

ECHELLE BIOSTRATIGRAPHIQUE DU DINANTIEN DE LA BELGIQUE

par

Raphaël CONIL (1)
Henri PIRLET (2)
Maurice LYS (4)

avec la collaboration de

Robert LEGRAND (3)
Maurice STREEL (2)
Jos. BOUCKAERT (3)
Jacques THOREZ (2)

- (1) Université de Louvain
- (2) Université de Liège
- (3) Service géologique de Belgique
- (4) Institut français du Pétrole

Juin, 1967.

TABLE DES MATIERES

=====

	<u>Pages</u>
<u>INTRODUCTION</u>	2
<u>ETAGE TOURNAISIEN</u>	4
Tn1 - Assise d'Hastièrre et d'Etroeungt	4
Tn2 - Assise de Maredsous	12
Tn3 - Assise de Celles	20
<u>ETAGE VISEEN</u>	28
V1 - Assise de Dinant	29
Faciès Waulsortiens	34
V2 - Assise de Namèche	35
V3 - Assise de Warnant	40
<u>CONCLUSIONS</u>	49
<u>BIBLIOGRAPHIE REGIONALE UTILISEE</u>	52

Note : Les chiffres mentionnés entre parenthèses après chaque localité type renvoient à la planche 2.

- PLANCHES :
1. Schéma stratigraphique du Dinantien de la Belgique, 1967.
 2. Localisation et extension des stratotypes, parastratotypes et coupes de référence du Dinantien belge.
 3. Extension du Tn2c dans le Condroz.

I N T R O D U C T I O N

=====

Les auteurs de ce rapport ont insisté relativement peu sur l'aspect sédimentologique et la lithologie qui n'ont de valeur dans le problème considéré que pour la signification des associations de faunes et de flores ainsi que pour le repérage sur le terrain.

L'aspect macropaléontologique a déjà fait l'objet de nombreux travaux et d'une magistrale synthèse par F. DEMANET en 1958, synthèse où apparaît si bien l'oeuvre des grands pionniers à qui nous devons les bases paléontologiques actuelles : L. de KONINCK, G. DELEPINE, A. SALEE, F. DEMANET et bien d'autres encore. Nous avons tout particulièrement développé l'utilisation des critères micropaléontologiques dans le Dinantien de la Belgique, inconnus encore il y a une dizaine d'années et dont les premiers résultats avaient fait l'objet d'une communication au Ve Congrès du Carbonifère (Paris, R. CONIL, M. LYS et A. MAUVIER, 1963). Nous tenons à remercier tous ceux qui ont collaboré à l'élaboration de ce rapport et tout particulièrement les personnalités étrangères qui, assumant la même charge pour leur pays, nous ont aidés à unifier nos conceptions : le Dr. E. PAPROTH (Geologisches Landesamt, Krefeld), les Dr. E. A. REITLINGER et O. A. LIPTNA (Institut géologique de l'Académie des Sciences de Moscou).

x

x x

Les renseignements contenus dans ce rapport ont déjà été publiés dans leur majeure partie par les auteurs, ou diffusés à la Session extraordinaire de la Société géologique de Belgique et de la Société belge de Géologie, tenue en septembre 1965. Cette date correspondant à la dernière mise au point officielle et publique des connaissances sur le Dinantien sera fréquemment citée au cours du texte.

Les propositions concernant d'une part le Tn2c et d'autre part la limite inférieure du Carbonifère sont inédites.

x

x x

Les divisions stratigraphiques sont celles adoptées par F. DEMANET (1958) moyennant quelques modifications dues au progrès de la stratigraphie et de la micropaléontologie. Ces divisions telles qu'elles ont été revues, et au besoin redéfinies, reposent toutes sur une base paléontologique; la plupart d'entre elles ont une valeur chronostratigraphique incontestable comme l'a prouvé la comparaison avec d'autres régions.

C'est dans le but d'arriver à une chronostratigraphie aussi précise que possible que nous avons veillé à désigner des parastratotypes et des coupes de référence de faciès différents, complétant l'information paléontologique de chaque horizon. C'est également avec cette préoccupation que nous avons réuni en un schéma stratigraphique général la distribution des principaux guides susceptibles de parfaire les corrélations avec les coupes d'autres pays. Le présent rapport axé sur ces deux objectifs a été volontairement rendu concis, son expression trouvant une forme plus accessible pour tous dans les tableaux.

x

x x

E T A G E T O U R N A I S I E N
=====

L'étage tournaisien, jusqu'il y a 11 ans, n'était connu à Tournai que dans sa partie supérieure : Tn2c (pars) et Tn3, particulièrement riche en macrofaunes (F. DEMANET, 1958). Les autres divisions du Tournaisien avaient été définies dans des régions où les affleurements permettent de les suivre en bonne continuité. Leur reconnaissance dans le sondage profond de Tournai (R. LEGRAND et G. MORTELMANS, 1956) ne font que valoriser le site de Tournai où la sédimentation tournaisienne a été pratiquement complète, à l'exclusion probable de certains niveaux de l'assise inférieure (M. STREEL, 1966), et où certaines couches visibles à l'affleurement ont finalement pu être raccordées avec précision aux divisions classiques du Tn3, établies dans le synclinorium de Dinant.

Tn1. ASSISE "D'HASTIERE ET D'ETROEUNGT"

DEFINITION ET LIMITE INFERIEURE DU DINANTIEN.

Cette division définie par F. DEMANET (1958, pp. 48, 49) correspond à une zone de "transition lithologique et paléontologique qui constitue une unité stratigraphique bien définie". En incluant le Strunien (S. S.) dans le Tournaisien, elle s'écarte de la décision prise à Heerlen lors du Congrès International de 1935 qui fixait la base du Dinantien à l'apparition de Gattendorfia subinvoluta, c'est-à-dire au-dessus du Strunien. Cette décision de 1935 fut discutée lors du Congrès de Paris, en 1963, et maintenue dans l'attente d'une proposition plus précise.

La comparaison des listes de macrofossiles étudiés par F. DEMANET (1958) dans le Tn1a et le Tn1b montre combien sont grandes les affinités tournaisiennes acquises dès le Tn1a par rapport aux vestiges hérités du Dévonien. C'est une des

raisons pour lesquelles le désir a été tant de fois exprimé, et par tant de paléontologistes, d'inclure les couches d'Etroeungt dans le Tournaisien.

La révision entreprise dès 1961 par R. CONIL et M. LYS fit apparaître clairement qu'il existe entre le stratotype de l'ultime division du Famennien (Fm2b, Evieux) et celui du Strunien à Etroeungt une série de couches non définies, divisible en 2 unités et correspondant au développement d'Endothyridae d'affinité dinantienne plus que famennienne. D'autre part, le point de départ de la grande transgression qui ramène le faciès carbonaté du Dinantien se situe également dans la première de ces deux unités. Ces considérations incitèrent R. CONIL et M. LYS à proposer la base du Tn1a immédiatement au-dessus des couches d'Evieux (1964); ce serait le Strunien S. L. de R. CONIL, 1961.

En 1965, nous avons pu apporter au problème plus de précisions grâce à la découverte de gîtes à Phacops et à Spirifer julii dans le Condroz. Les progrès les plus marquants faits depuis la découverte des Foraminifères guides sont dûs à M. STREEL (1966) qui, par les méthodes palynologiques, a pu compléter et corriger certaines corrélations établies depuis l'Est du Condroz jusque dans l'Anticlinal de Velbert. Actuellement, ces corrélations palynologiques s'étendent jusqu'aux coupes-types du Sauerland.

Les 3 divisions établies par R. CONIL et M. LYS (1964) dans les couches de passage du Famennien au Tournaisien, dans le but de faciliter les comparaisons et recherches ultérieures, se caractérisent comme suit :

Zone α ("Strunien schisteux") (S. L., R. CONIL, 1961)

- Rares Quasiendothyra communis communis R.-C. et Quasiendothyra communis regularis LIP.
- Apparition de Plectogyra à nodosités (Plect. praetuberculata C. et L.
- Disparition des Umbellina ornementées du Dévonien.
- Apparition d'Hymenozonotriletes lepidophytus KEDO var. typicus.

Zone β ("Strunien gréseux") (S. L., R. CONIL, 1961)

- Développement des Quasiendothyra communis RAUS.-CERN.
- Apparition de quelques petites Quasiendothyra à paroi bilaminaire (Hastièrre (1/226)).
- Premiers biostromes à Coraux (d'affinité tournaisienne) et Stromatopores.
- Abondance d'Hymenozon. lepidophyt. var. typicus.

Zone γ ("Strunien calcaire") (S. L., R. CONIL et S. S., MOURLON)

- Apparition de Quasiendothyra kobeitusana RAUS.-CERN. et de Quasiendothyra konensis LEP., parmi la multiplication des espèces à paroi bilaminaire.
- Grand développement des Plectogyra (Plect. parakosvensis (LIP.), Plect. concavacamerata LIP., Plect. praetuberculata C. et L.
- Klubovella dans la partie supérieure.
- Les derniers Icriodus ont été trouvés uniquement dans les zones α et β .
- Maximum d'Hymenozonotril. lepidophytus var. minor qui dès la base se substitue rapidement à la variété typicus.

L'argument des Foraminifères présenté en 1964 par R. CONIL et M. LYS n'a rien perdu de sa pertinence, surtout depuis l'étude des espèces famenniennes (J. BOUCKAERT, R. CONIL et J. THOREZ, 1967).

