrélation paléontologique et lithologique de son "Assise de Souverain-Pré" avec une partie de "l'Assise de Sains" de GOSSELT ; ainsi il a considéré son "Assise de Souverain-Pré" comme un niveau lithologique repère, remarquablement constant dans le Bassin de Dinant ; celui-ci se situe entre les "Schistes de la Famenne", dans lesquels il a incorporé également son "Assise d'Esneux", et le restant des "assises" essentiellement gréseuses des "Psammites du Condroz". En conséquence, MOURLON a décidé en 1882 de subdiviser le Famennien en 3 parties, dont l'"Assise de Souverain-Pré" représenterait le Famennien moyen, une opinion qui sera reprise plus tard par SARTENAER (1957). Depuis lors, la position stratigraphique du niveau de Souverain-Pré a subi plusieurs changements. Les premières légendes de la Carte géologique officielle de la Belgique (1892) situent l'"Assise de Souverain-Pré" à la base du Famennien supérieur.

Dans la 5^{me} légende cependant, Souverain-Pré a été considéré comme un faciès local situé au sommet des schistes et des psammites stratoïdes d'Esneux. Pour BEUGNIES (1965) la base des "calcaires de Souverain-Pré" représente la limite inférieure du Famennien supérieur.

En 1968, l'Assise d'Esneux-Souverain-Pré (BOUCKAERT, STREEL & THOREZ), comprenant les psammites stratoïdes d'Esneux ainsi que le niveau calcaire de Souverain-Pré, représente la base du Famennien supérieur.

Depuis 1973 enfin, le niveau de Souverain-Pré, appartient, comme une formation complète, au Groupe des Psammites du Condroz (redéfini par THOREZ). Selon sa position géographique dans le Bassin de Dinant, elle se situe entre la Formation d'Esneux et la Formation de Comblain-la-Tour, ou bien entre la Formation d'Aye (faciès méridional de la Formation d'Esneux) et la Formation de Gendron-Celles (THOREZ, 1977).

1.b : Biostratigraphie (fig. B).

Jadis, l'"assise" constituait pour les géologues belges l'unité stratigraphique par excellence ; la séparation entre lithostratigraphie et biostratigraphie n'était pas très nette ; une assise représentait en effet une unité essentiellement lithologique, avec un contenu paléontologique bien précis, et souvent avec une portée chronostratigraphique !

Ainsi nous retrouvons une première subdivision biostratigraphique du Famennien (ou tout au moins d'une partie c'est-à-dire les "Schistes de la Famenne") chez GOSSELET, sous forme de deux assises, l'Assise des Schistes de Senzeilles et l'Assise des Schistes de Mariembourg, respectivement caractérisées par *Rhynchonella omaliusi* et *Rh. dumonti*.

Originellement les "Psammites du Condroz" étaient subdivisés par MOURLON en 4 Assises (Esneux, Souverain-Pré, Montfort et Evieux), chacune caractérisée par une faune ou flore typique. Ainsi, *Orthothetes (Streptorhynchys) consimilis* De Koninck, représentait pour MOURLON la forme typique de l'Assise de Souverain-Pré.

C'est notamment sur base de la présence de ce fossile qu'il corrêla son Assise de Souverain-Pré avec une partie de l'Assise de Sains de GOSSELET. L'Assise d'Esneux par contre se place au sommet de l'Assise des Schistes de Mariembourg de GOSSELET, et serait caractérisée par la présence massale de crinoïdes et par *Spirifer verneuili*.

Dans l'échelle stratigraphique officielle de 1892 nous retrouvons essentiellement les subdivisions de MOURLON avec quelques changements mineurs.

En 1956 SARTENAER nous propose une nouvelle subdivision biostratigraphique du Famennien sur base de zones à brachiopodes (Rhynchonellidae); de la base au sommet il distingue les associations suivantes : une association en-dessous de la première apparition de *C. omaliusi*, les associations à *C. omaliusi* et *C. dumonti*, l'association au-dessus de la dernière présence de *C. dumonti* et en-dessous du Niveau de Souverain-Pré (une particularité ici est la présence d'un élément lithostratigraphique dans une succession essentiellement biostratigraphique) et enfin la Zone au-dessus du Niveau de Souverain-Pré. Plus tard l'auteur considérait le Niveau calcareux de Souverain-Pré, dont le critère paléontologique par excellence était la présence massale de crinoïdes, comme Famennien moyen (1957).

Pour BEUGNIES (1965) le Niveau de Souverain-Pré occupe également une place (bio-)stratigraphique importante : ce niveau représente le niveau paléontologique C2, caractérisé par le morphotype 2 de *Camarotoechia letiensis*.

Ce brachiopode connaît selon l'auteur, dans cette Zone et donc dans le Niveau de Souverain-Pré qui lui est assimilée, son apogée. Comme SARTENAER, il utilise un critère paléontologique pour définir une unité lithologique. En 1968, BOUCKAERT, STREEL & THOREZ proposent une nouvelle échelle biostratigraphique multidisciplinaire de Famennien, basée sur des successions de Conodontes, Spores, Foraminifères et Brachiopodes.

Ils définissent une nouvelle "assise" lithostratigraphique, celle d'Esneux-Souverain-Pré et démontrent son diachronisme (vis-à-vis des zonations micropaléontologiques) dans le Bassin de Dinant. Cette assise d'Esneux-Souverain-Pré ne comprend pas seulement l'assise lithostratigraphique classique de Souverain-Pré et les Psammites stratoïdes d'Esneux, mais également une partie des formations sous-jacentes, dans laquelle apparaît *Camarotoechia letiensis*.

A cause de ce diachronisme le Niveau de Souverain-Pré ne peut plus être utilisé pour délimiter la limite Fa1/Fa2 comme proposé antérieurement (BEUGNIES, 1965).

2. Faciès particuliers de la Formation de Souverain-Pré.

A maintes reprises, l'attention a été attirée dans la littérature, sur la présence de "faciès particuliers" attribués au Niveau de Souverain-Pré. Comme premier de ces faciès, nous mentionnons les "Schistes calcarifères de Rainsart", appartenant à l'Assise de Sains de GOSSELET) ; ils représentent la base de cette assise, caractérisée par *C. letiensis*, et affleurent dans la tranchée du chemin de fer entre Féron et Sains-du-Nord au Nord de la France (il s'agit des couches L, M et O de la figure originelle par GOSSELT, 1880). (voir carte de situation). GOSSELT et MOURLON considérait ces couches comme l'équivalent des Schistes calcarifères et macignos d'Haversin, qui, à leur tour, seraient l'équivalent du Macigno noduleux de Souverain-Pré.

SARTENAER (1957) et BEUGNIES (1965) ont tiré plus tard l'attention sur cette même unité, comme représentant un faciès particulier du niveau de Souverain-Pré, se basant uniquement sur des critères macro-paléontologiques.

Un faciès schisteux analogue, considéré comme faciès particulier du niveau de Souverain-Pré, a été décrit par SARTENAER (1957) dans la vieille tranchée du chemin de fer au NE de la gare d'Aublain (voir carte de situation - fig. 3). En rapport avec cet affleurement l'auteur écrit ; "l'envahissement encrinétique connaît son apogée au Niveau de Souverain-Pré ; aussi n'hésitions-nous pas à tracer la limite entre le Famennien Inférieur et le Niveau de Souverain-Pré, là où les premiers bancs à crinoïdes font leur apparition ...". A propos de la coupe dans la tranchée du chemin de fer, près de Sains-du-Nord, il déclare : "...car c'est en elles (les couches L, M et O) que nous retrouvons tous les bancs et notamment ceux bourrés de crinoïdes que nous avons rattachés au niveau de Souverain-Pré dans la tranchée au NE d'Aublain." Pour BEUGNIES (1965) la fréquence maximale ou épibole de *Camarotoechia le-tiensis* représente un meilleur critère pour reconnaître le niveau de Souverain-Pré. Un autre faciès particulier de la Formation de Souverain-Pré, assez spectaculaire et fort localisé, affleure dans le Bassin de la Vesdre, près de Limbourg, à l'Est de Verviers : c'est le "Marbre rouge de Baelen", jadis exploité comme pierre de construction et d'ornement. Cette masse de calcaire hétérogène, lenticulaire, lithologiquement très différente du faciès noduleux de Souverain-Pré normal (une alternance de calcaire crinoïdique compacte et de passées plus argileuses rouges à structures Stromatocactis), a été raccordée au niveau de Souverain-Pré : d'abord paléontologiquement par GOSSELET (1888), géométriquement ensuite par FOURMARIER (1953). SARTENAER (1957) a souligné plus tard cette corrélation, s'appuyant sur des critères paléontologiques. Par opposition aux auteurs mentionnés, le "Marbre rouge de Baelen" fut longtemps considéré comme appartenant à l'Assise d'Esneux. WULFF (1922) l'avait même raccordé au "Cheiloceraskalk", faciès local caractéristique (calcaires noduleux rouges à *Cheiloceras*) de la base de l'Assise d'Esneux dans les environs d'Aachen (Aix-la-Chapelle). BOUCKAERT (1968) raccorda enfin le "Marbre rouge de Baelen" au niveau de Souverain-Pré, sur base de critères micropaléontologique (Conodontes). Une particularité, concernant la Formation de Souverain-Pré dans la littérature, seraient les variations latérales de faciès et d'épaisseur assez importantes dans la Fenêtre de theux et dans le Massif de la Vesdre (FOURMARIER, 1949-1954) ; l'auteur insista également sur sa disparition abrupte vers l'Est dans les régions mentionnées. Nous retrouvons cette même lacune du "Macigno noduleux de Souverain-Pré" dans la littérature allemande, ou e.a. Wo. SCHMIDT (1950) et WULFF (1923) soulignent la non-existence de cette "Assise" dans l'Aachener Gebiet", qui constitue la continuation du Bassin de la Vesdre en territoire allemand (Fig. 31).

3. Corrélation lithostratigraphique de coupes sélectionnées dans le Synclinorium de Dinant et le Massif de la Vesdre.

Le tableau I, hors-texte 1 représente la corrélation E-W lithostratigraphique de coupes sélectionnées et représentatives de la Formation de Souverain-Pré, dans la région étudiée, s'étendant depuis Rainsart (Avesnois, France) jusqu'à Hahn (environs d'Aachen, Allemagne) (Fig. C).

3.a : Bord oriental du Synclinorium de Dinant.

Localité-type de Souverain-Pré Gare : Pl. 147 E n° 183 (Archives de la Carte Géologique, Serv. Géol. Belgique). Définition et description originelle selon MOURLON (1875, p. 49 : "Classement des psammites du Condroz et leur division en assises") :

"Assise du macigno noduleux de Souverain-Pré en bancs puissants vers le bas, alternant avec des psammites à la partie supérieure" (puissance approx. 100m) :

-Partie inférieure : - b0 - macigno noduleux et schisteux

- b1 - macigno noduleux compact à stratification confuse, traversé de petites veines calcaires blanchâtres et cristallines.

- b2 - macigno noduleux en bancs puissants atteignant jusqu'à 1,60 m d'épaisseur, régulièrement stratifié et séparé du macigno "b1" par un ou plusieurs bancs épais de psammite grésiforme.

-Partie supérieure : - b3 - Psammite alternant avec des bancs de macigno noduleux fossilifères.

- b4 - psammite sans macigno

- b5 - macigno noduleux géodique très fossilifère. De nombreux Spirifers avec leur test blanchâtre se détachent sur le fond gris bleuâtre foncé du macigno.

Dans sa localité-type de Souverain-Pré gare, l'"assise" de Souverain-Pré sensu MOURLON (1875), comprend non seulement le faciès caractéristique à "nodules" de calcaire organoclastique gris-bleuâtre, mais également une puissante formation essentiellement gréseuse (psammites, psammoschistes) avec quelques rares intercalations calcarifères (à "nodules" calcaires dispersés).

La limite entre l'"assise" de Souverain-Pré et l'"assise" de Montfort fut tracée à la base du premier banc arénacé comprenant des pseudonodules (load-casts), limite proposée lors de la Session extraordinaire de la Société Géologique de Belgique en 1895. Dans la coupe avoisinante de Comblain-la-Tour par contre, MOURLON trace la limite entre l'assise de Souverain-Pré et l'assise de Montfort, au sommet du dernier banc compact de macigno.

THOREZ (in BOUCKAERT, STREEL & THOREZ, 1970) considérait la partie supérieure essentiellement gréseuse de la coupe-type de Souverain-Pré gare, comme le nouveau Membre de Poulseur (non-défini) de la Formation de Montfort ; plus tard (1973) ce Membre de Poulseur appartiendra à la nouvelle Formation de Comblain-la-Tour, s'intercalant entre la Formation de Souverain-Pré (comprenant maintenant uniquement le faciès caractéristique à "nodules" calcaires) et la Formation de Montfort, sur le bord oriental du Synclinorium de Dinant.

Nous voilà devant un problème lithostratigraphique non-résolu, puisque dans la nouvelle définition et subdivision du Groupe des Psammites du Condroz (THOREZ, 1973, 1977), la Formation de Souverain-Pré n'a pas été suffisamment redéfinie. La coupe-type de Souverain-Pré ainsi que la plupart des coupes étudiées (aussi bien dans le Bassin de Dinant que dans celui de la Vesdre) montrent dans leur partie supérieure (au sens large du terme) une diminution progressive de la sédimentation calcaire, et une augmentation progressive des sédiments arénacés.

Nous disposons de trop peu de critères lithologiques pour délimiter le sommet de la formation. Dans la partie orientale du Bassin de Dinant (Vallée de l'Ourthe, Hamoir, Louveigné, Somme-Leuze) on peut distinguer une partie inférieure plus gréseuse, plus compacte, avec la plus grande concentration de calcaire noduleux, et une partie supérieure plus schisteuse, moins compacte, avec nodules de calcaire plus dispersés. Sa puissance maximale atteint 30 à 40 m (Souverain-Pré sensu stricto). Le contact avec la Formation sous-jacente des Schistes et Psammites d'Esneux est bien tranché.

3.b : Le centre du Synclinorium de Dinant

Dans la partie centrale du Bassin (Haversin, Custinne, Pessoux, Blaimont, Roly) la Formation de Souverain-Pré comprend une partie inférieure plus schisteuse, assez compacte et riche en calcaire noduleux (ou lenticulaire) ; sa partie supérieure est plus gréseuse, avec des nodules de calcaire plus dispersés et des niveaux calcaro-gréseux à brachiopodes. L'épaisseur varie entre 60 m et 100 m. Dans le centre du Bassin, la Formation d'Esneux est remplacée par son équivalent schisteux, la Formation d'Aye. Le contact avec la Formation de Souverain-Pré y est beaucoup moins net, à cause d'une transition lithologique graduelle : on observe une augmentation progressive du nombre de lentilles et de nodules calcaires vers le sommet des Schistes d'Aye.

Dans la région d'Haversin, ces couches de transition riches en calcaire furent désignées par FORIR (1901) comme "un faciès particulier riche en calcaire de l'Assise d'Esneux".

Nous disposons néanmoins d'un critère lithologique utilisable sur le terrain : les lentilles et nodules calcaires du sommet de la Formation d'Aye sont essentiellement composés d'un calcaire gréseux organoclastique à crinoïdes) ; tandis que le calcaire noduleux de Souverain-Pré est exclusivement composé de calcaire gréseux crinoïdique, avec une faune à brachiopodes très appauvrie.

Les structures "cone-in-cone" sont assez fréquentes dans les dites lentilles, le calcaire est souvent rubéfié (à Haversin il contient des oolithes ferrugineuses), la faune à brachiopodes y est abondante mais presque exclusivement représentée par les *Camarotoechia* du groupe "*letiensis*", et enfin, plus vers le Sud, on y retrouve des concentrations importantes de Goniatites, appartenant au genre *Cheiloceras* (J. BOUCKAERT, R. DREESEN & F. DRIJKONINGEN, 1978).

À notre avis, c'est exactement cette partie supérieure de la Formation d'Aye, enrichie en calcaire lenticulaire et noduleux, avec une faune abondante de *Cam. letiensis* et de crinoïdes, qui, à maintes reprises, a été rattachée au niveau de Souverain-Pré, comme un de ses faciès particuliers (Aublain, Rainsart).

Biostratigraphiquement, le sommet de la Formation d'Aye se situe dans la Zone supérieure à *Palmatolepis rhomboidea* et la base de la Zone à *P. marginifera* ; la Formation de Souverain-Pré par contre, se situe toujours en plein dans la Zone à *P. marginifera*.

3.c : Le bord occidental du Synclinorium de Dinant

À l'Ouest du Bassin, nous avons souvent observé dans la Formation de Souverain-Pré, des intercalations de psammites ou des niveaux grésocalcaireux à brachiopodes (*Spiriferidae*) (Silenrieux, Badon, Vergnies, Beaumont, Hestrud) (Fig. 7).

Dans les couches de transition avec la Formation d'Esneux sous-jacente, de grosses lentilles de calcaire organoclastique à oolithes ferrugineuses (pseudo-oolithes) peuvent apparaître (Walcourt, Silenrieux).

L'épaisseur maximale atteint ici au moins 120 m.

Sur le bord extrême occidental (Avesnois) la différenciation lithologique dans la Formation de Souverain-Pré est peu prononcée ; elle atteint une épaisseur maximale d'environ 30 m.

3.d : Le Bassin de la Vesdre et la Région d'Aachen (Aix-la-Chapelle).

A partir de Chaudfontaine, où la Formation de Souverain-Pré n'est pas encore développée, mais où l'on observe un contact lithologique normal entre les Formations d'Esneux et de Montfort, l'épaisseur de la formation augmente graduellement vers l'Est du Bassin, pour atteindre une trentaine de mètres à Dison (Verviers). Plus loin, dans les environs de Limbourg, affleure le "Marbre rouge de Baelen", faciès particulier assez spectaculaire de la Formation de Souverain-Pré, et à partir de Goé, nous ne retrouvons plus aucune indication sur le terrain pour la continuation vers l'est de la formation (Fig. 31).

Au lieu du calcaire noduleux nous observons dans la région d'Aachen, une sédimentation gréseuse du type "Esneux", sporadiquement interrompue par des crachées de calcaire organoclastique (DREESEN, 1977).

Pour BELLIERE (1953), la masse calcaire crinoïdique lenticulaire du "Marbre de Baelen" avec ses structures à "Stromatactis", représenterait un calcaire "construit" et il montrerait certaines analogies avec les biohermes "F2j" du Fras-nien supérieur. LOMBARD (1958) par contre, considèrerait le "Marbre de Baelen" comme un lithofaciès de transition entre le Famennien inférieur et le Famennien supérieur : il l'attribuerait à un haut-fond marin, sur lequel avait eu lieu une sédimentation de calcaire assez pur, protégée par cette position privilégiée des apports de sédiments terrigènes.

Nous adhérons à la première hypothèse et accordons au "Marbre rouge de Baelen" un caractère récifal.

Par sa morphologie générale, c'est-à-dire une importante accumulation lenticulaire de crinoïdes, avec une longueur maximale d'environ 200 m et une épaisseur maximale d'environ 50 m, le "Calcaire de Baelen" pourrait être considéré comme un "noyau à crinoïdes" du type "calcaire bio-accumulé" (selon la terminologie d'ELLOU, 1962). La présence de tiges de crinoïdes incomplètement dissociées, indiquerait l'existence de prairies à crinoïdes in situ. La présence en plus, de structures entrecroisées dans les accumulations d'encrines mal classés, ainsi que la présence de structures de glissement sur les bords du complexe calcaire de Baelen, représentent des arguments supplémentaires pour le caractère récifal de ce-dernier (JUX, 1960).

Ajoutons enfin les éléments suivants pour souligner son caractère récifal : une dolomitisation secondaire assez prononcée (contrairement à tous les affleurements du calcaire noduleux de Souverain-Pré), et une absence quasi totale de conodontes au sein du complexe crinoïdique.

Dans la même région nous avons localisé un deuxième complexe d'accumulations de crinoïdes, analogue à celui qui jadis a été exploité comme "Marbre rouge de Baelen" dans la petite carrière des Forges au NE de Limbourg (Fig. 10). Ce deuxième récif forme une colline allongée à Goé (SE de Limbourg) et serait responsable du recourbement brusque de la Vesdre.

Entre les deux "recifs" proprement dits, se développe un faciès récifal latéral, se composant d'une série inférieure à calcaire noduleux "normal" et une série supérieure de calcaire crinoïdique grossièrement grenu, noduleux et lenticulaire, le tout d'une épaisseur inférieure à celle des récifs. Les structures à "Stromatactis", les teints rouges et roses du calcaire, ainsi que les intercalations schisteuses rouge-foncé y font complètement défaut comme dans les affleurements près de la Ferme de Belle-Vue (Fig. 5). La disparition du lithofaciès de Souverain-Pré à l'Est de Goé et dans le prolongement du Bassin de la Vesdre sur territoire allemand (région d'Aachen - Stolberg) serait due à la présence de ces monticules à crinoïdes (DREESEN, 1977).

En effet, ces complexes récifaux auraient fonctionné comme une barrière à la sédimentation, empêchant un dépôt de calcaire noduleux à l'Est des récifs. Pendant que se déposaient des sédiments calcareux noduleux à l'Ouest, le faciès détritique marin du type "schistes et psammites stratoïdes d'Esneux" persistait plus à l'Est, sporadiquement interrompu par des "crachées" de calcaire organoclastique, en provenance de la bordure du récif. Une faune à conodontes identique (Zone à *Palmatolepis marginifera*) souligne le synchronisme des deux lithofaciès mentionnés.

L'existence d'un rivage vers l'Ouest et d'une mer ouverte vers l'Est peut être déduite, non seulement de l'épaisseur croissante des formations sédimentaires vers l'Est du Bassin, mais également de l'orientation Nord-Sud du complexe récifal de Baelen (après reconstruction tectonique) ; notons en plus la présence d'organismes pélagiques tels que les goniatites, à la base de la Formation d'Esneux, qu'ils caractérisent, surtout dans la région d'Aachen et d'après SARTENAER (1957 b) déjà à partir de Membach (Fig. 4), un niveau de repère lithologique et paléontologique remarquable (le "Cheiloceraskalk" des auteurs allemands). Une bathymétrie relative du shelf de la mer famennienne pourrait enfin être déduite de la composition minéralogique des oolithes ferrugineuses, compris dans les calcaires lenticulaires du Famennien inférieur. Ceci serait surtout applicable au deuxième des trois niveaux ou faisceaux à oolithes ferrugineuses, observés dans le Famennien du Bassin de la Vesdre (DUSAR & DREESEN, 1976). Ces niveaux à oolithes ferrugineuses comprennent un mélange de vrais oolithes et de pseudo-oolithes d'oligiste et de chamosite ; le pourcentage en "chamosite" augmente au prix de l'oligiste de l'Ouest vers l'Est, ce qui indiquerait une mer devenant plus profonde dans le même sens (PORRENGA, 1967 ; ODIN, 1975).

4. Caractères pétrographiques et sédimentologiques de la Formation de Souverain-Pré.

Le calcaire noduleux de Souverain-Pré est un calcaire organoclastique ou organodétritique, constitué de quantités variables de "pellets" et d'"intraclastes" micritiques agglomérées de calcite biosparitique, (terminologie de FOLK, 1962) - (voir photos 14 à 20).

Selon la terminologie de PIRLET (1965) le calcaire de Souverain-Pré se classe comme un calcaire somatitique avec transition vers un cryptite organoclastique. L'aspect "noduleux" du calcaire de Souverain-Pré est attribué à un procédé mécanique et non diagénétique ni tectonique (comme la plupart des auteurs allemands et anglo-saxons proposent pour l'origine des calcaires noduleux en général).

BELLIÈRE (1951, 1957) a été le premier à proposer une origine mécanique pour le calcaire "noduleux" de Souverain-Pré, et il l'a interprété comme un conglomérat intraformationnel. Le calcaire noduleux de Souverain-Pré se compose de blocs faiblement classés, à peine arrondis, d'un calcaire organoclastique (crinoïdique) autochtone, dans une matrice psammo-schisteuse. BELLIÈRE explique son origine par un remaniement à peu près simultané et constant d'une boue calcaireuse biogène à peine ou non-consolidée, dans un milieu marin turbulent. Cette turbulence du milieu de dépôt peut également être déduite de l'absence quasi totale d'acritarches et de spores au sein de cette formation (BECKER, BLESS, STREEL & THOREZ, 1974).

THOREZ (1973, 1977) a souligné le caractère subtidal (relativement peu profond) de la Formation de Souverain-Pré et il l'attribue un niveau énergétique ou hydrodynamique assez élevé (surtout par l'action des vagues). Les remaniements qui, d'après le même auteur, affectent toutes les formations du Famennien supérieur (y inclus donc la Formation de Souverain-Pré, supposent ou exigent en effet un milieu marin fort agité, au-dessus ou juste à la limite de la base des vagues, dans lequel la boue calcaire semi-consolidée, enrichie de grandes masses d'encrines arrachées dans les "prairies à crinoïdes" avoisinantes, serait constamment soumise aux effets érosifs des vagues.

Dans un modèle de sédimentation de calcaires de plate-forme selon IRWING (1965) et LEES (1973) (dans BROUSSE, AUBOUIN & LEHMAN, 1975), le Calcaire de Souverain-Pré se situerait dans la zone énergétique II (avec transitions vers I) du milieu subtidal, caractérisé, entre autres, par une énergie de vague fort élevée, une sédimentation de calcite biosparitique et la possibilité de développement de récifs ; la biomicrite, les pellets et les intraclastes (également présents dans notre formation) représenteraient des éléments pétrographiques caractérisant la Zone I, relativement plus profonde, du milieu subtidal.

La trame biogène du Calcaire de Souverain-Pré, comprend surtout des crinoïdes, à côté de fragments de brachiopodes, de bryozoaires, d'ostracodes, d'algues (*Girvanella*, *Umbellina*) et de foraminifères (*Endothyridae*). (Photo 18). Le calcaire est souvent gréseux, c'est-à-dire fort chargé en éléments détritiques. Dans le résidu de solution d'échantillons de calcaire de la Formation de Souverain-Pré, en provenance de Silenrieux (Badon), les minéraux lourds suivants ont été observés (DREESEN, 1973) : zircon, épidote, rutile, tourmaline, apatite, sphalérite, dolomite, barytine, hornblende verte, actinote, épidote, et quelques grains très rares de sphène, zoïsite, anatase et grenat. (le tout ne représentant que 10% à 40% du résidu lourd - 60% à 90% est représenté par des opaques, surtout par la pyrite et les minéraux du groupe de la limonite). La fraction légère comprend des quartz, des feldspaths remarquablement frais et des micas (muscovite-biotite).

Le contenu élevé en feldspaths, leur fraîcheur, leur finesse dans les sédiments du Famennien supérieur, évoquerait pour THOREZ (1977) tout à la fois, des sources lointaines (catazone norvégienne ou un segment plus méridional actuellement caché du Danemark, de l'Allemagne ou les Pays-Bas) et l'abondance des micas seraient les témoins de l'altération physique de massifs métamorphiques (en Ecosse ou actuellement sous la Mer du Nord); une partie du matériel actuellement accumulé dans le Synclinorium de Dinant, aurait, selon l'auteur, probablement son origine dans le démantèlement et la remobilisation de sédiments meubles en provenance du Massif de Brabant ou même celui de Stavelot.

MICHOT (1963) a proposé le Socle scandinavien comme source des sédiments formant les formations arénacées du Famennien supérieur, par la présence d'un feldspath caractéristique, le "mésoperthité".

THOREZ (1977) a expliqué l'origine du contenu élevé en feldspath (plus de 45%) dans des couches arénacées actuellement rouges du Famennien supérieur, par la présence d'une mince pellicule d'oxydation ferrugineuse au contour des feldspaths, y épargnant ainsi le nucléus demeuré étonnamment frais.

La présence par contre dans le calcaire de Souverain-Pré, de grains assez frais de minéraux fort altérables, comme par exemple la hornblende, évoquerait une source plus voisine, comme le Massif Ardenno-Rhénan, qui à cette époque constituait un rivage méridional pour la mer famennienne (PAPROTH & WOLF, 1973). Une source Ardenno-Rhénane a également été évoquée par BLESS & STREEL (1976) pendant le Paléozoïque supérieur, sur base d'assemblages de miospores remaniés dans une microflore Westphalienne-C.

Il est fort probable par conséquent, que les sources des sédiments n'étaient pas toujours les mêmes pendant toute la durée du Famennien supérieur et on peut bien imaginer un changement éventuel dans la paléographie et par conséquent des courants de mer, résultant ainsi en un mélange de sédiments terrigènes en provenance de différentes sources.

5. Conclusions.

La Formation de Souverain-Pré constitue un vrai niveau de repère lithostratigraphique calcareux à la base du Famennien supérieur essentiellement gréseux et se montre remarquablement constant à travers les Bassins de Dinant et de la Vesdre. A l'exception d'un faciès récifal assez spectaculaire dans la région de Baelen-Limbourg (Bassin de la Vesdre), la Formation de Souverain-Pré ne montre aucun faciès particulier.

Les faciès particuliers signalés dans la littérature, peuvent tous (à l'exception du Marbre de Baelen) être rattachés au sommet calcarifère de la Formation d'Aye, l'équivalent méridional de la Formation d'Esneux dans le Synclorium de Dinant.

Dans la coupe-type à Souverain-Pré Gare, le stratotype du "Macigno noduleux de Souverain-Pré (MOURLON, 1875), la base de la formation n'est pas exposée ; aussi proposons-nous un parastratotype nouveau de la Formation de Souverain-Pré, dans la tranchée du chemin de fer au Sud de la Gare d'Haversin, entre les bornes kilométriques 102.6 et 101.3 : l'affleurement est bien accessible, les parois de la tranchée sont bien entretenus et la formation y est complète.

A cause des controverses dans la littérature à propos de la limite supérieure de la Formation de Souverain-Pré, et à cause de la difficulté sur le terrain de délimiter d'une façon précise son sommet, une décision agréée par la Commission nationale de Stratigraphie est souhaitée.

6. Appendix : Description lithologique et paléontologique des coupes étudiées.
(23 cartes, 34 figures)

I. Bord oriental du Synclinorium de Dinant.

A. Coupes dans la vallée de l'Ourthe.

1. Esneux - Coupe de la gare de Hony.

(Pl. Esneux, 147 E n° 277).

BOUCKAERT & THOREZ (1965).

Dans cette coupe de la tranchée du chemin de fer, seulement les schistes calcarifères affleurant à la hauteur du quai de la gare nous intéressent ; ceux-ci ont été rapportés, par leur contenu micropaléontologique, à la formation de Souverain-Pré. Cette série schisteuse avec niveaux de calcaire noduleux a été placée biostratigraphiquement dans les Zones à *rhomboidea*-supérieure et *marginifera*-inférieure.

Les échantillons 37 et 38 en question cependant, ne contiennent aucune forme typique des sous-Zones mentionnées, mais indiqueraient plutôt la Zone à *crepida* moyenne et supérieure.

L'échantillon 37 contient les formes suivantes :

Palm. quadrantinosalobata, *P. termini*, *P. terminipunctata*, *P. subperlobata*, *Pal. nodocostatus*, *P. webbi*, *P. cf. semicostatus*, *P. procerus*, *P. brevilaminus*, *Ancyrognathus sinelaminus*, *I. alternatus*.

L'échantillon 38 contient : *Palm. glabra prima* morphotype 1, *P. glabra pectinata*, *Pal. semicostatus*, *P. procerus*.

L'échantillon 37 contient des specimens atypiques, arrondis de *Palmatolepis termini* qui probablement par erreur, ont été déterminés comme *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* (guide pour la Zone à *marginifera*).

Lithostratigraphiquement les couches se situent dans la Zone de transition entre les Formations de Mariembourg et d'Esneux.

2. Esneux - Gare.

(Pl. Esneux, 147 E n° 1) Fig. 1 - Carte 1.

MOURLON (1875) - LOHEST & FORIR (1895) - EK (1962) - BEUGNIES (1965) - BOUCKAERT, STREEL & THOREZ (1968, 1971) - BLESS et al in BOUCKAERT & STREEL, editors (1974).

a) Localisation : coupe dans le flanc synclinal nord.

La partie supérieure de la Formation de Souverain-Pré est cachée par un mur de soutènement ; on peut la retrouver latéralement le long du petit sentier, qui mène à la carrière d'Evieux.

b) Lithologie : (voir la fig. 1).

Nous observons du bas en haut :

- schistes et psammites stratoïdes d'Esneux (localité-type de la Formation d'Esneux).
- 15 m de schistes.
- 6 m de schistes et psammites stratoïdes, avec localement, vers le sommet, du calcaire à brachiopodes lenticulaire (5 à 10 cm).
- 23 m de calcaire noduleux (petits et grands nodules) dans une matrice schisteuse.
- sur 38 m : fort altéré et affleurant assez mal : série de schistes gréseux avec quelques rares nodules de calcaire carié.
- au sommet de ceci, mince niveau de calcaire gréseux dolomitique altéré.
- grès psammitique clair compact.

c) Microfaune et Biozonation :

1. Répartition des conodontes

	1	2	3
<i>Palmatolepis marginifera marginifera</i>	x	x	
<i>P. stoppeli</i>			x
<i>P. quadrantinodosa morphotype 1</i>			x
<i>P. glabra prima</i>	x		
<i>P. glabra pectinata</i>			x
<i>P. minuta minuta</i>			x
<i>Polygnathus rhomboideus</i>	x	x	
<i>P. pennatuloides</i>			x
<i>P. geukensi</i>			x
<i>P. brevis</i>			x
<i>P. semicostatus</i>			x
<i>P. fallax</i>			x
<i>P. procerus</i>			x
<i>P. lauriformis</i>			x
<i>Spathognathodus amplus</i>			x
<i>Sp. strigosus</i>			x
<i>Sp. sp. B.</i>			x
<i>Pelekysgnathus sp.</i>			x
<i>Icriodus cornutus chojnicensis</i>			x

2. La partie, supérieure de la Formation d'Esneux et les calcaires noduleux de Souverain-Pré, qui la surmontent, se situent tous dans la Zone à *marginifera* ; l'éch. n° 3 contient des conodontes caractéristiques de la Zone inférieure à *marginifera*.

3. Souverain-Pré - Gare.

(Pl. Esneux, 147 E n° 183) Fig. 1 + 2 - Carte 1.

Localité-type de la Formation de Souverain-Pré.

MOURLON (1875 - 1894) - LOHEST & FORIR (1895) - BOUCKAERT, STREEL & THOREZ (1968 - 1970) - BLESS et al, in BOUCKAERT & STREEL editors (1974).

a) Localisation : flanc sud du Synclinorium d'Esneux.

b) Lithologie : (voir fig. 1 + 2).

I. Coupe derriere la petite maison du garde-barrière en face du pont sur l'ancien canal.

Nous observons du haut en bas :

- 1,50 m de grès quartzitique compacte.
- 1 m de gros nodules de calcaire gréseux crinoïdique dans une matrice gréso-psammitique ; le calcaire est veine de calcite et truffé de geodes à calcite.
- 4,50 m : petits nodules alternant avec de gros nodules calcaires ; joints schisteux ; allongement probable des nodules selon la direction de la schistosité.
- 0,15 à 0,20 m : gros banc de calcaire noduleux dans une matrice gréseuse.
- 7 m : petits nodules calcaires et lentilles calcaires ; allongement probable selon les plans de schistosité
- 1,50 m de calcaire noduleux bien stratifié en bancs de max. 0,5 m avec niveaux plus lenticulaires, ne débitant selon les plans de
- 13 m de calcaire noduleux et lenticulaire, allongement selon les plans de schistosités.
- 2,50 m de rares et minces lentilles calcaires "en plaquettes" dans une matrice de grès schisteux.
- 0,50 m de gros nodules calcaires, se débitant selon les plans de schistosité.
- 2 m de calcaire lenticulaire se débitant selon les plans de schistosité.
- la base de la formation n'est pas exposée.

II. Continuation de la coupe vers le Nord, le long du quai de la gare jusqu'au passage à niveau.

La lithologie se compose surtout de grès psammitique légèrement calcarifère en petits et gros bancs, avec intercalations de psammoschistes gris-foncé.

(Pour une description lithologique détaillée, voir THOREZ 1973-1974).

Nous ne retrouvons que 2 niveaux calcaires sous forme de petites lentilles et petits nodules dispersés composé de calcaire crinoïdique dans une matrice de grès micacé.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes

PROFIL I	1	2	7	8	10	11	12	13	14	15	16
<i>Palm. quadr. morpho-</i> <i>type 1 -- P. marg.</i> <i>marginifera</i>	x										
<i>P. glabra pectinata</i>											x
<i>Pol. pennatuloides</i>	x										
<i>P. comm. communis</i>	x		x	x	x						
<i>P. semicostatus</i>	x	x	x			x			x	x	
<i>P. procerus</i>	x	x	x				x		x	x	x
<i>P. nodocostatus</i>								x			
<i>P. fallax</i>											x
<i>Spath. amplus</i>										x	
<i>I. corn. chojni-</i> <i>censis</i>	x										

PROFIL II	1	2	3
<i>Scaphignathus velifer</i>		x	
<i>Palm. glabra pectinata</i>			x
<i>P. glabra prima</i>			x
<i>Pol. glaber</i>			x
<i>P. nodocostatus</i>			x
<i>P. semicostatus</i>	x	x	x
<i>P. diversus</i>	x		
<i>Pelekysgnathus sp.</i>	x		x
<i>Spath. amplus</i>		x	
<i>Spath. strigosus</i>	x	x	x

2. La séquence lithologique du profil I se situe intégralement dans la Zone à *marginifera*. Les sédiments gréseux au-dessus des nodules calcaires (profil II) se placent dans la Zone inférieure à *velifer*.

Remarque : La série gréseuse (profil II) fut jadis considérée par MOURLON (1875) comme la partie supérieure de son Assise de Souverain-Pré ; la limite lithologique entre les Assises de Souverain-Pré et de Montfort fut placée, lors de la Session extraordinaire de la Soc. Géol. Belg. en 1895 à la base d'un grès à pseudonodules, qui se situe dans notre profil I juste au-dessus de l'échantillon 1.

4. Poulseur - route .

(Pl. Esneux, 147E n° 21) (fig. 3, carte 1)

BOUCKAERT, ZIEGLER & THOREZ (1965) - BOUCKAERT, CONIL & THOREZ (1967) -
BOUCKAERT, STREEL & THOREZ (1968) - BECKER & BLESS (1974) - BLESS et al.
in BOUCKAERT & STREEL, editors (1974).

a) Localisation : coupe sur le flanc Nord de l'anticlinal de Poulseur.

b) Lithologie : (voir la fig. 3) de bas en haut :

- 3,50 m : schistes stratoïdes d'Esneux, avec au sommet, juste en-dessous des premiers bancs de calcaire noduleux, quelques lumachelles fort altérées (localement de la galène dispersée). La stratification est le N80W40N.
- 3m : bancs de calcaire gris noduleux avec nodules de calcaire gréseux mal individualisés.
- 7,50 m : calcaire noduleux gréseux en bancs compacts.
- 0,60 m : grès calcareux.
- 3 m : calcaire noduleux gréseux.
- 0,40 m : séquence plus gréseuse.
- 3 m : schistes avec calcaire noduleux.
- 3,50 m : bancs de calcaire noduleux gréseux.
- 3,50 m : schistes gréseux avec nodules de calcaire dispersés au sommet.
- 2 m : bancs de calcaire noduleux gréseux.
- 15 m : séquence schisteuse avec rares nodules de calcaire gréseux et niveaux de grès stratoïde.
- 0,40 m : calcaire noduleux (dolomitique ?)
stratification : N80W50 à 60 N.
- 34 m : à partir d'ici, alternance de grès fin, calcareux parfois quartzitique, de micropsammoschistes et de micropsammites.
Au sommet, structures sédimentaires comme load casts, pseudonodules, chenaux. Localement un banc de calcaire gréseux, dolomitique (éch. 22) et quelques crachées de calcaire organoclastique (voir THOREZ, 1973-1974 pour une description plus détaillée).

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes

	1	2	3	5	6	7	9	11	12	16	21
<i>Palm. marg. granulosa</i>		x									
<i>P. marg. marginifera</i>	x				x						
<i>P. quadrant. morph. 1</i>	x										
<i>P. rhomboïdea</i>	x										
<i>P. glabra pectinata</i>	x	x		x							
<i>P. gracilis gracilis</i>	x										
<i>P. perllobata</i>											
<i>schindewolffi</i>	x	x									
<i>P. inflexa inflexoides</i>			x					x			

	1	2	3	5	6	7	9	11	12	16	21
<i>P. distorta</i>								x		x	
<i>P. fallax</i>	x	x				x					
<i>Pol. semicostatus</i>		x		x				x		x	x
<i>P. lauriformis</i>	x										
<i>P. (cf) procerus</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
<i>P. rhomboideus</i>	x										
<i>P. comm. communis</i>		x					x	x	x		
<i>P. nodocostatus</i>		x		x							
<i>P. glaber glaber</i>		x									
<i>Polyloph. cf. linguiformis</i>	x										
<i>Bispathodus stabilis</i>	x										
<i>Spath. strigosus</i>	x										
<i>Spath. amplus</i>										x	
<i>I. cornutus chojnicensis</i>	x	x		x	x			x	x		
<i>Pelekysgnathus sp.</i>	x										

2. La partie inférieure de la coupe (c'est-à-dire jusqu'au banc n° 18) se situe dans la Zone à *marginifera* ; la partie supérieure, assignée au Membre de Poulseur de la Formation de Comblain-la-Tour, sensu THOREZ, ne peut être datée avec précision (manque de conodontes-guides).

La Formation de Souverain-Pré comprend ici une partie inférieure plus compacte et gréseuse (1 à 7) et une partie supérieure plus schisteuse (6 à 17).

5. Comblain-la-Tour.

(Pl. Esneux, 147 E, n° 176) Fig. 1, carte 2

BOUCKAERT, ZIEGLER & THOREZ (1965) - BOUCKAERT, STREEL & THOREZ (1968) - THOREZ (1973) - BECKER & BLESS (1974) - BLESS et al. in BOUCKAERT & STREEL, editors (1974).

- a) Localisation : flanc Sud du synclinal au Sud de Comblain-au-Pont.
- b) Lithologie : (voir fig. 1) seulement, la partie supérieure (plus schisteuse) de la Formation de Souverain-Pré affleure (épaisseur : 12 m) : petits nodules bien individualisés de calcaire crinoïdique gréseux dans une matrice essentiellement psammoschisteuse. Cette séquence est surmontée du Membre de Rivage de la Formation de Comblain-la-Tour (localité-type) (THOREZ, 1973) : une alternance régulière de bancs centimétriques de grès, psamnite, psammoschiste et localement quelques "crachées" et lentilles de calcaire organoclastique.

c) Microfaune et Biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	4
<i>Palm. marg. marginifera</i>	x			
<i>P. perlobata schindewolfi</i>			x	
<i>Scaphignathus velifer</i>		x	x	x
<i>Nov. gen. nov. sp.</i>		x		
BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965				

2. La partie supérieure de la Formation de Souverain-Pré se situe dans la Zone à *marginifera* ; la Formation de Comblain-la-Tour se situe dans la Zone inférieure à *velifer*.

B. Coupes dans les environs d'Hamoir. (levés par M. DUSAR):

1. Hamoir - Néblon supérieur.

(Pl. Hamoir, 158 W, n° 72) Fig. 4, Carte 3
DREESEN & DUSAR (1974).

a) Localisation géologique : flanc Sud du synclinal d'Hamoir.

b) Lithologie : (voir Fig. 4)

Pour une description lithologique détaillée, voir les Archives du Service Géologique de Belgique, sous le n° 158 W - 72.

c) Microfaune et Biozonation :

1. Répartition des conodontes.

voir DREESEN & DUSAR (1974).

2. Biozonation : Zones à *marginifera* inférieure et supérieure, et la Zone inférieure à *velifer*.

La base de la Formation de Souverain-Pré (dans laquelle on peut distinguer une partie inférieure plus compacte et une partie supérieure plus schisteuse) se situe plus ou moins à la transition des zones à *marginifera* inférieur et supérieur.

2. Hamoir Bois Bovie

(Pl. Hamoir, 158 W, n° 6 ab = Ham MD 180), Fig. 5, carte 3 DUSAR (1976).

a) Localisation géologique : flanc Sud du synclinal d'Hamoir

b) Lithologie : (voir la fig. 5)

Pour une description lithologique détaillée, voir DUSAR (1976, manuscript de doctorat) + Archives du Service Géol. Belgique.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes.

	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Palmatolepis klapperi</i>	x							
<i>P. rhomboidea</i>	x	x	x	x		x		
<i>P. glabra pectinata</i>	x	x	x					
<i>P. quadr. morph.1</i>					x			
<i>P. cf. inflexa ---</i>								
<i>P. stoppeli</i>					x			
<i>P. minuta minuta</i>			x					
<i>P. perlobata schindewolfi</i>	x		x					
<i>P. glabra prima</i>		x						
<i>P. marginifera granulosa</i>							x	
<i>P. glabra leptota</i>								x
<i>P. inflexa inflexoidea</i>					x			
<i>P. helmsi</i>			x					
<i>P. stoppeli</i>					x			
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x		x	x	x	x	x	
<i>P. bouckaerti</i>	x							
<i>P. (aff) procerus</i>	x		x	x	x		x	x
<i>P. ? pseudostrigosus</i>	x							
<i>P. planirostratus</i>	x	x						
<i>P. pennatuloides</i>			x		x			
<i>P. lauriformis</i>			x		x			
<i>P. triphyllatus</i>			x	x				
<i>P. perplexus</i>			x					
<i>P. nodocostatus</i>					x			

	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>P. nodoc.</i> -- <i>Polylophodonta</i>			x					
<i>Spathognathodus amplus</i>			x					
<i>Spath. werneri</i>					x			
<i>Spath. strigosus</i>	x	x	x					
<i>I. cornutus chojnicensis</i>	x				x	x		
<i>I. cornutus cornutus</i>								x
<i>Pelekysgnathus sp.</i>	x		x	x				

2. La partie inférieure (plus compacte) de la Formation de Souverain-Pré se situe probablement au sommet de la Zone inférieure à *marginifera*.