L'appui de la palynologie qui fournit une limite comode (C&D de STREEL, 1966) coïncidant avec une limite évolutive de Foraminifères serait cependant de nature à emporter le choix vers une ancienne solution : placer la base du Tournaisien inférieur à la limite des zones β et γ . C'est celle qui, à l'heure actuelle, rallierait les suffrages du plus grand nombre de paléontologistes désirant abaisser la limite fixée au 2ème Congrès du Carbonifère. Ce choix est déjà très satisfaisant. Bien qu'une étude paléontologique plus étendue des zones α et β soit nécessaire pour se faire une opinion définitive, nous nous rangeons à l'ancienne solution, d'autant plus facilement qu'elle a le mérite de considérer le Strunien de Comblain-au-Pont dans l'acceptation primitive de MOURLON.

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.1) MACROFAUNE.

On peut citer comme guides d'après les listes de F. DEMANET : Spirifer julii DEHEE et Derbya kaiseri GALLW.

Dès le Tn1a apparaît tout un cortège de Brachiopodes et de Coraux typiques du Tournaisien (Caninia, Clisiophyllides, Spirifer tornacensis, Rhipidomella michelini, Productus niger, etc... (DEMANET, 1958).

La macrofaune des 2 premières divisions α et β (Strunien sensu lato, CONIL & LYS, 1964) n'a pas encore été étudiée. Les Coraux du Tn1a β semblent en tous cas apparentés à ceux du Tn1a γ , l'un des plus typiques étant Palaeosmilia aquisgranensis (FRECH).

2) MICROPALÉONTOLOGIE.

- Les Quasiendothyra constituent les guides par excellence de cette assise où se réalise le terme d'une évolution. Elles sont cependant absentes au sommet du Tn1b.
Plectogyra parakosvensis (LIP.), Plectogyra concavacamerala LIP., Glomspiranella endothyroides DAIN, Paracaligella antropovi sont particulièrement abondants dans le Tn1a

Pour la microflore :

- Hymenozonotriletes lepidophytus KEDO abondant dans le Tn1a a été reconnu dans le Tn1b α (M. STREEL).
- Les Conodontes sont relativement rares à Hastière; seule l'apparition des Siphonodella peut actuellement être retenue. Malgré de nombreuses dissolutions dans les horizons α , β , γ , à Hastière notamment, aucune des espèces guides strictement limitées au to VI (W. ZIEGLER, 1962) n'a pu être découverte.

Tn1a (= Zone γ)

"Schistes, macignos et calcaires d'Etroeungt et de Comblain-au-Pont".

Stratotypes : Etroeungt (1), carrière du Parcq (GOSSELET, 1867; révision R. CONIL et M. LYS, 1964, pp. 19-21).

Bancs puis récif à Stromatopores et Coraux. Au sommet, alternance de schistes et de calcaires à Coraux et Stromatopores.

Parastratotypes :

- Avesnois. Avesnelles (2), tranchée du chemin de fer (CONIL et M. LYS, 1964, pp. 21-23, pl. II). Complète la coupe d'Etroeungt (zones α , β , γ).
- Partie orientale du synclinorium de Dinant. Comblain-au-Pont (3), gare de Rivage (CONIL et M. LYS, 1964, pp. 46-50, pl. IV - X).

Coupes de référence.

- Hastière (4), sentier des vignes (CONIL, 1964, pp. 32-34, pl. I). Contact avec le Famennien et partie inférieure au Tn1a.
- Anseremme (5), coupe du Pont-rail sur la rive gauche de la Meuse (R. CONIL, 1964, pp. 30-32).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

La transgression "carbonifère" débutant approximativement avec la zone α procède de façon très progressive dans l'Avesnois et la région d'Hastière. Elle se marque par un changement écologique net dans la région de Comblain-au-Pont où une association de petites Girvanelles et de rares Foraminifères pluriloculaires succède à une association d'Umbellina et grandes Girvanelles (R. CONIL, 1964; J. BOUCKAERT, R. CONIL et J. THOREZ, 1967).

La progression vers le Nord, sur des régions émergées et soumises entretemps à l'érosion, se marque de plus en plus nettement par les contacts brutaux, les lacunes et des remaniements. Le plus bel exemple est le conglomérat à cailloux frasniens compris entre le Fm et le Tn1 à Onoz (R. CONIL, 1965).

Aux récifs à Coraux et Stromatopores de l'Avesnois, prenant déjà naissance durant la zone β , des récifs identiques font pendant depuis le Condroz oriental jusque dans l'Anticlinal de Velbert. Ils semblent interrompus entre ces deux régions par d'importants apports terrigènes épanchés dans la partie centrale du Condroz et par des conditions bathymétriques quelque peu différentes dans la région de Dinant où seuls subsistent les Coraux solitaires.

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

Les zones α et β n'ayant pas fait l'objet d'études jusqu'ici, on ne peut affirmer que les guides macropaléontologiques renseignés par les auteurs apparaissent pour la première fois dans la zone γ .

Espèces d'affinité dinantienne :

Clisiophyllum omaliusi HAIIME
Siphonophyllia cyclindrica mut. hasteriensis SALEE
Rhipidomella michelini (LEV.)
Productus niger GOSS.
Spirifer tornacensis de KON.
Leptaena analoga (PHILL.)
"Spirifer" strunianus GOSS.

Espèces propres au Tria :

Productus praelongus SOW.
Spirifer julii DEHEE
Camarotoechia moresnetensis (de KON.)
Phacops accipitrinus maretolensis RICHTER
Modiola lata PORTL.

Espèces d'affinité dévonienne :

Cleistopora geometrica (M. E. et H.)
Spirifer verneuili MURCH.
Phacopidae
Cynaclymenia euryomphala (SCHIND.)

2) MICROFAUNE.

Voir zone γ page 6.

Aux Foraminifères d'affinités nettement dinantiennes on peut ajouter comme vestiges du Dévonien les Cryptophyllus (R. ROME et J. GOREUX, 1960) absents ou très rares au-dessus du Tn1a.

Tn1b

"Schistes et calcaires d'Hastière".

Stratotype : Hastière (6), carrière de la route d'Insémont (révision R. CONIL, 1964).

Calcaire crinoïdique bien stratifié avec quelques niveaux de schistes. Gros banc dans la moitié supérieure, et alternances schisto-calcaires au sommet.

Parastratotype : Anseremme (5), coupe du Pont-rail sur la rive gauche de la Meuse (R. CONIL, 1964, pp. 30-32).

Coupe de référence : Comblain (3), gare de Rivage. Les relations existant entre les coupes du synclinorium de Dinant ont été exposées en 1965 (R. CONIL).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

Le régime calcaire, déjà bien installé au Tn1a (zone γ) s'améliore nettement au Tn1b où les apports terrigènes (argileux surtout) finissent par disparaître pour permettre enfin la formation d'un calcaire crinoïdique submassif et pur (zone β).

La comparaison des stampes montre qu'après l'ensevelissement de la topographie famennienne sous les sédiments, l'uniformité atteint progressivement tout le bassin où les moindres pulsations ou apports terrigènes trouvent un écho sur de grandes distances (R. CONIL, 1965).

Dès la base du Tn1b, et de façon subite, les récifs à Stromatopores et Coraux disparaissent dans l'Avesnois et dans

les régions orientales de Belgique (voir correction apportée par R. CONIL en 1965 à la première esquisse de 1964). Entre ces deux régions, les Coraux relativement abondants dans le Tn1a deviennent brusquement beaucoup plus rares et ne réapparaissent ensuite qu'à quelques niveaux favorables du Tn1b; au même moment, apparaît également dans certaines régions un niveau oolithique, le seul du Tn1, tandis que le calcaire devient beaucoup plus pur.

Les calcaires du Tn1b sont généralement crinoïdiques et de teinte gris à gris clair; dans l'Avesnois, ce sont des calcaires noirs, généralement fins, organoclastiques à la base, avec lumachelles à Productus niger GOS. ("Calcaire noir d'Avesnelles") (R. CONIL et M. LYS, 1964).

La dernière division nette du Tn1b est due à une première subsidence annonçant celle du Tn2a. Cette division observable depuis l'Avesnois jusque dans le massif de la Vesdre (R. CONIL, 1964) coïncide sans doute à peu de choses près avec une zone bien connue, en position identique, en U. R. S. S., entre le complexe à Quasiendothyra et celui à Chernyshinella.

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

Par définition, la limite inférieure est placée là où les Phillipsia remplacent les Phacops.

La plupart des formes nouvelles qui vont caractériser le Dinantien sont déjà apparues au sommet du Strunien, de sorte qu'on observe relativement peu de changements si ce n'est la disparition de quelques formes-guides struniennes (Spirifer julii, Phacops accipitrinus, etc...).

2) MICROFAUNE.

Il est possible de distinguer dans le Tn1b, 3 sous-divisions qui sont aisément reconnaissables sur le terrain, dans le synclinorium de Dinant, grâce à quelques repères (R. CONIL, 1964) :

- Tn1b α , renferme les plus grands exemplaires de Quas. kobeltusana R.-C.
- Tn1b β , apparition du genre Siphonodella. Foraminifères et Conodontes rares.
- Tn1b γ , subsidence annonçant le Tn2a. Les associations de Quasiendothyra du Tn1 ont disparu et sont remplacées par une association de Foraminifères unis ou binoculaires (nombreux Earlandia vulgaris minor R.-C. et Archaesphaera minima SUL.) et d'espèces endothyroides : Plect. (?) rudis C. et L. et formes apparentées.