3. Néblon-le-Moulin.

(Pl. Hamoir, 158 W, n° 4 = Ham MD 47), Fig. 6, carte 4
DUSAR, M. (1976)

a) Localisation géologique : Zone faillée du Néblon.
(voir DUSAR, 1976 - manuscrit de doctorat)

b) Lithologie : voir fig. 6
Pour une description lithologique plus détaillée de la coupe voir DUSAR (1976, manuscrit de doctorat) et les Archives du Service Géol. Belg.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Palmatolepis glabra pectinata</i>				x							
<i>P. stoppeli</i> -- <i>P. marginifera</i>				x	x						
<i>P. distorta</i>											x
<i>Polygnathus comm. communis</i>	x	x	x								
<i>P. semicostatus</i>		x	x	x	x		x	x	x	x	
<i>P. procerus</i>	x	x		x	x	x	x	x			
<i>P. nodocostatus</i>				x	x						
<i>P. pennatuloides</i>				x					x		
<i>P. lauriformis</i>				x							
<i>P. glaber bilobatus</i>											x
<i>P. nodoundatus</i>											x
<i>P. perplexus</i>									x		
<i>Scaphignathus velifer</i>									x		
<i>Spathognathus amplus</i>											x
<i>Spath. strigosus</i>		x			x				x		
<i>P.? cf. pseudostrigosus</i>				x							
<i>I. cornutus chojnicensis</i>	x		x								
<i>I. cornutus cornutus</i>				x							

C. Bord Nord du Synclinorium de Dinant.

(Pl. Modave 157E, n° 4 + 12) Fig. 7, carte 5.

BOUCKAERT, ZIEGLER & THOREZ (1965)

a) Localisation : voir 1965 BOUCKAERT, ZIEGLER & THOREZ.

b) Lithologie de la coupe Modave 157E, n° 4 : du bas en haut :

- 2,65 m : micropsammoschistes avec nodules de calcaire bleu-gris.
- 1,81 m : alternance de schistes et de grès.
- 1,00 m : nodules de calcaire dans une matrice micropsammoschisteuse.
- 1,15 m : alternance de schistes et de grès.
- 0,17 m : grès calcaireux.
- 0,05 m : schiste gréseux.
- 0,14 m : grès calcaireux.
- alternance de grès et de schistes.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes.

	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Palmatolepis rhomboidea</i>							x	
<i>P. marg. marginifera</i>								x
<i>P. perl. schindewolfi</i>								x
<i>P. stoppeli</i>								x
<i>P. semicostatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>P. pennatuloides</i>							x	x
<i>P. geukensi</i>								x
<i>P. triphyllatus</i>								x
<i>P. brevis</i>								x
<i>P. webbi</i>							x	
<i>P. planirostratus</i>								x
<i>P. comm. communis</i>	x	x	x	x	x	x		x
<i>P. nodocostatus</i>					x		x	
<i>P. (aff) procerus</i>	x	x	x		x			
<i>I. cornutus chojnicensis</i>				x			x	x
<i>I. alternatus</i>							x	
<i>Polylophodonta linguiformis</i>							x	

2. Biozonation : toute la séquence se situe dans la partie inférieure de la Zone à *marginifera*.

D. Bord NE du Synclinorium de Dinant.

(Pl. Louveigné 148W, n° 282 partim) fig. 8, carte 6

FOURMARIER (1906) - DUSAR & DREESEN (1976).

a) Localisation géologique : noyau du synclinal asymétrique dérangé près de Louveigné ; contact faillé de la Formation de Souverain-Pré et la Formation d'Esneux (voir fig. 8a).

b) Lithologie : voir fig. 8b.

Du bas vers le haut nous observons :

- schistes et psammites stratoïdes d'Esneux, avec au sommet (sur ± 1 m) lentilles et crachées de calcaire organoclastique (crinoïdes + brachiopodes).
- 4 m : couches basales de la Formation de Souverain-Pré, composée de petites nodules dans une matrice schisteuse.
Stratification : N50E25SE.
- 18 m : bancs plus compacts à grands nodules de calcaire crinoïdique gréseux.
- 8 m : bancs compacts à petits nodules de calcaire dans une matrice gréseuse ; les roches sont fortement veinées de calcite (faille)
- grès calcaireux en-dessous de la faille.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes.

	2	3	4	5	6
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x	x	x	x	x
<i>P. communis communis</i>		x			
<i>P. procerus</i>		x	x		x
<i>P. geukensii</i>			x		
<i>P. nodocostatus</i>			x	x	
<i>P. lauriformis</i>			x	x	
<i>Iciodus cornutus</i>			x	x	
<i>Palmatolepis stoppeli</i>			x		
<i>P. quadr. morph.1</i>			x		
<i>P. perlob. schindewolfi</i>			x		
<i>P. glabra pectinata</i>			x		
<i>P. glabra prima</i>				x	
<i>P. rhomboidea</i>				x	
<i>P. tenuipunctata</i>					x

2. Biozonation : la faune à conodontes des couches basales indique la Zone inférieure à *marginifera* ; la faune appauvrie des deux tiers supérieurs de la coupe indiquerait la Zone supérieure à *marginifera*.

II. Partie centrale du Synclinorium de Dinant.

A. Somme - Leuze.

(Pl. Grand-Han, 168E, n° 152) Fig. 9, Carte 7

BOUCKAERT & HERMAN (1973)

- a) Localisation : géologique : flanc Nord de l'anticlinal dérangé.
(détails voir BOUCKAERT & HERMAN, 1973).
- b) Lithologie : (voir fig. 9).
Nous observons du haut vers le bas (log vertical du forage, complété de données des affleurements le long de l'étang au NW de la Ferme de Leuze).
- sédiments stratoïdes fortement altérés (équivalent latéral altéré de la Formation de Comblain-la-Tour ?).
 - 12 m : schistes avec lentilles de calcaire argileux et petits bancs de calcaire noduleux, avec grandes encrines.
Stratification : EW40°N.
 - 3 m : séquence à nodules de calcaire gréseux.
 - 3 m : schiste calcareux gris avec petits nodules de calcaire.
 - 4 m : affleurement détérioré dans petits bancs de calcaire noduleux.
 - 15 m : schistes calcareux bleu-gris avec nombreux nodules de calcaire crinoïdique gréseux.
Stratification : N80E45N.
 - 1,80 m : schiste calcareux avec nodules de calcaire devenant plus rares.
 - 2 m : schistes verts avec calcaire lenticulaire et noduleux ; nombreux niveaux à brachiopodes.
 - 3 m : bancs de calcaire noduleux dans schistes verts.
 - 28 m : schistes verts avec quelques rares lentilles de calcaire, quelques passages plus psammitiques et quelques crachées de crinoïdes ; niveau à oolites ferrugineuses ? (entre 18 et 19, avec conodontes remaniés ? cf. BOUCKAERT & HERMAN, 1973). Vers le bas, transition graduelle à des schistes gréseux et psammites.
- c) Microfaune et biozonation :
1. Répartition des conodontes.

	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15+16	17	18	19	20
<i>Palmatolepis</i>																
<i>rhomboidea</i>																x
<i>P. minuta minuta</i>																x
<i>P. glabra pectinata</i>						x			x	x	x				x	x
<i>P. glabra prima</i>												x				x
<i>P. glabra lepta</i>						x									x	
<i>P. distorta</i>										x						
<i>P. marg. marginifera</i>			x									x	x			
<i>P. marg. curvata</i>				x												
<i>P. quadrantinodosa</i>					x							x				
<i>P. inflexa inflexoidea</i>						x						x				
<i>P. perl. schindewolfi</i>												x				
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x		x	x
<i>P. nodocostatus</i>						x				x	x		x			
<i>P. communis communis</i>												x				
<i>P. triphyllatus</i>													x	x		
<i>P. nodoundatus</i>					x											
<i>P. procerus</i>									x							
<i>P. lauriformis</i>														x		
<i>Polyloph. gyratilineata</i>																x
<i>Bispathodus stabilis</i>		x														
<i>Spathognathodus amplus</i>						x			x				x			
<i>Spath. strigosus</i>	x		x	x						x		x			x	x
<i>Spath. weneri</i>														x		x
<i>Pelekysgnathus sp.</i>												x	x	x		
<i>Scaphignathus velifer</i>								x								

2. Biozonation : les couches sommitales des schistes stratoïdes d'Esneux et la partie inférieure plus compacte de la Formation de Souverain-Pré se situent dans la Zone à *marginifera* ; la partie supérieure plus schisteuse de la formation se situe dans la Zone inférieure à *velifer*.

B. Jannée - Pessoux.

(Pl. Ciney, 167E n° 3106) (Fig. 10, Carte 8).

a) Localisation géologique : flanc Sud du synclinal de Ciney.

b) Lithologie : (voir fig. 10).

Nous observons la succession suivante (du bas en haut) :

- 22,50 m : schistes avec minces niveaux de grès psammitique ; localement quelques rares nodules de calcaire crinoïdique gréseux (éch. 1 + 2). Stratification : N55 subvertical NW.
- 7,00 m : petits nodules de calcaire crinoïdique et nodules lenticulaires dans schistes gréseux.
- 10,00 m : petits et gros nodules de calcaire ainsi que des lentilles de calcaire organoclastique dans une matrice schisteuse. Stratification N60E80NW.
- 9,00 m : nodules calcaires devenant de plus en plus rares.
- 1,00 m : banc compact de grès brun.
- 2,50 m : faciès schisteux avec rares lentilles et nodules de calcaire organoclastique.
- 2,00 m : plus grande concentration de nodules calcaires dans une matrice essentiellement gréseuse.
- 2,00 m : schiste gréseux avec rares nodules calcaires.
- 17,50 m : grès schisteux bleu-gris avec rares petits nodules altérés de calcaire gréseux, lentilles calcaires et niveaux à brachiopodes fréquents.
- 12,50 m : grès schisteux laminé vert-brun.
- 5,00 m : schistes gréseux.
- 32,50 m : grès schisteux laminé bleu-gris avec localement quelques lentilles altérées de calcaire organoclastique et niveaux à brachiopodes.
- 7,00 m : grès compact brun-clair en gros bancs.
- 9,00 m : grès schisteux laminé vert-gris avec de très minces lentilles calcaires à brachiopodes.
- 14,00 m : grès schisteux et psammitique affleurant médiocrement
- 3,00 m : grès compact avec une lentille de calcaire altérée.
- 10,00 m : grès schisteux laminé avec quelques rares lentilles de calcaire organoclastique et crachées riches en brachiopodes. s. Stratification N55E subvertical NW.
- 30,00 m : bancs compacts de grès micacé laminé dans une masse de grès laminé foncé très fissile.
Niveaux à pseudonodules ou load-casts.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Palmatolepis marg. marginifera</i>					x									
<i>P. distorta</i>			x											
<i>P. glabra lepta</i>										x				
<i>Polygnathus comm. communis</i>	x		x	x										
<i>P. semicostatus</i>	x		x	x		x	x		x	x	x	x	x	x
<i>P. fallax</i>	x		x	x										
<i>P. glaber medius</i>		x						x						
<i>P. perplexus</i>				x			x							
<i>P. (aff) procerus</i>	x		x	x			x		x				x	
<i>P. nodosus</i>								x						
<i>P. diversus</i>											x			
<i>P. planirostratus</i>														x
<i>Scaphignathus velifer</i>								x	x					x
<i>Spathognathodus strigosus</i>	x											x		
<i>Spath. amplus</i>					x	x		x	x	x	x			x
<i>Spath. bohlenanus</i>												x		x
<i>Bispathodus stabilis</i>				x				x		x				
<i>I. cornutus chojnicensis</i>	x													
<i>I. cornutus pectinatus</i>									x	x		x		

2. Biozonation : la partie inférieure de la Formation de Souverain-Pré (dans laquelle la plus grande concentration de nodules calcaires dans une matrice essentiellement gréseuse) se situe dans la Zone à *marginifera* ; les couches sommitales plus gréseuses (avec nodules calcaires dispersés et niveaux à brachiopodes fréquents) se situent dans la Zone à *velifer* inférieure.

Les formations mentionnées sont surmontées d'une séquence gréseuse qui se situe dans la Zone moyenne à *velifer* (= lithologiquement l'équivalent latéral de la Formation de Comblain-la-Tour ?).

C. Aye - Tige de Hogue.

(Pl. 177W, n° 356A)

BOUCKAERT, ZIEGLER & THOREZ (1965) - BOUCKAERT, STREEL & THOREZ (1968).

Les couches sommitales de cette coupe montrent une forte concentration de calcaire crinoïdique noduleux et lenticulaire.

La microfaune indiquerait, selon les auteurs mentionnés plus haut, la Zone supérieure à *marginifera*, ce qui correspondrait biostratigraphiquement à la base de la Formation de Souverain-Pré dans la région étudiée.

La liste des conodontes publiée cependant, ne contient aucun guide pour cette zone.

Une détermination plus récente de la même faune à conodontes indiquerait plutôt la Zone supérieure à *rhomboidea*, ce qui correspondrait, biostratigraphiquement, à la Formation d'Esneux.

Cette correction résulte de la présence des formes suivantes :

Palmatolepis glabra pectinata, *P. glabra acuta*, *Polygnathus bouckaerti*, *P. lauriformis*, *P. planirostratus* et *Icriodus cornutus chojnicensis*. (voir DREESEN, 1979, in press).

D. Coupes dans les environs de Haversin.

1. Haversin-Sud : tranchée du chemin de fer au Sud de la gare de Haversin ;
----- Pl. Leignon 176E, n° 3-426-186-427-184) (Fig. 11, Carte 9).

DREESEN & DUSAR (1975).

- a) Localisation géologique : la Formation de Souverain-Pré et les roches sédimentaires sus-jacentes se trouvent dans le noyau du synclinal d'Haversin ; la plus grande partie de la coupe a été levée dans le flanc Sud du synclinal ; la partie supérieure de la coupe (1/5) se situe dans le flanc Nord plus redressé du pli.

Sur chaque flanc du pli, des plis ou ondulations secondaires ont été observés.

- b) Lithologie (voir fig. 11) ; pour une description lithologique plus détaillée, voir DREESEN & DUSAR (1975) pp. 9-19.

Nous observons la succession lithologique suivante ; du bas vers le haut :

- 30 m : schistes stratoïdes
- 15 m : schistes avec lentilles et nodules de calcaire, localement contenant des oolithes ferrugineuses.
- 85 m : alternance de paquets de calcaire noduleux schisteux à gros nodules et à petits nodules.
- 14 m : schistes avec minces petits bancs et lentilles de calcaire.
- 28 m : schistes avec transition graduelle vers grès, dans lequel se trouvent de nombreux nodules et lentilles de calcaire organoclastique.
- 50 m : schistes et grès.
- 32 m : alternance de psammites et de schistes à nodules calcaires.
- 45 m : psammites et schistes dans le noyau du synclinal, montrant localement des structures pseudonodulaires.

Remarque : le contact entre la Formation d'Aye (équivalent) (= schistes légèrement stratoïdes) et la Formation de Souverain-Pré, n'est pas net et se caractérise par une augmentation graduelle du nombre de nodules calcaires et une diminution graduelle des lentilles organoclastiques à brachiopodes (*Cam. letiensis* et *Spiriferidae*).

FORIR (1901) considérait ces couches de transition

comme un "faciès particulier riche en calcaire, de l'Assise d'Esneux".

c) Microfaune et Biozonation :

1. Répartition des conodontes :

voir DREESEN & DUSAR (1975).

2. Biozonation : la base de la Formation de Souverain-Pré coïncide plus ou moins avec la limite des Zones à *marginifera* inférieur et supérieur ; les couches sommitales de la dite formation ainsi que les sédiments qui la surmontent se situent dans la Zone à *velifer*, dans laquelle nous pouvons distinguer deux souszones.
3. Données quantitatives sur la fréquence des conodontes dans la coupe étudiée.
voir DREESEN & DUSAR (1975).

2. Haversin - Route :

(Pl. Leignon, 176E n° 327) (Fig. 12, Carte 9).

DREESEN & DUSAR (1975).

a) Localisation géologique : la coupe se situe au Nord de l'axe synclinale d'Haversin, dans le talus SE de la route Haversin-Buissonville.

b) Lithologie (voir fig. 12) du bas vers le haut :

- 2,40 m : schiste très gréseux.
- 1,00 m : séquence de calcaire noduleux.
- 3,00 m : schiste gréseux avec niveau à brachiopodes et 2 niveaux de calcaire noduleux.
Stratification N75E26SE.
- 3,00 m : schistes gréseux.
- 3,00 m : nodules de calcaire gréseux dans une matrice de schistes psammitiques.
Stratification N60E65SE.
- 2,00 m : mince banc de calcaire noduleux, surmonté de psammites en petit bancs bien stratifiés, ensuite un mince banc de calcaire noduleux.
- 4,00 m : schistes gréseux avec niveaux de calcaire noduleux.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes.

	1	2	3	4	5	6
<i>Scaphignathus velifer</i>	x					
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x	x	x	x	x	x
<i>P. communis communis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Spathognathodus amplus</i>	x					x
<i>Spath. strigosus</i>			x	x	x	x
<i>Icriodus cornutus pectinatus</i>	x	x			x	x

Note : sur le flanc Sud du synclinal nous avons retrouvé dans les mêmes niveaux lithologiques, quelques exemplaires de *Spathognathodus bohlenanus*.

2. Biozonation : les couches décrites se situent dans la Zone à *velifer* et, par la présence de *Spath. bohlenanus* probablement déjà dans la Zone moyenne à *velifer*.

Remarque : les couches calcarifères décrites peuvent être corrélées aux couches calcarifères, affleurant dans la tran-
chée de Haversin-Sud, au niveau de l'éch. n° 26.

3. Le Molina

(Pl. Leignon, 176E n° 17) (fig. 12, Carte 9).

DREESEN & DUSAR (1975).

a) Localisation : affleurement sur le flanc Nord du synclinal d'Haversin.

b) Lithologie : (voir la fig. 12) du bas vers le haut :

- 10,00 m : schistes et schistes gréseux avec un niveau de calcaire noduleux vers la base.
Stratification N70E55SE.
- 22,50 m : grès schisteux avec niveaux plus gréseux à petits nodules de calcaire, localement nodules plus gros.
- 11,00 m : séquence à gros nodules ; ensuite nodules de calcaire argileux en bancs réguliers ; enfin, plus schisteux avec gros nodules de calcaire dispersés, et transition vers schistes gréseux et grès schisteux.
- 35,00 m : essentiellement grès schisteux, avec localement quelques niveaux de calcaire noduleux gréseux.
Stratification : N65E70SE.
- 15,00 m : schistes gréseux avec localement un banc de calcaire gréseux.
- 7,50 m : séquence à nodules de calcaire dans une matrice grésoschisteuse.
- 14,00 m : schistes.
- 3,00 m : nouvelle séquence à calcaire noduleux.
Stratification : N60E65SE - schistosité N60E20NW.
- grès calcaireux et psammites. Stratification N55E60SE.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes

	1	2	3	4	5	6
<i>Scaphignathus velifer</i>					x	
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x	x	x	x	x	x
<i>P. nodosus</i>	x					
<i>P. nodoc. nodocostatus</i>			x			
<i>P. perplexus</i>						x
<i>P. nov. sp.</i>			x		x	
<i>Spathognathodus amplus</i>			x			
<i>Spath. strigosus</i>	x		x		x	x
<i>Ieriodus cornutus pectinatus</i>		x	x		x	

2. Biozonation : ce profil se situe dans la Zone à *velifer* ; nous ne disposons toutefois d'aucune forme-guide pour une subdivision de la Zone.

Remarque : ce profil correspond à la partie supérieure de la coupe de Haversin-Sud ; les niveaux supérieurs à nodules calcaires peuvent être rapportés au niveau 26 de la dite coupe ; le niveau à petits nodules représente la transition du faciès calcaro-schisteux au faciès gréseux.

E. Coupes dans les environs de Houyet.

1. Custinne - Bois de Sanzinne :

(Pl. 176W n° 43-44) (Fig. 13, Carte 10).

MOURLON (1877).

a) Localisation géologique : flanc Sud du synclinal près de Celles.

b) Lithologie (voir fig. 13).

Nous observons du bas vers le haut :

- la base de la formation n'est pas exposée; dépression probablement due à la présence d'une faille.
- 22,50 m : calcaire crinoïdique noduleux fortement gréseux dans une matrice gréseuse à grés-schisteuse ; allongement des nodules selon les plans de schistosité.
Stratification : N85E subvertical.
- 16,00 m : grès micacé bleu-gris très fissile avec quelques rares crachées altérées à brachiopodes.
- 4,00 m : petits nodules de calcaire dans une matrice gréseuse micacé ; transition vers calcaire organoclastique lenticulaire dans une matrice de grès micacé bleu-gris très fissile.
- 13,50 : ensuite faciès "normal" noduleux : nodules et lentilles de calcaire dans une matrice gréseuse.
Stratification N70E85N.
- 30,00 m : nodules calcaires devenant de plus en plus rare, avec toutefois quelques niveaux montrant une plus grande concentration (n° 9 et 10).
- 20,00 m : grès laminé en plaquettes avec rares niveaux altérés à brachiopodes.
- 5,00 m : alternance de grès laminé en plaquettes et de grès brun-clair pseudonodulaire en bancs compacts..
- 2,50 m : calcaire gréseux noduleux ou lenticulaire (assez rare) dans une matrice essentiellement gréseuse.
- 1,00 m : faciès schistogréseux avec niveaux à calcaire lenticulaire.
- 9,00 m : alternance de grès en plaquettes et de grès en bancs plus compacts, avec quelques rares niveaux à calcaire noduleux.

- 4,00 m : calcaire gréseux noduleux et lenticulaire dans une matrice gréseuse. Stratification N60E75N.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Palmatolepis perlobata</i>												
<i>sigmoidalis</i>		x										
<i>P. marginifera</i>												
<i>marginifera</i>		x										
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x
<i>P. nodoc. nodocostatus</i>		x										
<i>P. diversus</i>	(x)									x		
<i>P. glaber medius</i>					x							
<i>P. nodoundatus</i>							x					
<i>P. communis communis</i>											x	x
<i>Scaphignathus velifer</i>		x	x									
<i>Spathognathodus amplus</i>	x	x	x				x					x
<i>Spath. strigosus</i>				x				x	x			
<i>Spath. bohlenanus</i>											x	
<i>Bispathodus stabilis</i>	x										x	
<i>Icriodus cornutus</i>												
<i>pectinatus</i>	x	x						x				
<i>I. costatus bultyncki</i>												x

2. Biozonation : la plus grande partie de la coupe peut être assignée à la Zone inférieure à *velifer* (la base de la formation n'est pas exposée) ; les couches sommitales se situent probablement dans la Zone moyenne à *velifer*.

2. Tour du Rocher :

(Pl. 176W n° 6-7) (Carte 10).

MOURLON (1899).

- a) Localisation : contact entre les formations d'Esneux et de Souverain-Pré sur le flanc Nord d'un joli pli anticlinal, avec les psammites stratoïdes d'Esneux composant le noyau du pli.
- b) Lithologie : seulement les couches de transition furent échantillonnées.
échantillon 1 : minces lentilles de calcaire organoclastique (ép. : 3 cm) entre les bancs lités des psammites stratoïdes (sommet de la Formation d'Esneux).

échantillon 2 : nodules de calcaire crinoïdique (étirés par la schistosité) dans une masse essentiellement schisteuse, riche en brachiopodes. Cet échantillon se situe stratigraphiquement 3 m au-dessus de l'éch. 1.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2
<i>Palmatolepis glabra pectinata</i>	x	
<i>P. glabra lepta</i>	x	
<i>P. cf. inflexa</i>		x
<i>P. inflexa inflexoidea</i>	x	
<i>P. stoppeli</i> -- <i>P. quadr. morph.1</i>		x
<i>P. distorta</i>		x
<i>Polygnathus geukensi</i>	x	
<i>P. semicostatus</i>	x	x
<i>P. procerus</i>		x
<i>P. fallax</i>	x	
<i>P. comm. communis</i>	x	x
<i>P. pennatuloides</i>	x	x
<i>Spathognathodus amplus</i>	x	
<i>Icriodus cornutus chojnicensis</i>	x	x
<i>P. lauriformis</i>		x

2. Biozonation : ces couches de transition se situent dans la partie inférieure de la Zone à *marginifera*.

F. Blaimont - Village de Vacances (Route d'accès).

(Pl. 184E, n° 12-13 - 13a) (Fig. 14, Carte 11).

a) Localisation géologique : coupe sur le flanc Sud du synclinal d'Has-tière.

b) Lithologie : (voir fig. 14):

La succession suivante a été observée, du haut vers le bas :

- 8,00 m : schistes verts, localement gréseux. Stratification N75W50NE, schistosité N65W70NE.
- 0,12 m : petit banc de psammite légèrement nodulaire.
- 4,00 m : schistes bleu-vert compacts ; localement calcschistes, avec minces niveaux altérés de calcaire gréseux nodulaire ou lenticulaire.
- 18,00 m : alternance de schistes bleu-vert compacts et de petits bancs de psammite finement laminés ; vers le bas, de plus en plus de schistes gréseux avec niveaux de grès lenticulaire et de grès calcarifère ; localement crachées (6 à 7 cm) de calcaire crinoïdique assez pur et calcschistes.

- 4,00 m : schistes gréseux et psammites avec petits nodules calcaires altérés. Stratification N82W60N.
- 14,00 m : grès finement laminé en petits bancs réguliers, avec vers la base niveaux pseudonodulaires ; localement au sommet de ces niveaux de grès pseudonodulaire de minces lentilles de calcaire organoclastique altéré ; localement grès calcarifère et calcschistes.
- 150 m (±) : séquence fortement altérée avec schistes gréseux, psammites et grès finement laminé en plaquettes. Stratification : N80E60N.
- 4,00 m : bancs de grès calcareux nodulaire à brachiopodes et nodules de calcaire gréseux.
- 52,00 m : gros nodules de calcaire gréseux dans une masse essentiellement schisteuse verte. Stratification : N75W65N.
- 2,00 m : concentration plus grande de nodules calcaires.
- 12,00 m : masse fortement gréseuse, avec psammites finement laminés, dans laquelle fortes concentrations de nodules et lentilles calcaires.
- 9,50 m : séquence plus compacte et plus calcareuse avec une alternance de gros et de petits nodules.
- 8,00 m : nodules calcaires dans une masse grésoschisteuse.
- 7,00 m : grès calcareux laminé et niveaux à nodules calcaires plus stratifiés.
- 75,00 m : nodules de calcaire crinoïdique gréseux dans une matrice essentiellement grésoschisteuse ; niveaux avec plus grande concentration de nodules ainsi qu'une alternance de gros et de petits nodules. Stratification : N80W80N.

La base de la formation à calcaire noduleux n'est pas exposée.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Palmatolepis distorta</i>									x
<i>Polygnathus comm. communis</i>	x			x	x				
<i>P. rimulatus</i>	x								
<i>P. cf. streeli</i>	x								
<i>P. semicostatus</i>				x		x	x	x	x
<i>P. glaber bilobatus</i>									x
<i>Bispathodus aculeatus plumulus</i>				x					
<i>Bisp. aculeatus aculeatus</i>	x	x	x	x					
<i>Bisp. stabilis</i>		x	x	x	x			x	
<i>Spathognathodus strigosus</i>				x			x	x	x
<i>Spath. bohlenanus</i>						x			
<i>Spath. amplus</i>									x
<i>Ieriodus cornutus pectinatus</i>							x		
<i>Pelekysgnathus sp.</i>				x					

2. Biozonation : la partie inférieure de la coupe, du type "Souverain-Pré", se situe dans la Zone à *velifer* ; une subdivision de cette Zone n'est pas possible par la faune appauvrie (niveau n° 6 pourrait peut être indiquer la Zone moyenne à *velifer*).
La partie supérieure de la coupe (avec niveaux de grès pseudonodulaire) contient des conodontes appartenant à la Zone à *costatus* inférieure (= Formation de Montfort ?).

Remarque : la possibilité d'une faille n'est pas exclue vu la grande puissance du faciès noduleux du type "Souverain-Pré".

III. Bord occidental du Synclinorium de Dinant.

A. Aublain.

Tranchée du chemin de fer au Nord-est de la gare d'Aublain.

SARTENAER (1957) - A propos d'un faciès particulier du niveau de Souverain-Pré.

a) Localisation : Pl. Chimay 191W n° 113.

b) Lithologie : (voir P. SARTENAER (1956a, 1957)).

Selon SARTENAER, cette coupe montrerait l'affleurement le plus méridional de la Formation de Souverain-Pré.

La Formation de Souverain-Pré se montrerait ici sous un "faciès particulier" : 6 m supérieurs de la coupe : alternance de schistes vert et violets avec petits bancs (2 à 10 cm) de calcaire gréseux ou de psammite calcarifère micacé, bourrés de crinoïdes. Vers le bas même type de schistes (9 m) avec lentilles de calcaire dispersés à *Cam. letiensis* et *Cyrtiopsis* ; ces lentilles montrent souvent des structures "cone-in-cone".

c) Microfaune et biozonation :

La faune à conodontes isolée des calcaires lenticulaires de la partie supérieure de l'affleurement, est caractéristique pour la Zone supérieure à *rhomboidea*.

Ceci correspond plutôt au sommet de la Formation d'Aye (l'équivalent schisteux méridional de la Formation d'Esneux).

Le critère paléontologique de SARTENAER (1957), l'abondance des crinoïdes, n'est pas valable, à notre avis, pour désigner les couches décrites comme un faciès particulier du "niveau de Souverain-Pré".

Même plus, MOURLON (1875) considérait les crinoïdes comme caractéristiques de son Assise d'Esneux !

Remarque : les couches affleurant dans cette coupe sont fortement analogues aux formations de la tranchée du chemin de fer entre Féron et Sains-du-Nord (km 103,3 - km 103,62) ainsi qu'aux couches traversées par le sondage A 200 à Roly.

	1	3	4	5	6	7	9	11	13	14	15	16	17	18	20	23	27	36
<i>P. nodoc.</i>																		
<i>nodocostatus</i>			x				x											
<i>P. planirostratus</i>																	x	x
<i>P. triphyllatus</i>																		x
<i>P. lauriformis</i>													x	x				
<i>Polylophodonta</i>																		
<i>confluens</i>														x				
<i>Spathognathodus</i>																		
<i>amplus</i>			x															
<i>Spath. strigosus</i>																	x	
<i>Icrio. cornutus</i>																		
<i>chojnicensis</i>			x			x	x		x	x	x	x	x		x	x		x
<i>Pelekysgnathus</i>																		
<i>sp.</i>				x										x				

Ancienne carrière :

	1'	2'	4'
<i>Polygnathus fallax</i>		x	
<i>P. comm. communis</i>			x
<i>P. pennatuloides</i>	x		

2. Biozonation : le profil du forage et l'affleurement dans l'ancienne petite carrière se situent dans la Zone à *marginifera* (inférieure ?) tandis que la faune appauvrie du calcaire noduleux de la carrière indique probablement la partie supérieure de la Zone à *marginifera*.

C. Coupes du site des Barrages de l'Eau d'Heure.

1. Walcourt

(Pl. Walcourt 173E) (fig. 16 (A) - 17 (A) ; carte 13)

a) Localisation géologique : coupe récente sur le flanc Sud du synclinal de Walcourt.

b) Lithologie : (voir fig. 16 A et 17 A)

Nous observons du bas vers le haut :

- 90,00 m : psammites stratoïdes d'Esneux : alternance de grès schisteux, de schistes gréseux, de psammites, et vers le haut, intercalations fréquentes de gros bancs de grès psammitique ; localement on peut retrouver au sein de ou au sommet de ces bancs des niveaux altérés à brachiopodes. Stratification EW60S.

- 14,00 m : sédiments devenant de plus en plus schisteux : petits bancs de grès schisteux laminés vert, et plusieurs lumachelles altérées ainsi que des petits bancs de calcaire organoclastique pur.
- 1,50 m : grès schisteux laminé vert avec plusieurs bancs minces de calcaire organodétritique lenticulaire, ainsi que des minces lumachelles.
(15 à 20 cm dans un calcaire organoclastique lenticulaire.
Stratification : EW45S.
- 9,00 m : ensuite séquence avec plus de calcaire noduleux et lenticulaire dans une masse essentiellement gréseuse.
Stratification EW40S.
- 4,00 m : psammites en plaquettes et grès laminé vert.
- 17,00 m : petits nodules de calcaire crinoïdique gréseux bleu-gris dans une masse de schiste gréseux bleu-gris ; les nodules sont très souvent affectés par la schistosité (EW50N).
- 19,00 m : séquence de grès laminé gris-vert très fissile avec vers le sommet bancs de psammite à structures de "slump" fréquentes.
- 12,00 m : nouveau paquet de nodules calcaires : petits nodules de calcaire crinoïdique dans une matrice grésoschisteuse brun-vert ; les nodules sont affectés par la schistosité.
- 6,50 m : grès brun-vert et psammites avec rares nodules calcaires. Stratification : EW40S à N80W50S ; vers le sommet bancs de psammite et de grès schisteux verts.
- 29,00 m : ensuite faciès "normal" de Souverain-Pré : nodules calcaires dans une matrice schistogréseuse brun-gris.
- 5,00 m : passage plus gréseux avec quelques rares nodules calcaires.
- 7,50 m : nouveau paquet de calcaire noduleux.
- 4,00 m : grès psammitique et grès schisteux vert.
- 10,00 m : paquet de calcaire noduleux altéré ; stratification confuse.
- l'affleurement se termine avec une séquence plus gréseuse altérée.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Palmatolepis glabra pectinata</i>													x							
<i>P. stoppeli</i>		x																		
<i>P. marginifera curvata</i>					x						x									
<i>Polygnathus pennatuloides</i>	x	x		x	x															
<i>P. cf. pennatuloides</i>				x																
<i>P. fallax</i>		x		x	x	x			x											
<i>P. semicostatus</i>		x		x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>P. communis communis</i>		x	x	x	x	x			x						x					
<i>P. aff. procerus</i>		x	x	x	x	x	x		x											
<i>P. geukensi</i>					x															
<i>P. nodocostatus</i>									x						x					
<i>P. nodoundatus</i>															x					
<i>Polylophodonta gyratilineata</i>					x															
<i>Scaphignathus velifer</i>												x								
<i>Spathognathodus amplus</i>		x			x							x	x		x					
<i>Spath. sp. B. ZIEGLER 1962</i>							x													
<i>Spath. strigosus</i>		x										x			x				x	
<i>Icriodus cornutus cornutus</i>													x							
<i>I. cornutus chojnicensis</i>	x	x	x	x	x	x	x		x											
<i>I. cornutus pectinatus</i>							x							x	x				x	x
<i>I. alternatus</i>	x																			
<i>Pelekysgnathus sp.</i>	x																			
<i>Pelek.--I. costatus bultyncki</i>																				x

2. Biozotation : les couches sommitales de la Formation d'Esneux ainsi que les couches basales de la Formation de Souverain-Pré, se situent dans la Zone supérieure à *marginifera* ; la partie supérieure de la coupe peut être attribuée à la Zone à *velifer* (pas de subdivision possible).

2. Silenrieux - Belvédère (chapelle Ste Anne)

(Pl. Silenrieux, 173W) fig. 16 (B) + 17 (B) - carte 14 (B)

DREESEN (1973, mémoire de Licence).

- a) Localisation géologique : coupe dans le prolongement du noyau synclinal dérangé de Silenrieux ; l'affleurement montre plusieurs plis secondaires.
- b) Lithologie : (fig. 16 et fig. 17).
On observe la succession suivante, du bas vers le haut :
- axe anticlinale dans une roche essentiellement psammitique. Flanc - S : EW5GS
Flanc - N : N40W30N
plongement axial : 20 E
 - 0,30 m : 3 lentilles calcaires à oligiste oolithique dans une masse de schiste gréseux.
 - 7,40 m : alternance de schistes gréseux, petits bancs de grès schisteux laminé vert et minces bancs de calcaire lenticulaire ou noduleux gréseux ou lumachelles. Stratification : N40W25 à 30 NE.
 - psammites altérés et grès schisteux.

c) Microfaune et biozotation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	4	5
<i>Palmatolepis inflexa inflexoidea</i>	x				
<i>P. stoppeli</i>		x			
<i>P. quadrantinodosa</i>			x		
<i>P. helmsi</i>					x
<i>Polygnathus comm. communis</i>	x	x	x	x	x
<i>P. (aff) procerus</i>	x	x		x	x
<i>P. pennatuloideus</i>	x	x	x		x
<i>P. rhomboideus</i>	x		x		
<i>P. fallax</i>		x			
<i>P. perplexus</i>		x			
<i>P. semicostatus</i>	x	x	x	x	x
<i>P. lauriformis</i>			x		

	1	2	3	4	5
<i>P. nodoc. nodocostatus</i>			x	x	
<i>Polylophodonta gyratilineata</i>	x				
<i>Spathognathodus inornatus</i>	x			x	
<i>Spath. strigosus</i>	x				
<i>Ieriodus cornutus chojnicensis</i>	x	x	x	x	x

2. Biozonation : cette séquence contient une faune à conodontes typique pour la Zone à *marginifera* inférieure

3. Silenrieux - Déversoir

(Pl. Silenrieux, 173W) Fig. 16 (C), carte 14 (C)

a) Localisation : voir carte 14

b) Lithologie : (voir fig. 16) du bas vers le haut :

- 10,00 m : psammites stratoïdes d'Esneux.
- 0,30 m : calcaire lenticulaire à oligiste oolithique.
- 4,00 m : calcaire gréseux lenticulaire et noduleux dans une masse de schistes gréseux-grès schisteux.
- 12,00 m : grès psammitique laminé très fissile et grès schisteux.
- 2,50 m : nodules de calcaire gréseux bleu-gris dans une matrice de schistes gréseux. Stratification N65E65N.

c) Microfaune (échantillons de J. BOUCKAERT, Service Géologique)

échantillon 1 contient : *Spathognathodus strigosus*

échantillon 2 : *Palmatolepis quadrantinodosa*, *Polygnathus semicostatus*, *P. rhomboideus*, *P. fallax*, *P. lauriformis*, *P. aff. procerus*, *Spathognathodus strigosus*, *P. nodocostatus*—*Polylophodonta*, *Ieriodus cornutus*, *Nothognathella condita*.

Cette association de conodontes indique la Zone à *marginifera* (partie inférieure ?).

4. Silenrieux - Sondages SNRCI n° 110 à 114

(Pl. Silenrieux, 173W) Fig. 16 (D), carte 14 (D).

(données inédites du Serv. Géol. - J. BOUCKAERT)

- a) Localisation : voir la carte
- b) Lithologie : profil composé à partir de 4 sondages inclinés (à 45°). Voir log (fig. 16).
- c) Microfaune :

	1	2	3
<i>Scaphignathus velifer</i>			x
<i>Bispathodus stabilis</i>	x		
<i>Spathognathodus amplus</i>		x	x
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x		

l'association de conodontes indique la Zone à *velifer*.

5. Silenrieux - Try Paris

(Pl. Silenrieux 173W) fig. 18 (A,B) carte 15 (A,B)

DREESEN (1973, mémoire de Licence).

- a) Localisation géologique : la coupe est composée de différentes coupes continues sur les deux flancs du synclinal dérangé de Silenrieux.
- b) Lithologie : voir fig. 18
Nous observons du haut vers le bas :
- profil A (flanc - S) :
- 12,00 m : grès laminé brun-vert avec de rares niveaux calcaireux ou lumachelles (grands spécimens de *Spiriferidae*), suivi de grès laminé psammitique brun-gris. Stratification N70W50N.
 - 11,00 m : grès schisteux vert et schistes gréseux avec plusieurs niveaux de calcaire noduleux.
 - 14,00 m : grès calcarifère vert-gris avec niveaux de calcaire noduleux dispersés. Stratification : N75W70N.
 - 7,00 m : grès schisteux.
 - 2,50 m : calcaire noduleux.
 - 5,00 m : alternance de grès et de schistes gréseux, avec, vers le sommet, grès laminé micacé vert-gris. Stratification N85E subvertical à 70 S renversé.
- profil B (flanc N) :
- 13,00 m : calcaire noduleux gréseux bleu-gris dans une matrice de schiste gréseux.
 - 22,50 m : plusieurs niveaux de calcaire noduleux dispersés dans une masse gréseuse verte, alternant avec de petits bancs de grès laminé brun-vert à gris et schistes gréseux ; vers le sommet, localement débris de plantes.

- 21,00 m : grès calcaireux laminé et grès schisteux verdâtre avec débris de plantes ; au sommet niveau de calcaire gréseux lenticulaire.
 - 13,00 m : schiste gréseux vert alternant avec du grès laminé psammitique vert-gris.
- Stratification : N65E55S.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>Palmatolepis triangularis</i> (rémanié)																x
<i>P. glabra lepta</i>				x												
<i>Scaphignathus velifer</i>			x	x	x	x			x	x		x	x	x		
<i>Scaph. subserratus</i>												x	x	x		
<i>Polygnathus nodosus</i>			x	x												
<i>P. perplexus</i>					x			x	x	x						
<i>P. diversus</i>			x					x								
<i>P. semicostatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>P. communis communis</i>							x		x	x		x	x	x		
<i>P. planirostratus</i>				x						x		x			x	
<i>Spathognathodus amplus</i>	x			x	x	x					x	x	x	x		
<i>Spath. strigosus</i>			x	x	x			x	x					x	x	
<i>Spath. bohlenanus</i>				x	x				x			x	x			
<i>Ieriodus costatus</i>			x													
<i>Pelekysgnathus sp.</i>	x				x											

2. Biozonation : les Profils décrits se situent tous dans la Zone à *velifer* dans laquelle on peut distinguer une Zone inférieure et une Zone moyenne.
Il s'agit, (bio-) stratigraphiquement de la partie sommitale de la Formation de Souverain-Pré dans la région de Silenrieux.

6. Houpeau

(Pl. Froidchappelle, 182W) Fig. 18 (C) carte 15 (C)

DREESEN (1973, Mémoire de Licence).

- a) Localisation géologique : synclinal de Houpeau avec la Formation de Souverain-Pré dans le noyau
- b) Lithologie : voir fig. 18 (C).
Nous observons du bas vers le haut :

- psammites stratoïdes d'Esneux ; alternance de schiste gréseux vert et de psammite brun-clair ; localement niveaux à brachiopodes (altérés) au sein des psammites nombreuses structures sédimentaires. Stratification : N66W45S et schistosité EW80N.
- 22,50 m : nodules de calcaire gréseux bleu-gris dans une matrice de schistes gréseux.
- 38,00 m : grès schisteux vert, avec niveaux de grès calcareux laminé, quelques rares nodules de calcaire et plusieurs niveaux de brachiopodes ; localement concrétions pyriteuses, débris de plantes et stratifications entrecroisées.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Palmatolepis glabra lepta</i>					x						
<i>P. glabra pectinata</i>	x	x		x	x	x		x			
<i>P. marg. marginifera</i>	x	x		x					x		
<i>P. perl. schindewolfi</i>											x
<i>P. distorta</i>			x			x	x		x		
<i>Scaphignathus velifer</i>											x
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x		x	x	x	x	x	x	x		x
<i>P. comm. communis</i>	x										
<i>P. nodoc. nodocostatus</i>	x			x	x	x					x
<i>P. pennatuloides</i>	x				x						
<i>P. lauriformis</i>				x							
<i>P. geukensi</i>									x		
<i>P. planirostratus</i>				x					x		
<i>P. glaber medius</i>			x		x	x	x				
<i>P. diversus</i>								x			
<i>P. nodoundatus</i>											x
<i>P. (aff) procerus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Polyloph. gyratilineata</i>											x
<i>Polyloph. confluens</i>						x					
<i>Bispathodus stabilis</i>	x										
<i>Spath. amplus</i>				x		x	x	x			x
<i>Spath. strigosus</i>	x	x	x	x	x	x			x		x
<i>Icrio. alternatus</i>					x						
<i>I. cornutus chojnicensis</i>	x						x				

2. Biozonation : la coupe se situe pour la plus grande partie dans la Zone à *marginifera* ; le sommet se situe dans la Zone à *velifer* inférieure.

Néanmoins, il n'est pas exclu que la base de la Zone à *velifer* inférieure, se situe plus bas dans le log vertical (à cause de la présence de *Polygnathus diversus* dans l'échantillon n° 8).

7. Falemprise

(Pl. Silenrieux, 173W) Fig. 18 (D) ; carte 15 (D)

DREESEN (Mémoire de Licence , 1973)

- a) Localisation géologique : flanc Sud du synclinal de Badon.
- b) Lithologie (voir fig. 18 D) du bas vers le haut :
- 13,50 m : grès schisteux et psammites, avec un niveau de calcaire noduleux.
Stratification N80W75N.
 - 2,00 m : petits nodules calcaires et grands *Spiriferidae* dans une masse essentiellement schisteuse.
 - 30,00 m : petits nodules de calcaire bleu-gris dans une matrice schisteuse.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes

	1	2	3	4	5	6
<i>Palmatolepis distorta</i>		x	x			
<i>Scaphignathus velifer</i>	x	x	x			
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x	x	x	x	x	x
<i>P. perplexus</i>		x				
<i>P. nodosus</i>		x	x	x	x	x
<i>Spathognathodus amplus</i>			x		x	x
<i>Spath. strigosus</i>		x		x		
<i>Icriodus cornutus pectinatus</i>					x	
<i>Pelekygnathus sp.</i>			x		x	

2. Biozonation : la coupe décrite se situe dans la Zone à *velifer* inférieure.

8. Silenrieux - Sondage n° 16

(Pl. Silenrieux, 173W n° 374) Fig. 19 A ; carte 15 (374)

BOUCKAERT (1968)

- a) Localisation : voir carte 15
- b) Lithologie : voir fig. 19 A et BOUCKAERT (1968) ; du haut vers le bas :
- 25,00 m : nodules de calcaire gréseux dans une masse de schiste gréseux gris, niveaux à brachiopodes.

- 17,00 m : grès calcaireux, localement finement stratifié ;
niveaux à schistes gréseux, micacés.
- 3,00 m : schistes gréseux gris à petits nodules calcaires.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Palmatolepis rugosa ampla</i>	x											
<i>P. distorta</i>	x							x	x		x	
<i>Scaphignathus velifer</i>									x			
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>P. glaber bilobatus</i>							x					
<i>P. planirostratus</i>			x									
<i>P. nodoundatus</i>	x		x									
<i>P. diversus</i>		x										
<i>P. nodocost. nodocostatus</i>		x	x						x			
<i>Spathognathodus strigosus</i>	x		x						x			x
<i>Spath. amplus</i>		x		x			x					
<i>I. cornutus pectinatus</i>	x	x		x								

2. Biozonation : le profil du sondage se situe intégralement dans la Zone à *velifer* inférieure : l'âge "*styriacus*" accordé par BOUCKAERT, STREEL & THOREZ (1968) était basé sur l'occurrence présumée de *Polygnathus styriacus*.
Ce specimen représente, à notre avis, probablement une forme sénile de *Polygnathus nodoundatus*.
Cette dernière forme, ainsi que la totalité de la faune à conodontes mentionnée, est plutôt caractéristique de la Zone à *velifer*.
velifer.

9. Badon

(Pl. Silenrieux 173W) Fig. 19 B, 15 (E)

DREESEN (1973, Mémoire de Licence) - BOUCKAERT & DREESEN (1976) -
DREESEN & DUSAR (1974).

- a) Localisation géologique : ondulation anticlinale dans le noyau du synclinal de Badon.

- b) Lithologie (voir fig. 19 B)

Nous observons du bas vers le haut :

- 12,50 m : schistes gréseux vert, grès schisteux, psammites, localement débris de plantes et concrétions pyriteuses ; niveaux de grès calcaireux laminé gris-vert.
- Stratification : EW70N.

- 4,50 m : nodules de calcaire crinoïdique dans une matrice de schistes brun-gris (localement calcschistes).
 - 10,50 m : schistes gréseux gris-vert avec de minces niveaux de grès calcaireux laminé gris.
 - 1,50 m : calcschistes gréseux gris-vert à petits nodules de calcaire et brachiopodes décalcifiés.
 - 5,00 m : schistes gréseux avec quelques petits bancs de grès calcaireux laminé.
 - 4,00 m : calcaire noduleux altéré dans une masse schisteuse.
 - 54,50 m : calcaire gréseux noduleux dans une masse grésoschisteuse ; à la base nombreux brachiopodes (+ quelques *Rugosa*).
- Noyau de l'ondulation anticlinale.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Palmatolepis distorta</i>			x																x
<i>P. perl. schindewolfi</i>		x																	
<i>P. glabra pectinata</i>	x				x														
<i>P. marg. marginifera</i>		x		x															
<i>Scaphignathus velifer</i>					x				x	x	x	x		x					x
<i>Spath. amplus</i>				x	x						x			x					x
<i>Spath. bohlenanus</i>														x				x	
<i>Spath. stabilis</i>																		x	x
<i>Spath. strigosus</i>	x	x	x	x		x					x					x			
<i>Polygnathus semi-costatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>P. nodoc. nodocostatus</i>		x				x						x		x					
<i>P. perplexus</i>		x											x						
<i>P. diversus</i>				x	x														
<i>P. comm. communis</i>				x					x					x					x
<i>P. planirostratus</i>									x					x					x
<i>I. cornutus pectinatus</i>		x	x	x					x										
<i>I. costatus bultyncki</i>			x																

2. Biozonation : l'association indique la Zone à *velifer* dans laquelle la sous-zone inférieure et la sous-zone moyenne peuvent être distinguée ; la partie inférieure de la coupe appartient également à la Zone à *velifer* malgré l'absence de la formeguide *Scaphignathus velifer* ; nous nous sommes basés sur la présence de *Icriodus cornutus pectinatus*.

10. Vergnies

(Pl. Beaumont 172E, n° 20) Fig. 20 ; carte 16

a) Localisation géologique : flanc Sud d'un synclinal.

b) Lithologie : (voir fig. 20)

Nous observons du bas vers le haut :

- grès schisteux et schistes gréseux à brachiopodes dispersés. Stratification EW50N.
- 9,50 m : petits nodules dispersés de calcaire crinoïdique gréseux dans une matrice de grès psammitique vert.
- 47,50 m : fortement altéré, mauvais affleurement : restes de calcaire noduleux.
- 6,50 m : schistes gréseux avec rares nodules dispersés de calcaire.
- 1,75 m : gros nodules de calcaire dans une masse psammoschisteuse.
- 9,00 m : calcaire crinoïdique noduleux (gros nodules) et lentilles de calcaire crinoïdique grossier dans des psammites schisteux , localement même calcschisteux.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes.

	1	2	6	7
<i>Palmatolepis marginifera</i>	x			
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x	x	x	x
<i>P. communis communis</i>			x	x
<i>P. perplexus</i>			x	
<i>P. planirostratus</i>			x	
<i>Bispathodus stabilis</i>			x	x
<i>Spathognathus amplus</i>	x	x	x	x

2. Biozonation : les couches basales de la coupe contiennent une faune typique de la Zone à *marginifera* (supérieure ?) ; la partie supérieure de la coupe se place probablement dans la Zone à *velifer* (aucune forme caractéristique).

D. Coupes dans les environs de Beaumont.

La majorité des coupes dans le niveau de Souverain-Pré mentionnées par MOURLON (1882) et BEUGNIES (1965) ne sont plus visibles sous la couverture de la végétation ou elles sont complètement oblitérées. tion fort poussée.

2. Biozonation : la plus grande partie de la coupe se situe dans la Zone à *marginifera* ; les couches sommitales se situent dans la Zone à *velifer* inférieure.

2. Les Forges Dandoy

Fig. 22 (A,B)

D'après BEUGNIES (1966, livret-guide d'excursion : "Le Famennien de la région de Beaumont").

a) Localisation : voir fig. 22 A

b) Lithologie : voir fig. 22 B
du haut vers le bas :

- 6,00 m : schiste calcarifère à nodules calcaires.
- 60,00 m : alternance de grès micacé très fissile et de schistes gréseux micacés localement calcaires.
- 36,00 m : grès finement laminé, très fissile, très micacé, avec structures entrecroisées et débris de plantes.
- 24,00 m : calcaire crinoïdique noduleux dans une matrice schisteuse.
- 41,00 m : grès calcaire avec quelques rares nodules de calcaire altérés.
- 10,00 m : faciès stratoïde.
- 8,00 m : gros bancs de grès.
- 22,00 m : alternance de grès très fissiles et de schistes gréseux- faciès stratoïde
- 42,00 m : grès en gros et petits bancs.
- 6,00 m : faciès stratoïde.
- 14,00 m : grès grossier avec plusieurs structures sédimentaires.

c) Microfaune et biozonation :

Les conodontes suivants ont été isolés du calcaire noduleux (ép. 24 m) :

Spathognathodus amplus, *Scaphignathus velifer*, *Polygnathus semicostatus*, *Polygnathus pennatuloides*, *Polygnathus glaber*.

(déterminations : M.J. DOLLE & L. CAZAT, Soc. Pétroles du SE-Parisien).

Biozonation : *Scaphignathus velifer* est la forme caractéristique de la Zone à *velifer* ; *Polygnathus pennatuloides* par contre caractérise la Zone à *marginifera*. La localisation précise des différents échantillons n'est pas indiquée, ce qui nous empêche de placer une limite biostratigraphique.

3. Grandrieu

(Coupe du bord occidental de la route Grandrien-Beaumont).

Fig. 22 (C,D)

BEUGNIES (1966, Livret-guide d'excursion).

a) Localisation : voir Fig. 22 C

b) Lithologie : voir Fig. 22 D

On observe du haut vers le bas (modifié d'après BEUGNIES) :

- schistes et grès micacés.
- au moins 24 m : schistes à nodules calcaires et calcaire gréseux.
- 90,00 m : schistes et petits bancs de grès (parfois nodulaires).
- 6,00 m : grès calcaireux.
- 21,00 m : faciès stratoïde.
- 11,00 m : grès à nodules gréseuses alternant avec des schistes gréseux.
- 16,00 m : grès en petits bancs alternant avec des schistes gréseux- faciès stratoïde.
- 9,00 m : grès en petits bancs.
- 13,00 m : schistes gréseux.

c) Aucune microfaune n'a été mentionnée.

4. Bersillies - l'Abbaye

(Carrières de la Thure).

Fig. 23 (A,B).

BEUGNIES (1966, Livret-guide d'excursion)

a) Localisation : voir fig. 23 A.

b) Lithologie : voir fig. 23 B.

Du haut vers le bas on observe (partim) :

- 37,00 m : schistes gréseux à nodules de calcaire crinoïdique bleu-gris.
- 47,00 m : alternance de schistes et de grès (35 m) ; schistes gréseux (12 m).
- 39,00 m : grès en gros et petits bancs.
- 6,00 m : gros bancs de grès pseudonodulaire.
- 16,00 m : gros bancs de grès avec intercalations plus schisteuses ; structures sédimentaires.

c) Microfaune et biozonation :

2 échantillons (près 1 m au-dessus de la base du calcaire noduleux ; un deuxième échantillon 15 m au-dessus de cette base) contenaient l'association de conodontes suivante : *Polygnathus nodocostatus nodocostatus*, *Polygnathus pennatuloides* ? et *Polygnathus semicostatus*. (J. DOLLE & L. CAZAT).

Un autre échantillon (J. BOUCKAERT, inédit) dont la localisation précise n'est pas connue, contenait : *Scaphignathus velifer* et *Spathognathodus amplus*.

Seulement le dernier échantillon contient la forme caractéristique *Scaphignathus velifer* de la Zone à *velifer* ; *Polygnathus pennatuloides* (premiers échantillons) pourrait indiquer la Zone à *marginifera*.

E. Coupes dans l'Avesnois (territoire français).

Carte 18 (C).

BOUCKAERT, DREESEN & DRIJKONINGEN 1977.

1. Liessies - Terne du Solré

Carte Géologique de France (1/50.000) ; Feuille Trélon, XXVIII-7 d6bl ; Niveau de Souverain-Pré.

a) Localisation : voir carte 18

b) Lithologie :

D'après la carte géologique mentionnée les couches datées "d6bl" (niveau de Souverain-Pré) dessinent un pli synclinal.

Du Nord au Sud, on observe en effet une série de roches sédimentaires avec un aspect de "psammites stratoïdes", d'allure subverticale au Nord ou de faible inclinaison au flanc Sud.

Cette lithologie ne correspond pas du tout à la légende du symbole d6bl (Niveau de Souverain-Pré = Assise inférieure) attribué à l'affleurement.

D'après la légende de la C.G.F. Texte expl. 1957 p. 5, "d6bl" contient : schistes à nodules calcaires et minces petits bancs de calcaire argileux ; schistes violacés avec quelques petits bancs de grès finement laminés et petits bancs de calcaire gréseux ; calcaire crinoïdique bleu-gris.

A l'extrémité méridionale de l'affleurement nous observons une zone limono-argileuse (sur 15 m) suivie d'une séquence de schistes gréseux laminés, alternant avec quelques lentilles de calcaire organoclastique.

Du Nord au Sud nous avons échantillonné 4 niveaux calcarifères, dont la microfaune est la suivante :

c) Microfaune et biozonation :

éch. n° 1 : *Palmatolepis quadrantinodosa morphotype 1*,
P. marginifera marginifera, *Polygnathus communis*
communis, *P. fallax*, *P. pennatuloides*, *P. procerus*,
Icriodus cornutus chojnicensis.

éch? n° 3 : *Polygnathus procerus*.

L'association est caractéristique de la partie inférieure de la Zone à *marginifera*. Biostratigraphiquement elle correspond à la partie supérieure de la Formation d'Esneux.

2. Sains du Nord : Tranchée du chemin de fer entre Féron et Sains
----- du Nord ; Km 103,3 - Km 103,62.

Carte 18 (A).

GOSSELET (1879, pp. 389-399 ; elements I, I', Schistes de Mariembourg).

BEUGNIES (1965, p. 432 ; Fml, basis van de Zone C).

Carte Géologique de France (1/50.000) ; Feuille Trélon, XXVIII-d6b1, Niveau de Souverain-Pré).

a) Localisation : voir carte 18.

b) Lithologie ; voir log. vertical : fig. 24.

coupe tectonique : fig. 25.

(pour une description lithologique détaillée, voir BOUCKAERT, DREESEN & DRIJKONINGEN, 1977).

Nous observons la succession suivante, du haut vers le bas.:

- 12,00 m : schistes brun-vert très fissiles et schistes gréseux avec minces niveaux de grès calcaire micacé bleu-gris (crinoïdique) et nombreuses lumachelles lenticulaires gréseuses à structures "cone-in-cone".
Stratification : N80W40S.
- 6,50 m : schistes fins avec quelques petits bancs de grès calcaireux laminé.
- 5,00 m : schistes et schistes gréseux à nombreuses lumachelles lenticulaires (à "cone-in-cone").
- 11,00 m : alternance régulière de bancs psammitiques (parfois lenticulaires) et de lentilles gréseuses calcari-fères bleu-gris (à "cone-in-cone").
- 7,50 m : schistes fins avec petits bancs de grès calcaireux finement laminé et de lumachelles gréseuses lenticulaires (à "cone-in-cone").
Stratification : N85E40S.
- 5,50 m : schistes fins.
- 8,50 m : schistes fins avec plusieurs lumachelles (à "cone-in-cone") et quelques minces petits bancs de grès psammitique.

- 10,00 m : schistes.
 - 2,50 m : schistes avec petits bancs de psammite calcaireux et à brachiopodes (à "cone-in-cone").
 - 10,00 m : schistes.
 - 7,50 m : schistes avec plusieurs lumachelles gréseuses (à "cone-in-cone").
 - 8,50 m : schistes avec plusieurs niveaux gréseux
- Stratification N85E70N.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	3	3'	4	5	7	8	10	13	14	17	20	22	23
<i>Palmatolepis rhomboidea</i>		x	x			x	x			x	x		x	
<i>P. glabra pectinata</i>		x	x		x	x							x	
<i>P. glabra prima morph. 1</i>		x										x	x	
<i>P. klapperi</i>												x	x	
<i>Polygnathus bouckaerti</i>		x			x	x	x			x		x		x
<i>P. planirostratus</i>		x				x			x					
? <i>P. pseudostrigosus</i>					x	x				x				
<i>P. semicostatus</i>		x			x		x	x		x			x	
<i>P. procerus</i>		x		x	x					x			x	
<i>I. cornutus chojnicensis</i>		x												
<i>I. alternatus</i>													x	
<i>Spath. strigosus</i>	x										x			
<i>Pelekysgnathus</i> sp.						x				x				

2. Biozonation :

L'association complète indique la Zone à *rhomboidea* supérieure ; la présence par contre, de goniatites du genre *Prolobites*, en association avec quelques specimens appartenant au genre *cheiloceras*, dans les couches supérieures du profil (éch. n° 2 à 7), indiqueraient plutôt un âge DO III α (partie inférieure) (selon l'orthozonation allemande).

Do III α correspond selon ZIEGLER (1962, 1971) et SANDBERG & ZIEGLER (1973) à la Zone à *marginifera* supérieure (partim) et la Zone à *velifer* inférieure.

Les couches basales du profil (éch n° 8 à 14) contiennent exclusivement des espèces appartenant au genre *cheiloceras*, qui indiqueraient un âge do II β .

Selon les auteurs mentionnés plus haut, ceci correspondrait à la Zone à *rhomboidea*, la Zone à *marginifera* inférieure et une partie de la Zone à *marginifera* supérieure.

Ce problème de corrélation entre l'orthozonation (goniatites) et la parazonation (conodontes) est traité dans une récente étude sur la biostratigraphie du Famennien dans les environs d'Aachen (KASIG, BOUCKAERT & DREESEN, 1978, sous presse).

3. Trélon ----- Tranchée du chemin de fer entre Trélon et Liessies, au S du Ruisseau du Corbion. Poteaux SNCF 2 à 4.

Carte 18 (B).

Carte Géologique de France (1/50.000) ; Feuille Trélon, XXVIII-7 ; d6bl, Niveau de Souverain-Pré.

- a) Localisation : voir carte 18.
b) Lithologie ; voir fig. 26.
(Pour une description lithologique détaillée, voir BOUCKAERT, DREESEN & DRIJKONINGEN, 1978).

Dans cette coupe affleurent essentiellement des schistes verts et violacés, avec des lentilles à brachiopodes gréseuses ainsi que du calcaire crinoïdique lenticulaire et des grès calcarifères "slumpés".

Riche faune à brachiopodes : essentiellement les espèces *P. dumonti*, *Cav. faniae* ; *Cyrtospiriferidae* ainsi que des *Atrypidae*.

- c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	4	5	6
<i>Palmatolepis tenuipunctata</i>	x	x	x	x		x
<i>P. termini</i>	x	x	x			
<i>P. quadrantinodosalobata</i>	x	x	x	x		
<i>P. cf. regularis</i>		x				
<i>P. minuta wolskæ</i>	x			x		x
<i>P. glabra prima</i>				x	x	
<i>P. glabra pectinata</i>				x		
<i>P. subperlobata</i>				x		x
<i>Polygnathus brevilaminus</i>			x		x	
<i>P. webbi</i>				x		
<i>P. cf. lauriformis</i>						x
<i>Spathognathodus cf. strigosus</i>				x		

2. Biozonation : la faune à conodontes mentionnée caractérise la Zone à *crepida* moyenne (éch. 1, 2, 3, 6) et la Zone à *crepida* supérieure (éch. 4, 5).

Nous disposons de plus des brachiopodes *P. dumonti* et *Cav. faniae*. Ainsi il s'agit non pas de la Formation de Souverain-Pré, mais bien de la Formation de Mariembourg (cf. BOUCKAERT, STREEL & THOREZ, 1968).

4. Rainsart : Trou du Renard (ancienne carrière)

Carte 18 (D).

Carte Géologique de France (1/50.000) ; Feuille Trélon, XXVIII-7-C2.

a) Localisation : voir fig. 18.

b) Lithologie : dans cette carrière abandonnée, affleurent (du Nord au Sud) une vingtaine de mètres de schistes à nodules de calcaire cri-noïdique et quelques bancs noduleux de calcaire.

La paroi-Sud de la carrière est composée de schistes gréseux à petits nodules de calcaire.

Stratification N75E subvertical.

Une quinzaine de mètres au Nord des premiers niveaux de calcaire noduleux (dans une ancienne tranchée de prospection), affleurent des petits bancs de grès schisteux micacé avec une rare lentille de calcaire à brachiopodes (*Cam. letiensis*).

Stratification N85E65S.

c) Microfaune et biozonation :

Les 5 échantillons en provenance de la carrière abandonnée, contenaient la faune à conodontes suivante :

Polygnathus communis communis, *P. fallax*, *P. nodocostatus*,
P. procerus, *P. aff. procerus*, *P. semicostatus*, *Spathognathodus* sp.

Cette association (appauvrie) pourrait très bien représenter la Zone à *marginifera* supérieure.

Les couches pourraient ainsi être rattachées au niveau de Souverain-Pré. (DREESEN & DUSAR, 1976 et DREESEN, 1976).

Remarque : Cet affleurement figure sur la Carte Géologique de France (Feuille Trélon) comme appartenant au Crétacé (C2).

IV. Le Bassin de la Vesdre.

A. Trooz - Gare.

(Pl. Fléron 135W, n° 20) Fig. 28 - Carte 19
DREESEN & DUSAR (1974)

- a) Localisation : carte 19
- b) Lithologie : voir fig. 28
Pour une description détaillée voir DREESEN & DUSAR (1974).
- c) Microfaune et biozonation : voir DREESEN & DUSAR (1974).

B. Coupes dans la vallée du Ry de Masbeux.

1. Château Dreese

(Pl. Fléron 135W, n° 127) carte 19
DUSAR & DREESEN (1976).

2. Trooz - Route

(Pl. Fléron 135W, n° 1289) carte 19

- a) Localisation : voir carte 19.
- b) Lithologie ; affleurement discontinu
Calcaire noduleux gréseux bleu-gris en gros bancs, dans lesquels les "nodules" sont mal individualisés (matrice de schistes gréseux) ; épaisseur approximative 20 m (la possibilité de la présence d'une faille ne peut pas être exclue).
En-dessous de cette séquence calcaire, affleurent des schistes et psammites stratoïdes, avec localement des niveaux pseudonodulaires. Le calcaire est surmonté de grès psammitique brun en gros bancs. Stratification N70E35SE.
- c) Microfaune : la faune suivante a pu être isolé :
Palmatolepis glabra prima, *Polygnathus communis*, *Polygnathus semicostatus*, *Polygnathus aff. procerus*, *Apathognathus varians*.
Cette faune (appauvrie) pourrait indiquer la Zone à *marginifera*.

C. Nessonvaux - Rue du Bex.

(Pl. Fléron 135W) Fig. 29 (A), Carte 20

a) Localisation : voir carte 20

b) Lithologie : voir fig. 29 A.

Nous observons du haut vers le bas :

- 0,50 m : grès calcaireux laminé gris, grès psammitique à niveaux calcarifères gris ; localement une rare lentille de calcaire organoclastique.
Stratification : N55W68N.
- 11,00 m : grès calcarifère bleuâtre avec niveaux de calcaire noduleux.
- 14,00 m : calcaire crinoïdique noduleux ou lenticulaire bleu-gris dans une matrice gréseuse ; à la base petits nodules calcaires.
Stratification : N70W subvertical N.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	4	5	6	7
<i>Palmatolepis marginifera granulosa</i>		x			
<i>P. stoppeli</i> --- <i>P. marginifera</i>			x		
<i>Polygnathus semicostatus</i>				x	x
<i>P. aff. procerus</i>		x			
<i>P. fallax</i>			x		
<i>P. communis communis</i>	x				
<i>Spathognathodus strigosus</i>	x				

2. Biozonation : cette association caractérise la partie supérieure (?) de la Zone à *marginifera* inférieure.

D. Goffontaine.

(Pl. Fléron, 135W) Fig. 29 (B), Carte 20

a) Localisation : voir carte

b) Lithologie : voir fig. 29 B

Affleurement discontinu de paquets de petits nodules calcaires gréseux bleu-gris à bleu-noir dans une matrice de grès bleu-gris.
Stratification : N80E80S.

- c) Microfaune : l'échantillon n° 3 contient :
Palmatolepis inflexa inflexoidea et *Polygnathus aff. procerus* ;
l'échantillon n° 5 :
Polygnathus aff. procerus et *Polygnathus cf. semicostatus*.
La première forme mentionnée indiquerait la Zone à *marginifera*.

E. Coupes dans les environs de Theux.

DUSAR & DREESEN (1976).

1. Franchimont.

(Pl. Spa 148E, n° 95). Carte 21

Description lithologique et contenu micropaléontologique, voir
DUSAR & DREESEN (1976).

F. Dison - Verviers. Tranchée de l'autoroute Battice - Verviers.

(Pl. Verviers 135 E)

Pour tout détail lithologique et micropaléontologique voir GRAULICH
(1969) et DREESEN (1975).

G. Coupes dans les environs de Baelen - Limbourg.

1. Les Forges (localité-type du "Marbre rouge de Baelen").

(Pl. Limbourg 136W n° 277) Fig. 30 + 32 ; Carte 22

BELLIÈRE (1953) - FOURMARIER (1953) - LOMBARD (1957) - BOUCKAERT,
CONIL & THOREZ (1967) - DREESEN, in THOREZ, STREEL, BOUCKAERT &
BLESS (1978).

a) Localisation : géologique : voir esquisse géologique fig. 5 de la
première partie.

b) Lithologie : voir fig. 32

Nous observons du bas vers le haut (modifié d'après LOMBARD, 1957) :

- 2,50 m : schistes psammitiques à nodules de calcaire et len-
tilles nodulaires de calcaire crinoïdique ; crinoïdes dis-
persés.

- 2,80 m : grosses lentilles nodulaires, bancs de calcaire, crinoïdique grossier dans une matrice de schistes psammitiques ; vers le haut des nodules plus gros et plus stratifiés en bancs. Stratification : N50E50SE.
- 4,00 m : au début lentilles de calcaire crinoïdique grossier bien différenciées ; vers le sommet grands lentilles de calcaire crinoïdique, tassées les unes sur les autres.
- 7,40 m : calcaire compact blanchâtre à "*stromatactis*" crinoïdes dispersés à la base, vers le sommet accumulation de crinoïdes en gros bancs (1 à 1,50 m) ; teints roses fréquents.
- 1,00 m : premier passage schisteux rouge-foncé à crachées de crinoïdes et très minces bandes calcareuses grises.
- 5,00 m : calcaire à *stromatactis* compact, blanc et rose avec des concentrations de crinoïdes ; aspect lenticulaire.
- 0,50 m : deuxième intercalation schisteuse rouge-foncé à grandes enclaves.
- 6,00 m : calcaire compact blanc à *stromatactis* ; niveaux à crinoïdes.
- 1,60 m : troisième intercalation schisteuse rougeâtre à rosâtre avec crachées de crinoïdes.
- 6,00 m : entassement de calcaires à *stromatactis* et à crinoïdes lenticulaires et compactes ; teints rouges et roses. Texture rubannée. Au sein des lentilles, différenciation accentuée par des crachées de crinoïdes.
- 1,80 m : dernier passage de schistes rouges avec plusieurs lentilles de calcaire organodétritique gris et rose ; structures à *stromatactis* et crachées de crinoïdes.
- 2,00 m : schistes brunâtres avec quelques rares lentilles calcareuses.
- 1,00 m : séquence à lentilles de calcaire crinoïdique clair bien entassées.
- 2,00 m : schistes micacés ou grès micacé schisteux avec quelques rares lentilles de calcaire crinoïdique grossier. Stratification N55 à 60E55S.
- petits bancs de grès psammitique en plaquettes, alternant avec des schistes gréseux.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	8	10
<i>Palmatolepis marginifera marginifera</i>	x				
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x		x		x
<i>P. nodocostatus nodocostatus</i>				x	x
<i>P. procerus</i>	x	x	x		x

2. Biozonation : cette faune appauvrie indiquerait la Zone à *marginifera*.

2. Ferme de la Belle-Vue

(Pl. Limbourg 136W n° 14) Fig. 30, Carte 22

a) Localisation : voir **carte** 22 et fig. 5 (1re partie).

b) Lithologie : affleurement discontinu dans un bas talus à l'Ouest de la Ferme de la Belle-Vue : grès psammitique schisteux très fissile avec de minces lentilles de calcaire crinoïdique nodulaire (étirées selon les plans de la schistosité) et des nodules de calcaire gréseux bleu-gris.

Au Nord-est de la ferme, dans le talus du sentier, affleurement de psammites schisteux brun-vert à bleu-gris avec des nodules de calcaire bleu-gris très gréseux ; en bas du petit chemin (stratigraphiquement plus haut) affleurement de petits bancs nodulaires et lenticulaires de calcaire crinoïdique grossier clair dans une matrice psammoschisteuse.

c) Microfaune et biozonation :

Les roches calcarifères à l'Ouest de la Ferme contenaient l'association de conodontes suivante, indiquant la Zone à *marginifera* :

Palmatolepis inflexa inflexoidea
P. perlobata schindewolfi
P. glabra pectinata
Polygnathus semicostatus
P. fallax
P. procerus
Spathognathodus amplus

3. Goé - route

(Pl. Limbourg 136W, n° 23) Fig. 33 ; Carte 22

a) Localisation : voir **carte** 22 (à l'E du n° 23) tranchée sur la limite communale.

b) Lithologie : voir fig. 33

- schistes psammitiques à nombreux petits bancs de calcaire crinoïdique très grossier, lenticulaires et noduleux, alternants avec des petits bancs de calcaire crinoïdique plus fin.

- Localement (voir détail sur la fig. 33 C) on peut observer à la base des petits bancs de calcaire, une sorte de granoclassement de débris crinoïdiques mal calibrés ; plus haut dans le même banc on observe même des blocs plus ou moins roulés de calcaire crinoïdique grossier, frappant à l'oeil par les bords fort crinoïdiques.
- plus haut dans la série, le nombre et la dimension des petits bancs lenticulaires de calcaire, diminue, et on observe surtout de minces lentilles ou des nodules de calcaire crinoïdique dans une matrice de schistes gréseux.
Stratification N80E40N.

c) Microfaune : Les échantillons en provenance des calcaires lenticulaires, contenaient :

Palmatolepis marginifera marginifera, *P. glabra pectinata*,
Polygnathus semicostatus, *P. aff. procerus*, *Spathognathodus strigosus*, indiquant la Zone à *marginifera*.

Remarque : Cet affleurement se situe dans le prolongement d'une colline allongée, dans laquelle on observe encore de nos jours, de petites excavations du "Marbre rouge de Baelen". Dans ces anciennes carrières on observe de gros bancs souvent lenticulaires de calcaire crinoïdique très grossier gris-clair, alternant avec des bandes schisteuses rouges, dans lesquelles figurent plusieurs crachées grises de crinoïdes.
L'inclinaison des couches est subhorizontale avec plusieurs petites ondulations.

4. Goé - Carrière

(Pl. Limbourg 136W n° 19)

Fig. 33 , Carte 22

a) Localisation : voir carte 22

b) Lithologie : voir fig. 33 (B).

Dans la carrière (actuellement dépôt communal) affleurement des calcaires crinoïdiques grossiers lenticulaires et noduleux dans une matrice psammoschisteuse (épaisseur \pm 10 m), avec localement des intercalations schisteuses rouges.

Au Sud de la carrière dans le talus du petit chemin on observe le contact avec les dépôts stratoïdes de la Formation d'Esneux ; les couches de transition sont composées de nodules calcaires dispersés dans une masse grésoschisteuse (peu de crinoïdes) ; 2 m plus haut affleure le premier banc compacte de calcaire très crinoïdique lenticulaire. Stratification : N80E15 à 25N ondulant.

c) Microfaune et biozonation :

- couches basales : *Palmatolepis glabra pectinata*, *Polygnathus fallax*, *P. semicostatus*, *P. aff. procerus*, *Spathognathodus amplus*, *Spath. strigosus*.
- couches supérieures affleurant dans la carrière :
Palmatolepis inflexa inflexoidea, *P. glabra pectinata*, *Polygnathus semicostatus*, *P. procerus*, *Icriodus cornutus chojnicensis*.

l'association de toutes les formes indique la Zone à *marginifera*.

5. Hâlou

(Pl. Limbourg 136W, A) Fig. 33 , Carte 22

a) Localisation : voir carte 22

b) Lithologie : voir fig. 33 A (affleurement discontinu).

Noyau du synclinal de Goë : allure subhorizontale ondulant ; lentille de calcaire crinoïdique grossier clair dans une matrice psammoschisteuse ; localement rares passages de schistes rougeâtres.

Sur le flanc Sud du synclinal, nous observons le contact avec les psammites stratoïdes de la Formation d'Esneux : minces lentilles et nodules de calcaire dans une matrice psammoschisteuse ; ; passage (vers la base) vers psammites et schistes gréseux brun-verts.

Localement dans ces-derniers un niveau calcaire brun-gris limonitique.

En s'approchant du noyau synclinal, on trouve une alternance de minces petits bancs lenticulaires de calcaire crinoïdique finement grenu et de petits bancs de calcaire crinoïdique grossier clair. Stratification : N80E25 à 30N.

c) Microfaune et biozonation :

Les couches du noyau synclinal ne contiennent aucun conodonte ; la lentille calcaire isolée, dans la Formation d'Esneux contient les formes suivantes : *Polygnathus semicostatus*, *P. procerus*, *P. nodocostatus*, *Spathognathodus amplus* en *Icriodus cornutus chojnicensis*. Cette association pourrait indiquer la Zone à *marginifera*.

Remarque : BOUCKAERT, CONIL & THOREZ (1967) ont recolté les formes suivantes des couches basales de différentes coupes du complexe calcaire de Baelen : *Palmatolepis inflexa inflexoidea*, *P. marginifera marginifera*, *Polygnathus semicostatus*, *P. nodocostatus*, *Icriodus cornutus*. Cette association indique également la Zone à *marginifera*.

V La région d'Aachen - Stolberg.

KASIG, BOUCKAERT & DREESEN (1978)

A. Hahn - pont du chemin de fer.

Carte 23 (1) ; Fig. 34 (A)

a) Localisation : coupe dans la bande famennienne (flanc Sud du synclinal) au Sud du Hammerberg Sattel.

b) Lithologie voir la fig. 34 A

On observe du bas vers le haut :

- 2,50 m : calcaire noduleux dans une matrice schisteuse.
- 4,50 m : pas d'affleurement.
- 1,50 m : calcaire noduleux clair dans une matrice schisteuse.
- 6,50 m : pas d'affleurement.
- 3,50 m : "roter Cheiloceras-Kalk".
- 10,00 m : schistes avec quelques niveaux de grès.
- 7,00 m : faciès stratoïde avec une rare lentille de calcaire gréseux.
- 15,00 m : faciès stratoïde avec plusieurs petites lentilles de calcaire crinoïdique (gréseux ou grossier).
- 25,00 m : faciès stratoïde avec vers la base quelques niveaux gréseux à "slumping".
- 17,00 m : psammites stratoïdes avec quelques rares petits bancs de calcaire très gréseux.

c) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Palmatolepis crepida</i>		x							
<i>P. minuta wolskae</i>		x							
<i>P. tenuipunctata</i>		x							
<i>P. subperlobata</i>		x	x						
<i>P. quadrantinodosalobata</i>		x	x						
<i>P. glabra pectinata</i>			x						
<i>P. poolei</i>			x						
<i>P. minuta minuta</i>			x						
<i>P. rhomboidea</i>			x						
<i>P. marginifera marginifera</i>				x			x		x
<i>P. marginifera granulosa</i>				x			x		
<i>P. marginifera duplicata</i>					x				
<i>P. marginifera curvata</i>							x		
<i>P. glabra leptota</i>				x			x	x	x
<i>P. minuta schleizia</i>				x					
<i>P. gracilis gracilis</i>				x			x		
<i>P. perlobata schindewolfi</i>				x			x		
<i>P. perlobata sigmoidea</i>				x					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>P. distorta</i>				x		x	x		x
<i>Polygnathus procerus</i>	x	x	x						
<i>P. webbi</i>		x							
<i>P. nodocostatus</i>			x	x					
<i>P. glaber glaber</i>			x						
<i>P. glaber medius</i>				x			x		
<i>P. semicostatus</i>			x	x			x		x
<i>P. diversus</i>						x			
<i>Spathognathodus amplus</i>				x		x			
<i>Icriodus cornutus</i>				x			x		
<i>I. alternatus</i>		x	x			x	x		

2. Biozonation : on peut distinguer une Zone à *crepida* supérieure (1-3), une Zone à *rhomboidea* (3-4) et une Zone à *marginifera* ; *Palmatolepis marginifera curvata* et *Polygnathus diversus* pourraient déjà caractériser la Zone à *velifer* inférieure, bien que la forme caractéristique (*Scaphignathus velifer*) est absente (6-7).

B. Erdgasleitung Aachen-Rheinfelden.

a) Lithologie : voir fig. 34 B.

Du bas vers le haut nous observons la succession lithologique suivante :

- 10,00 m : schistes gris-vert à nodules calcaires dispersés.
- 6,00 m : schistes gris-vert avec une plus grande concentration de calcaire noduleux et lenticulaire.
- 4,00 m : schistes gréseux et grès schisteux avec nombreux nodules calcaires, localement roses, et quelques petits bancs de calcaire.
- 11,00 m : schistes gréseux et grès schisteux avec nodules calcaires dispersés ; au sommet un petit banc de calcaire rouge nodulaire.
- 10,00 m : faciès stratoïde.
- 1,00 m : grès micacé.
- 2,50 m : faciès stratoïde avec un niveau de calcaire noduleux.
- 1,00 m : grès calcareux vert-brun.
- 11,00 m : faciès stratoïde avec quelques minces petits bancs de calcaire crinoïdique rouge ainsi que des nodules calcaires.

b) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	1	2	3	4	5	6
<i>Palmatolepis glabra prima morph. 1</i>		x				
<i>P. subperlobata</i>			x	x		
<i>P. glabra pectinata</i>		x	x	x	x	
<i>P. minuta wolskæ</i>		x		x		
<i>P. tenuipunctata</i>		x		x		

	1	2	3	4	5	6
<i>P. klapperi</i>		x				
<i>P. quadrantinodosalobata</i>		x	x			
<i>P. poolei</i>		x				
<i>P. minuta minuta</i>			x	x	x	x
<i>P. stoppeli</i>					x	
<i>P. perlobata schindewolfi</i>						x
<i>P. marginifera marginifera</i>						x
<i>P. glabra lepta</i>						x
<i>P. distorta</i>						x
<i>Polygnathus semicostatus</i>				x	x	x
<i>P. glaber medius</i>						x
<i>P. procerus</i>				x	x	
<i>P. triphyllatus</i>					x	
<i>P. lauriformis</i>				x		
<i>P. glaber glaber</i>			x	x		
<i>P. nodocostatus nodocostatus</i>			x	x		
<i>P. nodocostatus flaccidus</i>		x				
<i>Spathognathodus weneri</i>						x
<i>Spath. amplus</i>						x
<i>Icriodus cornutus</i>						
<i>I. nodosus-alternatus</i>			x	x		

2. Biozonation : on peut distinguer la Zone à *crepida* supérieure (1), la Zone à *rhomboidea* (2-4) et la Zone à *marginifera* (5-6).

C. Wasserwerk Venwegen - Krauthausen.

a) Lithologie : voir fig. 34 C.

Nous observons du bas vers le haut :

- 5,00 m : calcaire noduleux rouge à brun-foncé alternant avec des schistes calcarifères vert, localement plus gréseux.
- 21,20 m : schistes gréseux gris-vert alternant avec de petits bancs de grès gris-brun.
- 0,80 m : calcaire noduleux rouge et vert dans une masse de schiste vert.
- 1,30 m : schistes gréseux gris-vert.
- 1,30 m : petits bancs de calcaire crinoïdique grossier dans une masse de schiste calcareux gris-vert.
- 7,30 m : schistes gréseux micacés gris-vert.
- 7,30 m : petits bancs de grès psammitique gris-brun.

b) Microfaune et biozonation :

1. Répartition des conodontes :

	3	2	1
<i>Palmatolepis gracilis gracilis</i>	x		
<i>P. glabra pectinata</i>	x		x

	3	2	1
<i>P. subperlobata</i>			x
<i>P. poolei</i>			x
<i>P. minuta minuta</i>		x	x
<i>P. marginifera marginifera</i>	x		
<i>P. perlobata schindewolfi</i>	x		
<i>P. glabra lepta</i>	x		
<i>P. distorta</i>	x		
<i>Polygnathus semicostatus</i>	x	x	x
<i>P. glaber medius</i>	x		
<i>P. pennatuloides</i>	x		x
<i>P. nodocostatus nodocostatus</i>	x		x
<i>P. glaber glaber</i>			x
<i>P. procerus</i>			x
<i>P. cf. pseudostrigosus</i>			x
<i>P. lauriformis</i>		x	
<i>Spathognathodus amplus</i>	x		
<i>Icriodus cornutus</i>	x		
<i>I. nodosus-alternatus</i>			x

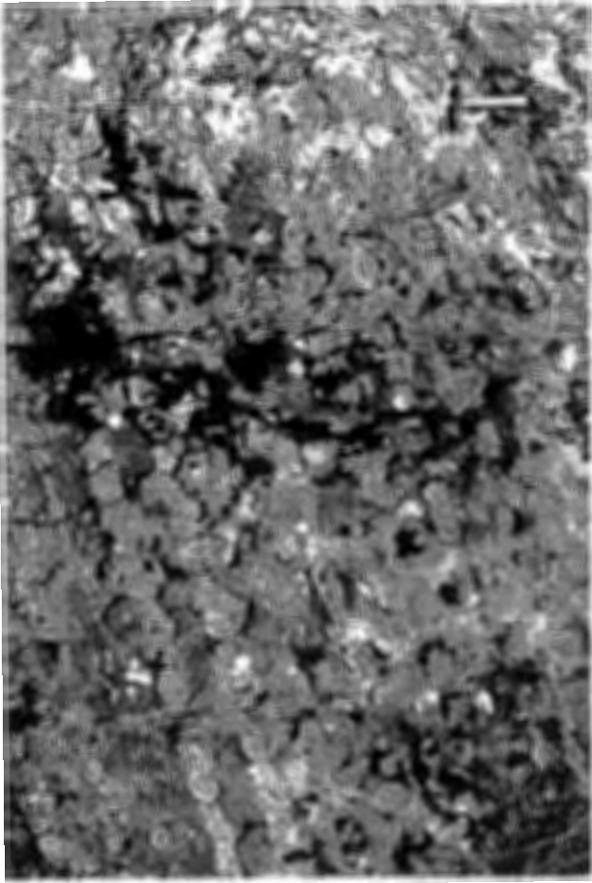
2. Biozonation : l'échantillon 1 contient une association typique pour la Zone à *rhombidea* (inférieure ?), tandis que l'échantillon supérieur nous indique la Zone à *marginifera*.

Illustrations - Notice explicative.

- Photo 1 : Dison, Autoroute Verviers-Battice : aspect "habituel" de la Formation de Souverain-Pré : blocaux \pm stratifiés de calcaire crinoïdique dans une matrice essentiellement psammitique.
- Photo 2 : Haversin, tranchée du chemin de fer au Sud de la gare d'Haversin, paroi Nord-ouest : succession régulière de petits bancs de calcaire crinoïdique nodulaire, lenticulaire ou en blocs ; développement d'une schistosité dans la masse schisteuse.
- Photo 3 : Haversin, même affleurement : niveaux de calcaire crinoïdique noduleux en bancs plus gros, dans une matrice grésoschisteuse.
- Photo 4 : : Aperçu des affleurements de la Formation de Souverain-Pré dans la paroi Sud-ouest de la tranchée du chemin de fer au Sud de la Gare d'Haversin ; on distingue très bien les différents paquets à "nodules" calcaire cariés.
- Photo 5 : Les Forges Limbourg : ancienne carrière dans le "Marbre rouge de Baelen". Accumulations lenticulaires et crachées de crinoïdes dans une matrice pélitique rouge foncé et calcaire crinoïdique plus grossier ainsi que des niveaux à Stromatactis. Paroi Nord de la carrière.
- Photo 6 : : Detail de la photo précédente : crachées de crinoïdes dans les intercalations pélitiques rouges.
- Photo 7 : : Halloux. Couches basales du "Marbre rouge de Baelen" ou transition vers le faciès récifal latéral, dans le noyau du synclinal de Goé.
Calcaire crinoïdique grossier clair, en petits bancs, localement bancs plus gros, avec des intercalations de grès schisteux.
- Photo 8 : : Structures de glissement sur le flanc du complexe récifal du "Marbre rouge de Baelen" : affleurements en face de l'ancienne carrière des Forges.
- Photo 9 : : Detail d'un plan de stratification d'un banc de calcaire crinoïdique grossier du complexe récifal de Goé : tiges d'encrines incomplètement dissociées sans orientation préférentielle. (grandeur naturelle).
- Photo 10 : : Même échantillon en coupe transversale : detail d'un "calcaire bioaccumulé" altéré : accumulation de tiges d'encrines non-calibrées dans laquelle les stratifications obliques (début de stratifications entrecroisées) sont accentuées par de minces films pélitiques.
- Photo 11 : : Coupe transversale d'un échantillon provenant d'une des séquences pélitiques rouges au sein du complexe récifal de Baelen à Les Forges ; grandes encrines dispersées non-orientées. (grandeur naturelle).