Tn2. ASSISE DE MAREDSOUS.

DEFINITION.

Cette division proposée en 1929 par F. DEMANET constitue, tout au moins dans sa plus grande partie, un excellent repère du Dinantien classique de nos régions. Comprise entre la première assise du Tournaisien et les couches à nombreux cherts ou les formations waulsortiennes de la partie supérieure du Tournaisien, elle constitue réellement la division moyenne de l'étage dans une région où celui-ci est très développé et dépourvu de lacunes. Cette division se distingue également par l'apparition de nombreux fossiles et est caractérisée dans son ensemble par ses Brachiopodes (F. DEMANET).

Les récentes découvertes micropaléontologiques ne peuvent que confirmer l'opportunité de cette division majeure.

CARACTERE PALEONTOLOGIQUE.

1) MACROFAUNE.

Spiriferellina peracuta (de KON.) (fossile guide de l'assise selon F. DEMANET) abonde dans le Tn2a du synclinorium de Dinant, est plus rare dans le Tn2b - sauf dans le bord nord du synclinorium de Namur; rare dans le Tn2c, elle existe encore dans le Tn3a (F. DEMANET, 1931).

Première grande abondance de Spirifer tornacensis de KON.

Grand développement des Caninia et Siphonophylla.

2) MICROFAUNE.

Cette assise est située en pleine zone à Siphonodella qui ne la déborde que très peu vers le bas et chevauche sa limite supérieure. Elle représente pratiquement de façon complète la zone à Chernyshinella glomiformis. Cette association dont nous avons montré pour la première fois l'existence en Europe occidentale en 1963 (Ve Congrès intern. du Carbonifère et VIe Congrès intern. de Sédimentologie) possède une grande valeur à l'échelle mondiale (C. COLLINSON, A. SCOTT and C. REXROAD, 1962; O. A. LIPINA, 1964).

Tn2a

"Schistes à Spiriferellina peracuta".

Stratotype : suggéré en raison de sa position en continuité avec le stratotype du Tn1b et sa richesse paléontologique : Hastière (6), chemin d'Insémont (Hastière 2, in F. DEMANET, 1958, p. 58).

Schistes fins, verdâtres, devenant calcareux puis renfermant des bancs de calcaire organoclastique bleu dans leur partie supérieure.

Parastratotype : suggéré en raison de son accessibilité et de sa richesse paléontologique : Comblain (3), coupe de la gare de Rivage. Voir figuration dans R. CONIL, 1964, pl. XI.

Coupe de référence : Landelies (7), carrière de la Cimenterie (Fontaine-l'Evêque Ib, in F. DEMANET, 1958, p. 59).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

La base est bien marquée par le contact des schistes francs Tn2a sur des calcaires nodulaires ou des alternances de petits bancs de calcaire et de lits de calcschistes du Tn1b; elle correspond à une subsidence amorcée durant le Tn1b γ (R. CONIL, 1965).

Certains détails sédimentaires se suivent avec une étonnante continuité depuis Landelies jusque dans le massif de la Vesdre, par exemple l'apparition de petits bancs de calcaire à Girvanelles et Foraminifères, notamment dans la moitié supérieure. Le sédiment est généralement fin, les lits de grès étant très rares (Waulsort, Anseremme); les schistes, francs à la base, passent progressivement à des calcschistes. La faune est variée et souvent abondante : Brachiopodes, Coraux solitaires et Bryozoaires sont communs. Notons également la présence de Scolécodontes. Les Conodontes sont rares.

Cet ensemble schisteux est reconnaissable sur une vaste étendue géographique (Belgique, France, Allemagne).

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

Les listes de F. DEMANET (1958, pp. 58, 59) montrent l'apparition de plusieurs espèces guides. Notons-y :

Spirifer suavis de KON.
Spiriferellina peracuta (de KON.)
Schuchertella wexfordensis SMYTH
Zaphr. delepinei (VAUGHAN)
Phillipsia gemmulifera PHILL.

L'âge du gîte "Ath I", p. 59, est cependant douteux; il avait été rapporté au Tn2b par R. CONIL (1959, pp. 69-71).

2) MICROFAUNE.

Earlandia vulgaris var. minor R.-C. est commune parmi de nombreuses petites Girvanelles. Les Chernyshinella se multiplient tandis qu'apparaissent les grandes variétés (Chern. glom. uralica, voir R. CONIL & M. LYS, 1964, pl. XXI, fig.425).

Les raccords effectués avec l'Allemagne permettent de penser que ces schistes sont bien l'équivalent des schistes à Siphonodella crenulata (COOPER), bien que ce Conodonte n'ait pas encore été découvert en Belgique (E.PAPROTH et R.CONIL, 1964).

Tn2b

"Calcaire de Landelies".

Stratotype : Landelies (7), carrière de la Cimenterie (Fontaine-l'Evêque 1, in F. DEMANET, 1958, p. 61).

Calcaire argileux, bien stratifié, organoclastique, avec nombreux Coraux, passant progressivement à du calcaire crinoïdique franc, submassif.

Parastratotype : Yvoir (8), coupe de la gare (R. CONIL, 1961).

Coupe de référence : Comblain-au-Pont (3), coupe de la gare de Rivage.

CARACTÈRES SEDIMENTOLOGIQUES GÉNÉRAUX.

La base a été placée conventionnellement (R. CONIL, 1965) sous les calcaires nodulaires plus massifs succédant aux alternances schisto-calcaires; elle correspond à l'apparition de Siphonophyllia cylindrica cyl. (SCOUL.).

L'évolution lithologique, en continuité avec le Tn2a, est partout identique, depuis Landelies jusque dans le massif de la Vesdre.

- Calcaire argileux nodulaire à la base.
- Petits bancs de calcaire bien stratifié, alternant fréquemment avec des lits de calcschiste. Nombreux Coraux solitaires, petites Girvanelles et Foraminifères.
- Calcaire crinoïdique dont la stratification disparaît progressivement vers le haut, tandis que sa teinte pâlit.
- Calcaire crinoïdique massif, souvent dolomitique.

Les joints argileux continus vers le bas, varient ensuite en importance suivant les régions géographiques, de sorte qu'il est malaisé de mettre exactement en corrélation chacune de ces sous-divisions lithologiques sur des distances excédant quelques dizaines de Km.

Cette succession correspond au passage de la zone bathymétrique à Coraux solitaires, atteinte au Tn1b γ - Tn2a,

à une zone peu profonde ou turbulente où disparaît progressivement toute trace de petites Girvanelles, de Foraminifères et de Coraux (pl. 3). Les Conodontes sont rares sauf dans le bord nord du synclinorium de Namur.

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

Parmi les apparitions signalées par F. DEMANET (1958, p. 61), il faut noter : Productus pustulosus PHILL., Prod. vaughani M. WOOD, et Siphonophyllia cylindrica (SCOUL.) (très commune). Ajoutons-y Cyathaxonia cornu MICH. dont l'abondance est très variable d'une région à l'autre : dans la région des Ecaussinnes, cette espèce atteint seulement son développement au Tn3b-c.

Les Caninia sont très abondantes dans la moitié inférieure du Tn2b; elles disparaissent plus haut en raison des conditions écologiques.

2) MICROFAUNE.

Il n'y a guère de changement avec le Tn2a, si ce n'est un plus grand développement des formes typiques (Chernyshinella, Bisphaera irregularis BIR.) et l'apparition de grandes Plectogyra à septa tumescents :

Plect. bulbisepa C. et L.

Plect. parakosvensis (LIP.) var. tumesepta C. et L.

Note : C'est à ce niveau que se rencontre le dernier grand développement des petites Girvanelles en Belgique; elles peuvent réapparaître épisodiquement dans le V1b ou encore plus haut.

Tn2c

"Calcschistes de Maredsous".

Stratotype : parc de l'Abbaye de Maredsous (9) (Bioul 11, in F. DEMANET, 1958, pp. 63-64).

Calcschistes noirâtres avec quelques bancs de calcaire argileux. Souvent riche en Brachiopodes.

Parastratotype : carrière de Maurenne (10), exploitant le calcaire de Landelies. La base du Tn2c est particulièrement nette à cet endroit. Les calcschistes renferment de nombreux Brachiopodes et Coraux.

Coupes de référence :

- a) Faciès gréso-calcaire à Brachiopodes : Yvoir (8), coupe de la gare (R. CONIL, 1961).
- b) Faciès calco-dolomitique avec cherts et Foraminifères : Comblain-au-Pont (3), gare de Rivage (pl. 3).
- c) Tournaisis : "Calcschistes de l'Orient" à la carrière de l'Orient (a).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

La base est marquée depuis Landelies jusqu'à Havelange par le contact des calcschistes ou de calcaire argilo-gréseux sur les calcaires crinoïdiques francs du Tn2b : elle correspond à une subsidence nette de certaines régions qui passent ainsi de la zone turbulente à la zone bathymétrique à Brachiopodes, où abondent les coquilles plates et notamment les petites Chonetes, tandis que les Coraux, les Foraminifères pluriloculaires et les Algues sont totalement absents. Les Conodontes d'autre part peuvent être abondants.

Cette subsidence fut accompagnée de mouvements de surélévation latéraux qui ont fourni un abondant matériel terrigène dont la granulométrie ou l'abondance décroissent dans certaines directions. Dans la région de Walcourt, cette sous-assise est calcaire mais cependant bien différenciée du Tn2b.