- Photo 12 : Walcourt. Coupe transversale dans un niveau à oligiste pseudo-oolithique incorporé dans une série de minces lumachelles lenticulaires ; couches de transition de la Formation d'Esneux et de Souverain-Pré. A remarquer la stratification oblique dans le niveau oolithique (partie supérieure de la photo) (x 1/2).
- Photo 13 : Blaimont : Aspect "caverneux" typique des blocs calcaires dans la Formation de Souverain-Pré.
- Photo 14 : Goffontaine 4 (lame mince) : intraclastes biomicritiques dans une masse essentiellement biosparitique (fortement contaminée par des éléments détritiques) (x 80).
- Photo 15 : Chapelle Ste Anne - Silenriex (lame mince) : niveau à oligiste pseudo-oolithique ; biosparite dans laquelle la trame organique (fragments de crinoïdes, brachiopodes, pelecypodes, bryozoaires) est imprégnée d'hématite (x 80).
- Photo 16 : Detail de la photo précédente (x 200) : branche d'un bryzoaire et crinoïdes mal calibrés, imprégnés d'hématite.
- Photo 17 : Haversin 3 (lame mince) : biomicrite (x 80).
- Photo 18 : Baelen 9 (lame mince) : biosparite à foraminifères (Endothyridae) (x 80).
- Photo 19 : Goé 1 (lame mince) : intraclastes lenticulaires biomicritiques et grandes encrines dans une matrice biosparitique (x 80).
- Photo 20 : Baelen 8 : accumulation de grandes encrines (à contacts suturés) dans une masse biosparitique (x 80).
-

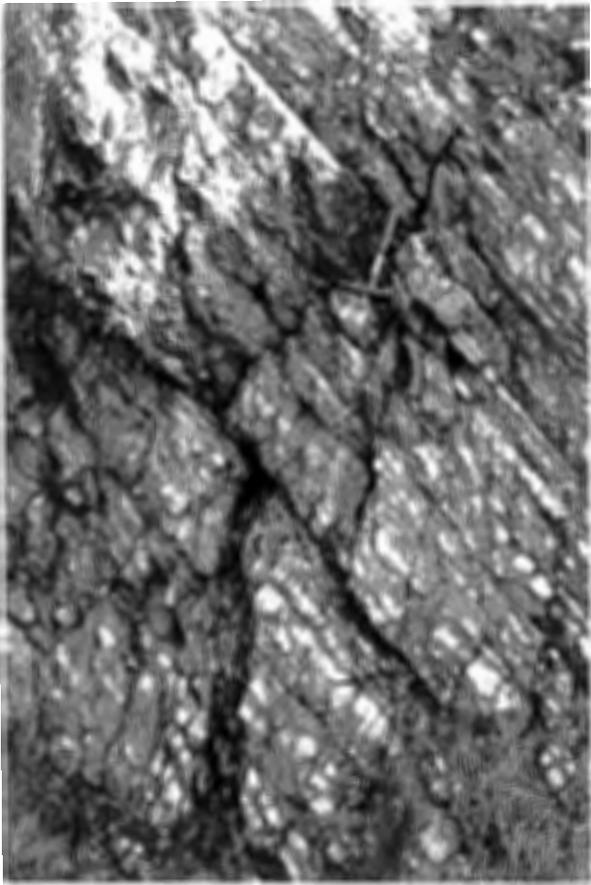
3



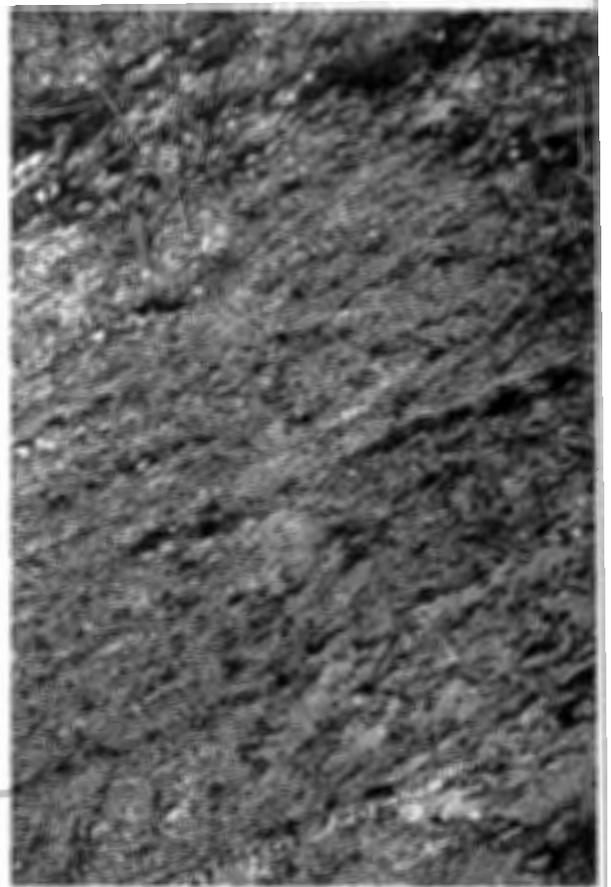
4

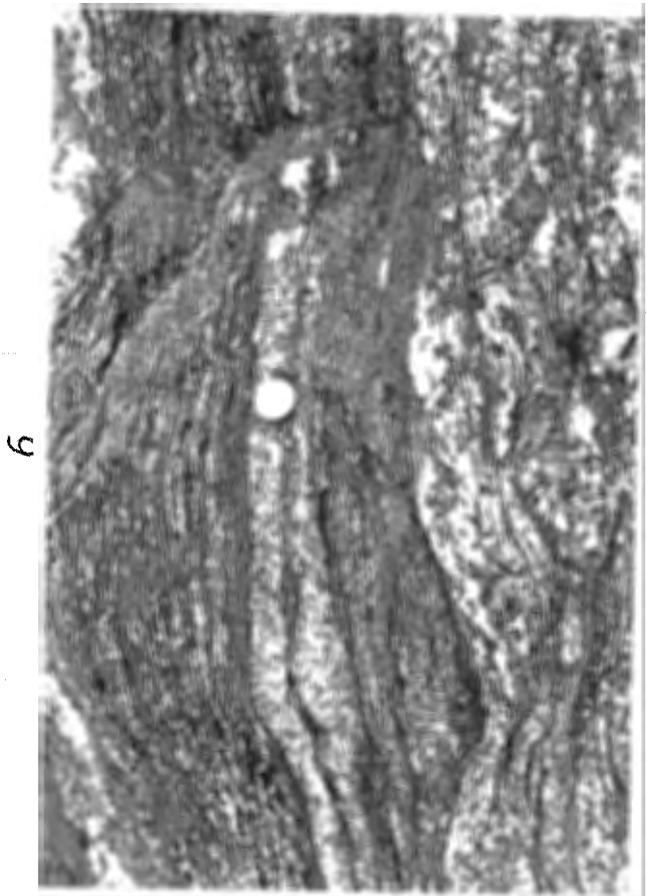
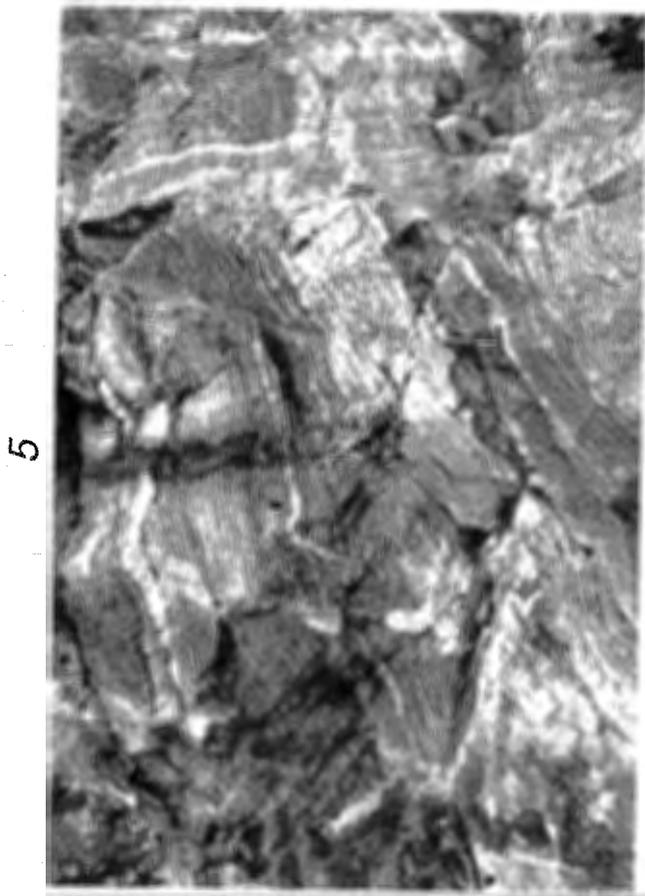
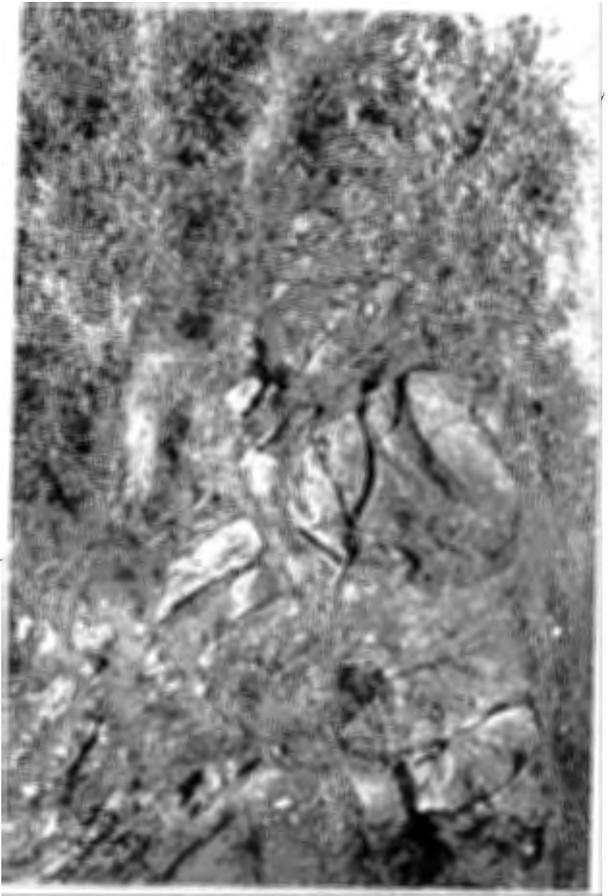
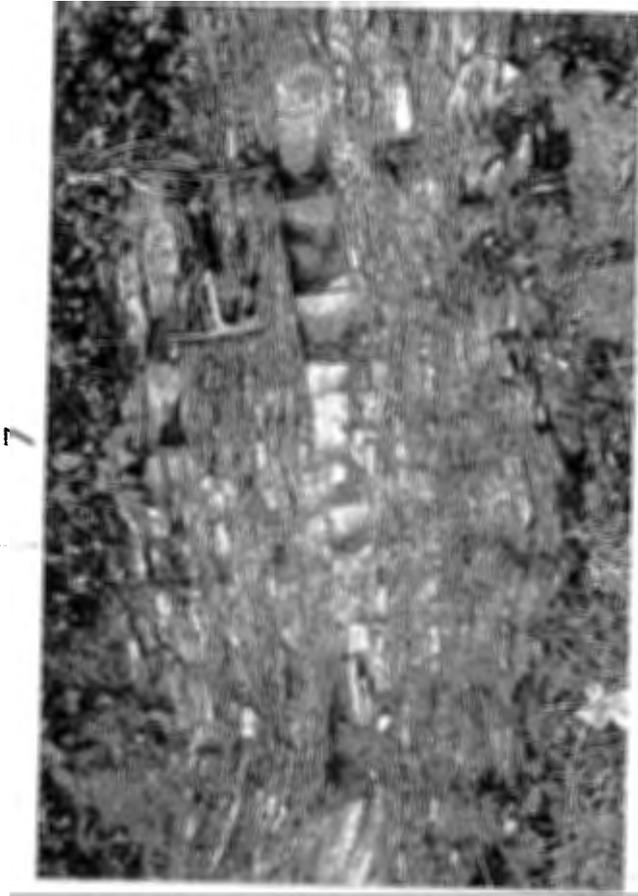


1

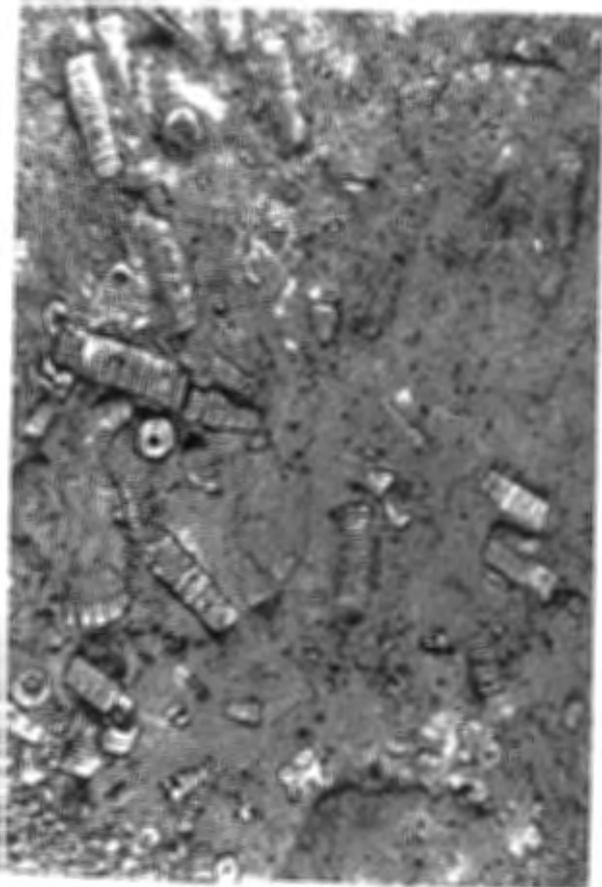


2

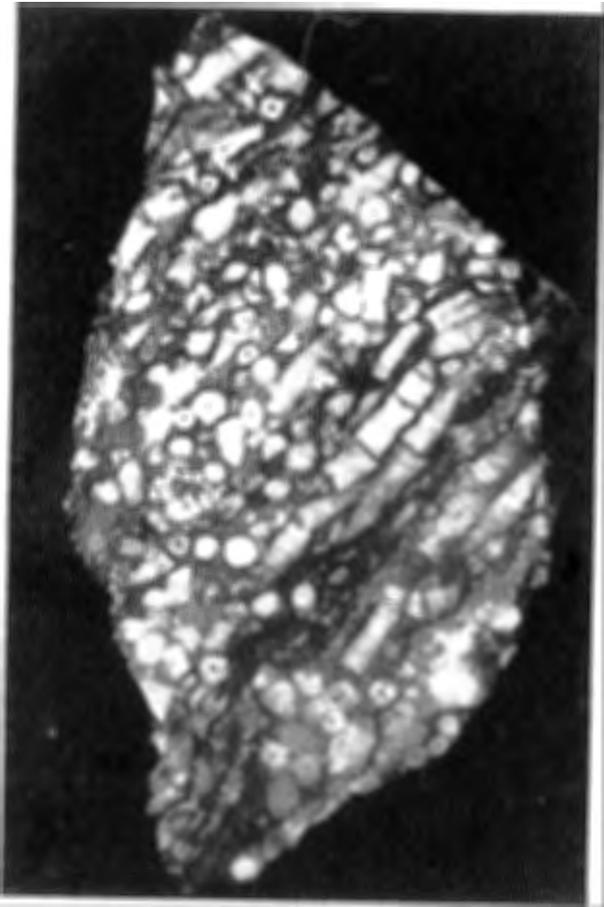




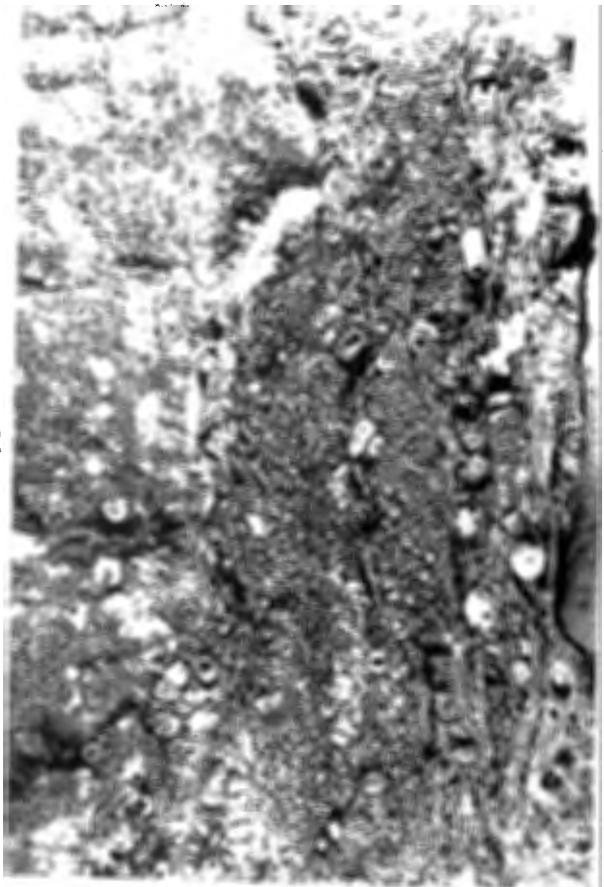
9



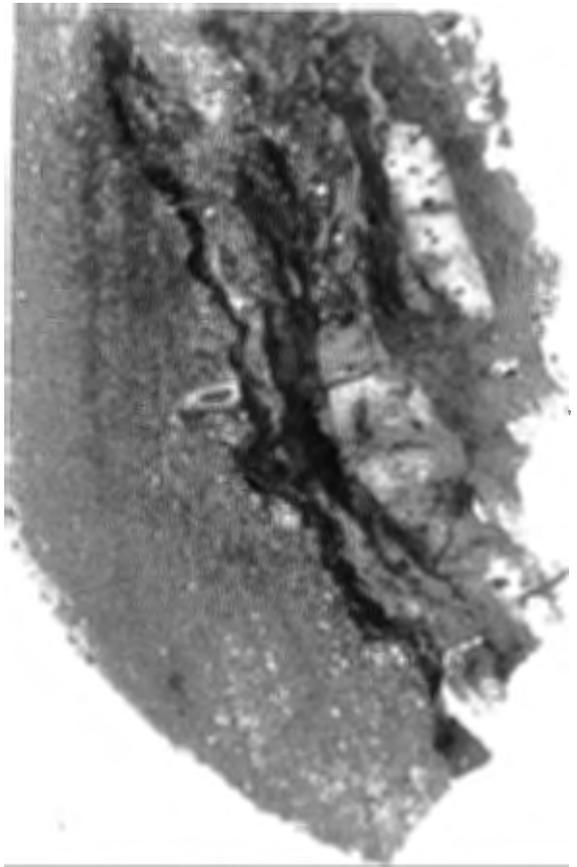
11



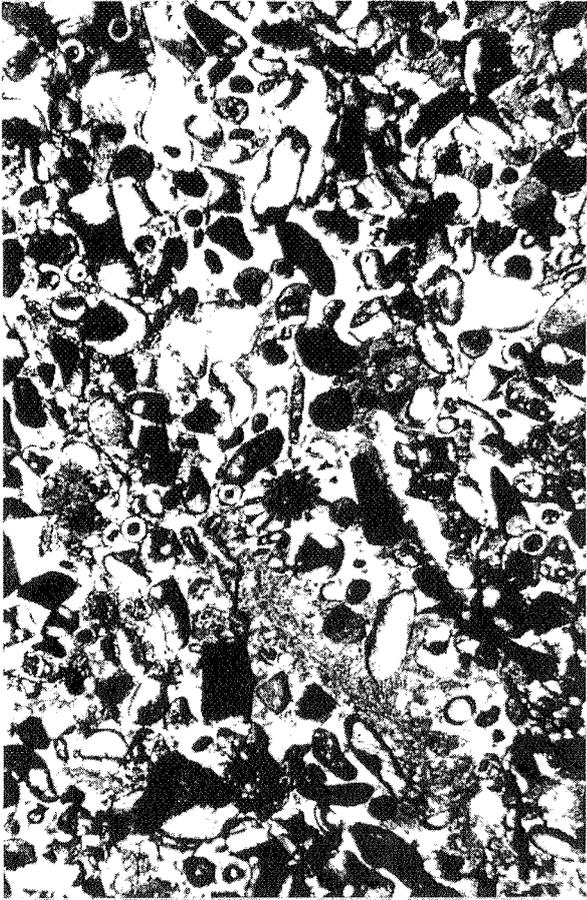
10



12



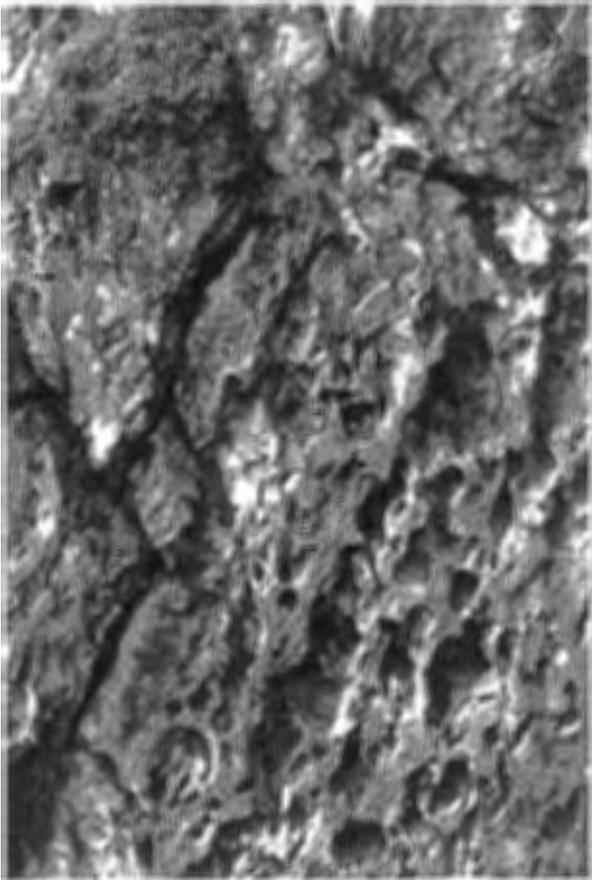
15



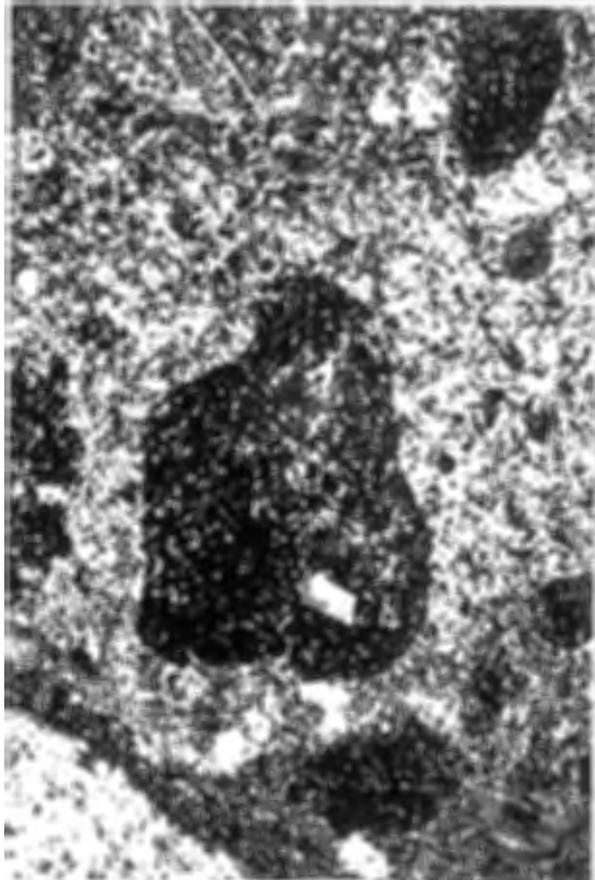
16



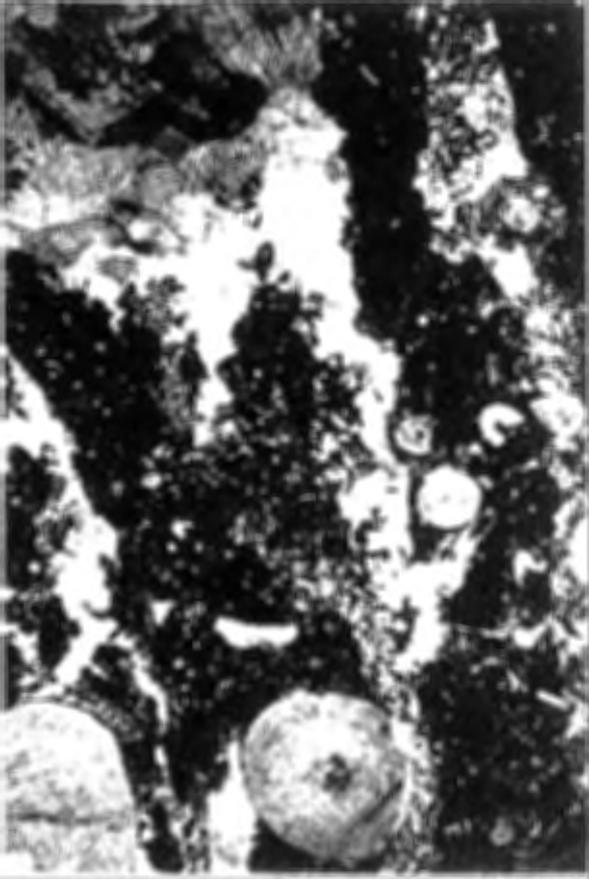
13



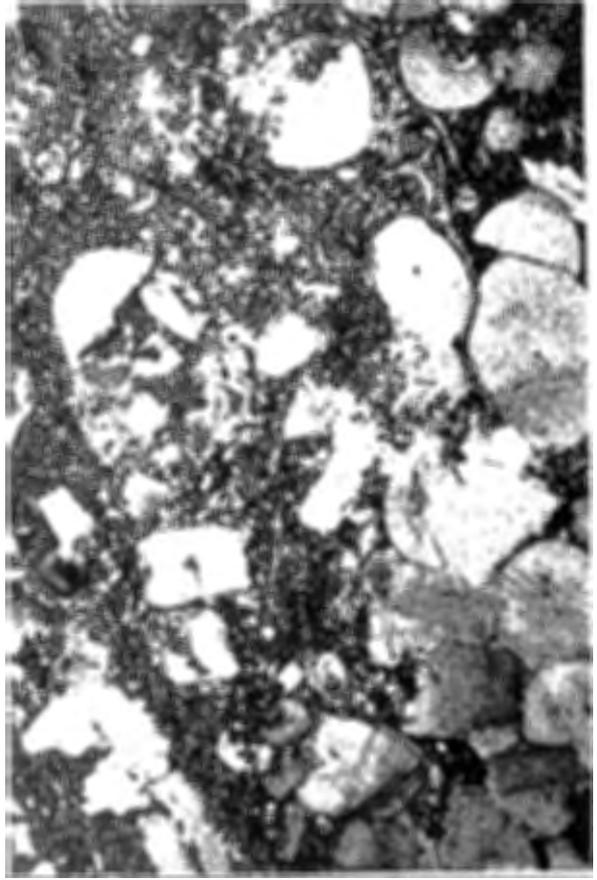
14



19



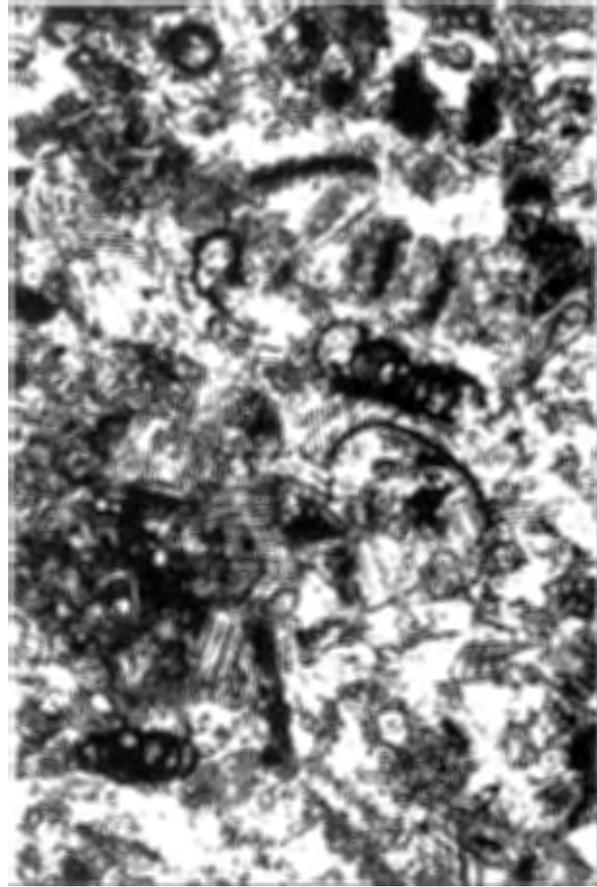
20



17



18



Bibliographie : Géologie et stratigraphie.

Archives du Services géologique de Belgique, rue Jenner 13, 1040 Bruxelles.

- ASSELBERGHS, E. - 1913 - Sur la répartition géographique en Belgique de *Rhynchonella omaliusi*, de *Rh. gonthieri* et de *Rh. dumonti* du Famennien Inférieur.
B.S.G.B., t.27, pp. 202-210.
- BEUGNIES, A. - 1965 - Contribution à l'étude du Famennien du bord nord du bassin de Dinant. A.S.G.B., 88, 7-8, 411-450, 1 fig., 2 tab.
- BEUGNIES, A. - 1973 - Contribution à l'étude du Famennien du bord sud du synclinorium de Namur. A.S.G.Nord, 93, 2, 147-155.
- BLESS, M. ; BOUCKAERT, J. ; CONIL, R. ; DREESEN, R. ; GROESSENS, E. ; STREEL, M. & THOREZ, J. in BOUCKAERT, J. & STREEL, M. , 1974 - Intern. symposium on Belgian micropal. limits, Namur, Guidebook, Excursion D.
- BOUCKAERT, J. & THOREZ, J. - 1965 - Contribution à l'étude du Dévonien supérieur dans la région d'Esneux.
B.S.B.G., 74, 7 p.
- BOUCKAERT, J. ; STREEL, M. & THOREZ, J. - 1968 - Schéma biostratigraphique et coupes de référence du Famennien belge. Note préliminaire.
A.S.G.B., 91, 3.
- BOUCKAERT, J. - 1968 - Etude géologique des retenues de l'Eau d'Heure et de la Plate Taille. Serv. Géol. Belgique, PP 1968, 5.
- BOUCKAERT, J. ; STREEL, M. & THOREZ, J. - 1970 - Le Famennien et les couches de transition dévonien-carbonifère dans la vallée de l'Ourthe (sud de Liège, synclinorium de Dinant). Les Congrès et Colloques de l'Université de Liège, vol. 55, Colloque sur la stratigraphie du Carbonifère, 25-46.
- BOUCKAERT, J. - 1970 - Sondages aux prébarrages de l'Eau d'Heure.
Serv. Géol. Belgique, PP 1970, 3.
- BOUCKAERT, J. & THOREAU, B. - 1972 - Coupe géologique de la tranchée Distrigaz sur les communes de Sinsin, Hogne, Aye et Hargimont.
Serv. Géol. Belgique, PP 1972, 4.
- BOUCKAERT, J. & HERMAN, J. - 1973 - Description et interprétation géologique de deux sondages à Somme-Leuze.
Serv. Géol. Belgique, PP 1973, 13.

- BOUCKAERT, J. ; COEN, M. ; COEN-AUBERT, M. & DUSAR, M. - in BOUCKAERT, J. & STREEL, M. - 1974 - Intern. symposium on Belgian micropal. limits, Namur Guidebook, Exc.I.
- BOUCKAERT, J. & DREESEN, R. - 1976 - Lithostratigraphie et biostratigraphie du Famennien au site des Barrages de l'Eau d'Heure. A.S.G.B., 1976 (sous presse).
- BOUCKAERT, J. ; DREESEN, R. ; DRIJKONINGEN, F. - 1978 - Revision biostratigraphique de quelques coupes attribuées ou non au "Niveau de Souverain-Pré" (Famennien supérieur), situées dans le Nord de la France. A.S.G.B., 1978 (sous presse).
- BOURDON, M. ; FEDIAEVSKY, A. & MAURIN, A. - 1967 - Contribution à la connaissance de la stratigraphie du Famennien. Intern. Symposium Devonian System, Calgary, Alberta, 465-471, 1 pl, 1 fig.
- COEN-AUBERT, M. - 1974 - Le Givetien et le Frasnien du Massif de la Vesdre. Stratigraphie et paléogéographie. Académie royale Belgique, Cl. Sciences, Mém., 18, 2, coll. in -4°-2° série.
- DREESEN, R. - 1973 - Het Famenniaan in het gebied van de Eau d'Heure (SW-rand Synclinatorium van Dinant). Licentiaatsverhandeling K.U.L., niet gepubliceerd.
- DREESEN, R. & DUSAR, M. - 1975 - Description et interpretation géologique de coupes situées dans la région d'Haversin. S.G.B., PP 1975, n° 3.
- DUSAR, M. & DREESEN, R. - 1976 - Biostratigraphie du Famennien Inférieur dans la région de Theux. A.S.G.B., 1976, Tome 99, fascicule 2, pp. 543-564.
- DUSAR, M. - 1976 - Stratigrafie en Tektoniek in de omgeving van Hamoir. Doctoraatsthesis, K.U.L.
- FOURMARIER, P. - 1953 - La position stratigraphique du "Marbre de Baelen". A.S.G.B., t. LXXVII, novembre 1953.
- FOURMARIER, P. - 1954 - L'assise d'Esneux et le niveau de Souverain-Pré dans les environs de Chaudfontaine. A.S.G.B., t. LXXVII, juillet 1954.

- FOURMARIER, P. - 1969 - Remarques au sujet de la tectonique de la partie nord de la fenêtre de Theux. A.S.G.B., 92, I, 131-158, 10 fig.
- GOSSELET, J. - 1877/78 - Quelques documents pour l'étude des Schistes de Famenne. A.S.G.Nord, 4, 303-320, pls. III + IV.
- GOSSELET, J. - 1887 - Note sur quelques Rhynchonelles du Terrain Dévonique Supérieur. A.S.G.Nord, t.14, pp. 188-221.
- GOSSELET, J. - 1888 - L'Ardenne. Paris, 869 p.
- GRAULICH, J.M. - 1969 - Autoroute Battice-Verviers. La tranchée de Dison et les fondations du pont i-IX. Serv. Géol. Belgique, PP 1969, 1.
- HOLZAPFEL, E. - 1907 - Die Facies-Verhältnisse des rheinischen Devon. Festschrift zum 70 Geburtstag von A. v. Koenen, 231-262.
- HOLZAPFEL, E. - 1910 - Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen. (partim : Die Famenne-Stufe). Kön. Preus. Geol. Landesanstalt, p. 34-38.
- KASIG, W. - 1974 - Die Bedeutung der Mikrofossilien für die Klärung von Grenzproblemen im jüngeren Paläozoikum von Aachen. Intern. symposium on Belgian micropal. limits, Namur, Publ. 8, 11 p, 2 fig.
- KASIG, W. - 1975 - Stratigraphie und Paläogeographie des Devons im Rheinischen Schiefergebirge. Zbl. Geol. Paläont. Teil I/1974, H. 5-6, 312-362.
- KASIG, W. & SPAETH, G. - 1975 - Neue Ergebnisse über die Geologie der Kern- und Mantelschichten des Hohen Venns auf Grund von Profilaufnahmen bei der Verlegung der Erdgasleitung Aachen-Rheinfelden. Zeitschr.dt.Geol. Ges., 126, 1-14.
- KASIG, W. ; BOUCKAERT, J. & DREESEN, R. - 1978 - Biostratigraphie des Famenniums in der Aachener Gegend. Geologica et Paleontologica (in press).
- LECOMPTE, M. - 1956 - Lexique Stratigraphique International. T.1, Europe, Partie 4a, pp. 168-181.
- LERICHE, M. - 1930 - Les poissons famenniens de la Belgique. Les facies du Famennien dans la région gallo-belge. Acad. roy. Belg., Cl. Sciences, Mém. Coll. in 4°, 2° série, t.X, 1-72, 8 pl. 7 fig.
- LOHEST, M. ; FORIR, H. & MOURLON, M. - 1895 - Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique dans la vallée de l'Ourthe, entre Esneux et Comblain-au-Pont, et à Modave, du 3 au 6 septembre 1892. A.S.G.B., t.XXII, p. LXXXVII.

- MOURLON, M. - 1875 - Sur l'étage dévonien des Psammites du Condroz en Condroz. Bull. Acad. Roy. Belg., 39, 2° série, n°5, 469-486, 602-659.
- MOURLON, M. - 1882 - Considérations sur les relations stratigraphiques des Psammites du Condroz et des Schistes de la Famenne proprement dits, ainsi que sur le classement de ces dépôts dévoniens. Bull. Acad. roy. Belg., 3° série, 4, 504-525.
- MOURLON, M. - 1886 - Monographie du Famennien, comprenant les psammites du Condroz et les Schistes de la Famenne proprement dits. (Dévonien supérieur). Bruxelles, 1875-1886.
- RICHTER, D. - 1964 - Field Meeting of the Geology Departement of the University of Exeter in the Aachen Area (Germany) and the Ancient Ardennes Massifs of Stavelot and Serpont (Belgium). April, 1956, mit 7 Abb. Geologische Mitteilungen, Band 5, Heft 3, 1964.
- SARTENAER, P. - 1956a - A propos de certaines interprétations stratigraphiques erronnées basées sur des fossiles du Famennien Inférieur. K.B.I.N.W.-mededelingen, deel XXXII, n° 12, 1956.
- SARTENAER, P. - 1956b - Deux zones fossilifères nouvelles du Famennien inférieur (Pugnoïdes). K.B.I.N.W.-mededelingen deel XXXII, n° 56.
- SARTENAER, P. - 1956c - Signification et importance du genre *Cyrtiopsis* dans les dépôts Famenniens inférieurs.
Deuxième note : *Cyrtiopsis Scenceliae*, nov. sp.
Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., t.32, n° 40.
- SARTENAER, P. - 1957a - Esquisse d'une division stratigraphique nouvelle des dépôts du Famennien inférieur du Bassin de Dinant. B.S.B.G., t.65 (1956), fasc. 3, pp. 421-446.
- SARTENAER, P. - 1957c - La découverte en Belgique de la zone à *Cheiloceras*. A.S.G.B., t.80, 1957, pp. 463-470.
- SARTENAER, P. - 1957d - De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles Famenniennes situées sous la zone à *P. omaliusi* (Gosselet, J., 1877).
Première note : *Camarotoechia Lentiformis* (Nalivkin D., 1930).
Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., t.33, n° 1.
- SARTENAER, P. - 1957e - De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles Famenniennes situées sous la zone à *P. Omaliusi* (Gosselet J., 1877).
Deuxième note : le groupe de la *Camarotoechia Triaequalis*. Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., t.33, n° 20.

- SARTENAER, P. - 1958b - Problèmes soulevés par la prétendue faille de Haversin. Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., t.34, n° 9.
- SARTENAER, P. - 1958c-- De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles Famenniennes situées sous la zone à P. Omaliusi (Gosselet, J., 1877). Troisième note : Le groupe de Camarotoechia nux. Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., t.34, n° 23.
- SARTENAER, P. - 1960 - Visage 1960 de la "Tranchée de Senzeille" (Partie Famennienne). B.S.B.G., t.68, fasc.3, (1959), pp.430-442.
- SARTENAER, P. - 1961 - Late Upper Devonian (Famennian) Rhynchonellia Brachiopods. Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., t.XXXVII, 1024.
- SARTENAER, P. - 1965 - Signification et importance du genre Cyrtiopsis dans les dépôts famenniens inférieurs. Quatrième note : Position systématique et stratigraphique du lectotype de l'espèce Spirifer murchisonianus de Verneuil, E, 1845. B.S.B.G., 73, 1-26.
- SARTENAER, P. - 1967 - Famennian rhynchonellid brachiopod genera as a tool for correlation. Intern. Symposium of the Devonian System, Calgary, 2, 1043-1060.
- SARTENAER, P. - 1968 - De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles Famenniennes situées sous la zone à Ptychomaletoechia Omaliusi (Gosselet J., 1877). Cinquième note : Paromoeopygma N. Gen. Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., t.44, n° 42.
- SARTENAER, P. - 1968 - De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles Famenniennes situées sous la zone à P. Omaliusi (Gosselet J., 1877). Sixième note : Pampoecilorhynchus N. Gen. Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., t.44, n° 43.
- SARTENAER, P. - 1972 - De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles famenniennes situées au-dessus de la zone à Ptychomaletoechia dumonti (Gosselet, J., 1877). Première note : Cavatisinurostrum N. Gen. KBIN, Bull. 48, 2, 31 p.
- SARTENAER, P. - 1973 - Reflexions à propos de la limite entre les étages Frasnien et Famennien fixée depuis près d'un siècle dans la "Tranchée de Senzeille". Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet., Brussel, 30-XI-1973, 49, Aardwetenschappen - 4.
- SCHMIDT, W. - 1950 - Die stratigraphische Entwicklung des Famennien in der Gegend von Aachen. Geol. Jb., Bd. 65, 451-462.
- SCHMIDT, W. - Erläuterungen zum Blatt Aachen (Archiven Geologische Landesamt Krefeld).
- SCHMIDT, - Erläuterungen zum Blatt Stolberg (Archiven Geologische Landesamt Krefeld).

- SCHMIDT, Wo. - 1951 - Die paleogeographische Entwicklung des linksrheinischen Schiefergebirges vom Kambrium bis zum Oberkarbon. Zeitschrift deutschen geologischen Gesellschaft, 103, 151-177.
- SCHMIDT, Wo. - 1956 - Neue Ergebnisse der Revisionskartierung des Hohen Venns. Beih. Geol. Jb., 21, p. 1-146.
- SCHMIDT, Wo. - 1962 - Erläuterungen zur geologische Karte der nördlichen Eifel 1/100.000, Hochschulumgebungskarte Aachen, 1-110.
- STAINIER, X. - 1893 - Marbre rouge à crinoïdes dans le Famennien de la Lesse. B.S.B.G., 7, 177.
- WULFF, R. - 1922 - Das Famennien der Aachener Gegend. Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt. XLIII, 6-70, 2 Taf., 26 Fig.

Bibliographie : Pétrographie et sédimentologie.

- ANCION, C. & VAN LECKWIJCK, W.P. - 1947 - Les minerais de fer du sol belge. Centenaire de l'A.I.Lg, Congrès, 96-104.
- AUBOIN, J. ; BROUSSE, R. & LEHMANN, J.P. - 1975 - Précis de Géologie 1 : Pétrologie. "Les Roches Sédimentaires" pp. 293-315. Université DUNOD.
- BECKER, G. ; BLESS, M.J.M. ; STREEL, M. & THOREZ, J. - 1974 - Palynology and ostracod distribution in the Upper Devonian and basal Dinantian of Belgium and their dependence on sedimentary facies. Mededelingen Rijksgeologische Dienst, Nieuwe Serie, 25, 2, 9-99, 30 pl.
- BECKER, G. & BLESS, M.G.M. - 1974 - Ostracod stratigraphy of the Ardenno-Rhenisch Devonian and Dinantian. Intern. symposium on Belgian micropal. limits, Namur, Public. 1, 1-52, 50 pl.
- BELLIÈRE, J. - 1951 - Contribution à l'étude des facies calcareux des psammites du Condroz. Proceedings of the III Intern. Congress of Sedimentology, Groningen-Wageningen, Netherlands, 5-12 July 1951.
- BELLIÈRE, J. - 1953 - Note sur le calcaire famennien de Baelen et ses Stromatolites. A.S.G.B., 76, B 115-128.
- BELLIÈRE, J. - 1957 - Sur la genèse des schistes à nodules calcaires. A.S.G.B., 80, B 489-494.
- BLESS, M.J.M. & STREEL, M. - 1976 - The occurrence of reworked miospores in a Westphalian C microflora from South Limburg (the Netherlands) and its bearing on paleogeography. Mededelingen Rijksgeologische Dienst, Nieuwe Serie, Vol. 27, n° 1, pp. 1-23.
- CONIL, R. & GRAULICH, J.M. - 1963 - Etude sédimentologique du passage des sédiments détritiques du Famennien (Dévonien supérieur) aux sédiments carbonatés du Tournaisien. 6° Cong. Intern. Sédim., Belgique et Pays Bas, Excurs. G-2.
- DREESEN, R. - 1975 - Le Famennien de la Tranchée de Dison. Serv. Géol. Belgique, Prof. Paper, 5, p. 1-14, 2 figs.
- DREESEN, R. in THOREZ, J. ; STREEL, M. ; BOUCKAERT, J. & BLESS, M. - 1978 - Stratigraphie et paléogéographie de la partie orientale du Synclorium de Dinant (Belgique) au Famennien supérieur : un modèle de bassin sédimentaire reconstitué par analyse pluridisciplinaire sédimentologique et micropaléontologique. Avec une note par R. DREESEN : La Formation de Souverain-Pré : reconstruction paléogéographique dans le Massif de la Vesdre. Meded. Rijks. Geol. Dienst, Nieuwe Serie, Vol. 28, pp. 17-32.