Le problème est plus complexe dans les régions orientales (Hoyoux, Ourthe, Vesdre) où un calcaire dolomitique à cherts succède directement au Tn2b. Plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- Absence de mouvements durant le Tn2c, dont les sédiments ne se différencient pas de ceux du Tn2b.
- Emersion ou lacune de sédimentation durant le Tn2c.

- Les premières couches renfermant peu de cherts seraient d'âge Tn2c.

Dans les deux premières solutions, on suppose que tous les cherts sont apparus au même moment, c'est-à-dire à la base du Tn3a (R. CONIL, 1961). De nombreux levés montrent cependant que les premiers cherts ne se sont pas formés tous avec la même simultanéité, bien que leur apparition massive survienne en Belgique dès le Tn3a (R. CONIL, 1965).

Les considérations suivantes nous font pencher vers le 3e hypothèse (fig. 3) :

- La puissance du Tn2b est relativement constante depuis Yvoir jusqu'à la vallée de l'Ourthe.
- Partout, au-dessus du Tn2b, apparaissent les indices d'une subsidence plus ou moins marquée, que ce soit dans les sédiments terrigènes des régions occidentales ou dans les calcaires dolomitiques des régions orientales : d'une zone très peu profonde, on repasse rapidement, dans la vallée du Hoyoux, dans un milieu à nombreux Brachiopodes et Conodontes, avec quelques Foraminifères - dans la vallée de l'Ourthe, dans un milieu à Coraux solitaires et Foraminifères.
- Cet ensemble uniformément marqué par des associations paléontologiques plus profondes, peut être limité vers le haut par les couches très riches en cherts, formées dans la zone à Coraux solitaires et Conodontes, et dont la constance est remarquable depuis Yvoir jusqu'à Comblain; il montre ainsi, entre des repères d'une grande uniformité, de fortes variations de puissance coïncidant avec la subsidence, et traduisant son ampleur variable d'une région à l'autre.

La seule objection que l'on pourrait opposer à cette hypothèse est la présence de quelques cherts ou bandes silicifiées dans les faciès occidentaux qui ne sont guère atteints par les apports terrigènes.

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.1) MACROFAUNE.

Les listes de F. DEMANET (dont il faut soustraire le gîte "Yvoir 5775", pp. 63, 64; voir R. CONIL, 1961, p. 283) montrent l'apparition de quelques Brachiopodes : Productus corrugatus MAC COY, Productus interruptus THOM., etc... Ajoutons-y l'apparition de rares Zaphr. konincki (M. E. & H.).

2) MICROFAUNE.

Cette sous-assise est au point de vue micropaléontologique d'un intérêt capital si nous admettons les corrélations proposées avec les vallées du Hoyoux et de l'Ourthe. On y voit en effet, tant parmi les Conodontes que les Foraminifères, la coexistence des associations du Tn2 et des nouvelles associations du Tn3-V.

Foraminifères : - Derniers vestiges de la faune à Chernyshinella glomiformis (LIP.) et Bisphaera irregularis BIR. (Ourthe).

- Apparition des Plectogyres à projections (Ourthe, Hoyoux).

- Niveaux avec nombreuses et grosses Palaeospiroplectamina tchernyshinensis (LIP.)

Conodontes : - Dernières Siphonodella (Ourthe, Hoyoux, Yvoir, Dinant, Walcourt, etc...).

- Apparition du cortège de Gnathodus qui vont caractériser le Tn3 et le Viséen : Gn. commutatus^x, Gn. girtyi girtyi, Gn. delicatus (Yvoir, Dinant, Walcourt) (L. FRANSSSEN, 1967; R. CONIL). x commutatus

Note : C'est dans des couches du même niveau que O. A. LIPINA a découvert à Hastenrath (Stolberg), en Allemagne, une association proche de celle du Tcherepet (1962, Dokl. Acad. Sc. URSS, t. 145, n° 1). La passée gréseuse qui sépare ces couches du Tn2b est le témoin de mouvements survenus à la base du Tn2c, exactement comme en Belgique (R. CONIL et E. PAPROTH, 1967).

Tn3. ASSISE DE CELLES.

DEFINITION.

Le Tournaisien supérieur peut présenter, suivant les régions, des successions de faciès très différents :

- Faciès classiques (Bord nord du synclinorium de Namur, Condroz). De bas en haut :
 - Calcaires et dolomies foncés, peu crinoïdiques, bien stratifiés, avec cherts noirs (faciès d'Yvoir).
 - Calcaire très crinoïdique, souvent submassif (faciès "petit-granit").
 - Calcaire argileux et pyriteux, avec cherts noirs (faciès de Paire).
- Faciès périrécifaux. De bas en haut :
 - Calcaire argileux passant à du calcaire crinoïdique foncé, bien stratifié, crinoïdique, contenant généralement des cherts noirs.
 - Calcaire compact, violacé ou gris plus ou moins clair, parfois rythmique, parfois entièrement fin et très peu fossilifère. Cherts plus ou moins pâles ou colorés. Parfois dolomie gris clair (faciès de Leffe).
- Faciès récifaux ou waulsortiens. De bas en haut :
 - Calcaire argileux passant à du calcaire crinoïdique foncé, puis très rapidement à des calcaires de plus en plus clairs et très riches en débris de Crinoïdes (faciès de Maurenne). Présence habituelle de cherts, noirs à la base plus clairs ensuite.
 - Calcaire massif à veines bleues, dolomies bigarrées, calcaire crinoïdique blanchâtre (faciès de Waulsort); intercalations de calcaire violacé ou de calcaire stratifié à faciès d'Yvoir.

Il est bien entendu que ce ne sont là que des faciès et que leur position est très variable dans le temps et dans l'espace, surtout au voisinage immédiat des récifs. A Yvoir, le faciès de Leffe apparaît au-dessus des faciès classiques ("Yvoir" et "petit-granit"). A Sovet, le faciès de Paire alterne avec le faciès de Leffe au sommet du Tournaisien, etc...

En sa localité type, l'assise de Celles comprend toutes les couches à faciès périrécifaux, situées entre le Tournai-

sien moyen et des calcaires et marbres noirs d'âge Via dûment établi (R. CONIL, 1965).

Les sous-divisions de l'assise sont basées essentiellement sur des Coraux, des Brachiopodes et des microfaunes (R. CONIL, M. LYS et MAUVIER, 1963).

1) MACROFAUNE.

Les principaux guides sont :

Productus interruptus THOMAS
Spirifer konincki DOUGLAS
Athyris lamellosa (LEVEILLE)
Conocardium herculeum (de KONINCK) (grand développement des Conocardium).

2) MICROFAUNE.

La grande abondance de Polygnathus communis carina HASS, parmi les Gnathodus peut caractériser la partie tout à fait inférieure du Tn3.

Le Tn3a-b se situe en pleine zone à Spinoendothyra, mais les Foraminifères sont très rares.

La seule division nette au sein du Tn3 se situe à la base du Tn3c : apparition de Scaliognathus anchoralis BR. et M. et de l'association Tetrataxidae + Palaeospiroplectamina diversa (N. TCHERN.).

Tn3a
 =====

"Calcaire d'Yvoir".

Stratotype : Yvoir (8), coupe de la gare (revu en 1961, R. CONIL) (7).

Calcaire subcompact, bleu foncé avec Crinoïdes disséminés ou répartis en traînées. Stratification nette; niveaux de calc-schiste dans la moitié inférieure. Cherts abondants.

Parastratotype : Modave (11), coupe et carrière au Nord du Pont-de-Bonne.

Coupes de référence :

- Ouest du Condroz : Comblain-au-Pont (3), coupe de la gare de Rivage de part et d'autre du tunnel (pl. 3).
- Tournaisis.
 - Couches inférieures : "calcaire de l'Orient", carrière de l'Orient (a).
 - Couches supérieures : "calcaire de la Providence" (F. DEMANET, 1958, pp. 123-124).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

Le Tn3a suivant de près la subsidence et les déformations engendrées dans le bassin au Tn2c en subit encore l'influence dans sa partie inférieure. Deux phénomènes importants surviennent à ce moment :

- L'apparition massive de la silice qui forme de nombreux cherts.
- L'installation de récifs waulsortiens qui couvrent rapidement une vaste superficie.

Les principaux niveaux de cherts se suivent parfois sur de grandes distances (vallée de la Dendre, Wépion, Yvoir, Hoyoux, Ourthe). Il en est tout autrement dans les faciès péricifaux où ils atteignent un énorme développement (R. CONIL, 1965).

La pl. 3 montre depuis Yvoir jusqu'à Comblain un étonnant parallélisme de constitution :

- A la base, retour généralisé dans la zone à Coraux et Conodontes.
- Le second épandage détritique, très développé à Yvoir, atteint nettement Comblain.
- Au-dessus du deuxième niveau de cherts, développement des Tabulés constructeurs (Syringopora).

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.1) MACROFAUNE.

Apparition de Spirifer konincki DOUGLAS
Athyris lamellosa LEV.
Conocardium herculeum de KON.

Multiplication de Zaphrentoides konincki (M. E. & H.)
Cyathaxonia cornu MICH.
Productus vaughani M. WOOD

Note : Le gîte "Yvoir 5775" de F. DEMANET (1958, pp. 63-64)
est à rapporter au Tn3a inf. (R. CONIL, 1961, p. 283).

2) MICROFAUNE.

Les Conodontes sont généralement assez abondants dans
le synclinorium de Dinant où une association caractéristique
se rencontre dans la partie basale du Tn3a :

Gnathodus girtyi HASS
Gnathodus delicatus BR. et M.
Polygnathus communis carina HASS

La nouvelle interprétation que nous donnons au Tn2c
des vallées de l'Ourthe et de Wépion nous oblige à admettre
que le genre Siphonodella disparaît environ à la limite
Tn2c/Tn3a.

Les Foraminifères pluriloculaires sont rares dans le
Tn3a, le meilleur niveau étant, à notre connaissance, le niveau
à Tournayelles et Plect. cf. margarita MAL. des couches de pas-
sage au Tn3b, à la gare d'Yvoir (R. CONIL, 1965, 1967, pl. III,
fig. 23).

Tn3b

"Petit-granit".

Stratotype : Cette sous-assise étant bien connue sous le nom
de "Petit-granit" de l'Ourthe et des Ecaussinnes" (Légende de
la carte géologique, 1929), il est préférable de retenir comme

stratotype l'endroit où elle est le plus traditionnellement connue et étudiée, c'est-à-dire Ecaussinnes (13).

- Le passage du Tn3a au Tn3b est exposé de façon continue au Sud du château-fort (R. CONIL, 1959, pp. 27-28).
- Le petit-granit exploité (Tn3b supérieur) et son passage au Tn3c sont bien exposés et accessibles aux carrières de Thiar-mont-Restaumont.

Calcaire habituellement très crinoïdique, submassif ou à stratification peu marquée. Absence de cherts.

Parastratotype : Comblain-au-Pont (3), Rivage. Un alignement de 3 coupes sur 1.500 m de distance permet de faire d'excellentes observations sur l'assise entière et sur le petit-granit en particulier dans la région de l'Ourthe. Ce sont les coupes au Nord du pont de Scay, à la gare de Rivage et aux carrières de la Belle-Roche.

Coupes de référence :

- Synclinorium de Dinant, partie centrale : Yvoir (3), carrière de la gare (passage Tn3a-Tn3b avec Foraminifères), à compléter par une coupe située sur la rive gauche de la Meuse près de la borne 19 de la route Namur-Dinant (R. CONIL, 1965).
- Tournaisis : carrière CCP de Gauraing-Ramecroix (b).
 - Couches inférieures : Calcaire de Pont-à-Rieux ("veine de Première") (F. DEMANET, 1958, pp. 125-129).
 - Couches supérieures : Calcaire de Vaulx et de Cheroq (F. DEMANET, 1958, pp. 130-132).

La "veine de Première" a fourni la plupart des collections dites de Tournai.

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

Le faciès le plus connu et le plus favorable aux récoltes est le "petit-granit" du Hainaut (F. DEMANET, 1958; R. CONIL, 1959) et du Condroz (J. LIBERT, 1911).

Jusqu'ici, faute de recherches paléontologiques suffisantes, la position exacte du Tn3b dans les milieux waulsortiens et périrécifaux est encore mal connue. Les constructions waulsortiennes étaient à leur apogée à ce moment.

Dans le synclinorium de Namur, entre le massif cambro-silurien du Brabant et les régions récifales, les formations dolomitiques s'étendent sur tout le Tournaisien supérieur;

le Tn3b ne peut y être reconnu que par deux repères lithologiques, lorsqu'ils sont présents : les derniers niveaux de cherts du Tn3a et le lit argileux appelé "Délit-à-la terre" dans la région d'Ath-Feluy, "Gras-délit" dans le Tournaisis. Nous avons reconnu ce repère jusqu'à Vezin, soit à 11 km à l'Est de Namur.

Note : L'exacte correspondance entre le "Délit-à-la-terre" et la base de la zone à Tetrataxidae + Pal. diversa n'est pas encore prouvée et fait l'objet de nos recherches (R. CONIL, 1965)

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

Le fossile guide est Spirifer konincki DOUGL. (F. DEMANET, 1958, p. 69); ce Brachiopode plus fréquent dans les faciès crinoïdiques est déjà présent, mais moins abondant dans le Tn3a.

Les listes de F. DEMANET montrent également parmi d'autres, l'apparition de

Michelinia megastoma PHILL.
Canininophyllum patulum (MICH.)
Schellwienella crenistria (PHILL.)
Productus mesolobus PHILL.
Productus plicatilis SOW.

A. VANDERCAMMEN a décrit les spongiaires "Hasteractinella expansa HINDE" si communs dans certains bancs du petit-granit du Hainaut (1950).

2) MICROFAUNE.

Aucun Foraminifère n'a été découvert jusqu'ici dans les couches rapportées avec certitude à ce niveau, hormis à l'extrême base, à Yvoir, ou dans des faciès waulsortiens. Il n'est donc pas encore possible de le définir de cette façon; il se situe toutefois en pleine zone à Spinoendothyra (LIPINA, 1965).

Les Conodontes ne sont pas rares et la grande puissance du Tn3 en Belgique permettra sans doute de mieux définir les zones à Conodontes connues en Europe occidentale. Scalio-gnathus anchoralis RR. et M. cité en 1963 (R. CONIL, M. LYS & MAUVIER) provient en fait d'un gisement daté ultérieurement Tn3c (R. CONIL, 1965).

Tn3c
=====

"Calcaire de Leffe".

Stratotype : Leffe (14), route de Huy et parc de l'Abbaye de Leffe (fossilifère).

Calcaire fin, gris pâle légèrement violacé, présentant parfois une structure nodulaire. La stratification est bien marquée et les cherts souvent abondants. De petits rythmes d'épandage peuvent apparaître.

Parastratotypes :

- Faciès périrécifaux : Mont-Anseremme, synclinal de Freyr (15) (R. CONIL, 1965).
- Faciès du Condroz : "calcaire de Paire" à Petit-Modave (16) (fossilifère). A 1.200 m au S-SE de ce point, le passage au "petit-granit" est visible sous un faciès riche en Conodontes.
Le site type de Paire est actuellement perdu.
- Faciès du Tournaisis, carrière CCE, Gauraing-Ramecroix (b) (F. DEMANET, 1958, pp. 132-136).
Partie inférieure : calcaire de Calonne.
Partie supérieure : calcaire de Gauraing-Ramecroix.

Coupes de référence : Le faciès de la région des Ecaussinnes est plus ou moins accessible suivant les endroits (R. CONIL, 1959).

Citons pour les récoltes de macrofaunes :

- Le niveau compris entre le "délit-à-la-terre" et les premiers cherts : carrière de Thiarfont-Restaumont à Ecaussinnes (12) (p.29), la carrière du Hainaut à Soignies (p. 40, fig. 6)

- Le niveau supérieur à cherts : carrière de Malon-Fontaine (pp. 30-31), parc d'Attre (17) (fig. 16, p. 75; pp. 78-79).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

Les sédiments de cette sous-assise sont variables d'un endroit à l'autre; correspondant à une subsidence dans la région de Soignies, ils sont assez argileux et riches en Coraux solitaires et en Tabulés constructeurs. Ils s'appauvrissent ensuite dans les couches à cherts où ils sont parfois quasi stériles. Une certaine analogie s'observe dans le Condroz (Hoyoux et Ourthe).

Les grands biohermes waulsortiens continuent à se développer en hauteur; des traînées de débris à Foraminifères et Bryozoaires s'épandent sur leurs flancs (Freyr) formant des petits rythmes sédimentaires qui s'effacent rapidement en passant à des calcaires uniformément fins.

Des dolomies à cherts avec niveaux à Syringopora se forment à l'arrière des récifs, dans le synclinorium de Namur.

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

Développement de Michelinia megastoma PHILL.

Apparition de Reticularia lineata MARTIN, Productus pilosus THOMAS, etc.. (F. DEMANET, 1958).

2) MICROFAUNE.

Les Foraminifères sont abondants dans le voisinage des récifs waulsortiens, tandis qu'ils sont abondants dans les autres régions, ou tout au plus représentés par des formes euryfaciologiques uni- ou binoculaires.

Apparition des Tetrataxidae (Tetrataxis et Valvulinella et de Palaeospiroplectamina diversa (N. TCHERN.)

Parmi les Conodontes, il faut signaler tout spéciale-

ment l'apparition de Scaliognathus anchoralis dans les faciès à Foraminifères du synclinal de Freyr.

E T A G E V I S E E N
=====

Cet étage était, jusqu'il y a un an seulement, mal décrit tant dans son ensemble que dans le détail à Visé. H. PIRLET après avoir complètement révisé la stratigraphie du Viséen supérieur, a renouvelé l'intérêt de la coupe type en y reconnaissant les fines divisions établies dans la partie centrale du bassin (1967). Les riches collections du Viséen supérieur de Visé, décrites par L. G. de KONINCK (1842-1855), A. SALEE (1913) et G. DELEPINE (1921-1940) ont ainsi pu être réintégrées dans le canevas général des nouvelles divisions micropaléontologiques. Le Viséen inférieur et moyen, également riches en Brachiopodes et en Coraux ont pu être identifiés avec certitude à Visé, bien qu'ils soient moins complets que dans leurs stratotypes (H. PIRLET, 1967 a, b).

L'intérêt de la région s'est encore accru par l'étude des discordances et des lacunes qui rendaient naguère les prélèvements si hasardeux dans le stratotype d'étage. Ces phénomènes ont été dûment datés et suivis à l'échelle du bassin (H. PIRLET, 1967; R. CONIL, 1967).