- DREESEN, R. - 1979, in press - The Souverain-Pré Formation (Famennian Stage, Upper Devonian) in the Dinant and Vesdre Basins : Micropaleontological data, biostratigraphy and paleoecology. Leuvense Geologische Mededelingen.
- DVORAK, J. - 1972 - Shallow-water character of the nodular limestones and their paleogeographic interpretation. N. Jb. Geol. Pal., Mh.9, 509-511.
- EINSELE, G. - 1963 - Über Art und Richtung der Sedimentation im klastischen rheinischen Oberdevon (Famenne). Abh. hess. L. Amt Bodenforschung, 43, 60 p, 5 pl, 8 fig, 7 tab.
- FOLK, R.L. - 1962 - Spectral Subdivision of Limestone Types in : Classification of Carbonate Rocks : A Symposium (Ed. W.E. HAM). Am. Assoc. Petrol. Geol. 1962, Mem.1, pp. 62-84.
- GRÜNDEL, J. & RÖSLER, J. - 1963 - Zur Entstehung der oberdevonischen Kalkkollengesteine Thüringens. Geologie 12, 1009-1038, Berlin 1963.
- HECKEL, Ph. - 1972 - Ancient shallow marine environments, in Recognition of ancient sedimentary environments. Soc. Econ. Pal. and Mineral., Spec. Publ., n°16, 1972.
- JUX, U. - 1960 - Die devonischen Riffe im Rheinischen Schiefergebirge. N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 110, 2, pp. 186-258.
- LECOMPTE, M. - 1937 - Contribution à la connaissance des récifs du Dévonien de l'Ardenne. (Sur la présence de structures conservées dans des efflorescences cristallines du type "Stromatactis". Meded. Kon. Natuurhist. Museum v. België, deel XIII, n° 15, p. 1-8.
- LOMBARD, A. - 1957 - La série calcaire de Baelen (Famennien, Belgique) et son évolution. A.S.G.B., t.LXXX, mai 1957.
- MACAR, P. & CALEMBERT, L. - 1938 - Observations sur les couches d'oolithe oolithique du Famennien de la Vesdre. A.S.G.B., 62, B 35-51.
- MICHOT, J. - 1963 - Les feldspaths dans les sédiments dévoniens et carbonifères de la Belgique. Acad. Roy. Belgique, Cl. Sc., Mém., 2° série, 34, 1.
- PAPROTH, E. & WOLF, M. - 1973 - Zur paläogeographischen Deutung der Inkohlung im Devon und Karbon des nördlichen Rheinischen Schiefergebirges. N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 8, pp. 469-493.
- PETTIJOHN, F.J. - 1975 - Sedimentary Rocks, Third Edition. Harper & Row.
- PERTANEK, J. - 1964 - Shallow water origin of early Paleozoic oolitic iron ores. Developments in Sedimentology, vol.I, Deltaic and Shallow marine Deposits, edited by Van Straaten, 1964.

PIRLET, H. - 1965 - Classification des calcaires de la série des aréno-cryptites. A.S.G.B., 88, 7-10, B 395-B 410, 2 fig, 1 tab.

REINECK, H.E. & SINGH, I.B. - 1973 - Depositional Sedimentary Environments. Springer Verlag, 1973.

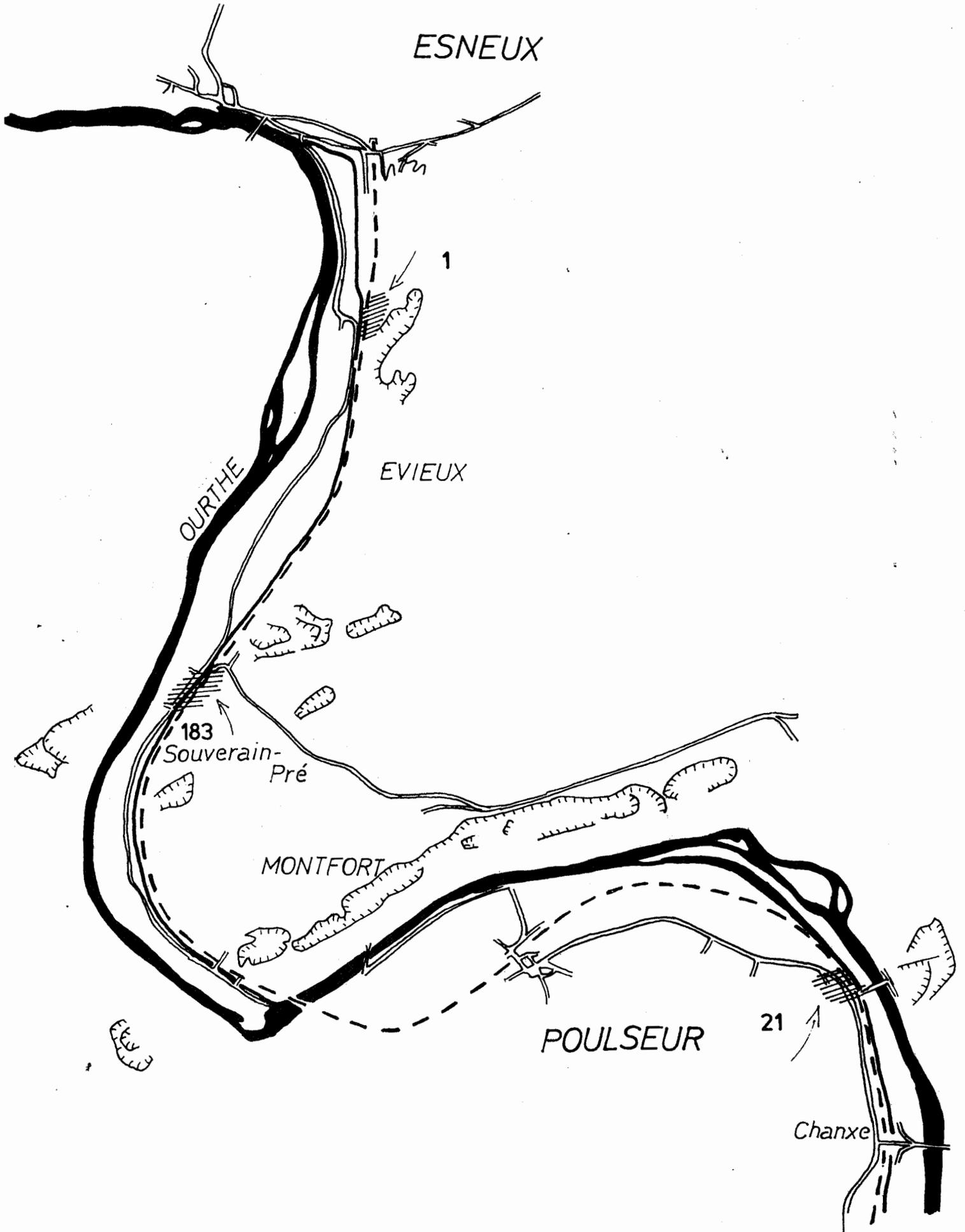
RICHTER, D. - 1963 - Verkürzung von Fossilien und Entstehung von Flaser- und Knollenkalke durch Lösungsvorgänge in geschieferten kalkigen Gesteinen. Geologische Mitteilungen, Band 4, Heft 3, 1963.

SARTENAER, P. - 1957b - A propos d'un facies particulier du niveau de Souverain-Pré (Famennien). B.S.B.G., t.66, pp. 138-153.

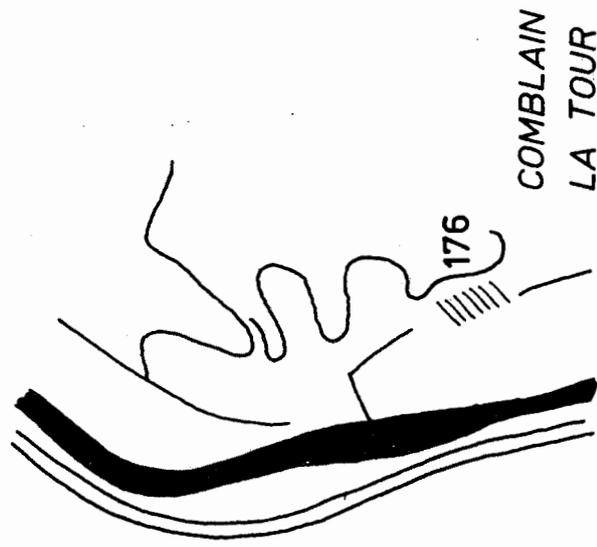
SARTENAER, P. - 1958a - A propos de certaines couches à inclusions calcaireuses du Famennien inférieur. A.S.G.B., t.81, Bull. n°7, pp. B 295-309.

THOREZ, J. - 1964 - Sédimentation rythmique du Famennien supérieur dans la vallée du Houyoux (Bassin de Dinant, Belgique). A.S.G.B., 87, Mém. 1, 51 p, 7 fig. 2 fig. h. texte;

THOREZ, J. - 1973 - "Chromatographie" sédimentologique et stratigraphique (biostratigraphie et lithostratigraphie) du Famennien supérieur dans la partie orientale du Synclinorium de Dinant (Vallées de l'Ourthe, du Hoyoux, et du Bocq). Livret guide d'excursion. Session Extraordinaire de la S.G.B. et de la Soc. Belge de Géol., Pal. et Hydrol.