A l'heure actuelle, on peut donc trouver à l'affleurement à Visé et dans les environs immédiats des couches fossilifères appartenant à chacune des trois assises du Viséen.

V1. ASSISE DE DINANT.

DEFINITION.

Cette assise engloba successivement des couches inférieures (calcaire de Leffe : E. DUPONT, 1863) puis des couches supérieures (calcaire de Neffe : H. de DORLODOT, 1895) avant d'être réduite à ses proportions actuelles (Légende Carte géologique de Belgique, 1900).

Une première révision amenant une refonte totale de la stratigraphie admise au sein de cette assise a été récemment établie (R. CONIL, 1967), les divisions antérieures étant purement lithologiques. Les Foraminifères deviennent particulièrement utiles à ce niveau et suivant l'exemple des auteurs russes, il serait sans doute possible de pousser plus finement encore les divisions du V1a.

Dans sa conception actuelle, l'assise englobe toutes les couches comprises entre l'apparition du premier cortège de Chonetes et Productus viséens, et l'apparition d'une Dasycladée de répartition mondiale : Koninckopora inflata. On ne peut accorder à l'apparition de cette algue une valeur chronostratigraphique, bien que ce critère n'ait jamais pu être trouvé en défaut à notre connaissance. L'abondance des Foraminifères dans les coupes originales permettra sans doute un jour de découvrir parmi ceux-ci un guide plus valable.

De nombreux mouvements sont survenus dans le Viséen inférieur (H. PIRLET, 1967 a, b, c; R. CONIL, 1967, pp. 33-35).

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

De nombreux Brachiopodes considérés comme guides du Viséen apparaissent dès le V1a :

- Chonetes papilionaceus PHILL. et Daviesiella münsteri PAECK.
- Daviesiella comoides (SOW.) et Productus corrugato-hemisphaericus VAUGHAN.
- Daviesiella llangollensis DAV. et Productus humerosus SOW.

Cet ordre d'apparition pourrait être influencé par le faciès très variable d'une région à l'autre au cours du Viséen inférieur (R. CONIL, 1967) et nous ne pouvons le considérer comme absolu sans comparaison plus étroite avec d'autres pays.

2) MICROFAUNE.

Deux paliers nets basés sur les Foraminifères caractérisent le V1; nous les avons utilisés respectivement pour confirmer la base du Viséen et pour établir une division paléontologique de l'assise.

Les derniers Scaliognathus anchoralis ont été trouvés dans la partie supérieure du V1a.

V1a
===

"Calcaires et dolomies de Sovet".

Stratotype : Sovet (20), tranchée de la gare (nouvelle définition : R. CONIL, 1967).

- Calcaire noir bien stratifié, organoclastique ou fin.
- Ce calcaire est surmonté par de la dolomie souvent caverneuse.
- La partie supérieure est formée de calcaires oolithiques, algaires, submassifs, de cryptites et de calcaires organoclastiques à Foraminifères.

Parastratotype : Warnant (21), route de Salet (R. CONIL, 1967).

Coupes de référence :

- a) Partie centrale et orientale du Condroz : vallée du Hoyoux, Modave (22), Avins (23), Terwagne (24) (R. CONIL, 1967).
- b) Faciès waulsortiens : récif de Sosoye (W/S de F. DEMANET, 1923).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

Le V1a est la sous-assise la plus polymorphe du Dinantien. Sa puissance est également très variable d'un endroit à l'autre.

- Régions récifales. Quelques récifs waulsortiens et talus où alternent du calcaire violacé à cherts et du calcaire noir souvent plaqueté (R. CONIL, 1965).
- Arrière des régions récifales. Grand développement de calcaire et marbre noirs en bancs alternativement épais ou plaquetés. Nombreux niveaux stériles. Marbre noir de la vallée de la Moline : Denée, Salet, etc...
- Condroz. De bas en haut :
 - a. Dolomie et calcaire à Chonetes papilionaceus PHILL. Emersion possible.
 - b. Calcaire oolithique à Prod. humerosus SOW. A l'extrémité orientale du Condroz : "brèche de l'Ourthe".
 - c. Dolomie et calcaire sublagunaire repassant progressivement à des faciès marins organoclastiques (R. CONIL, 1967).
- Campine. Calcaires clairs et massifs, en partie construits par des algues (R. CONIL, 1964).
- Synclitorium de Namur. Dolomie dominante, tout au moins à la base; ensuite alternances de calcaire à Foraminifères, de calcaire sublagunaire et de dolomie reposant en plusieurs endroits sur un karst ouvert dans les dolomies inférieures (P. MICHOT, 1963; H. PIRLET, 1967). Dans le Tournaisis : calcaire de Warchin (F. DEMANET, 1958, pp. 137-138).

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

Le V1a est caractérisé par l'apparition successive des Brachiopodes suivants, de bas en haut :

- Chonetes papilionaceus PHILL. et Daviesiella münsteri PAECK. (calcaire et dolomie inférieurs).
- Productus corrugato-hemisphaericus VAUGH. et Daviesiella comoides (SOW.) (sommet des calcaires et dolomies inférieures).
- Productus humerosus SOW. et Daviesiella llangollensis DAV. ("Oolithe à Prod. sublaevis" du Condroz).

L'âge des gîtes de "marbre noir de Dinant" cités par F. DEMANET (1929, 1958) et par G. DELEPINE (1928) n'a pas été entièrement revu. Les gîtes suivants appartiennent sûrement au V1a :

- DELEPINE 1911 : Sovet, pp. 301-302.
- DELEPINE 1928 : vallée du Bocq, 1448, 505, Yvoir.
- DEMANET 1929 : Denée, Condroz.
- DEMANET 1958 : Dinant 505, Natoye.

2) MICROFAUNE.

La limite micropaléontologique est aisée à saisir en Belgique par les apparitions suivantes :

- Girvanella densa C. et L. (valeur locale)
- Pachysphaera dervillei C. et L.
- Earlandia vulgaris vulgaris (R.-C. et R.)
- Ammodiscidae (Glomospirella, Glomospira, Ammodiscus)
- Palaeotextularia (rares)
- Dainella (rares tout à la base; atteignent un grand développement à partir des couches à Prod. corrugato-hemisphaericus et Daviesiella comoides)
- Ozawainellidae : rares mais pouvant être présents tout à la base (Eostaffella, Mediocris)
- Plusieurs Plectogyra caractérisent également le V1
 - Plect. antiqua (R.-CERN) (V1a) et nombreuses espèces à septa cunéiformes (R. CONIL & M. LYS, 1967)
 - Plect. spinosa (CERN.) (V1a, rare)
 - Plect. recta (LIP.) (V1a)
 - Plect. tenuiseptata (LIP.) (V1a, V1b)

Parmi les Conodontes, il faut signaler la découverte toute récente de nombreux Scaliognathus anchoralis à 13 m sous le stratotype du V1b à Dinant (R. CONIL).

V1b
===

"Marbre noir et calcaire de Dinant à Archæodiscidae".

Stratotype : Dinant (25), faubourg St Paul, carrière Lambert (nouvelle définition; R. CONIL, 1967) (V1b de E. DUPONT, 1883).

Calcaire et marbre noirs, organoclastiques à fins, stratifiés en bancs d'importance variable avec niveaux de plaquettes.

Parastratotype : Warnant (21), route de Salet (R. CONIL, 1967).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

Les faciès du V1b sont très variables d'un endroit à l'autre. Dans les régions où il est le mieux caractérisé, c'est-à-dire là où se sont développés les récifs waulsortiens et à l'arrière de ceux-ci, il est constitué par du calcaire organoclastique bien stratifié avec niveaux de cherts. Ces faciès sont actuellement repérés depuis Walcourt à l'Ouest (L. FRANSSSEN, 1967) jusqu'à Sorinne-Chaleux à l'Est.

Au voisinage immédiat des récifs, les calcaire et marbres noirs sont fréquents (coupe type de Dinant).

Dans le Condroz, faisant suite à l'oolithe à Prod. humerosus, se présente un calcaire identique, oolithique ou organoclastique où apparaissent en abondance les grosses Daviesiella puis les Coraux.

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

La révision de l'âge des gîtes du Viséen inférieur n'étant pas terminée, il est difficile, à l'heure actuelle, de rechercher parmi les listes de P. DEMANET (1958) les guides éventuels. Les gîtes suivants appartiennent certainement au V1b:

- DELEPINE 1928 : Dinant 1030
- DEMANET 1958 : Dinant 1363, pp. 86-87 (au moins la partie supérieure).

2) MICROFAUNE.

La base du V1b est, par définition, marquée par l'apparition des Archaediscidae primitifs (Planoarchaediscus, Permodiscus, Propermodiscus). Il est souvent difficile d'attribuer un genre précis à de nombreuses formes apparaissant au bas du V1b; leur couche fibreuse parfois à peine perceptible les fait ressembler à des Glomospirella. Notons les apparitions de :

Planoarchaediscus spirillinoides (R.-C)
Permodiscus rotundus N. CERN.
Propermodiscus lenotortus C. et L.
Propermodiscus mixtus C. et L.
Propermodiscus oblongus C. et L.
Propermodiscus rigens C. et L.
Forschiella prisca MIKH.
Plectogyra omphalota minima R.-C. et REITL.
Plectogyra hirsuta C. et L.

FACIES WAULSORTIENS.