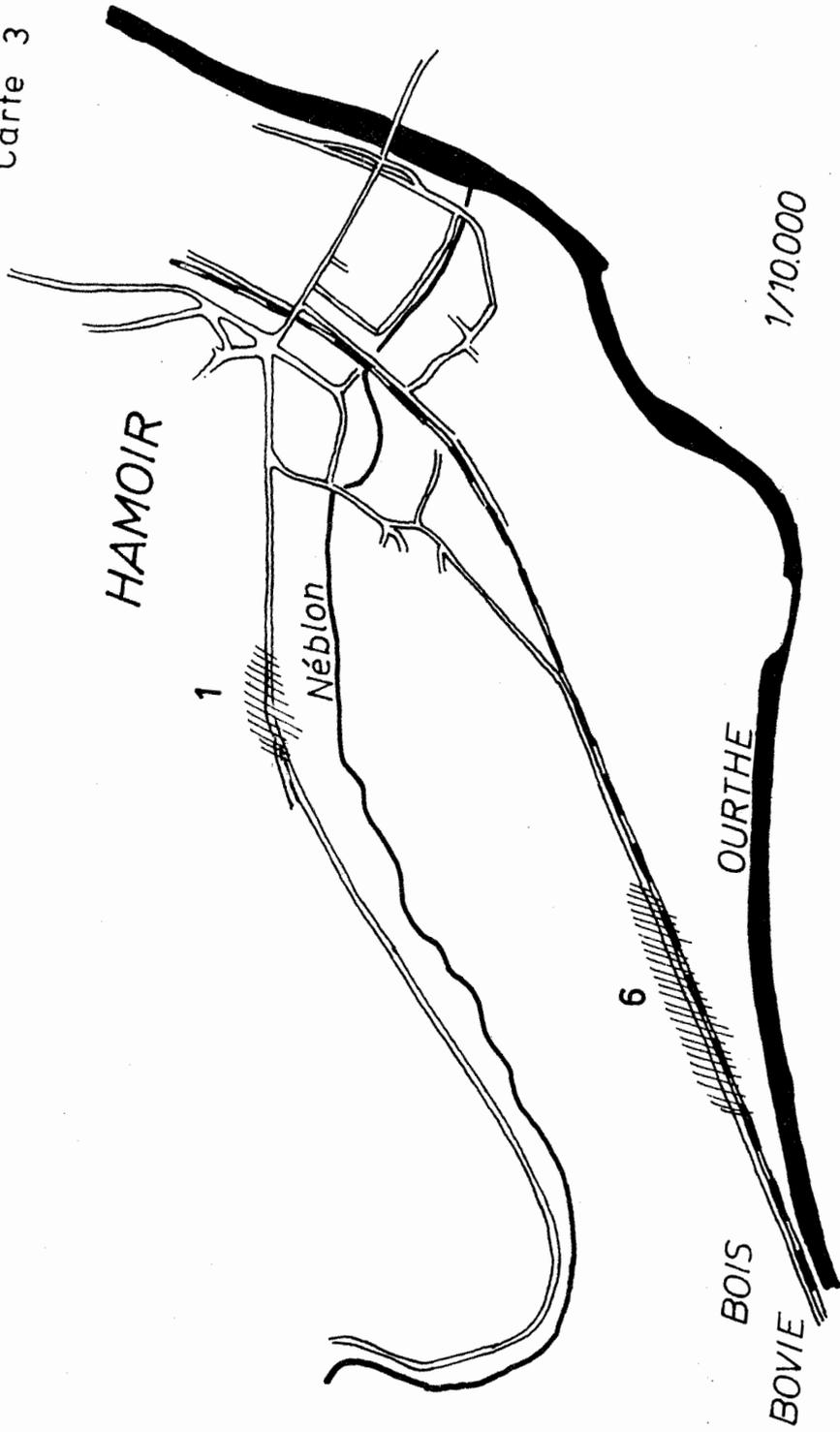
Carte 2



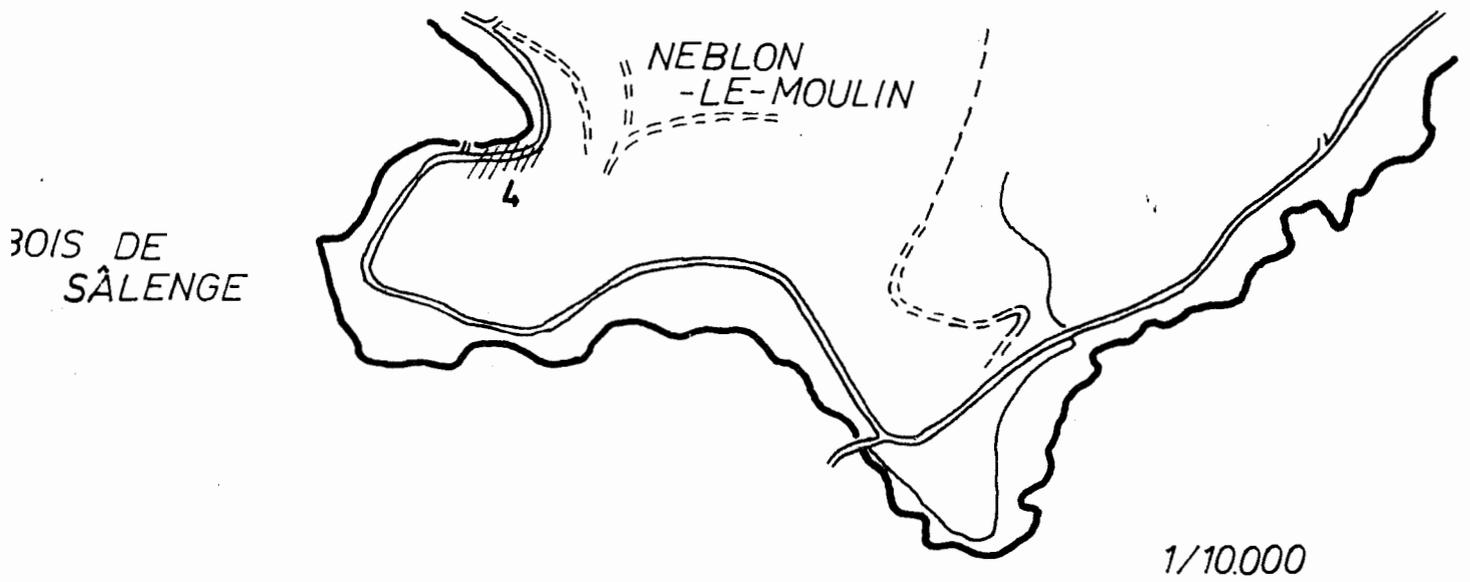
1/10.000



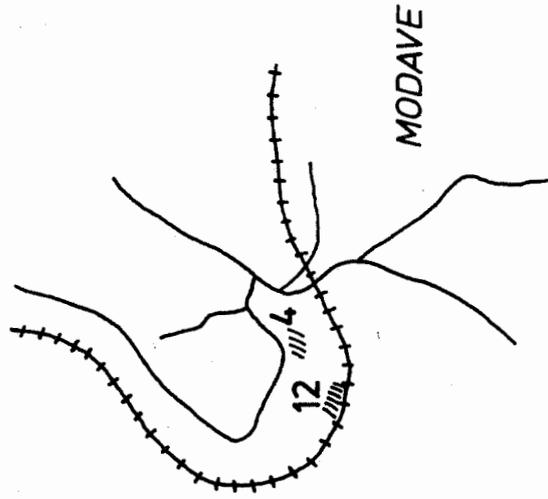
Carte 3



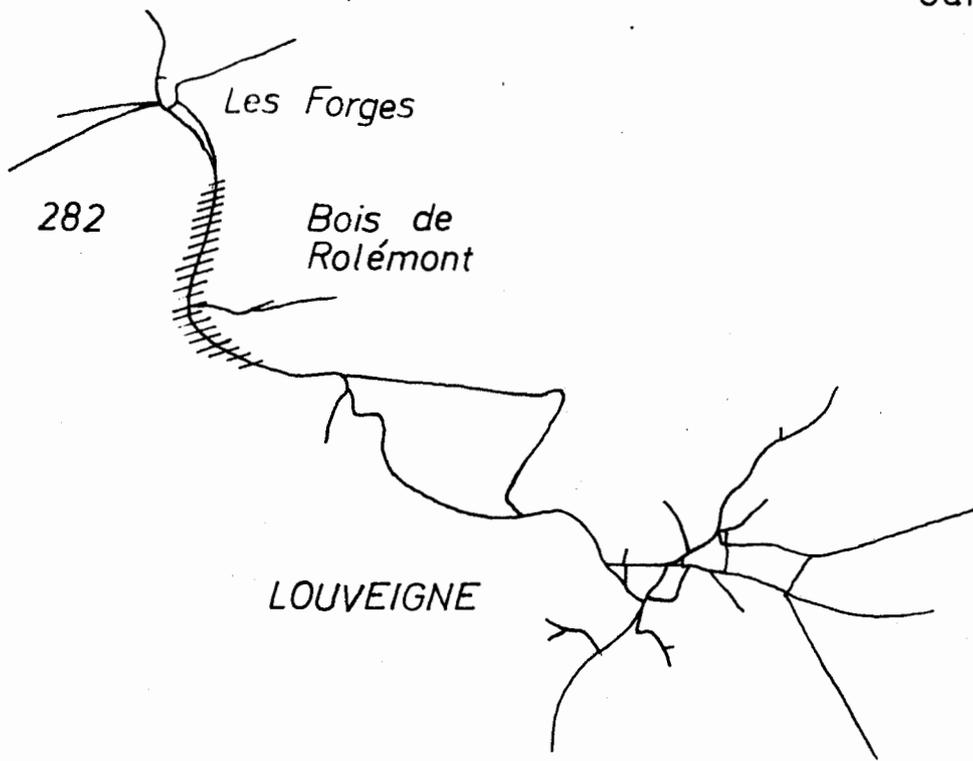
Carte 4



Carte 5

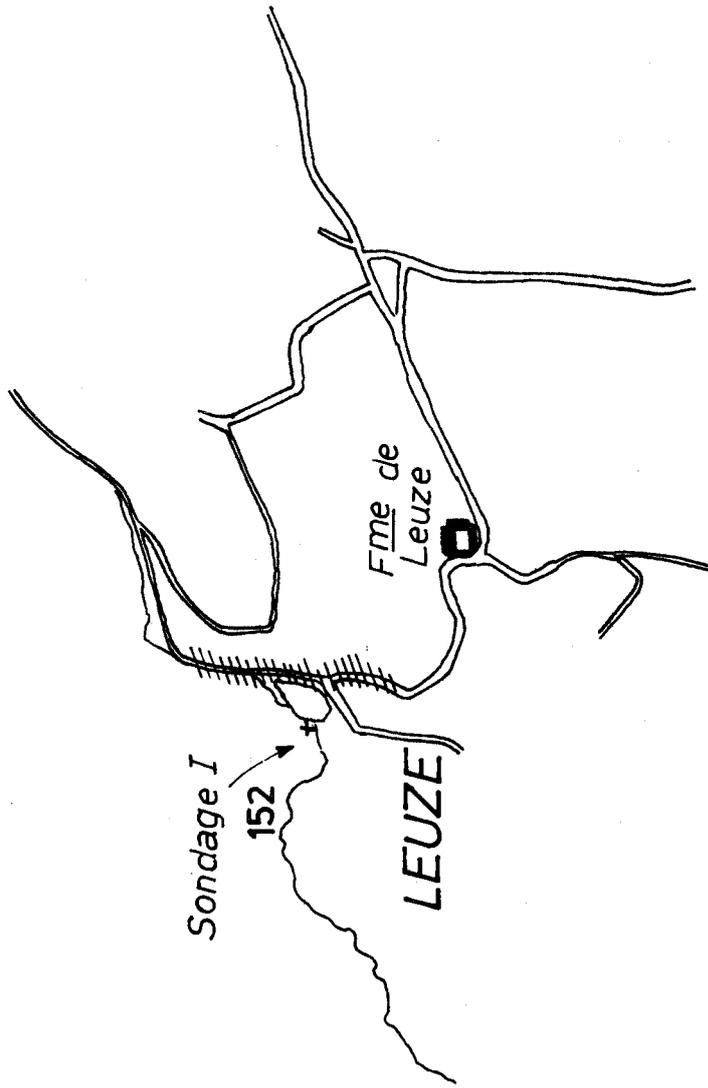


1/20.000

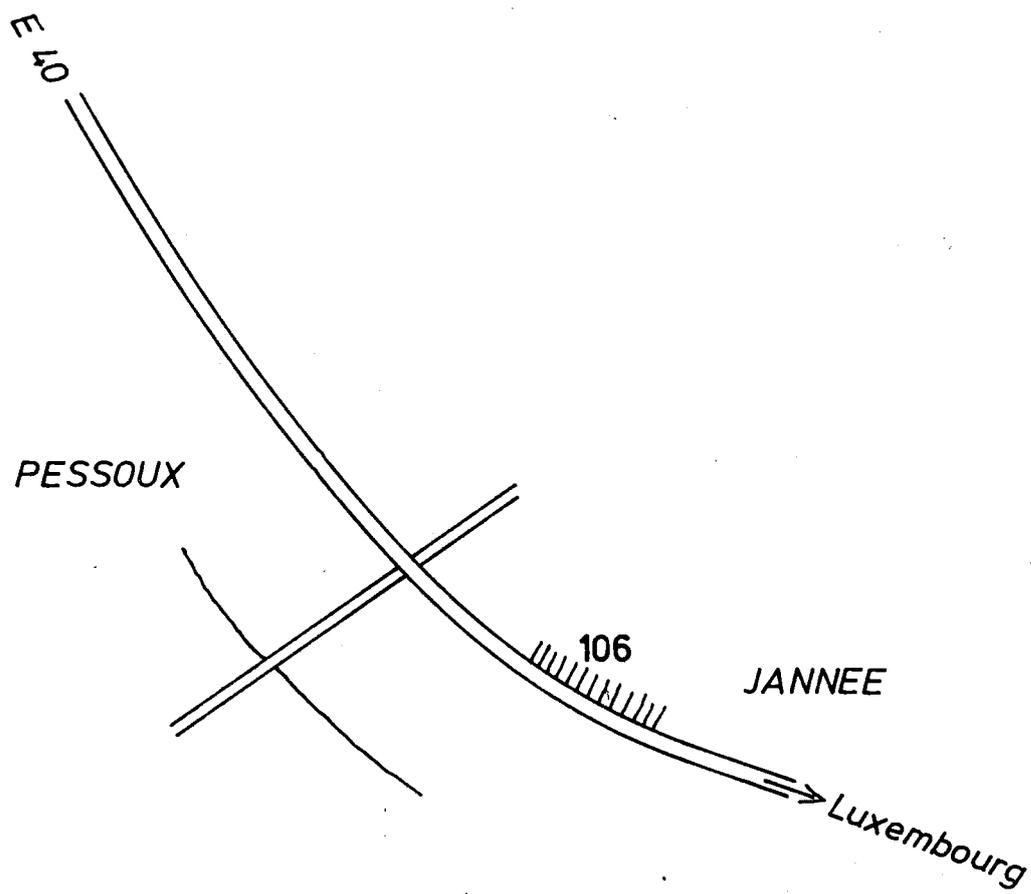


1/25000

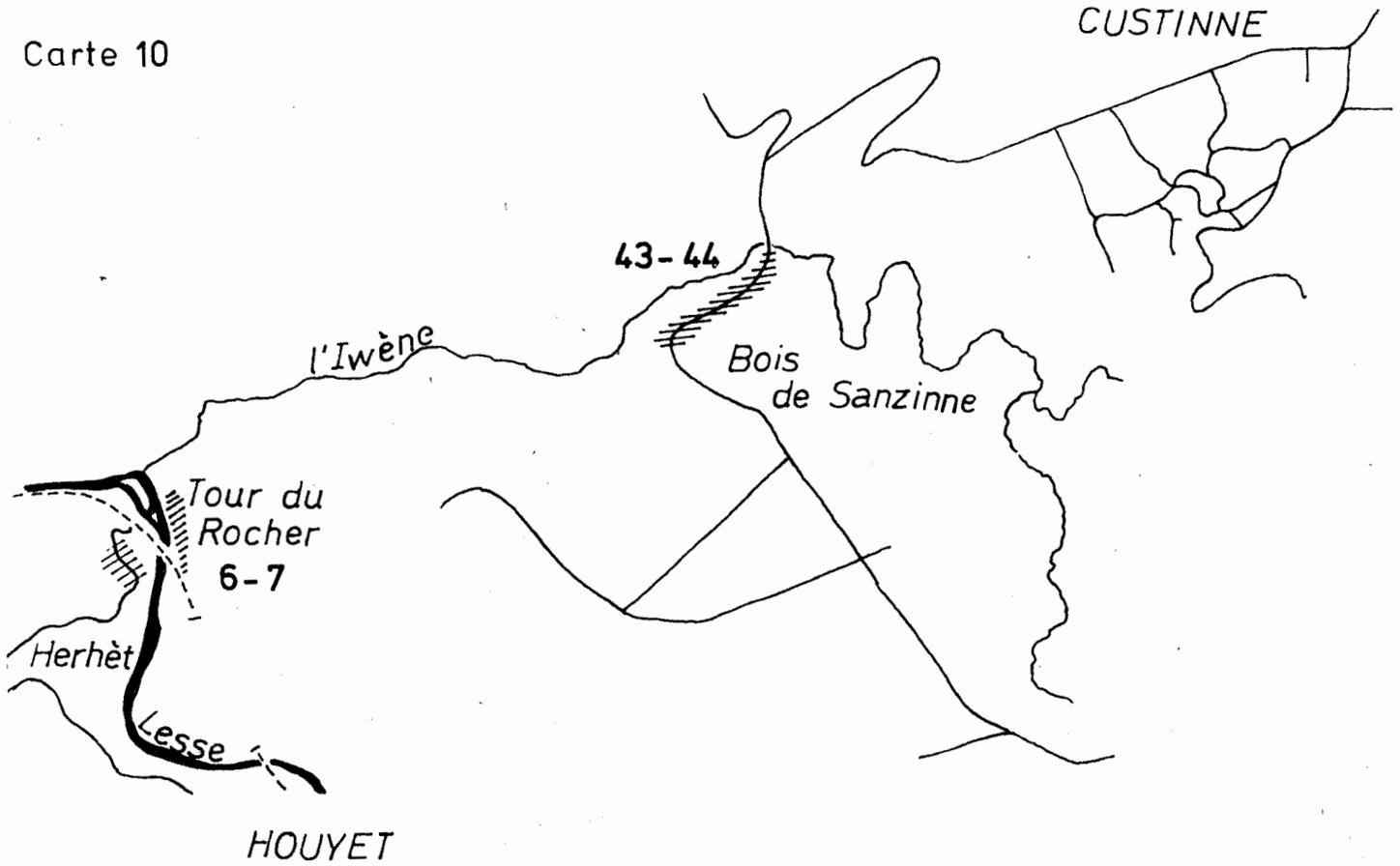
Carte 7



1/10000

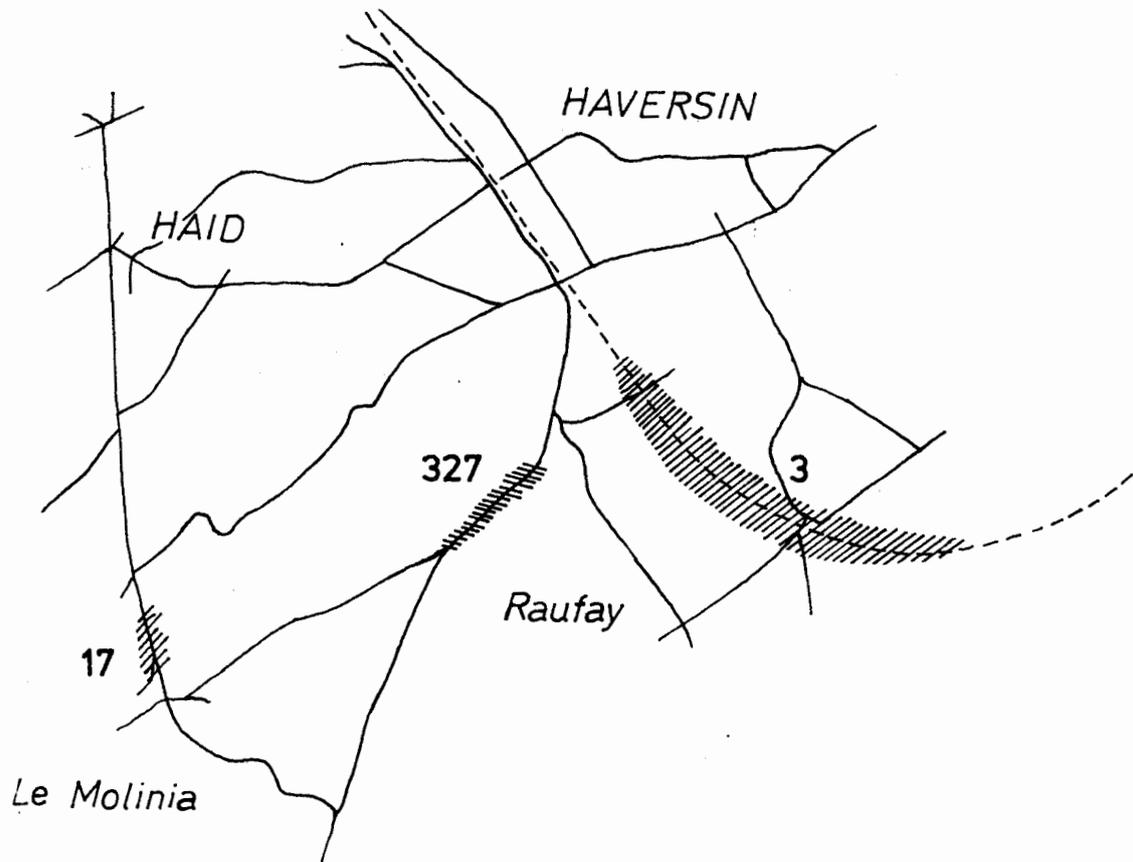


Carte 10

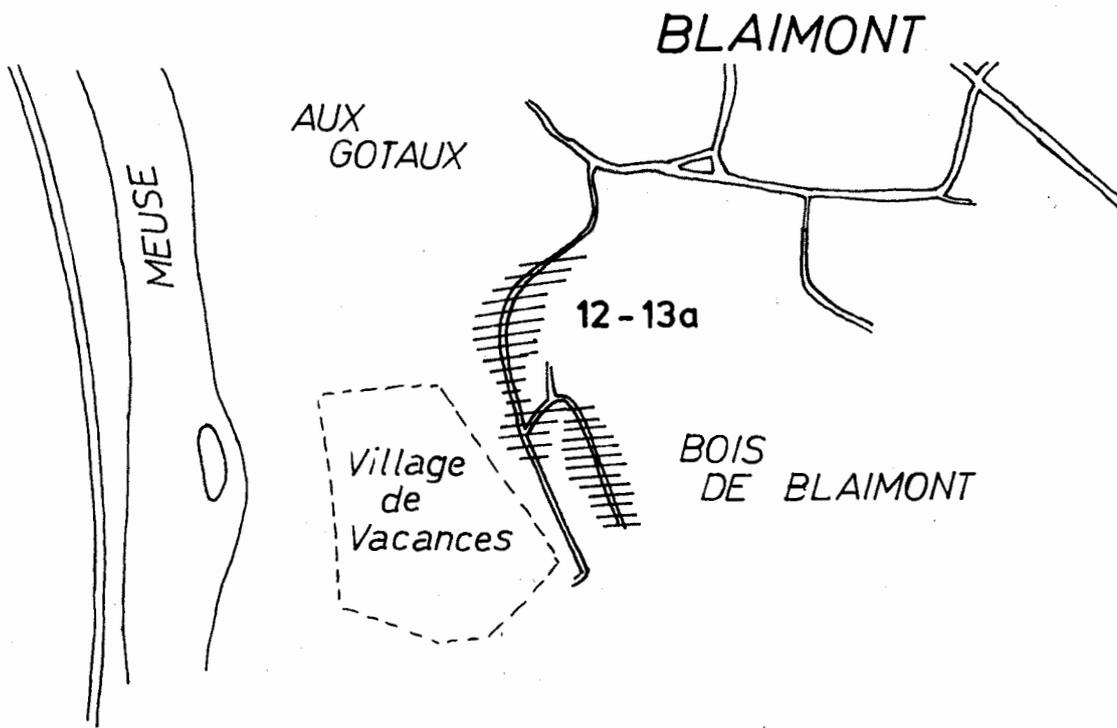


1/25000

Carte 9

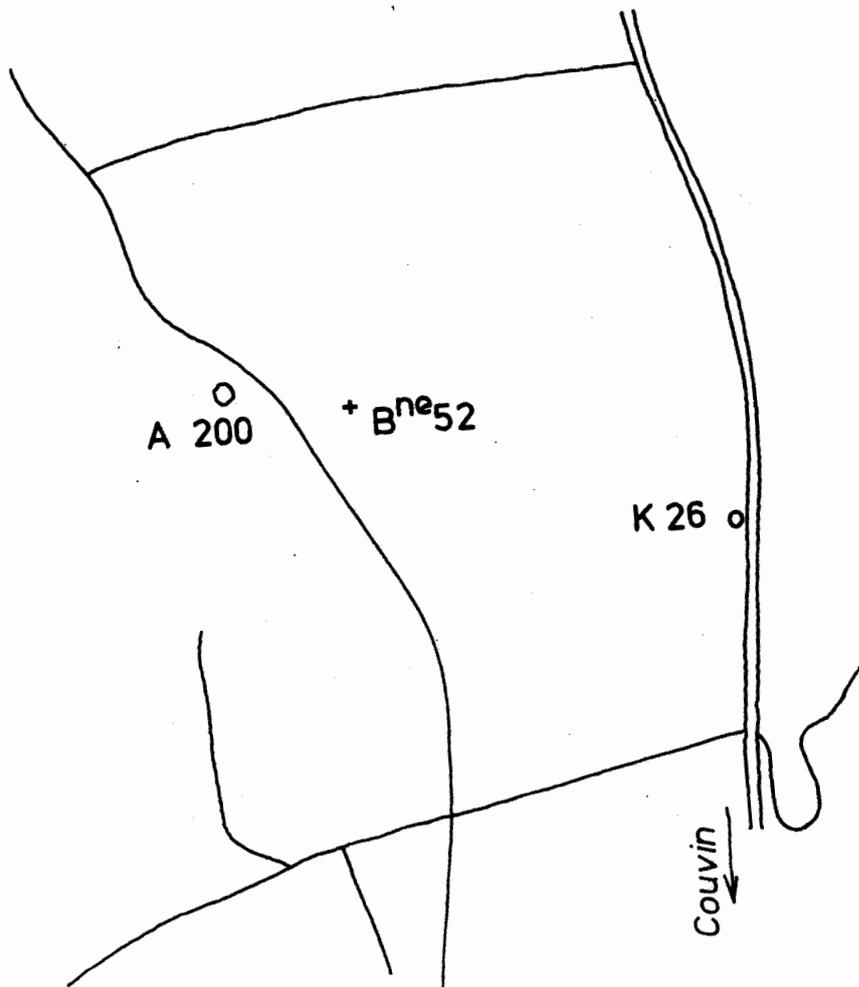


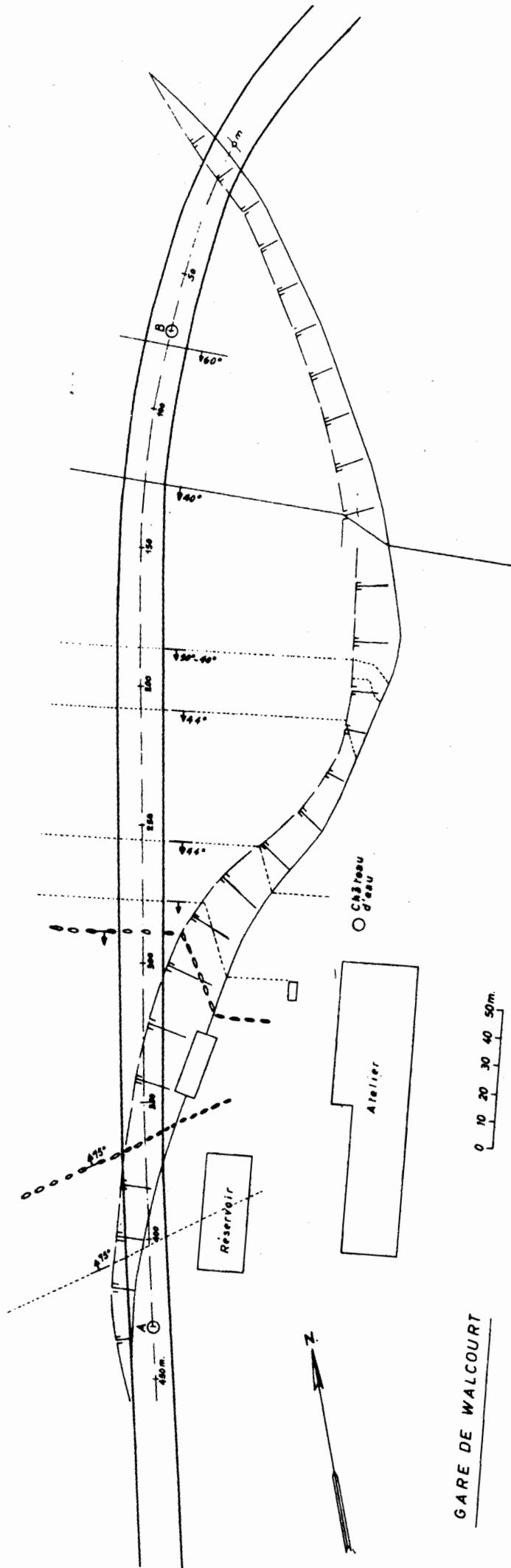
1/25000



1/10.000

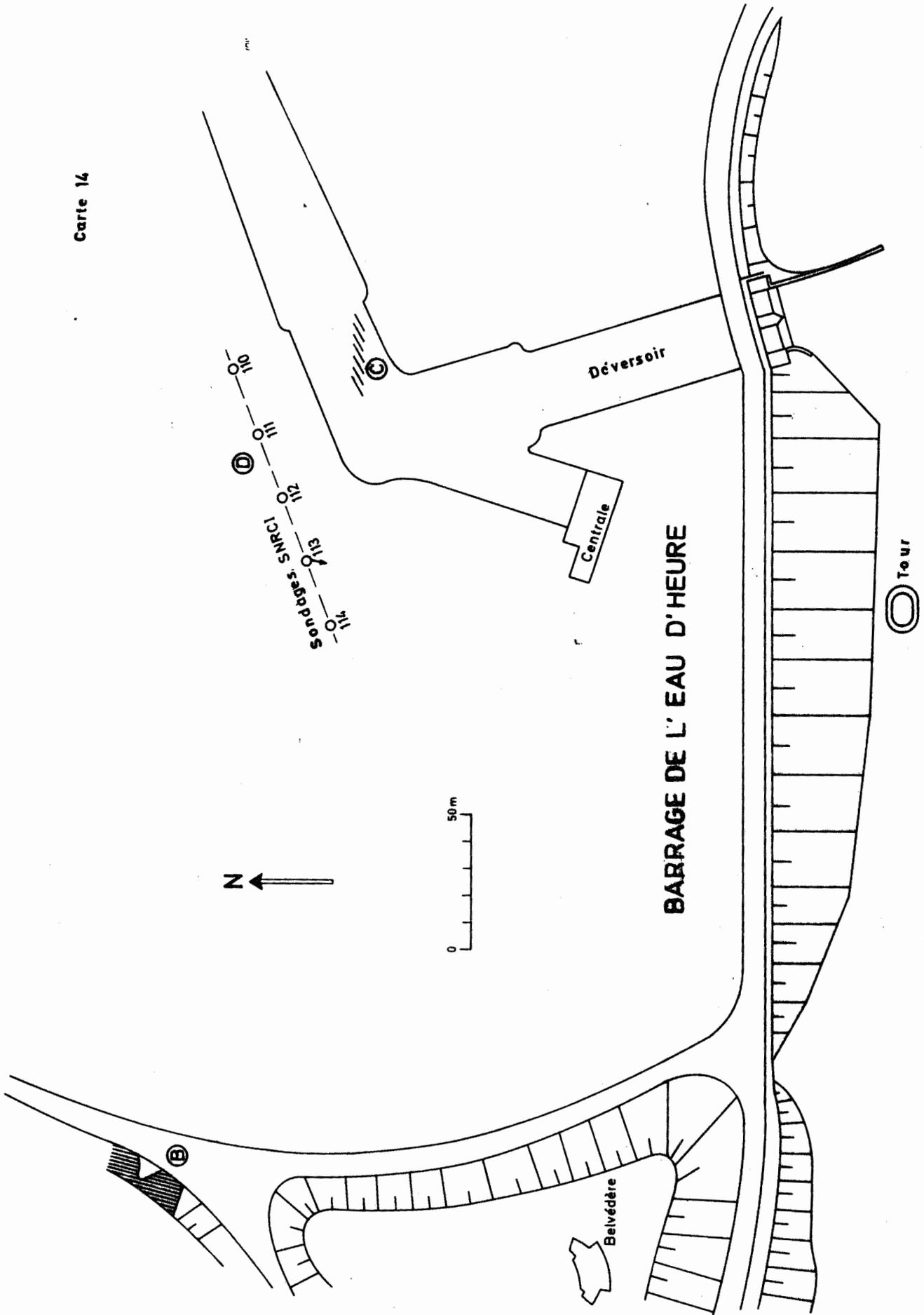
Carte 12

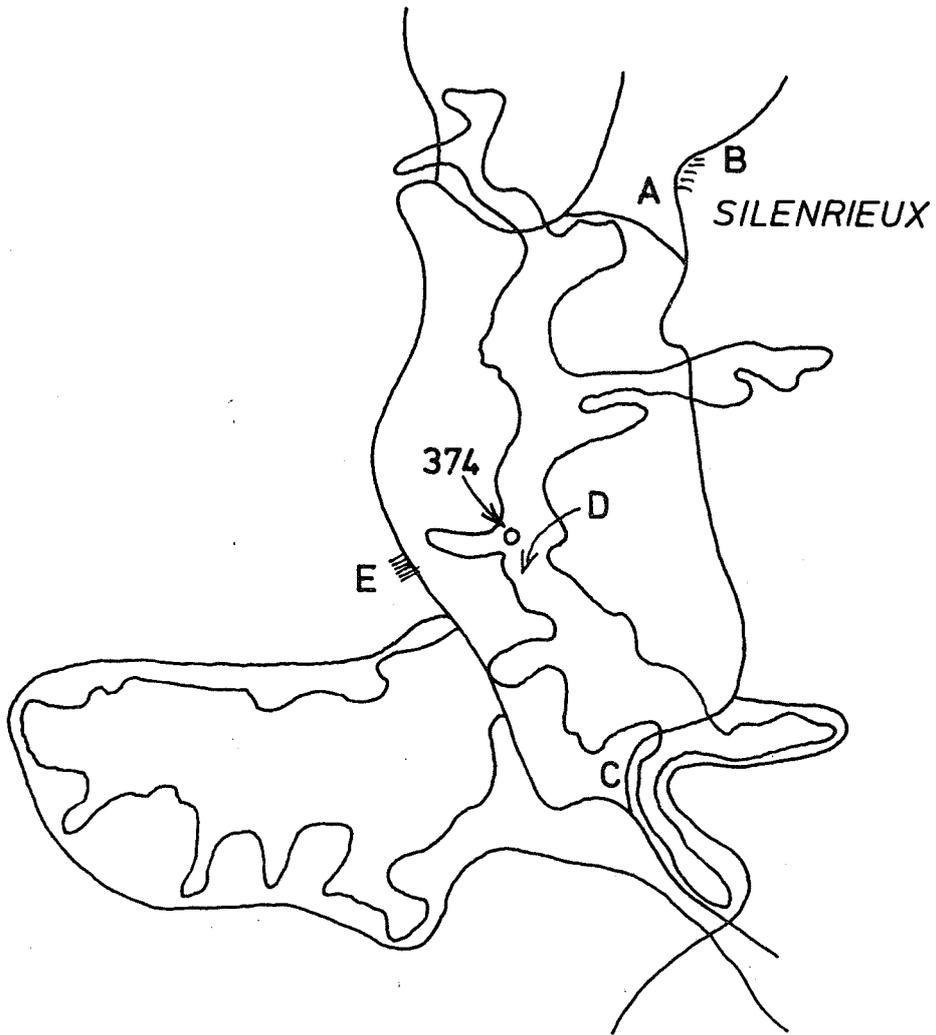




GARE DE WALCOURT

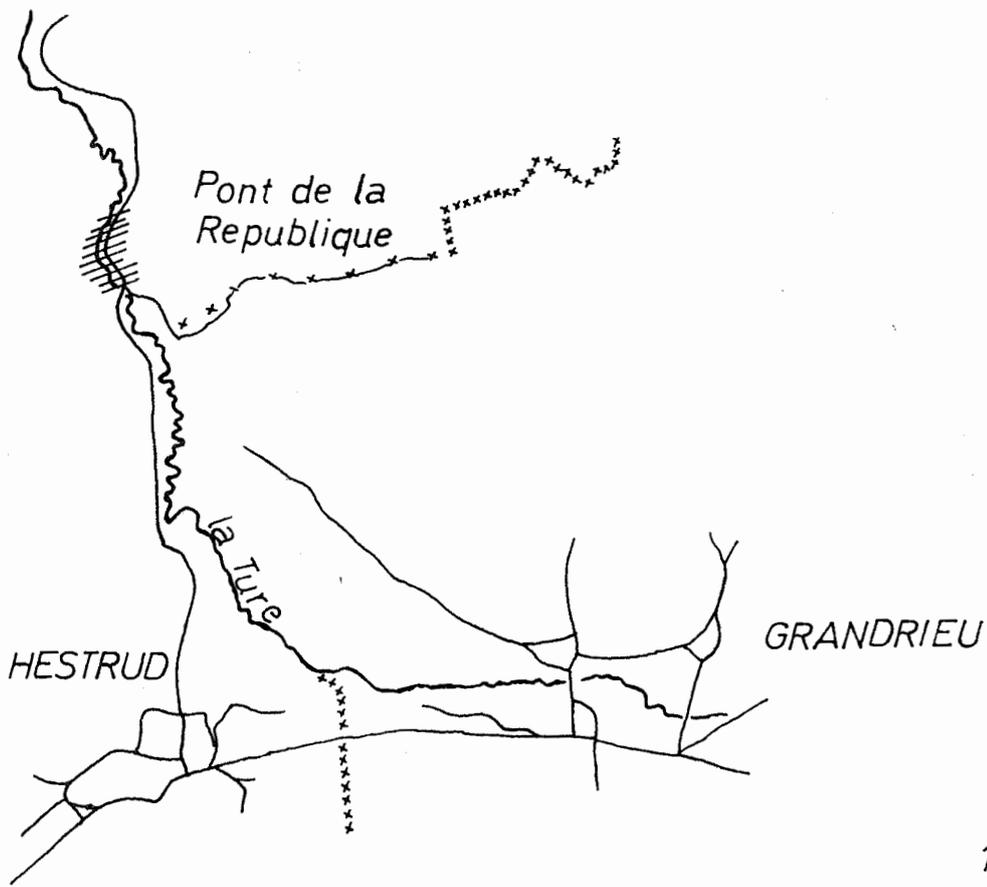
Carte 14





1 / 50.000

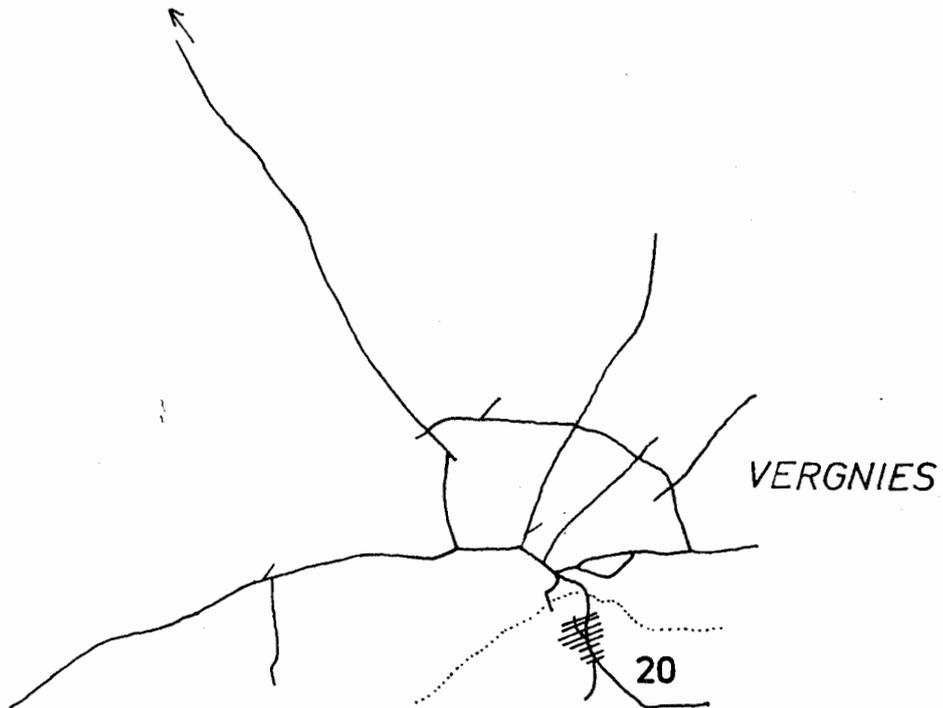
Carte 17



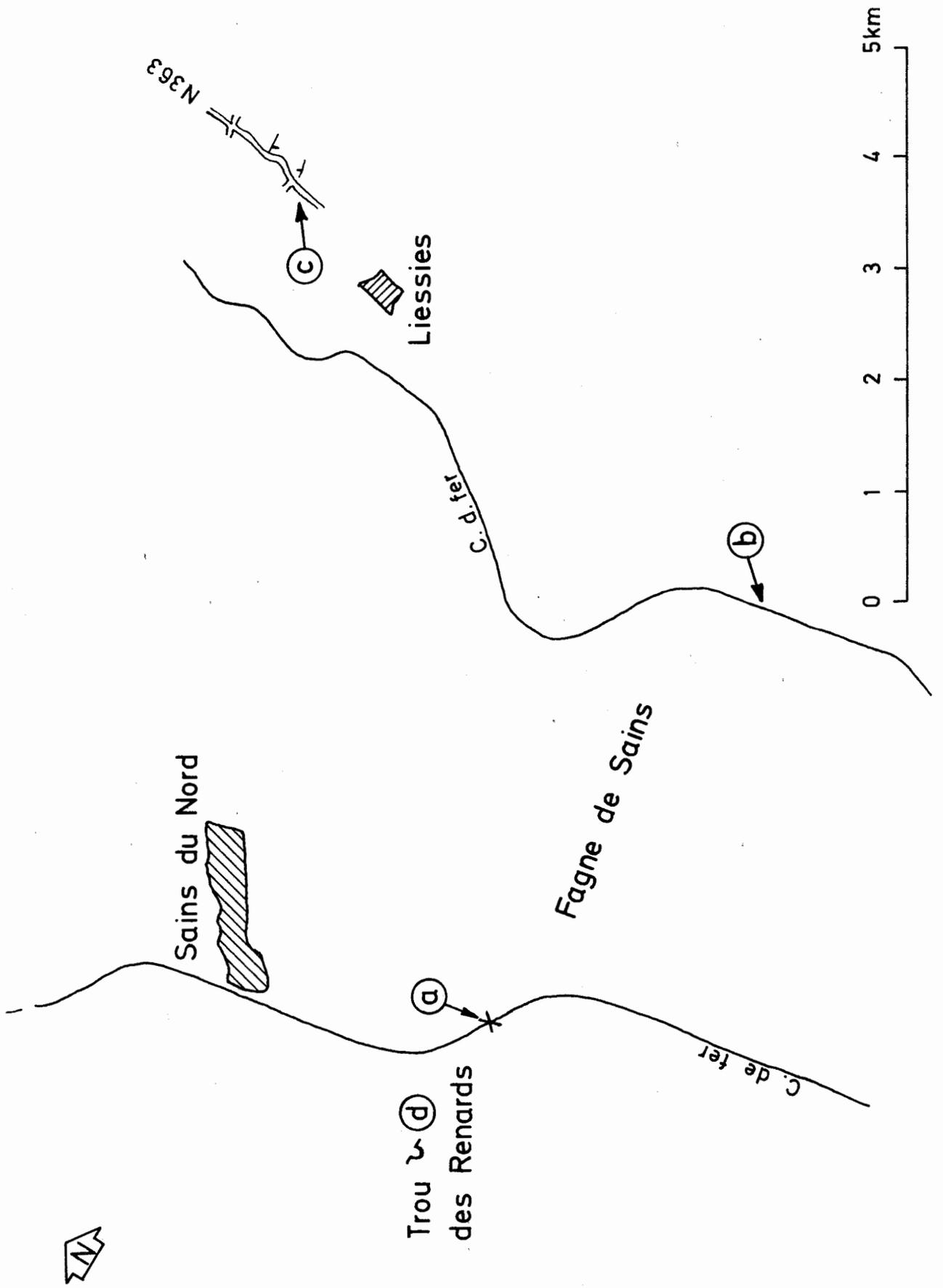
1/25000

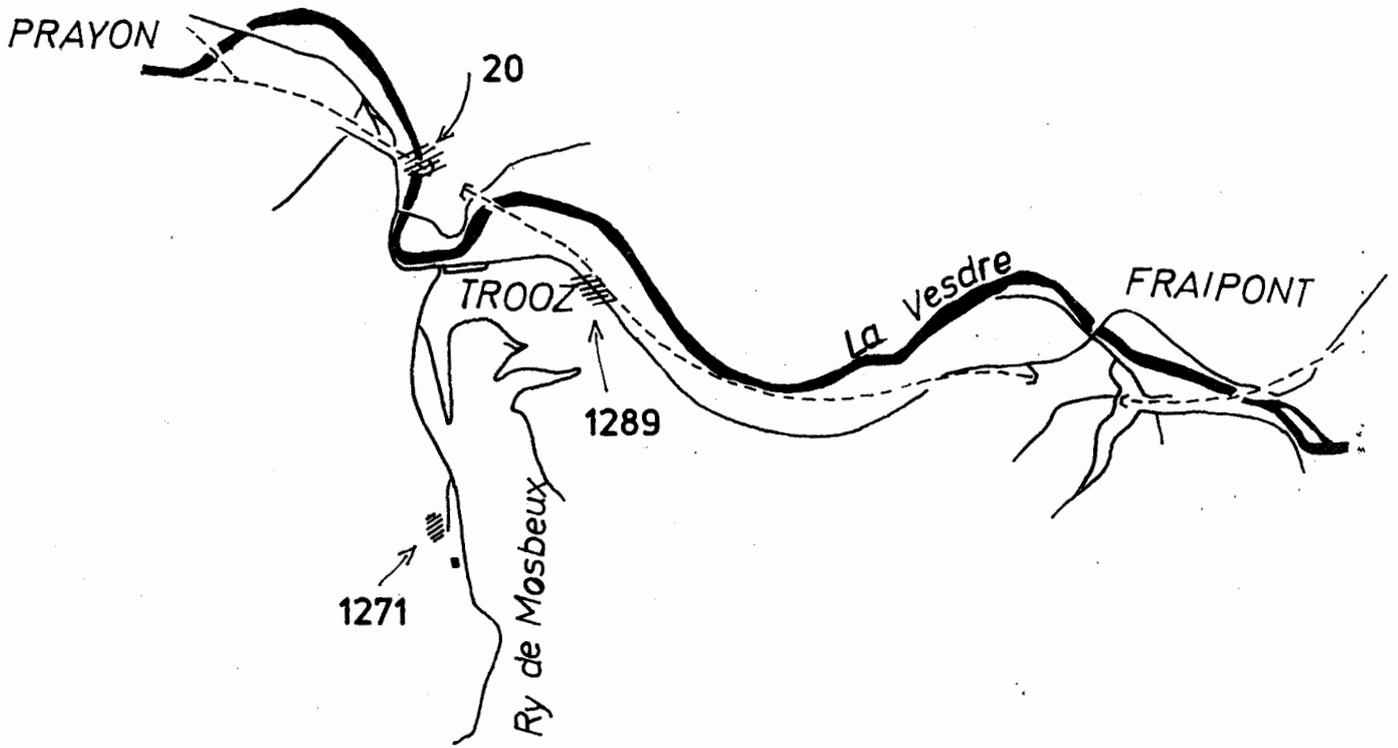
Carte 16

vers Barbençon

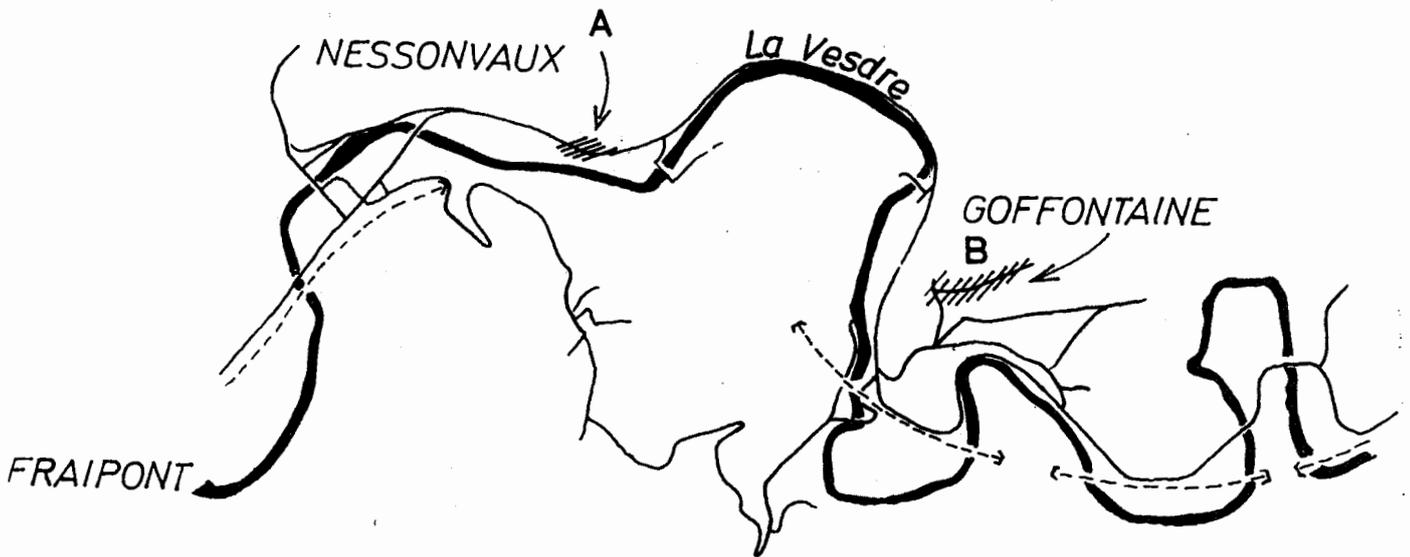


1/25000

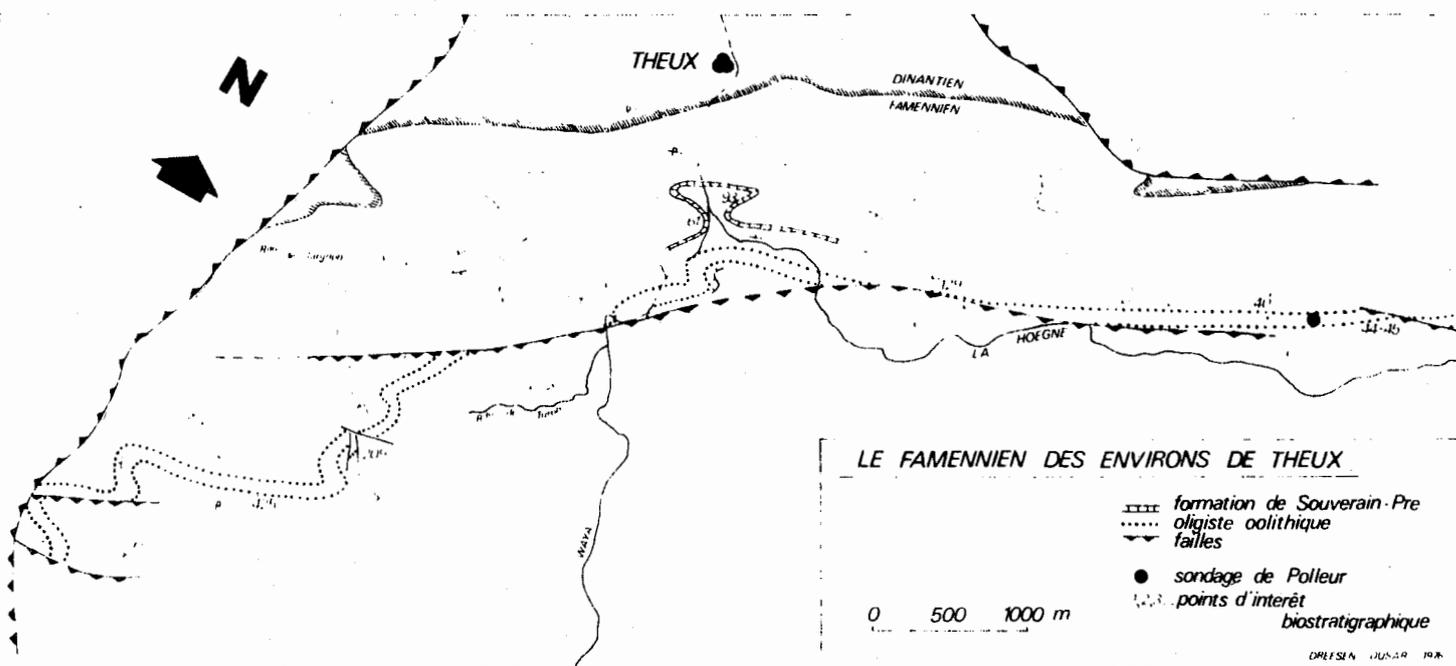


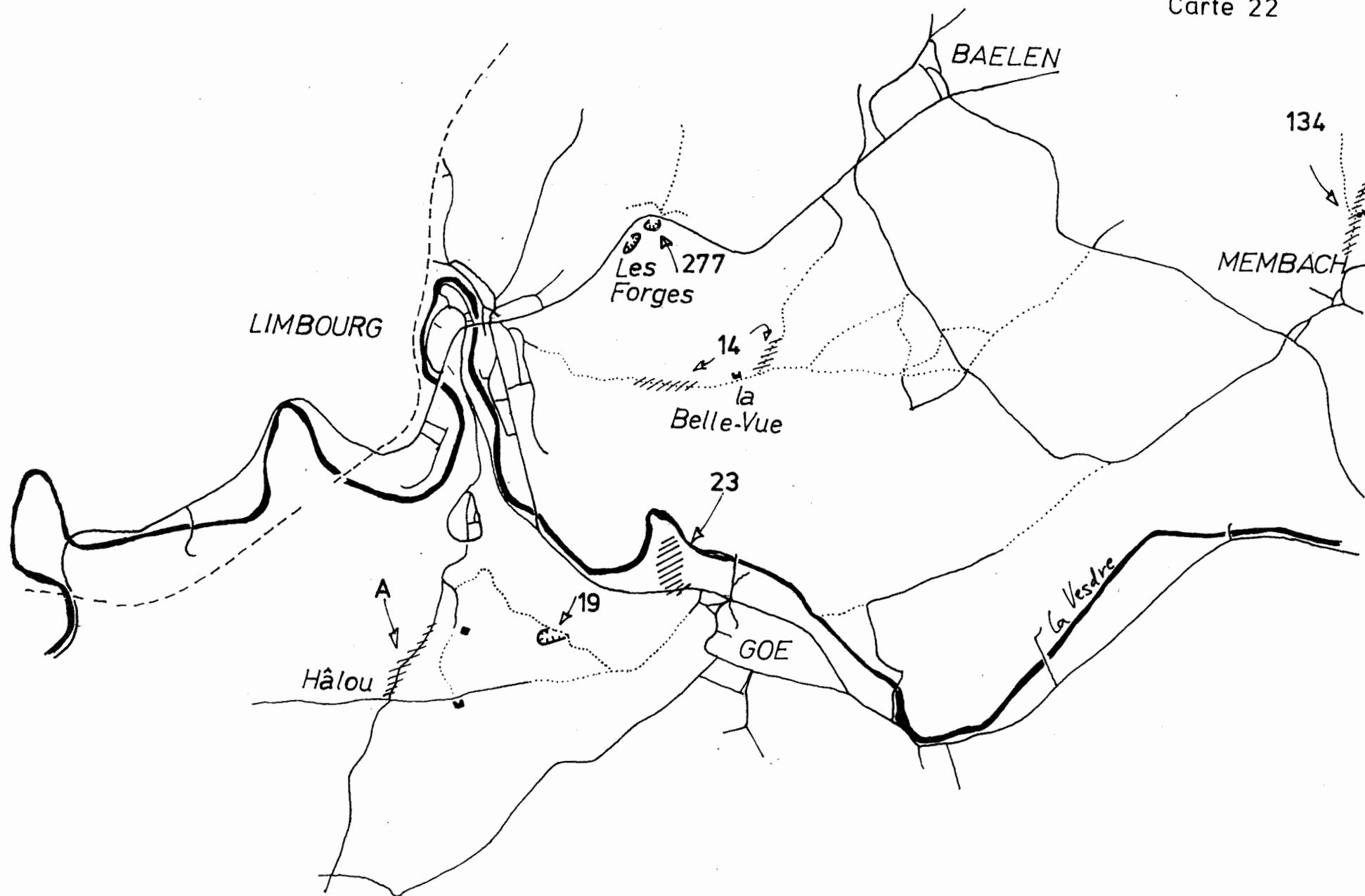


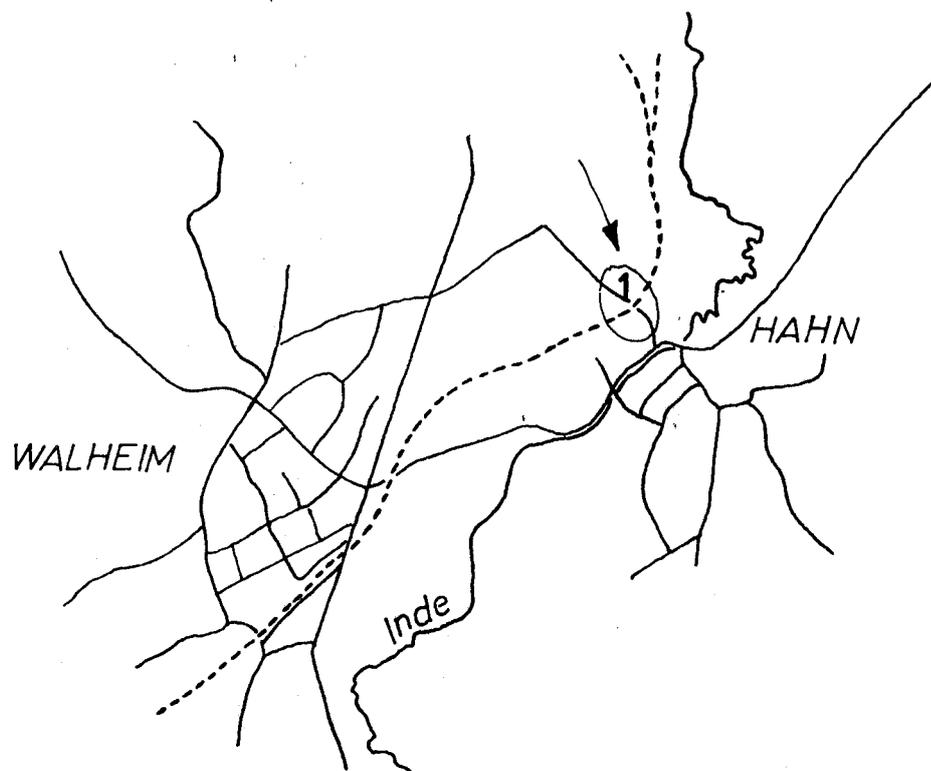
1/25000



1/25000







Système quartzo-schisteux supérieur		1830 A.Dumont	
Psammites du Condroz s.l.		1839 d'Omalius	
Système Condruzien quartzo-schisteux		1839 A.Dumont	
C1 schiste + calcaire	C2 psammites		
Schistes de Famenne	Psammites du Condroz	1853 d'Omalius	
Famennien - étage		1855 A.Dumont	
Frasnian sch. + k.	Schistes de la Fagne	Psammites du Condroz	1860 J. Gosselet
Schistes de la Famenne		Psammites du Condroz	1873 M. Murlon
schistes feuilletés		psammites	1879 J.GOSSELET
		PSAMMITES DU CONDRUZ	1880 M. MURLON
		Esneux assise	SvP assise
		Montfort assise	Evieux assise
Famennien inférieur		Famennien supérieur	
assise de Senzeille	assise de Mariembourg	assise de Sains	assise d'Etroeuft
Fa 1		Fa 2	Fa 3
Senzeille	Mariembourg	Esneux	SvP
a	b	c	a b
		Montfort	Evieux
		a	b
		cd e f	
Fa 1		Fa 2	
Fa1a	Fa1b	Fa1c	Fa2a
Senzeille	Mariembourg	Esneux	SvP
		Montfort	Evieux
		Fa2b	Fa2c
		Fa2d	Cb.au P
Fa inférieur		Fa supérieur	
Fa1a	Fa1b-c	Fa2a	Fa2b
Senzeille	Mariembourg	Montfort	Evieux
Fm1a	Fm1b	Fm1c	Fm2a
couches de Senzeille	couches de Mariembourg	couches d'Esneux + de Souverain-Pré	c. de Montfort
		Fm2b	Evieux
Famennien inférieur		SvP	Fa moyen
Fm 1		Fm 2	
assise inférieure	assise moyenne	ass. sup.	ass. inf.
Fm 1a	Fm 1b	Fm 1c	Fm 2a
		assise supérieure	Fm 2b
Famennien inférieur		Famennien supérieur	
Fa1a	Fa1b	Fa 2	
		form. d'Esneux	form. de SvP
		form. de CbT.	form. de Montf.
		form. d'Evieux	
		Groupe des Psammites du Condroz	
		1973 J. Thorez	

HISTORIQUE DE LA LITHOSTRATIGRAPHIE DU FAMENNIEU

Fig. A

1879 J. Gosselet	Schistes de Senzeille Rh. omaliusi	Schistes de Mariembourg Rh. dumonti						
1880 M. Mourton			assise d'Esneux crinoiden	assise de SvP Orth. consimilis	assise de Montfort Cuc. hardingii	assise d'Evieux Plantenresten		
1880 J. Gosselet	Schistes de Senzeille Rh. omaliusi	Schistes de Mariembourg Rh. dumonti	Schistes de Sains Rh. letiensis + Sch. consimilis			Sp. distans		
1882 M. Mourton	Fala Rh. omaliusi	Fa1b Rh. dumonti	Fa1c Cyr. semisulcata	Fa2 Orth. consimilis	Fa3 Cuc. hardingii + Holoptichius	Comblain-au-Pont Ph. granulatus		
1892 off. str. sch.	Fala Rh. omaliusi	Fa1b Rh. dumonti	Fa1c Sp. verneuli + crin.	Fa2a Str. consimilis	Fa2b Cuc. hardingii	Fa2c Paleoc. hibernica	Fa2d Ph. granulatus Rh-g	
1956 P. Sartenaer	Zone pré-omal. C. lentiformis C. crenulata C. triaequalis C. praetriaequalis C. lecomptei	Zone à omaliusi + dumonti C. omaliusi C. gontheri C. dumonti	Zone post-dum et pré-S.v.P Pugn. basilicum P. gerardimontis C. letiensis	Zone à letiensis C. letiensis				
1965 A. Beugnies	Fm1a zone A1 Aul. arcuata	zone A2 P. omaliusi	Fm1b zone B1 P. gontheri	zone B2 P. dumonti	Fm1c zone C1 C. letiensis (1+2)	Fm2a zone C2 C. letiensis (2) Str. consimilis	Fm2b C. letiensis / plantes	
1968 P. Sartenaer	Famennien inférieur				Fa moyen			
	P. lecomptei E. praetriaequalis E. triaequalis E. nux praenux E. nux nux	P. omaliusi T. crenulatum E. lentiformis P. bellicastellana	P. gontheri	P. dumonti	Ev. alblinii Ev. sp. a B. basilicus gerardimontis	Cam. letiensis	Cav. faniae (1972)	
1968 J. Bouckaert M. Streeel J. Thorez	triangularis o m b toI _d toI/II	crepida o m b toII _x	rhomboidea o b toII _β	quadrantinod. o b toIII _α	velifer o m toIII _β	styriacus toIV toV toVI	costatus toIV toV toVI	
	irrasus-punctatus IP1 IP2 IP3 IP4		gracilis-hirtus GHi GHs	gracilis - minutus GMi GMm		versabilis- uncatus GMs VUi VUs	pusillites-lepidophytus PLi PLs	
					Quas. communis Quas. kobeitusana		(R. Conil)	
	F3	Fa1a	Fa1b	Fa2a α β		Fa2b α β	Fa2c α β	
						Fa2d	Tn1	

HISTORIQUE DE LA BIOSTRATIGRAPHIE DU FAMENNEN

Fig. B

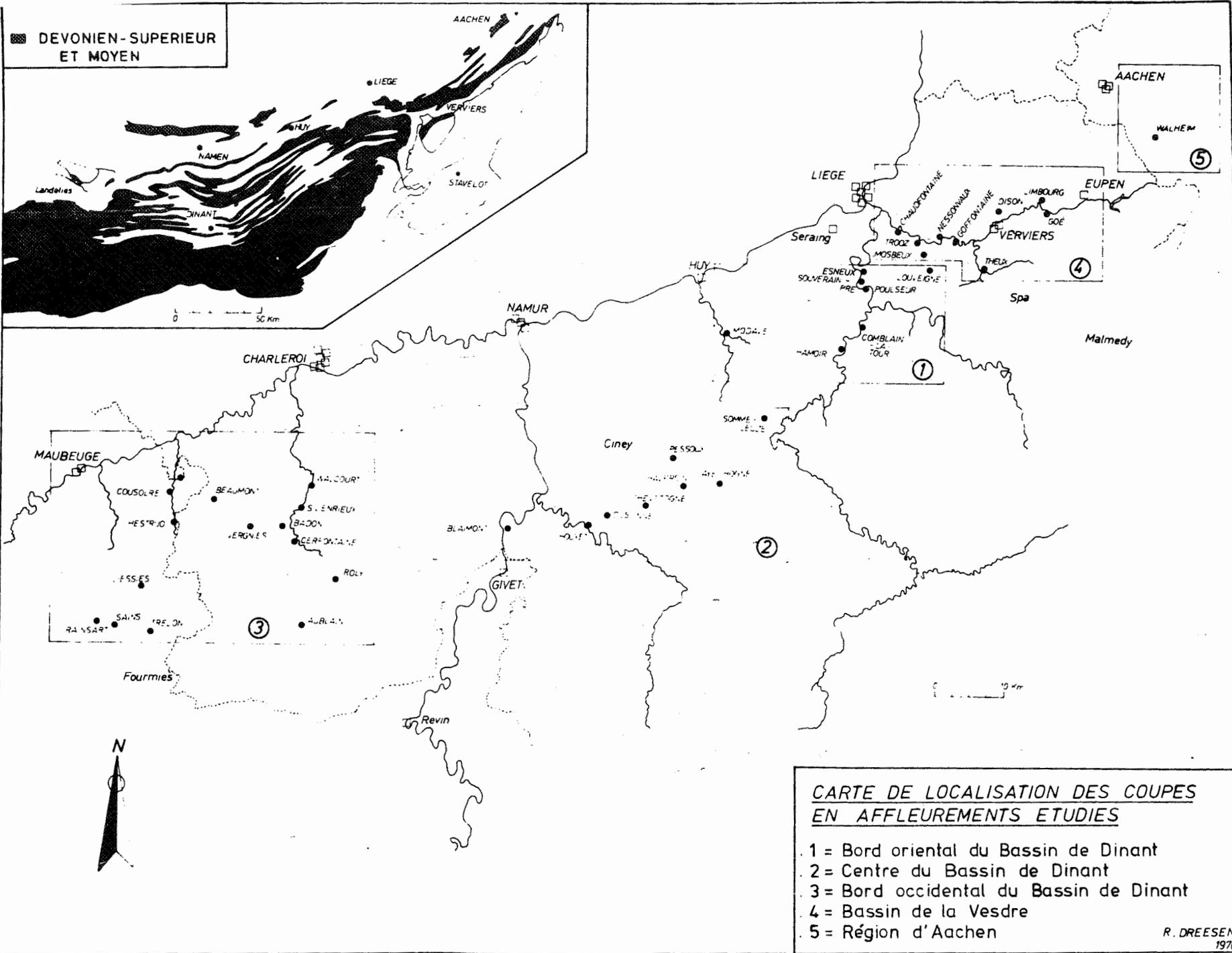
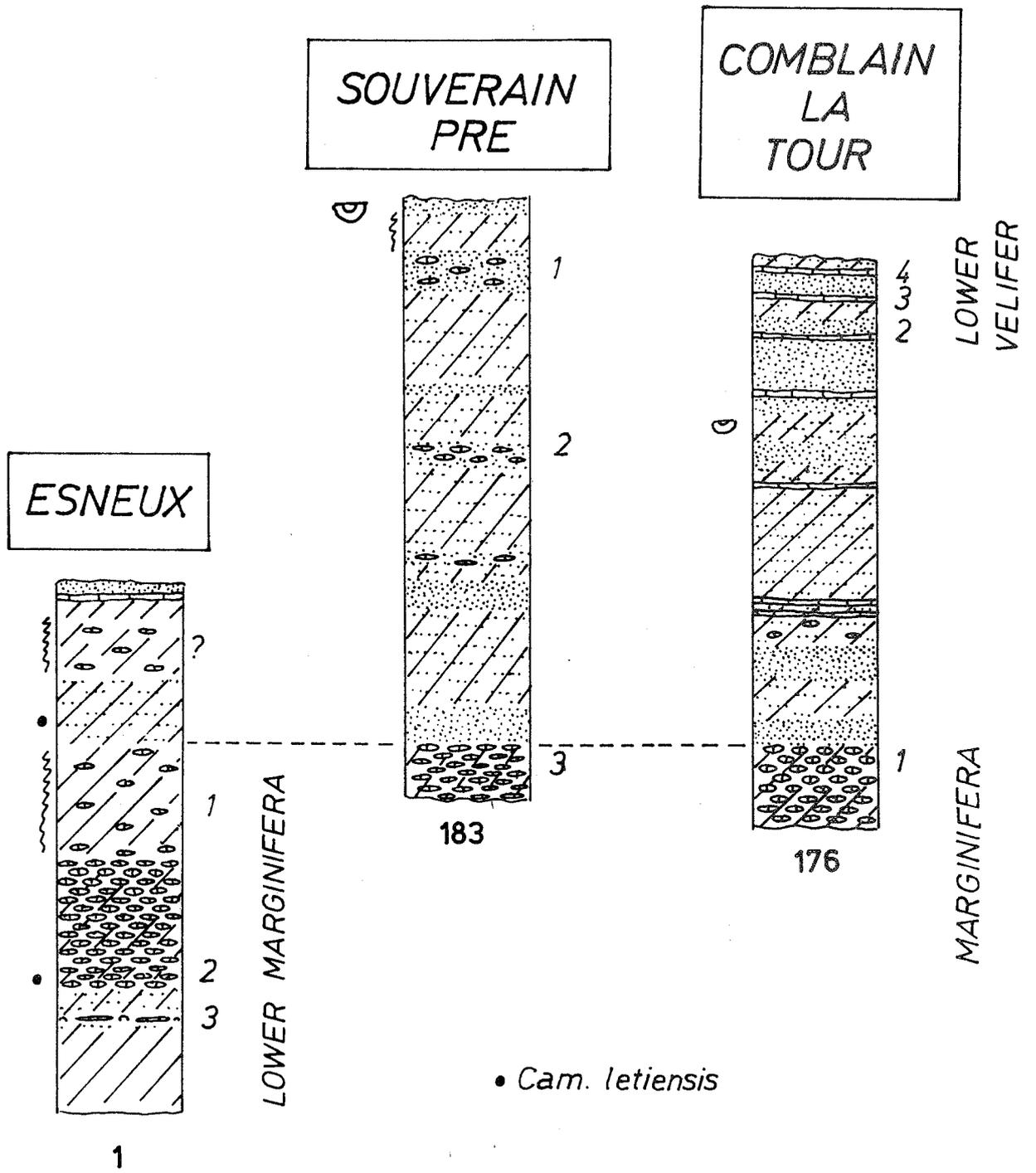


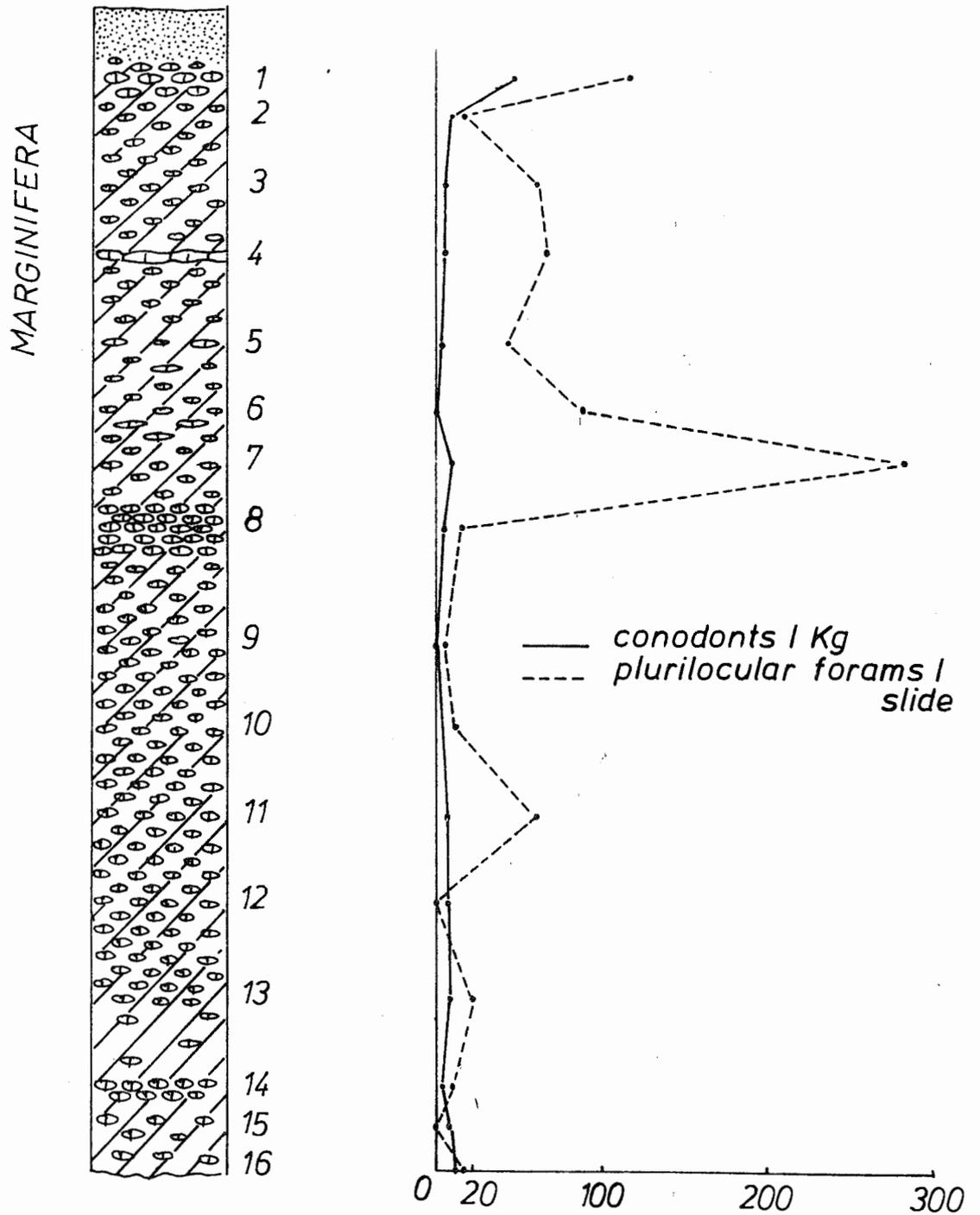
Fig. 1



1/1000

Fig. 2

SOUVERAIN-PRE
GARE - 183



1/200

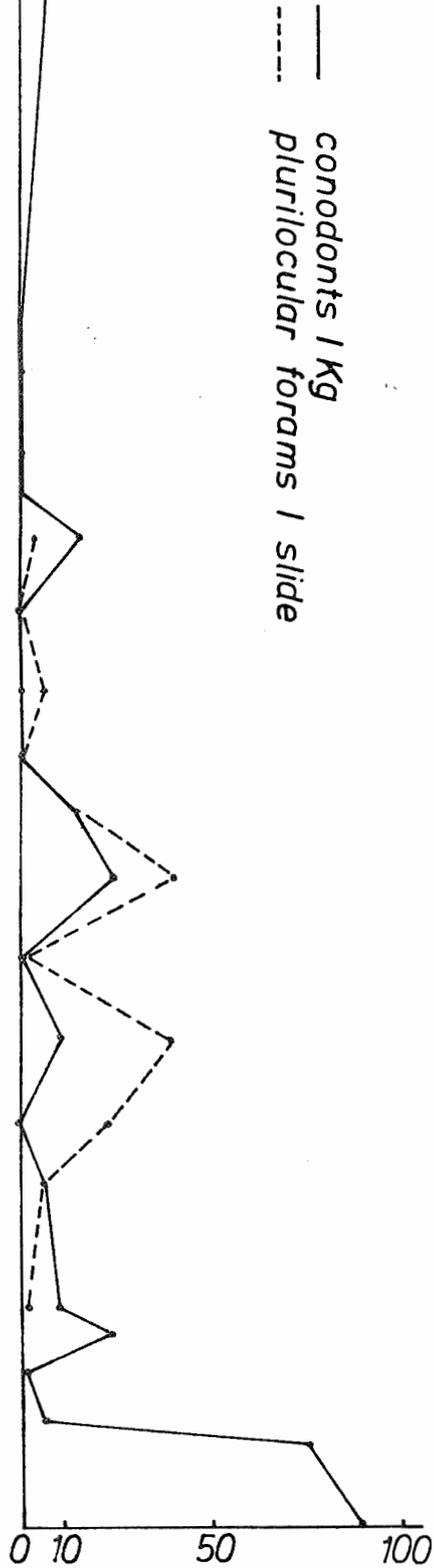
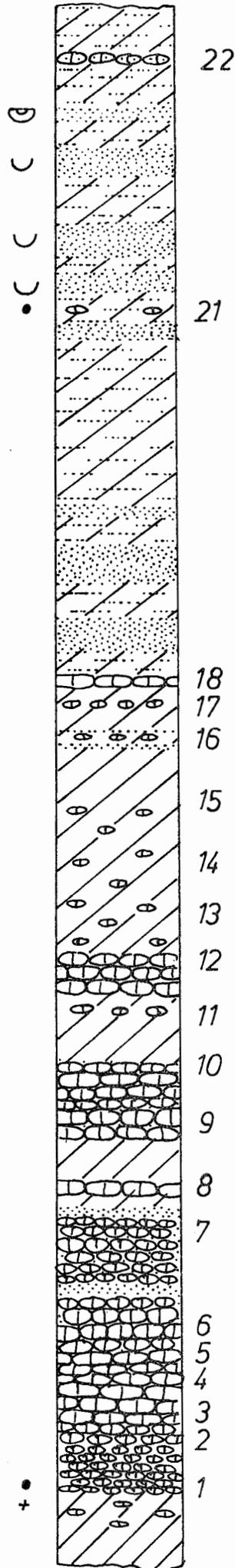
Fig. 3