Stratotype : Waulsort (12), coupe le long de la voie du chemin de fer (Tn3a-b).

Parastratotype : Sosoye (13).

Tn3aw : Four à chaux de Sosoye (F. DEMANET, 1923).

Tn3(b)c : Coupe du chemin de fer (F. DEMANET, 1923, W α).

V1aw : Coupe du chemin de fer (ibid. : W β).

V1bw : Coupe du chemin de fer (ibid. : W γ).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

Les récifs waulsortiens atteignent leur développement maximum durant le Tn3.

Au Tn3a, ils couvrent de façon régulière une large bande s'étendant de Walcourt à Vève. De petits biohermes se recouvrent mutuellement sans former de reliefs importants (Gendron-Celles). De nombreux petits récifs sont disséminés autour de cette bande à l'Ouest, au Nord et à l'Est; aucune observation n'est possible au Sud où le Dinantien a disparu par érosion.

Au Tn3b-c, les récifs sont discontinus et se développent en biohermes isolés dont certains atteignent de très grandes proportions.

La barrière ainsi formée confinera au V1a une sorte de lagon où se déposent calcaires et marbres noirs.

Au V1a, le phénomène récifal est en régression, probablement en raison d'un mouvement épeirogénique positif (R. CONIL, 1967).

Les récifs qui ont survécu sont très localisés (Sosoye, Anseremme ...).

Au V1b, les dernières traces de Waulsortien disparaissent rapidement ainsi que les faciès marmoréens noirs qui font place à des calcaires organoclastiques uniformément riches en Foraminifères.

V2. ASSISE DE NAMECHE.

DEFINITION.

Cette assise fut créée en 1923 par F. DEMANET par la réunion du "Calcaire de Neffe" à la base et du "Calcaire de Namèche" au sommet.

Dans les synclinorium de Namur et de Dinant, cette assise est facilement identifiable par ses fossiles et par ses faciès oolithiques à la base (V2a) et alternativement organoclastiques et stromatolithiques au sommet (V2b). Cette dernière sous-assise présentant une sédimentation rythmique ainsi que divers paliers micropaléontologiques.

L'assise est divisée en deux par un mince banc de schiste jaune-vert pyriteux appelé "Banc d'or de Bachant" et qui possède une très grande extension sur l'ensemble des deux synclinorium.

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

Apparition de : Lithostrotion martini (M. E. & H.)
Carcinophyllum vughani SALÉE
Carruthersella garwoodi SALÉE

Productus-corrugato-hemisphaericus et Lithostrotion martini sont particulièrement abondants. Dorlodotia briarti SALÉE ne dépasse pas le V2a. Les Seminula présentes dans toute l'assise abondent dans le V2b.

2) MICROFAUNE ET ALGUES.

Koninckopora inflata (de KON.) abonde pratiquement dans toute l'assise. Les Foraminifères sont communs et plus particulièrement les Ammodiscidae, les Endothyridae, les Ozawainellidae. Les Archaediscidae sont seulement abondants dans le V2b. C'est au Viséen moyen que les Palaeotextularia se multiplient.

V2a
===

"Calcaire de Neffe".

Stratotype : Dinant, Neffe (26), tranchée du chemin de fer au Sud du passage à niveau de la route de Philippeville.

Calcaire d'aspect massif, presque entièrement oolithique, avec niveaux organoclastiques à Foraminifères et Algues. Ce calcaire est habituellement très pur et de teinte claire.

Parastratotype : Warnant (21), route de Salet.

Coupe de référence : Moha (27), carrière des fours à chaux de la Meuse, à hauteur des fours à chaux.

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

Le V2a est bien développé dans le synclinorium de Dinant, là où se sont formés le marbre noir V1a, puis le calcaire organoclastique V1b; il peut atteindre une épaisseur de 100 à 110 m. Son aspect est habituellement celui d'un gros banc massif et oolithique avec niveaux dolomitiques.

Le "Banc d'or de Sachant" constitue une limite supérieure efficace sur le terrain : il consiste en un ou plusieurs lits de schiste jaune-vert pyriteux enrobant des cailloux de calcaire. Ce mince repère est très constant dans le synclinorium de Dinant (G. LECLERCQS, P. BOURGUIGNON, 1951), dans le synclinorium de Namur et dans le massif de la Vesdre (H. PIRLET).

Vers l'Est, où la profondeur paraît s'être maintenue très faible et où des émergences seraient survenues, le V2a n'a pas été identifié avec certitude et de façon systématique (R. CONIL, 1957).

Le V2a est également connu en Campine (R. CONIL, 1964)

Le V2a atteint son développement maximum dans le Hainaut où se succèdent verticalement les faciès les plus divers (J. BOUCKAERT, A. DELMER et P. OVERLAU, 1961; R. CONIL, 1959; R. MARLIERE et R. CONIL, 1966; P. OVERLAU, inédit).

De bas en haut :

Calcaire de Lens (V1 ou V2a ?)
Oolithe de Ladeuze (V1 ou V2a ?) (R. CONIL, 1959)
Calcaire à cherts de Jurbise (V2a)
Calcaire de Beloeil (V2a)
Dolomie de Cattenifosse (V2a)
Calcaire à chaux et marbre noir de Basècles (V2a)
Brèche, puis calcaire des Ecacheries (V2a ou V2b α)
Calcaire de Thiéusies (V2a ou V2b α)

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

Plusieurs coraux apparaissent au V2a (F. DEMANET, 1958):

Lithostrotion martini (M. E. & H.)
Carcinophyllum vaughani SALEE
Carruthersella garwoodi SALEE
Dorlodotia briarti SALEE (nous n'excluons pas que ce fossile puisse apparaître dans le V1; R. CONIL, 1967).

Productus corrugato-hemisphaericus VAUGH. et Daviesiella llangollensis DAV. (qui ne dépasse pas le V2a) sont particulièrement abondants.

2) MICROFAUNE ET ALGUES.

L'apparition de Koninckopora inflata de KON. est particulièrement intéressante bien qu'on ne puisse prouver qu'elle se fasse avec toute l'uniformité souhaitable pour constituer la limite inférieure du V2a. C'est cependant un fait qu'en Belgique, en Allemagne (R. CONIL & E. PAPROTH), en Bretagne

(A. PEIHATE), en Angleterre (D. HALLET et R. CONIL) et en Tchécoslovaquie (inédit J. DVORAK), elle se présente au moment où les Archaediscidae ont déjà dépassé leur stade tout à fait.

Les Foraminifères présentent des analogies d'ensemble avec ceux du V1b; les Plectogyra et les Dainella particulièrement abondantes pourront peut-être fournir ultérieurement des guides efficaces. Notons que les "plectogyres densiseptales" atteignent, durant le V2a, un extraordinaire développement.

Les Palaeotextularia, rares dans le V1, se développent durant le V2a.

Parmi les Archaediscidae, les Permodiscus atteignent une grande taille (P. bucculentus), les Archaediscus sont un peu plus nombreux que les genres avec lumières en croissant; les formes primitives mal définies ont complètement disparu. Avec le V2a, se termine pratiquement l'abondance des Dainella et des Permodiscus et Propermodiscus qui seront remplacés par de nombreux Archaediscus au V2b.

Comme il a été prouvé en Allemagne (R. CONIL et E. PAPROTH, 1967), cette sous-assise se situe dans la partie tout à fait inférieure de la zone à Gnathodus bilineatus (ROUNDY), ou en constitue la base.

V2b
===

"Calcaire de Namèche et de Lives".

Stratotype : Namèche (28), tranchée du chemin de fer au lieu-dit "Trou des Nutons", à l'Ouest de la localité, et carrière de Lives à l'Est de l'église.

Calcaires sombres, organoclastiques et à Stromatolithes, disposés en rythmes sédimentaires. Lits de cherts abondants dans la partie supérieure. "Petite brèche" dans la partie inférieure. A la base, "Fanc d'or de Bachant".

Parastratotype : Haut-le-Wastia (29), carrière sud du Moulin de Floye.

Coupe de référence : Carrière du vallon des Awirs sous le Château d'Aigremont (30) (P. MICHOT, H. PIRLET & J. GERARDS, 1963).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

La sous-assise V2b constitue l'un des meilleurs repères lithologiques et paléontologiques du Dinantien. Débutant au-dessus du "Banc d'or de Bachant", elle est formée de 80 m d'organoclastites bleues alternant avec des niveaux de cryptite et des Stromatolithes. Les rythmes sédimentaires qui se succèdent dans cette sous-assise ont été suivis en détail sur près de 60 Km (P. MICHOT, J. GERARDS, 1963; SIMON, M. HOCQ, inédit) et sont identifiables dans tout le synclinorium de Namur et de Dinant, ainsi que dans le Massif de la Vesdre.

La partie inférieure du V2b, habituellement dépourvue ou pauvre en cherts, comprend une série de 15 rythmes au moins, avec de remarquables horizons stromatolithiques autrefois étudiés par G. GURICH (1906) (V2b α), puis une grosse séquence pouvant atteindre une vingtaine de mètres de puissance (V2b β). Un lit d'argile jaune, très constant et unique à ce niveau, apparaît dans la partie médiane de la masse cryptitique et permet d'identifier aisément cette séquence.

La partie supérieure est composée de 11 rythmes (V2b γ - ξ) et contient fréquemment de nombreux cherts noirs en rognons ou en minces lits localisés en général dans la moitié supérieure localement affectée par la dolomitisation (région d'Andenne-Namèche).