POULSEUR
Route - 21

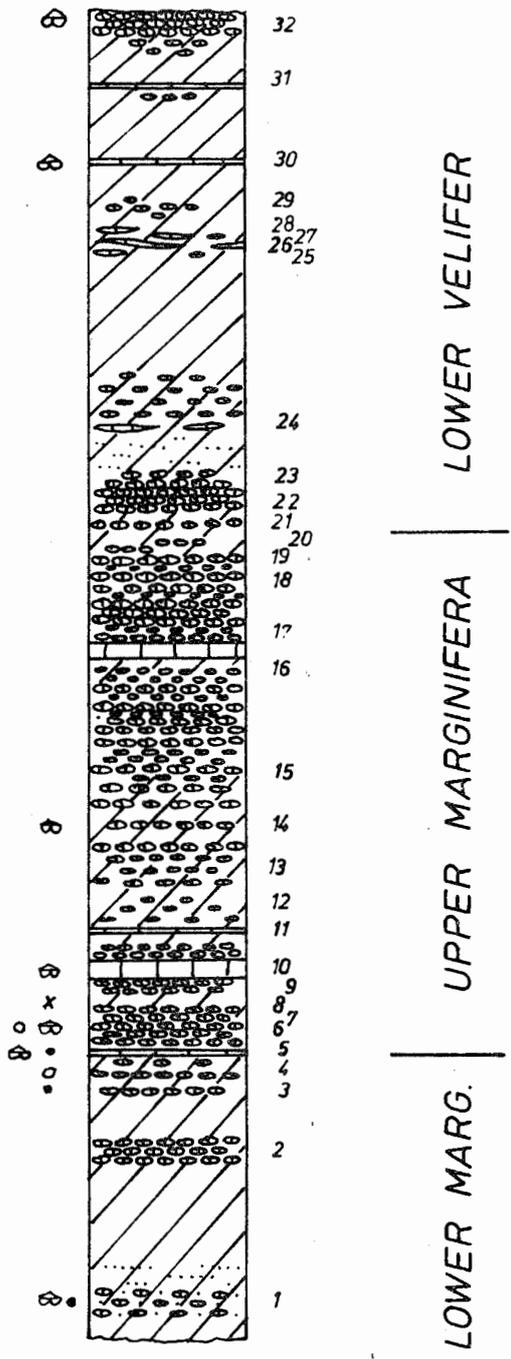
1/300

- ☺ "pseudonodules"
- ∪ tidal channel
- *Cam. letiensis*
- + *Evanesctrostrum*

LOWER MARGINIFERA



HAMOIR - 1
NEBLON Supérieur



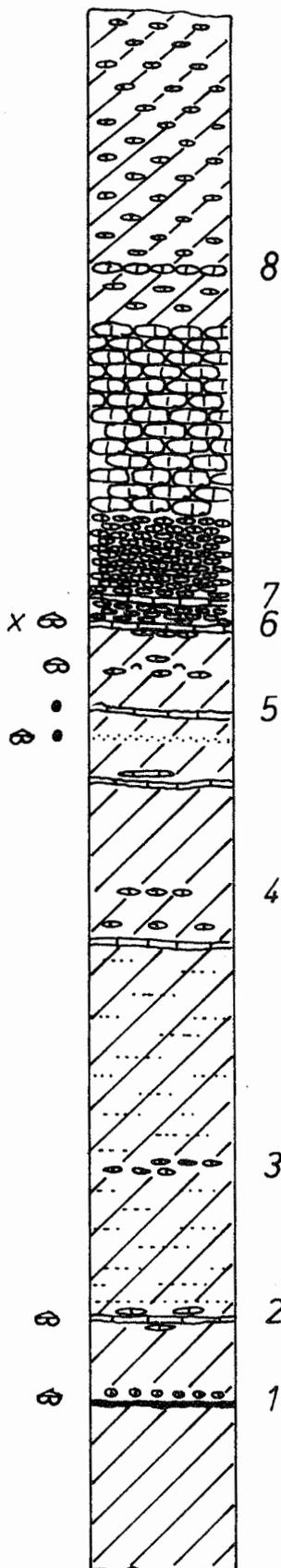
1/200

- CAM. LETIENSIS
- ☉ ATHYRIS + PRODUCTELLA
- x STREPTORH.
- CYRTIOPSIS

Fig. 5

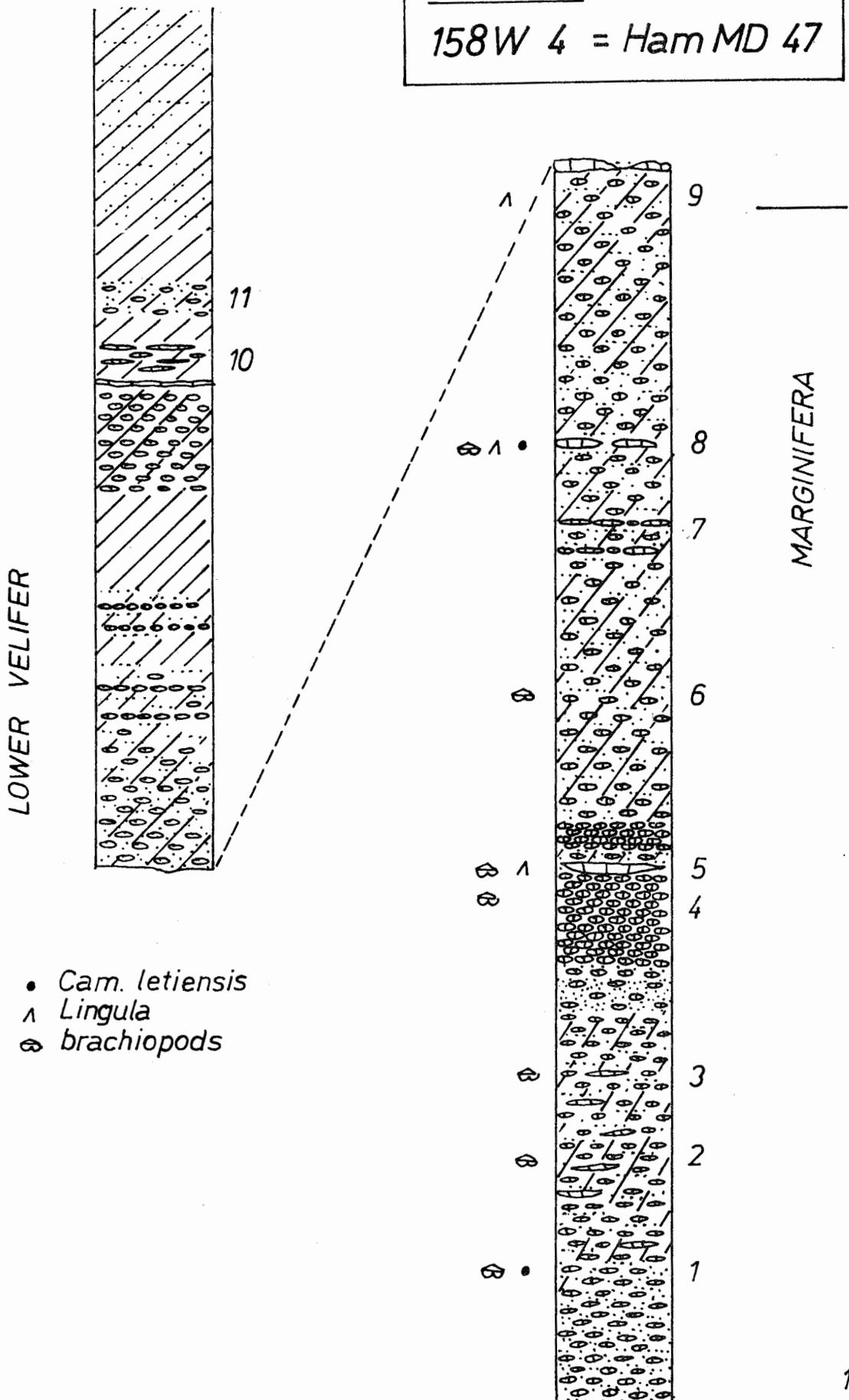
HAMOIR Bois Bovie
158W 6 ab = Ham
MD 180

- x *Streptorhynchus*
- ⊗ *Athyris, Productella*
- *Cam. letiensis*
- ⋯ big crinoids
- oolitic hematite



RHOMBOIDEA | LOWER MARGINIFERA

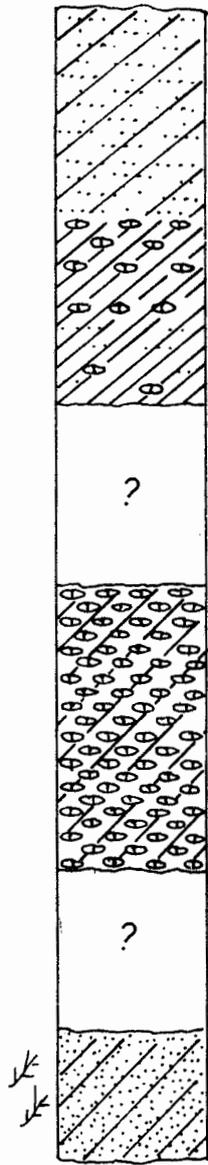
HAMOIR
158W 4 = Ham MD 47



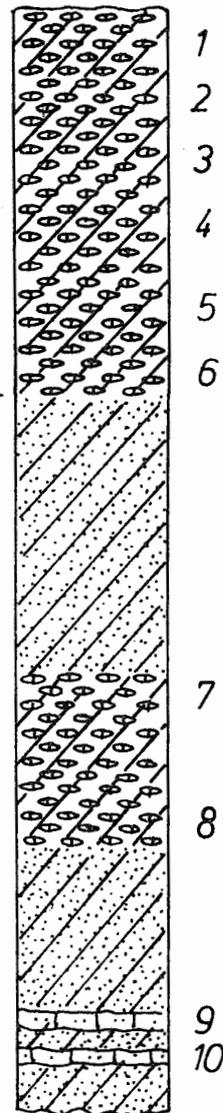
- *Cam. letiensis*
- ∧ *Lingula*
- ⊕ brachiopods

MODAVE 157 E n° 12

MODAVE



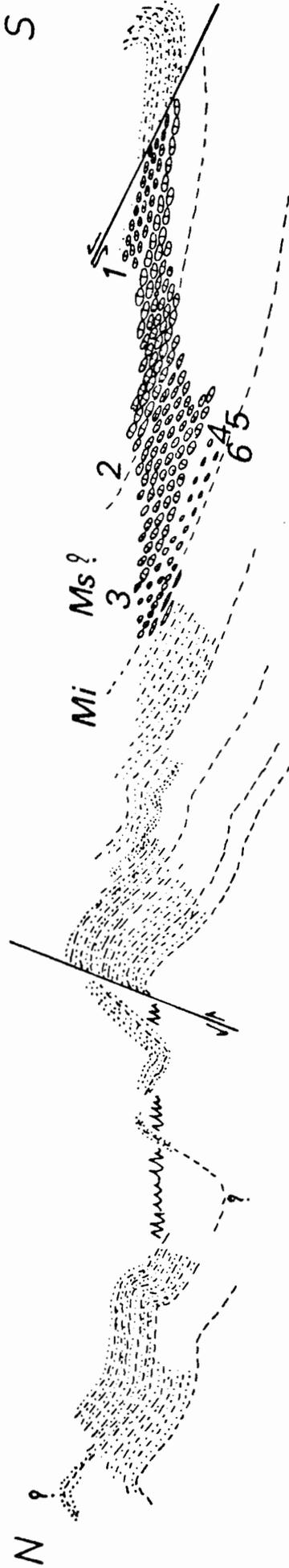
MODAVE 157 E n° 4



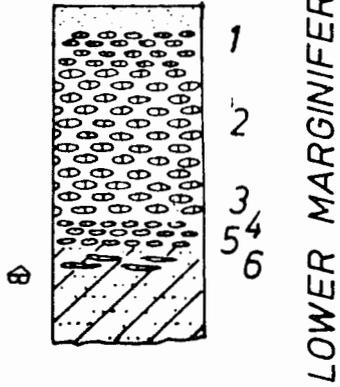
Plants

LOWER MARGINIFERA

Fig. 8

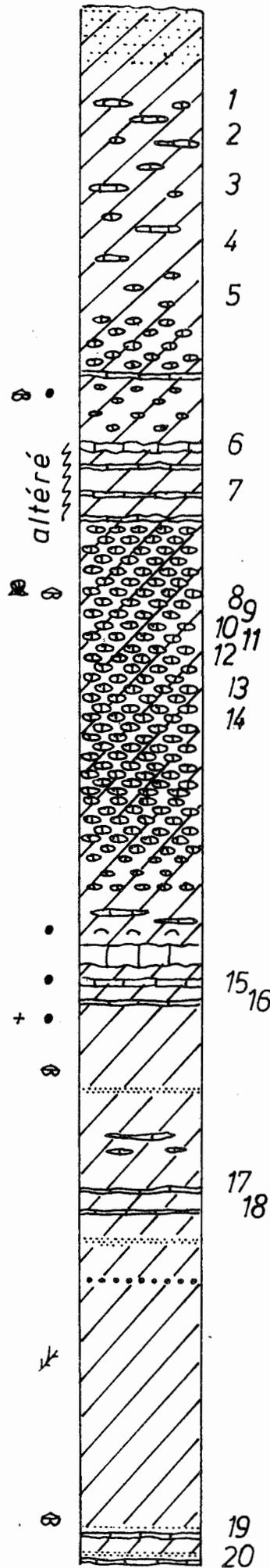


LOUVEIGNE
148W n° 282



1/1000

SOMME-LEUZE
152



LOWER VELIFER

MARGINIFERA

LOWER MARG. ?

- ⊗ Spiriferidae
- ⊕ Pectinidae
- Cam. letiensis
- + Evanescirostrum
- * Plants

Fig. 11

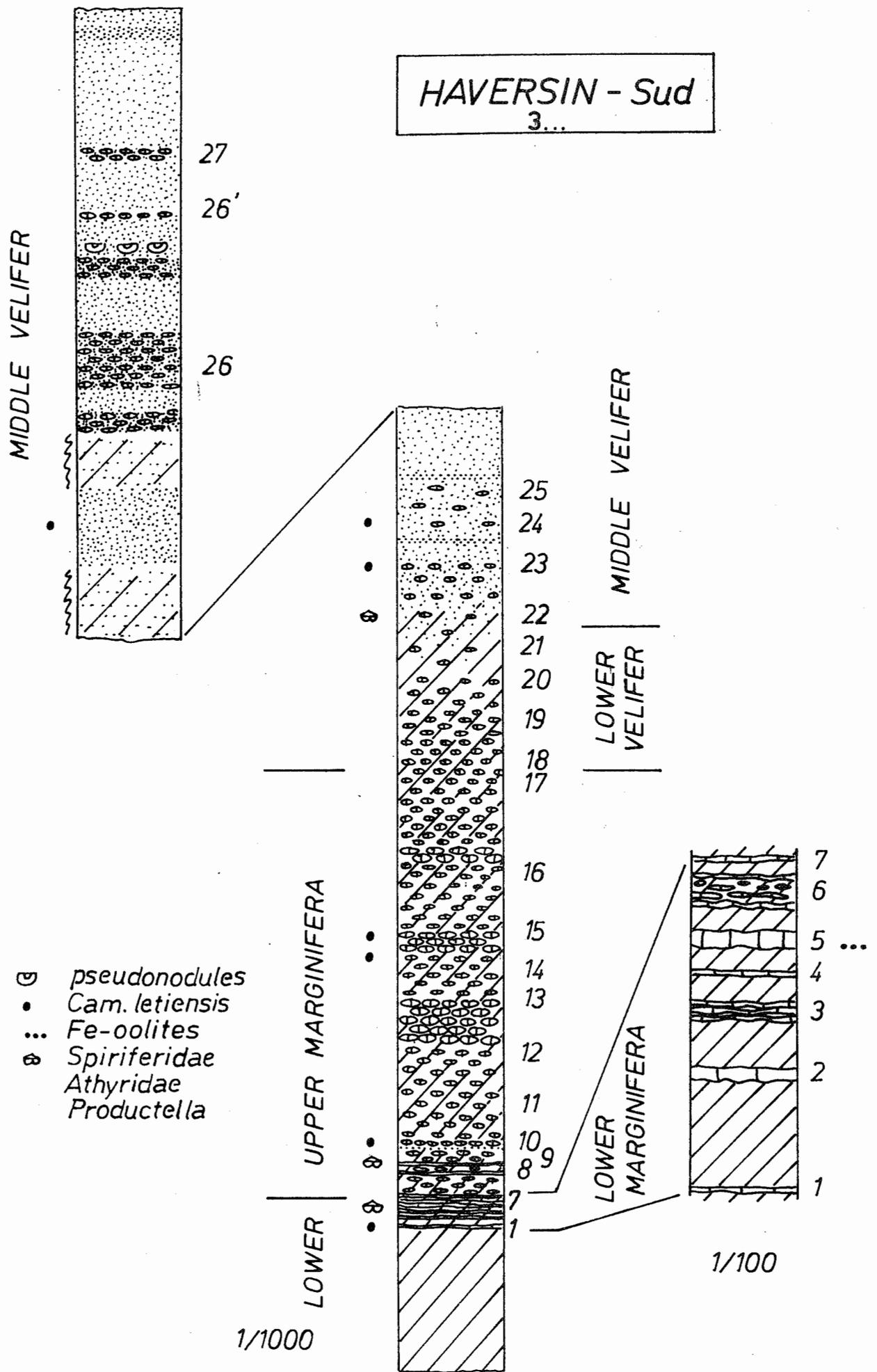
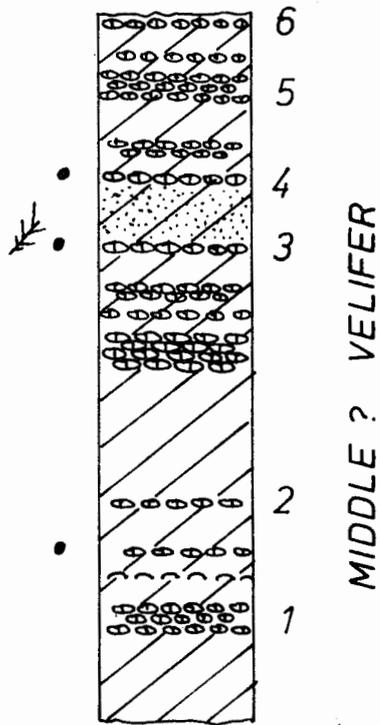


Fig. 12

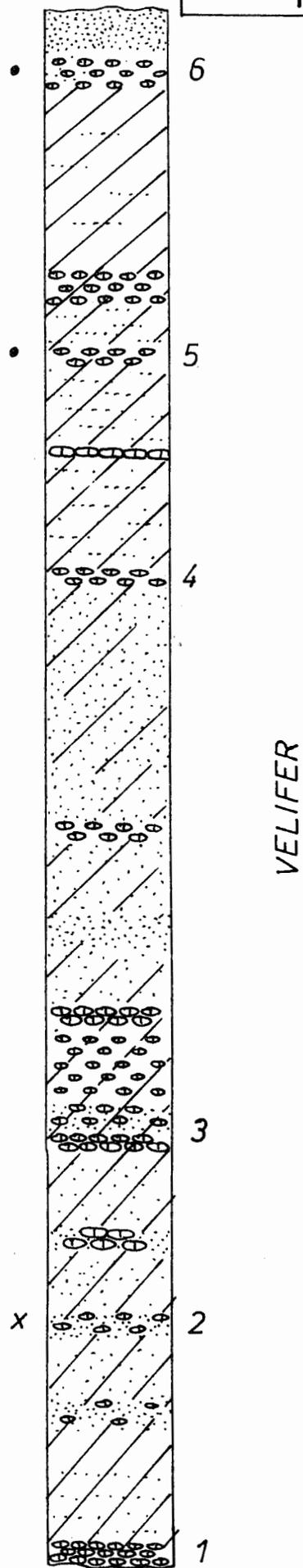
**HIVERSIN Route
327**



1/200

- *Cam. letiensis*
- x *Strept. consimilis*
- ⌘ Plants

**LE MOLINIA
17**



1/500

CUSTINNE
 BOIS DE
 SANZINNE
 43-44

- ☉ load casts
- *Cam. letiensis*
- x *Strept. consimilis*
- ⊖ *Spiriferidae*

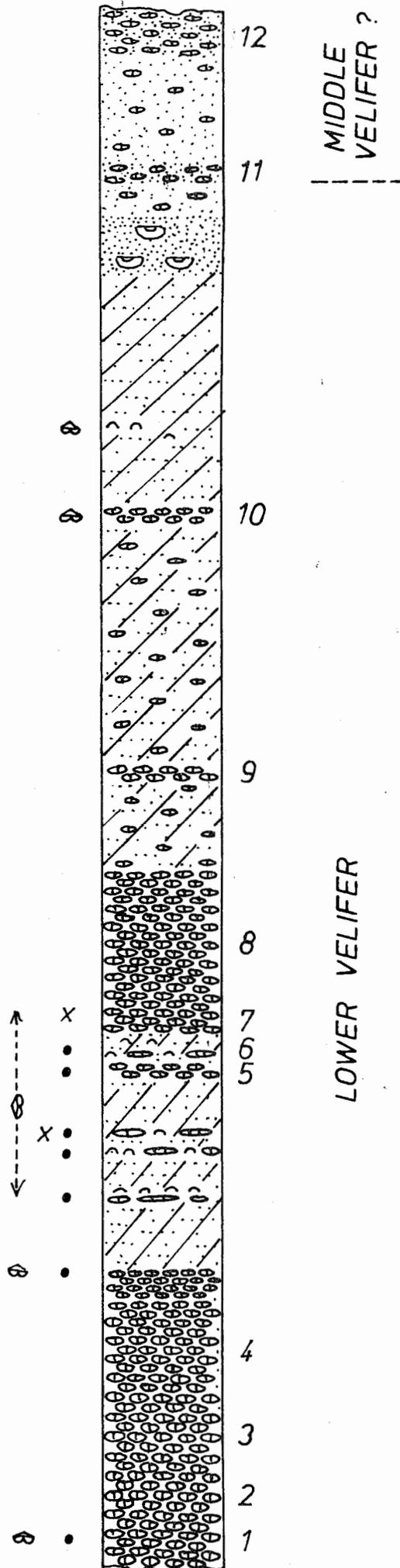
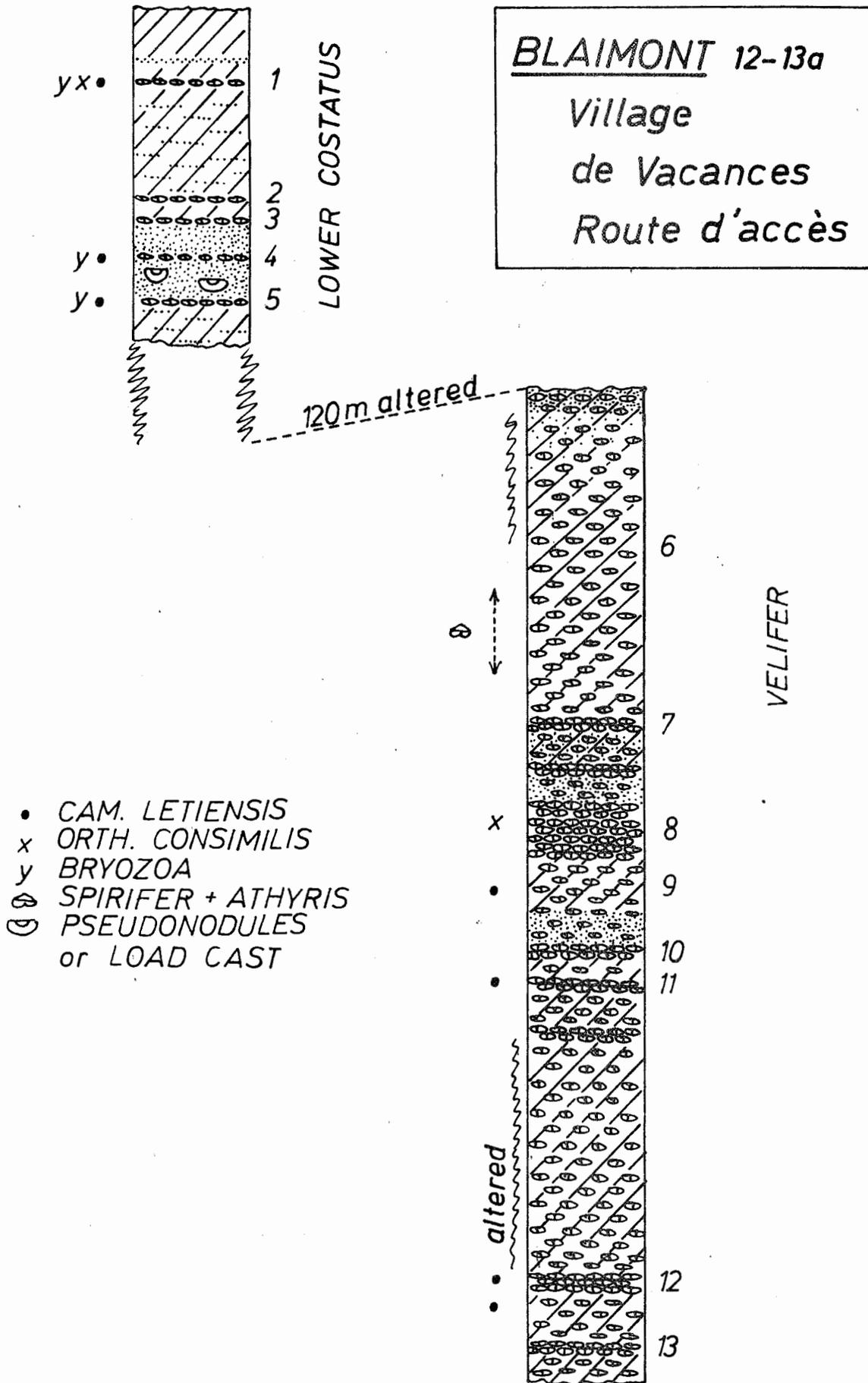
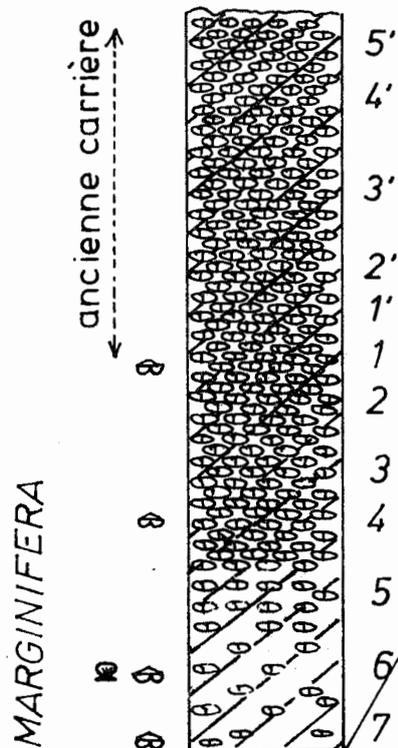
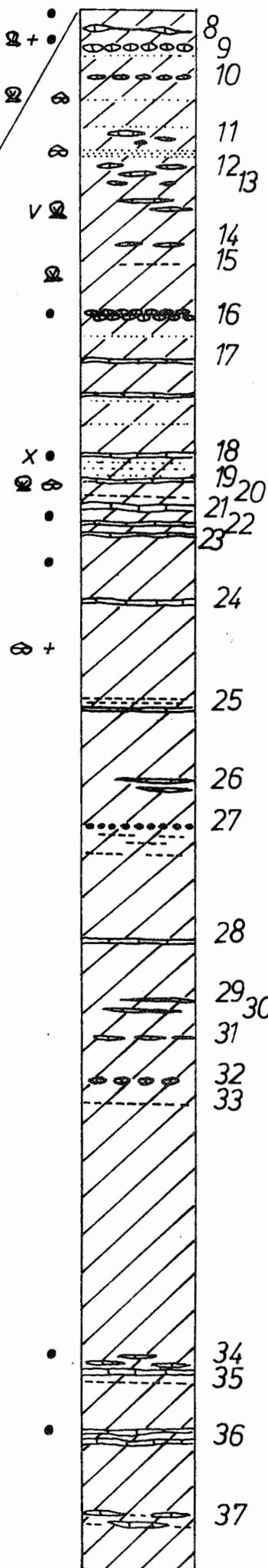


Fig. 14



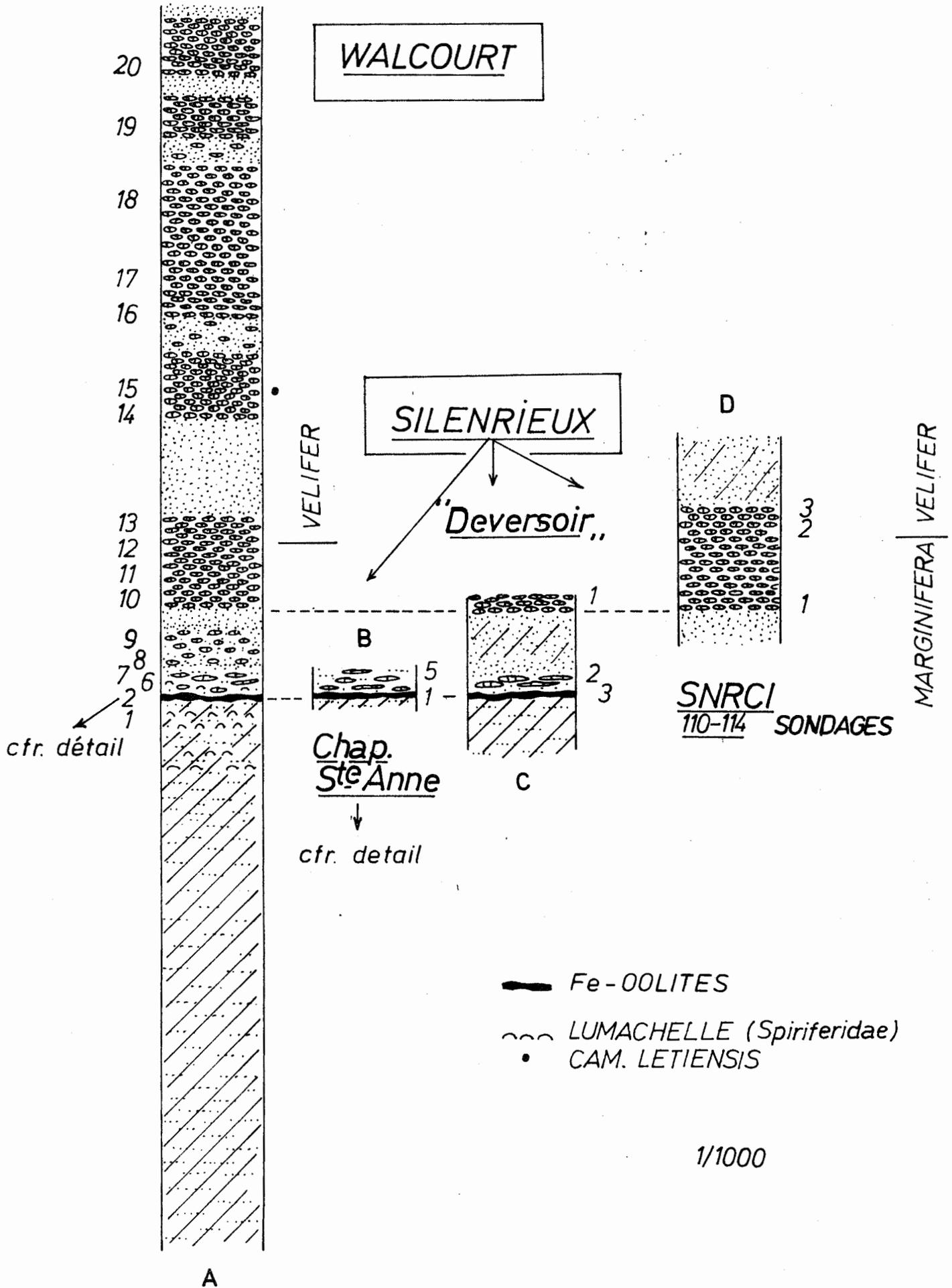


**SONDAGE A200
BOIS DE FRASNES**



- Fe-oolites
- "Cracheés de crinoïdes"
- ⊗ Spirifer, Athyris, Productella
- ⊠ Pectinidae
- Cam. letiensis
- + Streptorhynchus
- x Evanesicrostrum
- v Lingula

1/500

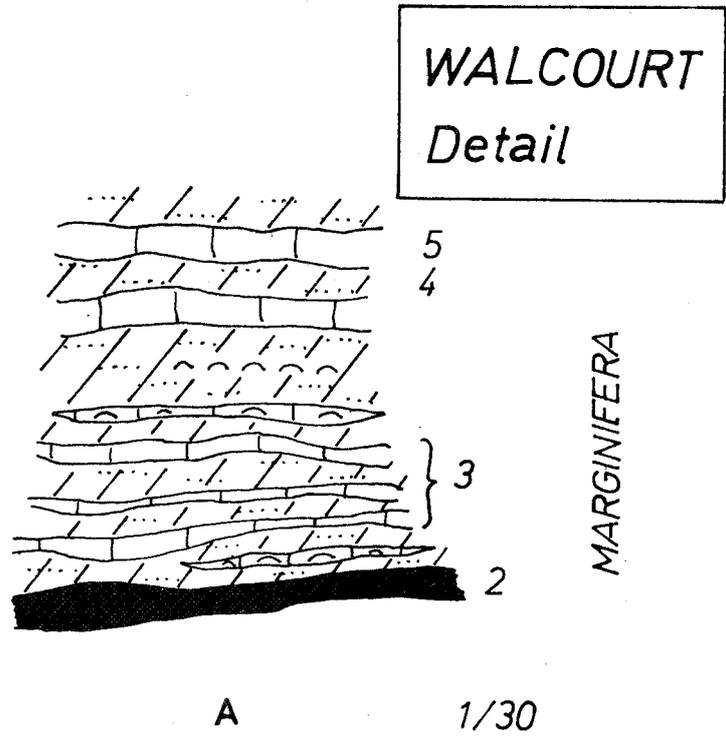
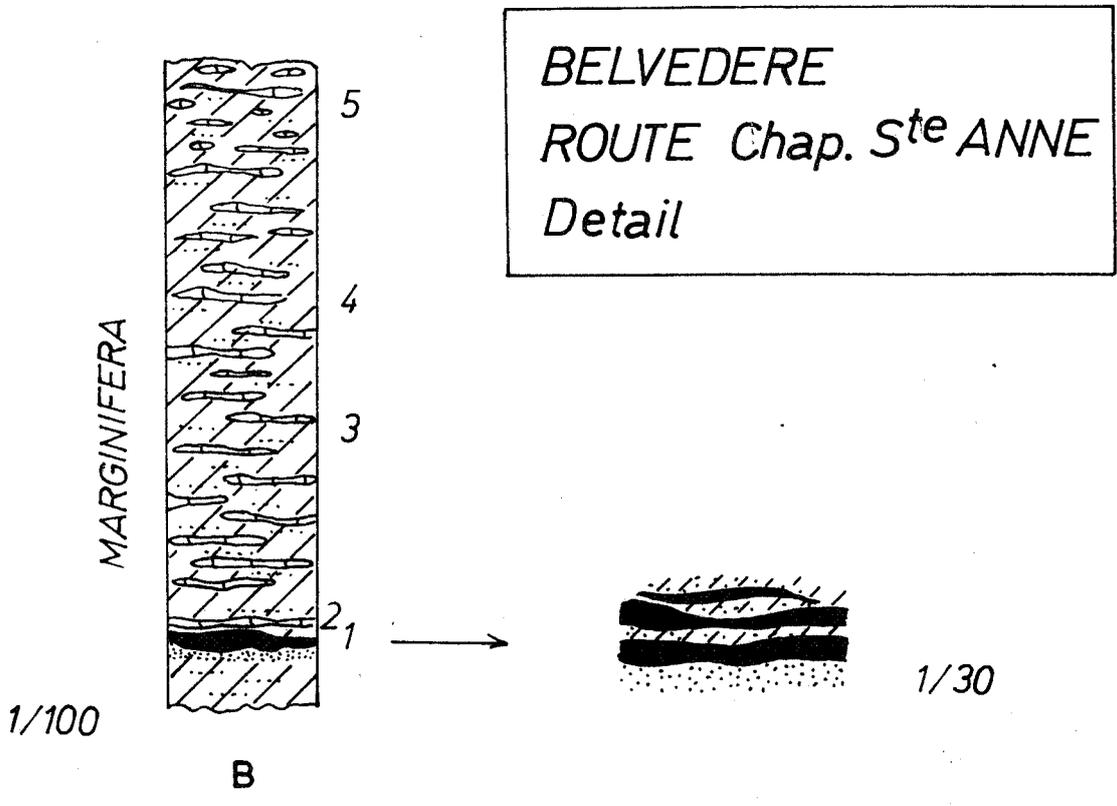


cfr. détail

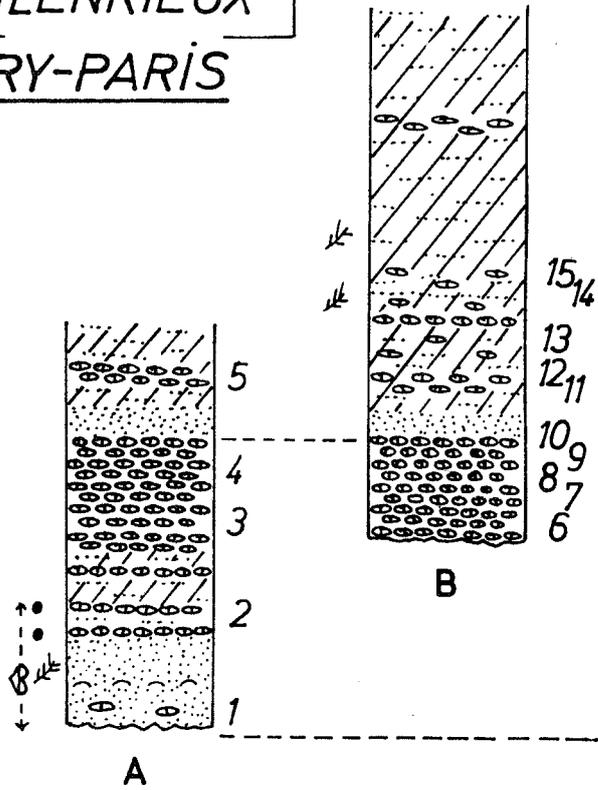
cfr. détail

-  Fe-oolites
-  LUMACHELLE (Spiriferidae)
-  CAM. LETIENSIS

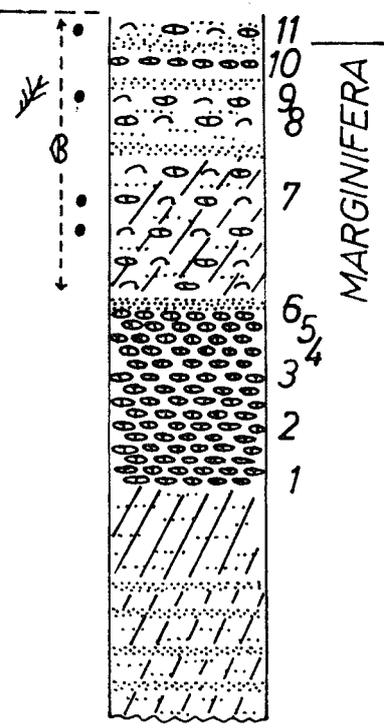
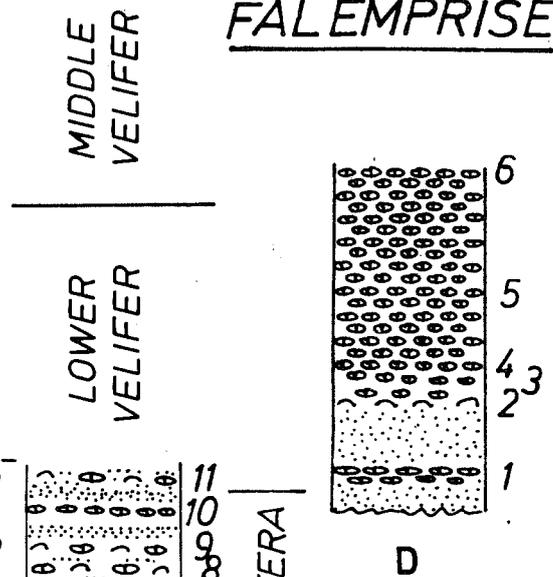
1/1000



SILENRIEUX
TRY-PARIS

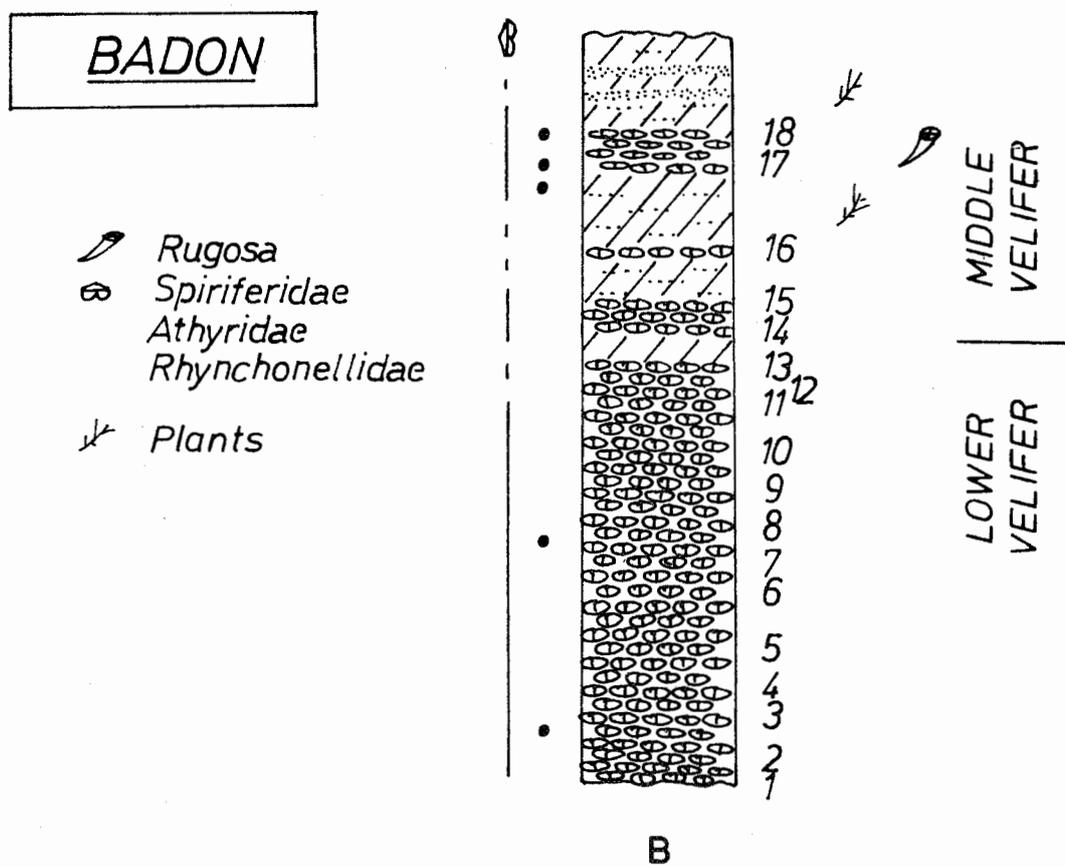
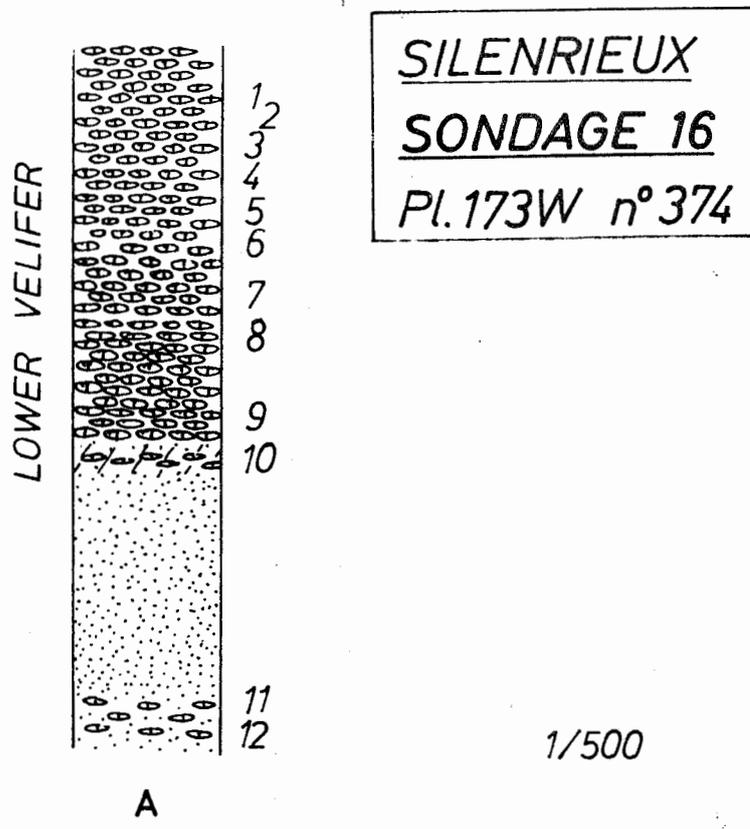


FALEMPRISE

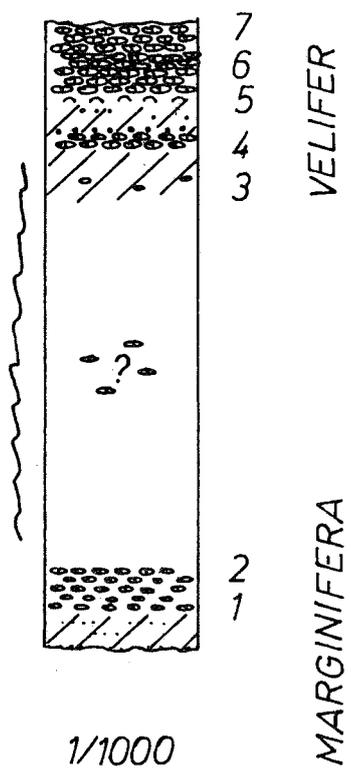


- CAM. LETIENSIS
- ⊗ SPIRIFERIDEN
- ✂ PLANTS

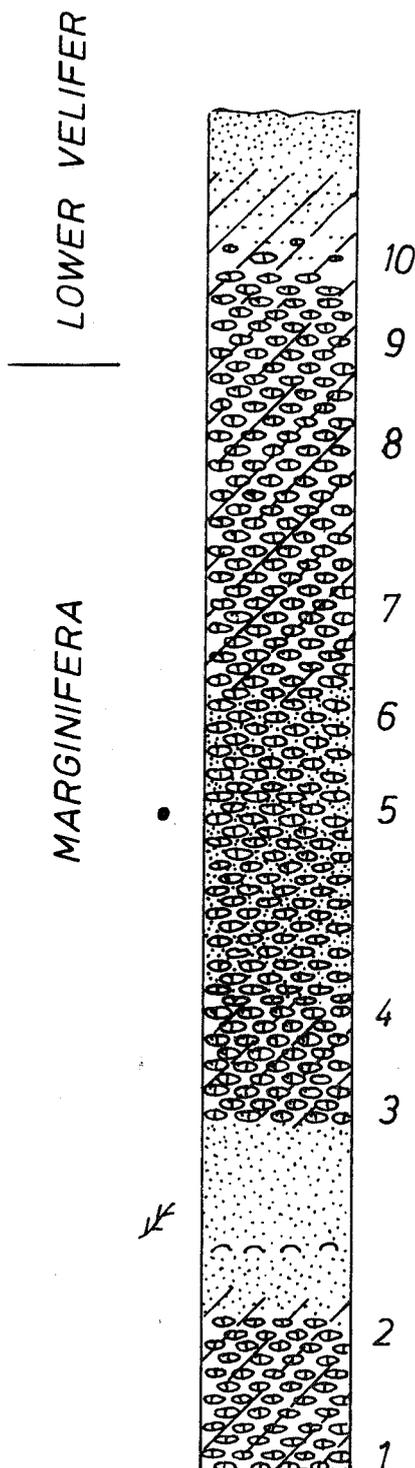
HOUPEAU ^C



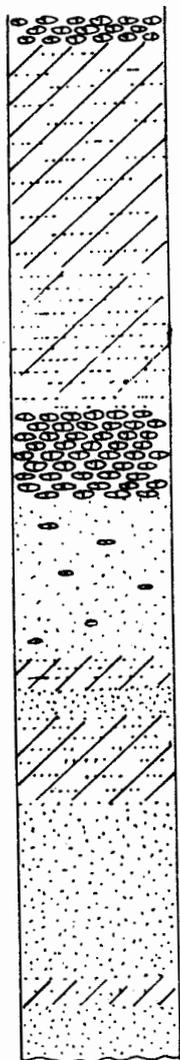
VERGNIES



HESTRUD
PONT DE LA
REPUBLIQUE



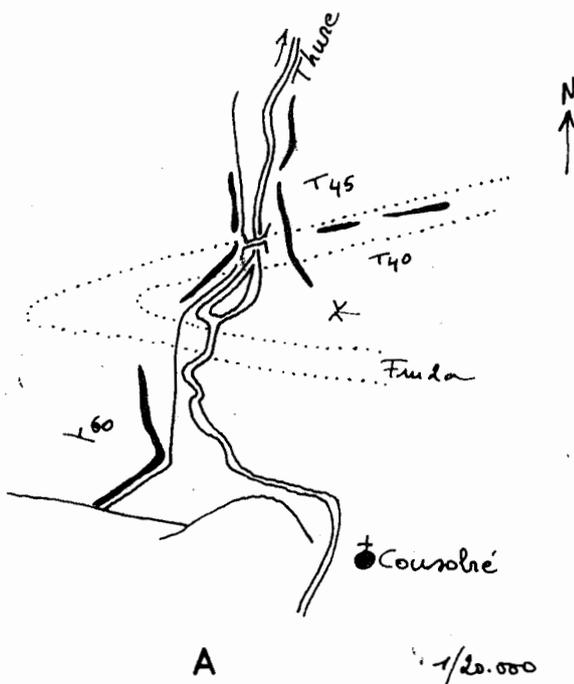
LES FORGES DANDOY



marginifera? velifer

1/2000

B

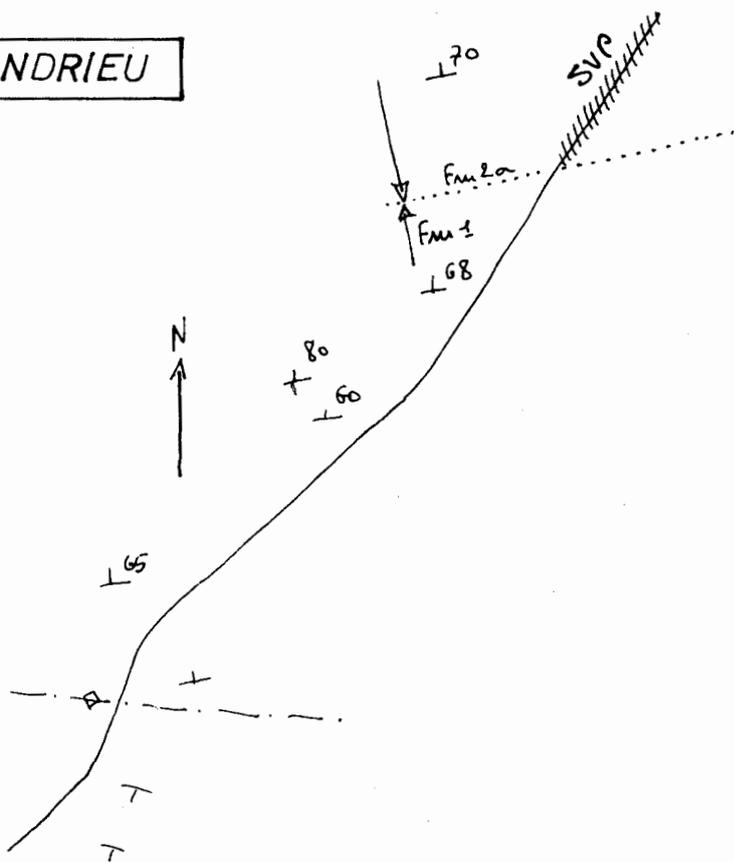


— : outcrops

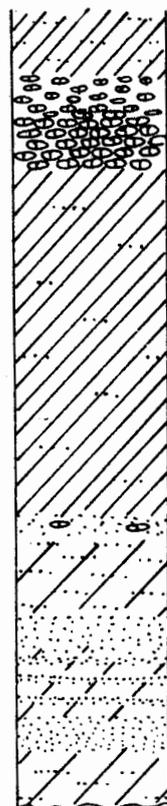
A

1/20.000

GRANDRIEU



C

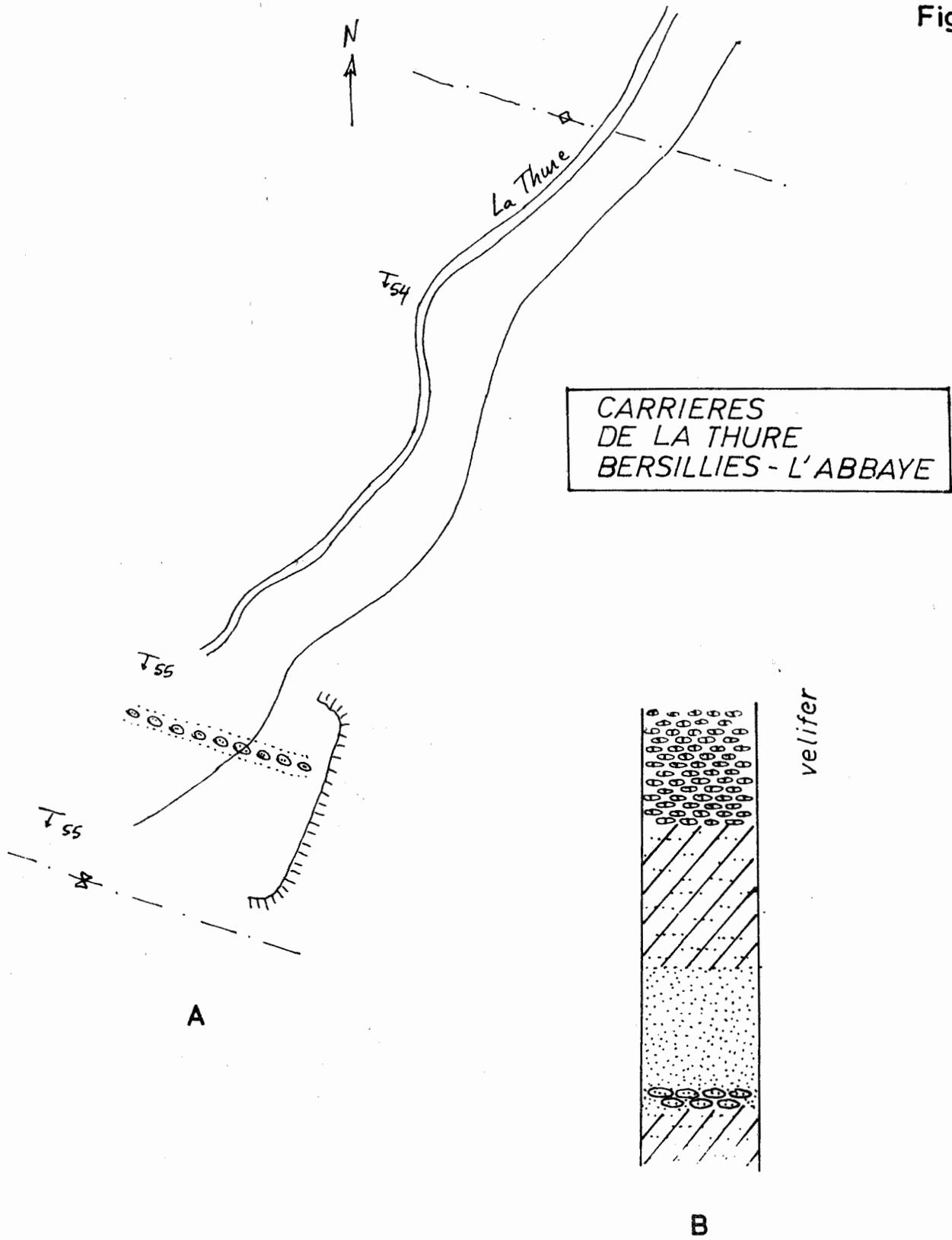


D

1/2000

?

Fig. 23



1/2000

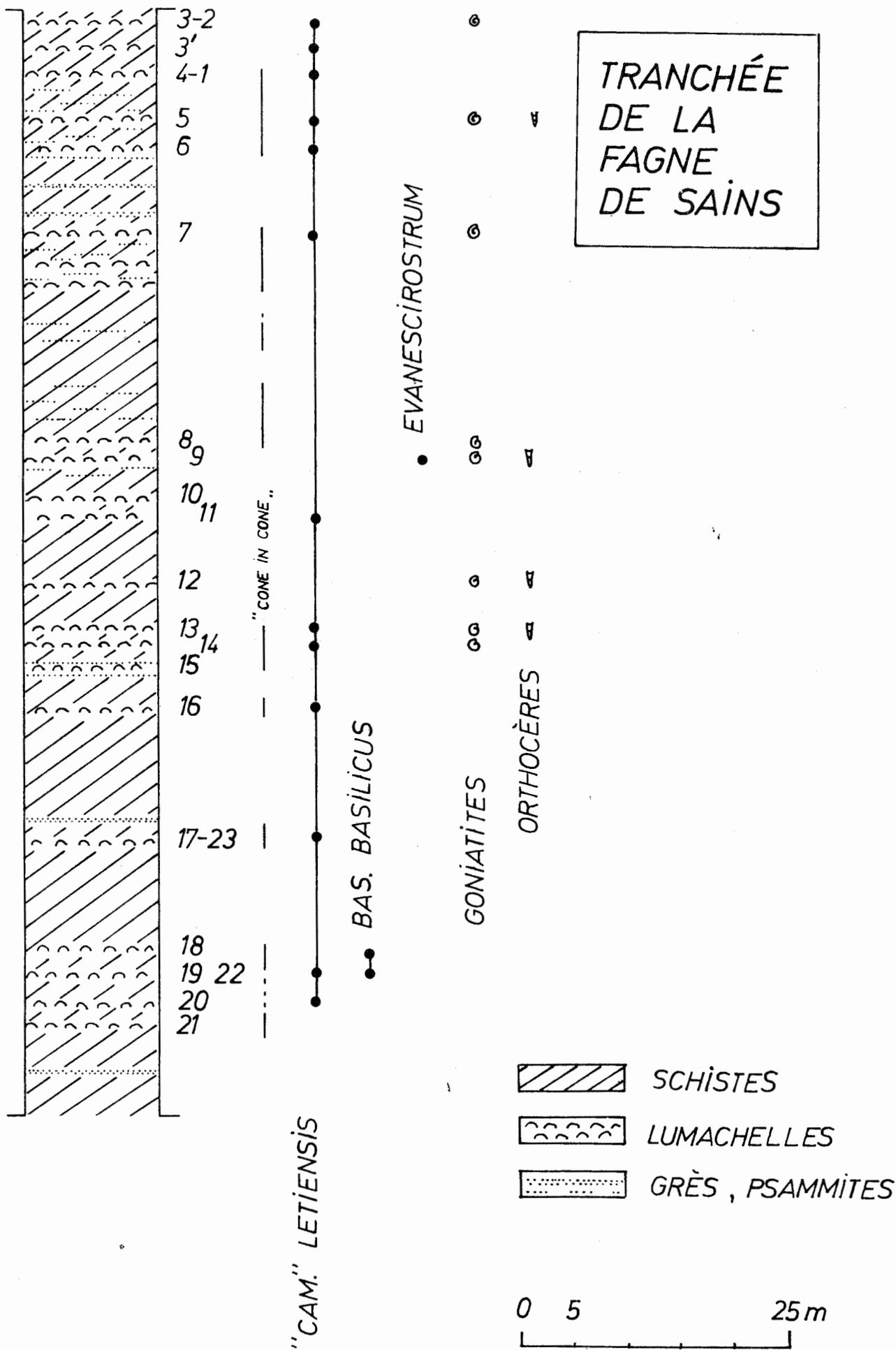


Fig. 24

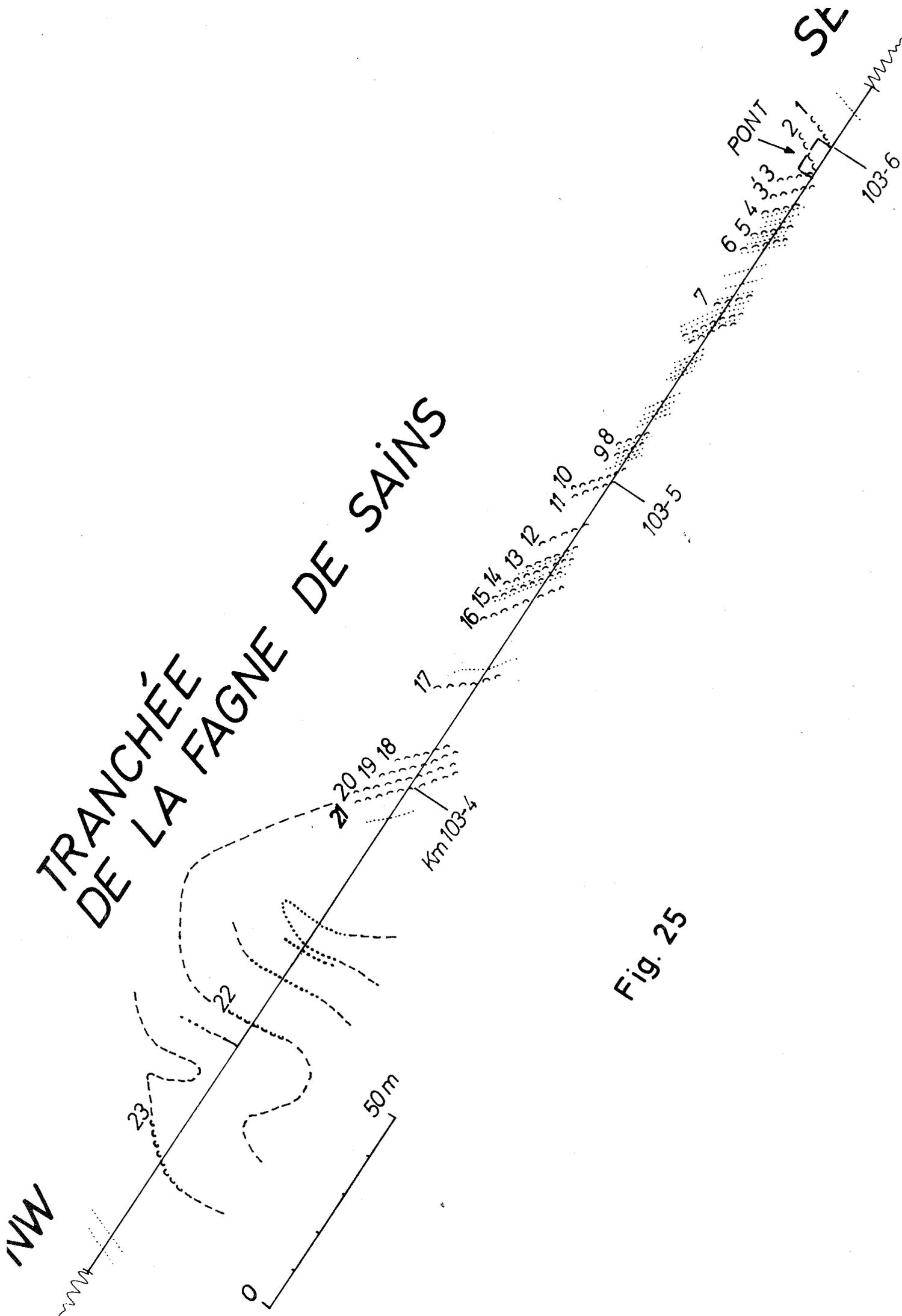


Fig. 25

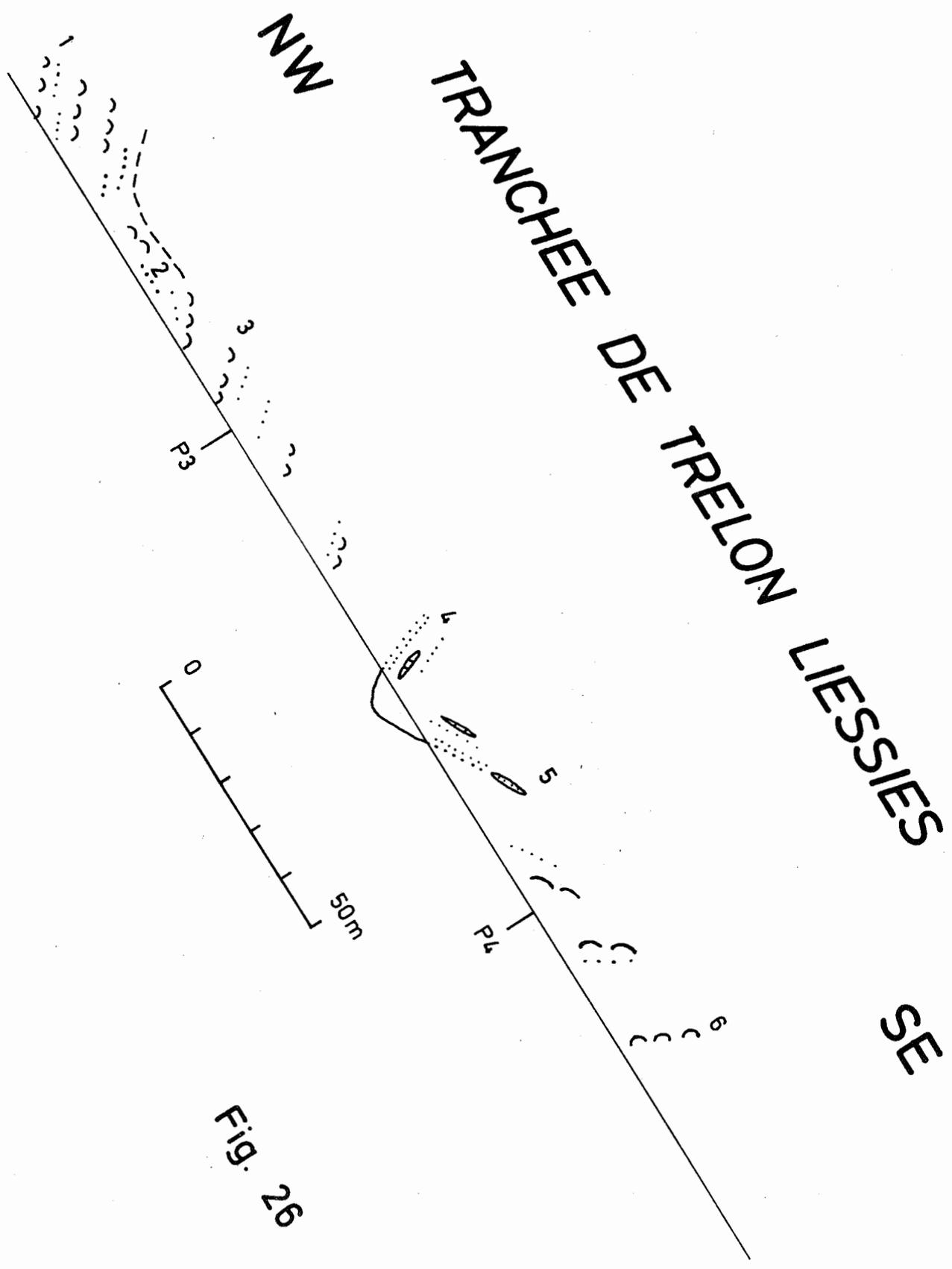


Fig. 26

TROU DES RENARDS

N S

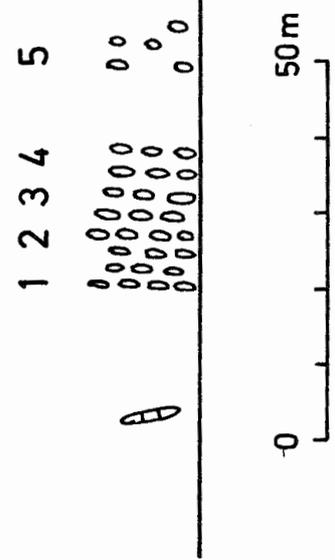
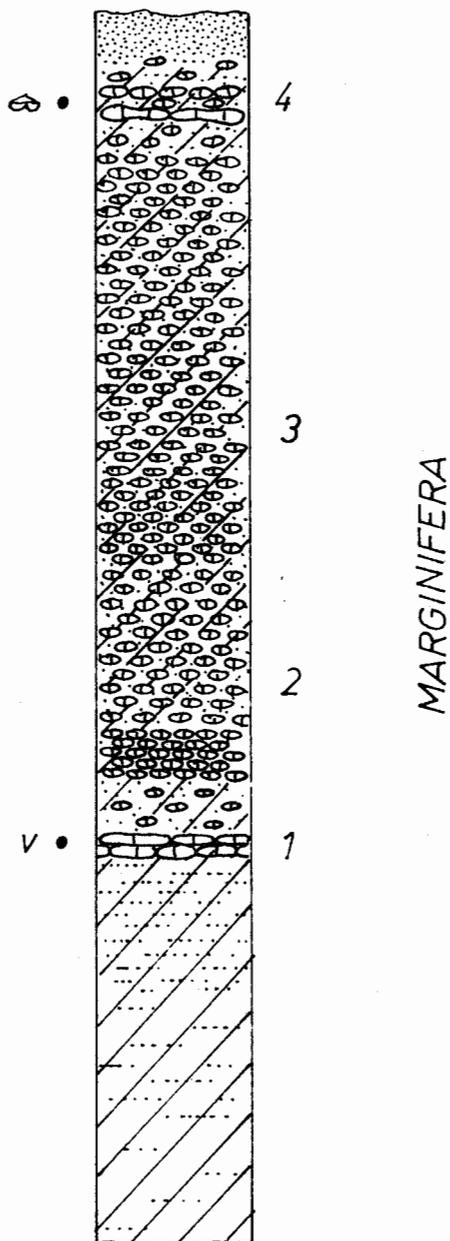


Fig. 27

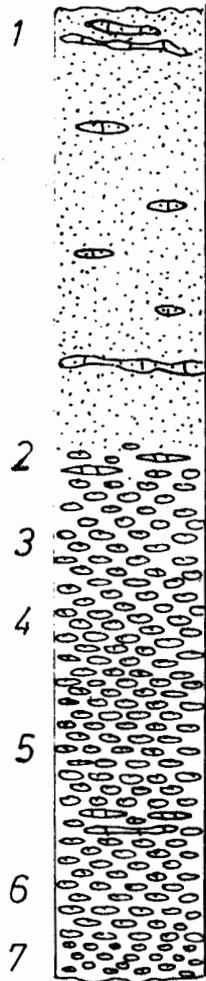
TR00Z Gare
20

- *Cam. letiensis*
- v *Lingula*
- ⊗ *Athyridae*

1/100

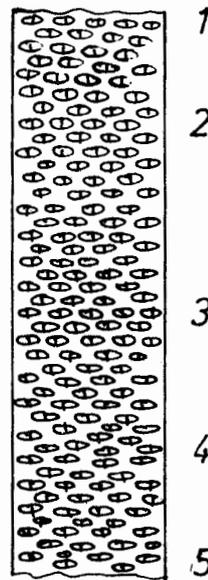


NESSONVAUX
RUE DU BEX



A

GOFFONTAINE

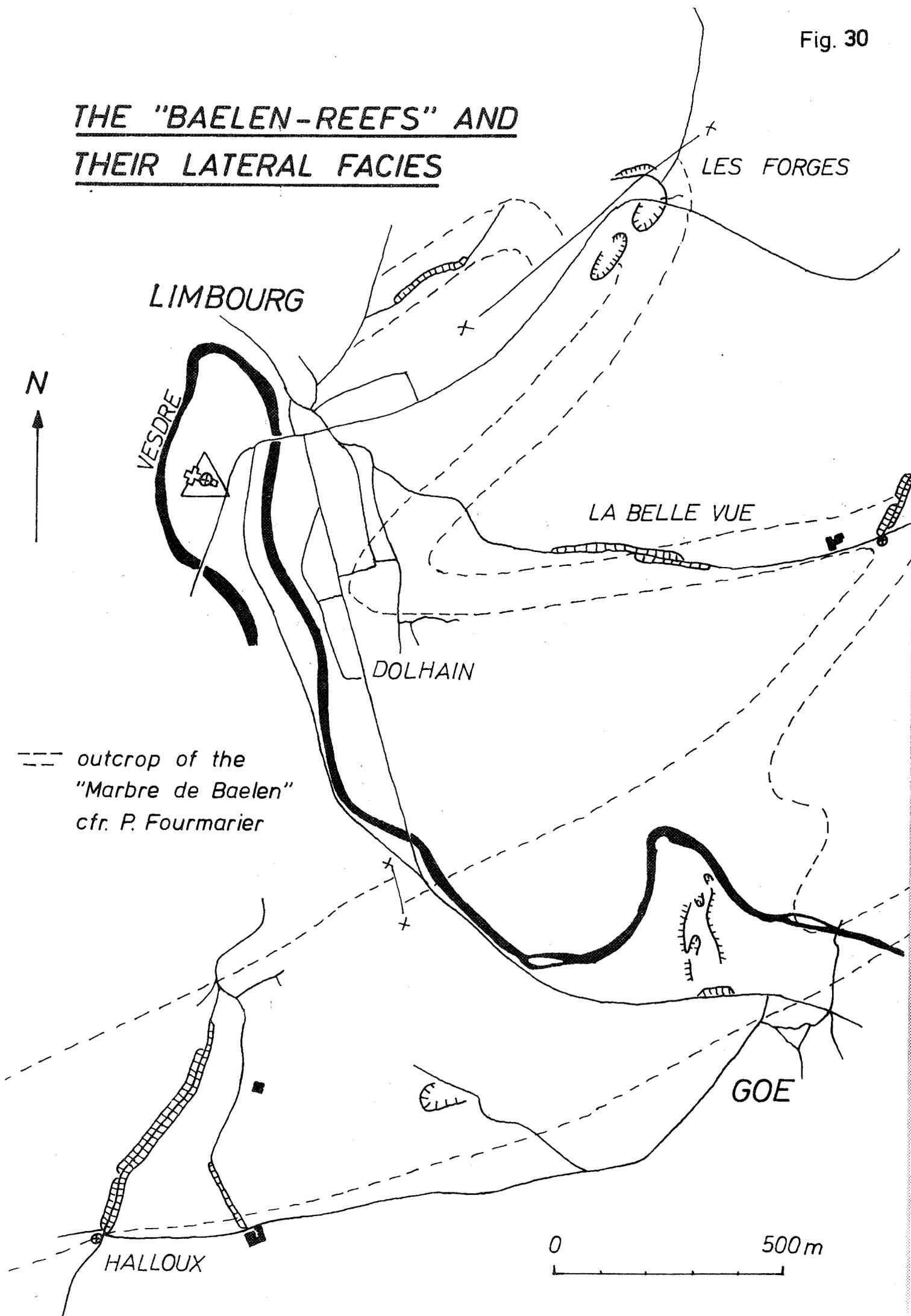


B

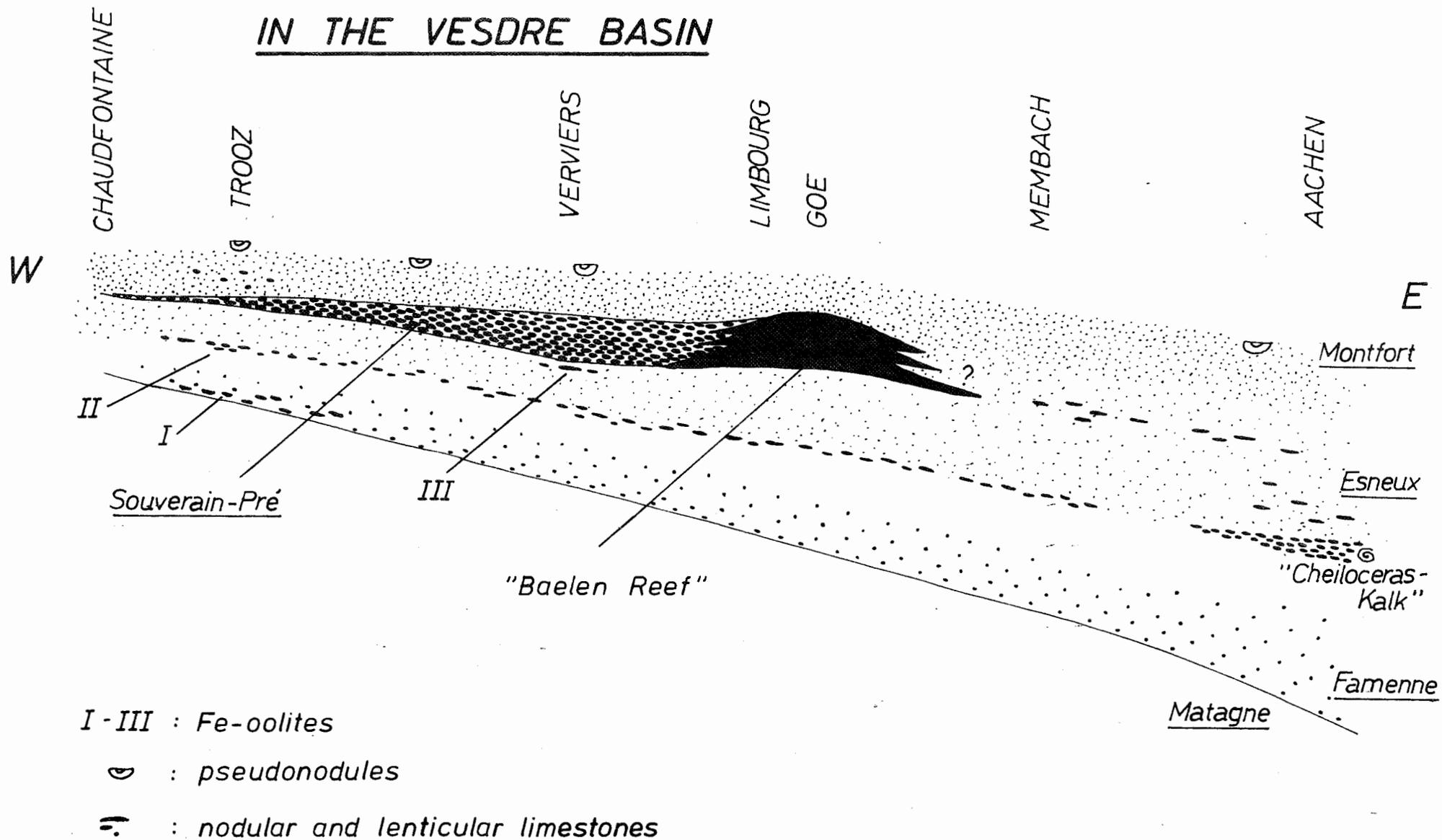
marginifera

1/200

THE "BAELEN-REEFS" AND
THEIR LATERAL FACIES

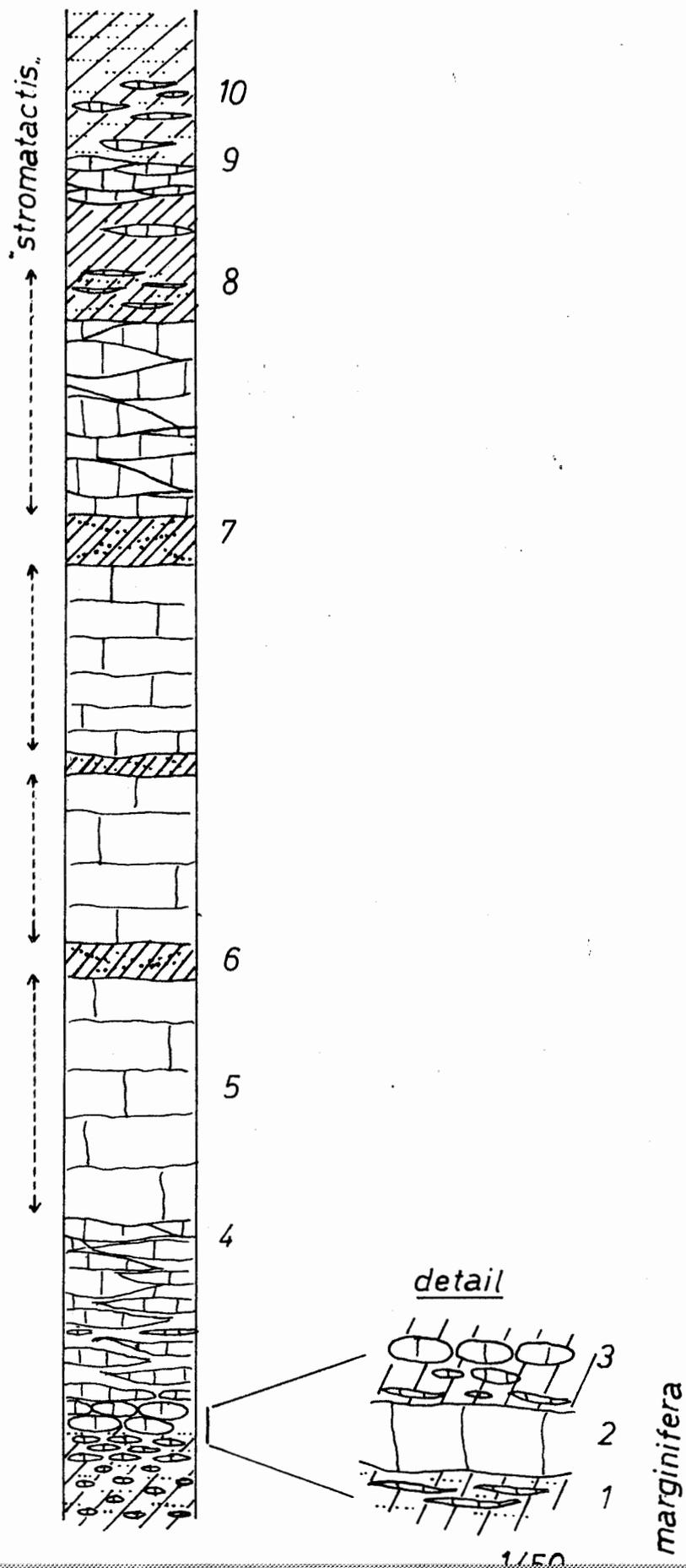


EVOLUTION OF THE SOUVERAIN-PRE FORMATION IN THE VESDRE BASIN



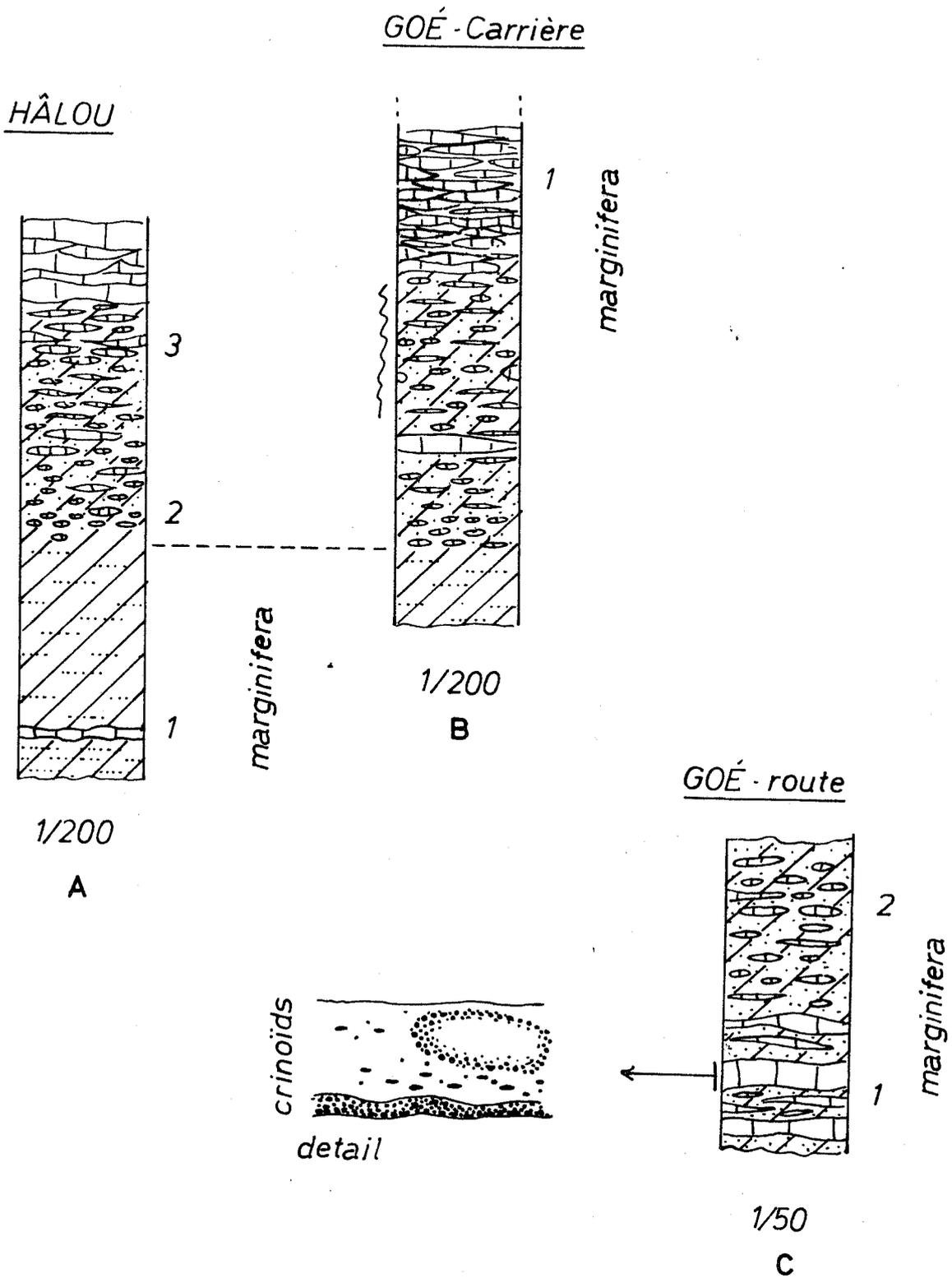
LES FORGES (DOLHAIN)

type locality of the
"MARBRE DE BAELEN"



1/200

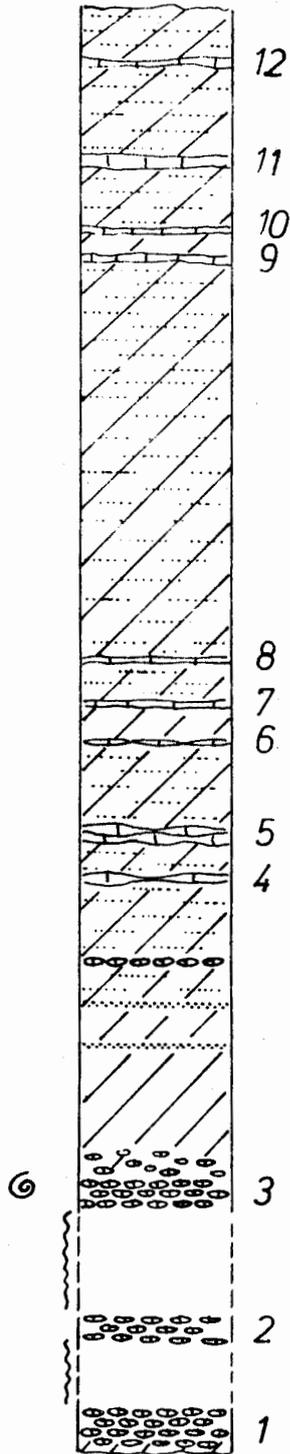
1/50



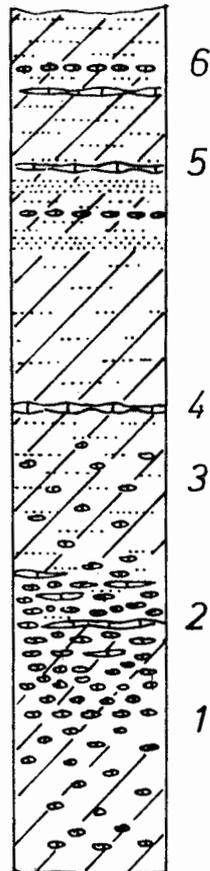
AACHEN - STOLBERG

1/500

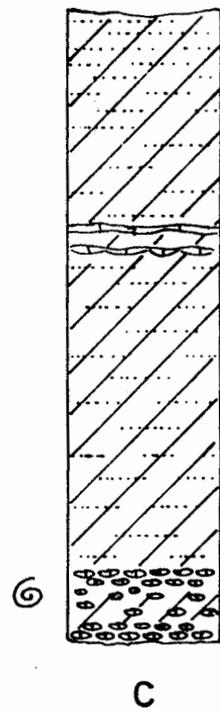
HAHN



E.A.R. (partim)

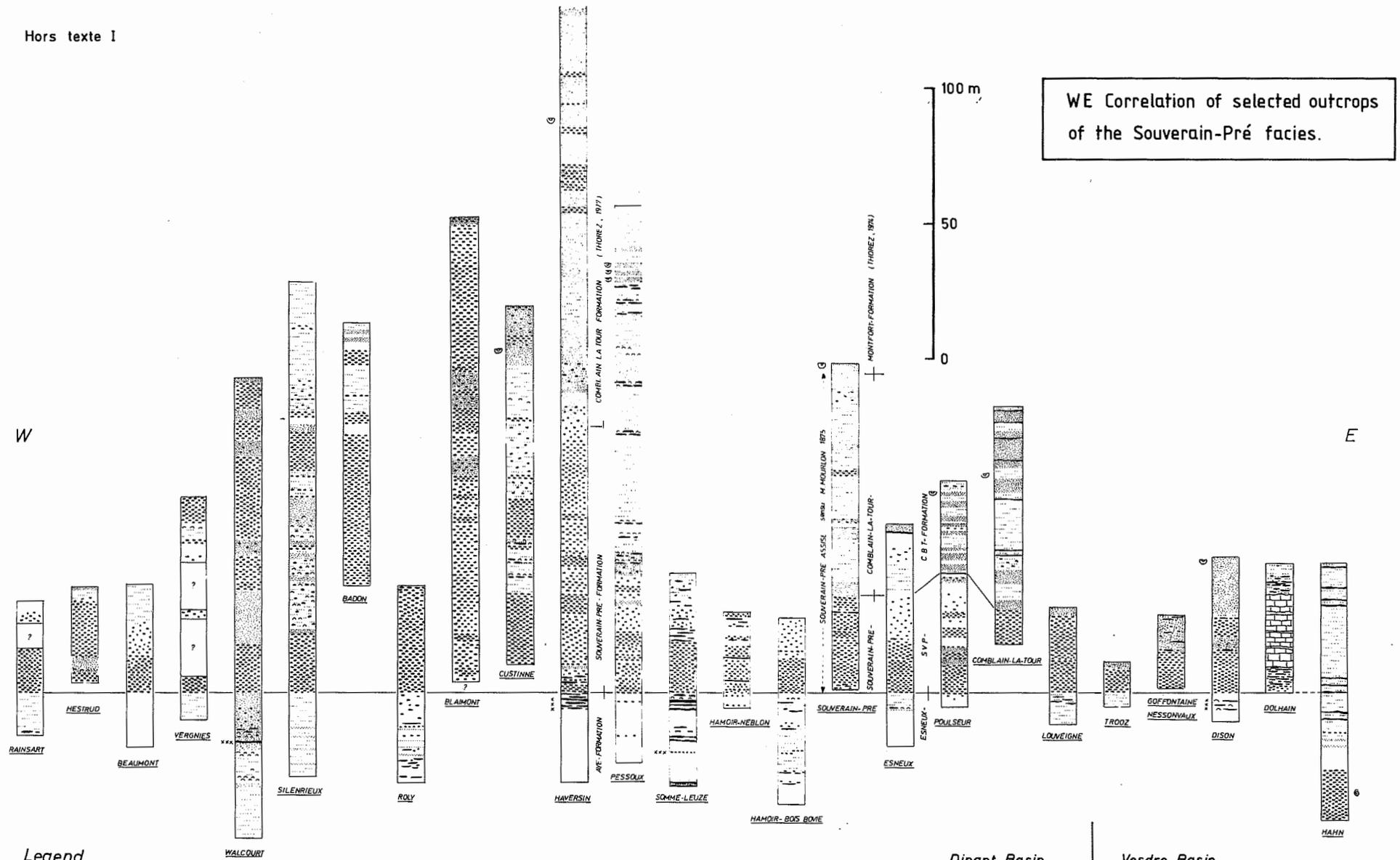


W.V.K. (partim)



Upper-crepida
 rhomboidea
 Lower marginifera
 Upper marginifera
 velifer?

⊙ : *cheiloceras*



WE Correlation of selected outcrops of the Souverain-Pré facies.

Legend

- SCHALES
- SANDSTONE - PSAMMITE
- STRATOID FACIES (SHALY SANDSTONE + SANDY SHALES)
- MODULAR LIMESTONE
- REEF LIMESTONE
- LENTICULAR LIMESTONE
- "LUMACHELLE"
- Fe-OOLITES
- LITHOSTRATIGRAFICAL BOUNDARY
- BIOSTRAT. CORRELATION
- "PSEUDONODULES" GONIATITES

Dinant Basin | Vesdre Basin