Dans le synclinorium de Dinant, le V2b n'est pas toujours complet car une brèche du V3a ravine fréquemment les couches supérieures à la grosse séquence (V2b β).

CARACTERES PALZONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

F. DEMANET (1958, p. 96) donne une longue liste de la riche faune du V2b. Retenons parmi les espèces particulièrement abondantes :

Lithostrotion martini (M. EDW. & H.)
Productus corrugato-hemisphaericus VAUGHAN
Seminula globularis PHILL. & Seminula subtilita HALL

Dans la partie supérieure apparaissent (V2b γ) :

Lithostrotion irregularis PHILL.
Dibunophyllum sp. (espèce primitive selon P. SEMENOFF,
 in J. BOUCKAERT, A. DELMER & P. OVERLAU, 1961).

Le V2b γ - ξ constitue une zone de passage au Viséen supérieur, V3, car les principaux fossiles de cette assise s'y trouvent déjà à l'exclusion cependant de Productus giganteus qui n'apparaîtra que dans les strates de base du V3. Il n'est pas du tout exclu que le V2b γ constitue l'extrême base de la zone D₁ d'A. VAUGHAN.

2) MICROFAUNE.

V2b α : Apparition du genre Cribrostomum et de Quasiendothyra nibelis DURK.

Les Permodiscus et Propermodiscus si caractéristiques des niveaux inférieurs font place à des associations de petits Archaediscus dont A. krestovnikovi R.-C. est le plus commun.

Les Dainella et "Plectogyres densiseptales" abondantes dans le V1 et surtout dans le V2a ont pratiquement disparu, de même que Girvanella densa C. & L.

V2b β : Premier grand développement des petits Archaediscus et notamment A. krestovnikovi R.-C.

Nombreuses Lituotubella glomospiroides magna R.-C. et Forschiella prisca MIKH.

V2b γ - ξ : Développement des petits Archaediscidae à enroulement sigmoïde (hélicoïdal) : Arch. convexus GR. & LEBED.

Développement progressif d'une association de Plectogyra qui domine dans le V2b - et le V3a : Plect. exelikta C. & L., Plect. foeda C. & L., Plectogyra omphalota minima R.-C. et R.

V3. ASSISE DE WARNANT.

DEFINITION.

Au siècle dernier et dans le premier quart de l'actuel, le Viséen était divisé en deux assises; la partie supérieu-

re, sous le nom d'assise de Visé, comprenait également le V2b actuel. Ce sont F. DEMANET, H. de DORLODOT et A. SALÉE qui, en 1923, ont divisé l'étage viséen en trois assises.

Le V3 est actuellement subdivisé en trois sous-assises. Il débute par le V3a formé du "Calcaire de Seilles" surmonté de la Grande Brèche des Grands Malades.

Le V3b comprend le "Petit granit de Thon" à la base et les "Gris bancs" et le marbre "Bleu belge" au sommet; ces deux niveaux étant séparés par des calcaires bréchoïdes et algaires (H. PIRLET, 1963).

Le V3c à faciès calcaire puis détritique constitue la formation de passage à la sédimentation houillère.

Le Viséen supérieur est très complet dans le synclinorium de Dinant et l'ouest du synclinorium de Namur; dans la partie Est de ce dernier, de nombreuses lacunes stratigraphiques le font disparaître en tout ou en partie, les lacunes ayant une extension de plus en plus grande au fur et à mesure que l'on progresse d'Ouest en Est, de Namur vers Liège (H. PIRLET, 1966).

CARACTÈRES PALEONTOLOGIQUES.

1) MACROFAUNE.

L'assise est classiquement définie par l'association de Lithostroton irregulare PHILL., de Dibunophyllum et de Gigantoproductus dont P. giganteus, P. latissimus, P. giganteoides.

Parmi les Céphalopodes, les genres Boyrichoceras et Goniatites sont les plus répandus. Ce n'est cependant que dans la partie supérieure de l'assise (V3c) que les Céphalopodes sont plus fréquents et permettent de bonnes corrélations avec d'autres pays.

2) MICROFAUNE.

Dès la base de l'assise et jusqu'au moment où l'influence des faciès terrigènes du Namurien commence à se faire sentir, de nombreux Foraminifères permettent d'établir de bonnes corrélations (R. CONIL & H. PIRLET, 1963). C'est particulièrement au V3b que s'opèrent les principales apparitions :

V3b α : Howchinia et grands Archaeodiscus.

V3b β : Neoarchaeodiscus.

V3b γ : Cribrostocum à paroi bilaminaire, ensuite Bradyina rotula.

V3a
===

Le V3a a été récemment subdivisé en trois niveaux distincts (H. PIRLET, 1963).

- 1) V3a α ou "Calcaire de Seilles"
- 2) V3a β ou "Grande Brèche" surmontée par une faible épaisseur de calcaires à pâte fine (V3a γ).

Stratotypes :

- 1) V3a α : Seilles (31), carrière des fours à chaux de la Meuse. Calcaires bleu clair, oolithiques, organoclastiques, avec rythmes sédimentaires à niveaux stromatolithiques.
- 2) V3a β : Grands Malades (34), carrière des Grands Malades à l'Est de Namur.

Brèche de teinte claire et calcaires algaires.

Parastratotypes :

- 1) V3a α : Partie supérieure de la carrière d'Anton, à l'Ouest d'Andenne (32).
- 2) V3a β : Brèche rouge et grise des Fonds-de-Leffe (35).

Coupes de référence:

- 1) V3a α : Carrière de Tramaka au Nord d'Andenne (33).
- 2) V3a β : Rocher de Gaurre (36), près de Namèche, en aval de l'entrée de la vallée du Samson.

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

- Le long du synclinorium de Namur entre Flémalle et Andenne le V3a α est formé de calcaires oolithiques, organoclastiques et à Stromatolithes qui alternent suivant une sédimentation rythmique, chacun des rythmes étant bien développé (H. PIRLET, 1964). A partir d'Andenne et vers l'Ouest, il devient moins épais, chacun des rythmes sédimentaires devenant très mince et dolomitique.

Dans le synclinorium de Dinant, nous ne connaissons pas ce niveau, car la "Grande Brèche" V3a β du niveau immédiatement supérieur, semble l'avoir raviné; dans le massif de la Vesdre, le V3a α est très semblable à celui de la région Andenne-Flémalle dans le synclinorium de Namur.

- La Grande Brèche est bien développée dans les parties centrale et orientale du synclinorium de Namur ainsi que dans le synclinorium de Dinant où elle ravine les niveaux sous-jacents (V3a α) et même localement la partie supérieure du V2b (V2b γ - ϵ). Dans la région d'Andenne ce niveau n'est pas bréchoïde; dans la partie Est du synclinorium de Namur (à partir d'Andenne) le V3a β manque par lacune stratigraphique.

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.1) MACROFAUNE.

La base de cette sous-assise, le V3a α est caractérisée par :

Dibunophyllum vaughani SALEE
Carcinophyllum vaughani SALEE
Lithostrotion irregulare PHILL.
Productus giganteus (MART.)
Productus corrugato-hemisphaericus VAUGHAN
Productus undiferus de KON.

La partie supérieure, V3a β , renferme encore Carcinophyllum vaughani et Prod. undiferus. On a trouvé dès sa base les plus anciens Beyrichoceras du Dinantien de Belgique :

Beyrichoceras redesdalense (HIND)
Beyrichoceras hodderense RISAT var. vallense (P. BOURGUIGNON, 1951, détermination G. DELEPINE).

2) MICROFAUNE.

Le V3a α se caractérise par la grande abondance de :

Koninckopora inflata (de KON.)
Archaediscus convexus GROZD. & LEB.
Plectogyra omphalata minima R.-C. et R.
Plect. exelikta C. & L.
Plect. foeda C. & L.
Tetrataxis paraminimus VISS.

et l'apparition de Plect. spira C. & L.

Le V3a β - γ est peu favorable à la présence des Foraminifères qui sont d'ailleurs semblables à ceux du V3a .

V3b
 =====

Cette sous-assise, épaisse de 100 m, a été entièrement revue par H. PIRLET en 1966 et divisée en trois zones paléontologiques :

- 1) V3b α ou "Petit-granit de Thon".
- 2) V3b β ou "Calcaires algaires et brèches de Poilvache"
- 3) V3b γ ou "Bancs supérieurs d'Anhée".

Stratotypes :

- 1) V3b α : Thon-Samson (37), carrière des "Plates-Escailles".

Calcaires crinoïdiques bleu foncé, et calcaires varvoïdes (algaires) disposés en rythmes sédimentaires; nombreux délits de kaolinites et tonsteins.

- 2) V3b β : Houx (40), rocher sur lequel est construit le château de Poilvache.

Calcaires algaire localement bréchoïdes; au sommet quatre veinettes charbonneuses.

- 3) V3b γ : Anhée (11), carrière Watrisse, sur le bord sud du bassin houiller d'Anhée (H. PIRLET, 1966).

Calcaires foncés à cherts, organoclastiques et varvoïdes disposés en rythmes sédimentaires. "Gris bancs" avec une veinette de houille à la base et marbre "Bleu belge" au sommet.

Parastratotypes :

- 1) V3b α : Anhée (38), petite carrière au bord de la route de Namur entre la sortie de la vallée de la Molignée et le pont d'Yvoir, vis à vis du quai de la Meuse (H. PIRLET, 1966).
- 2) V3b β : Anhée (38), route de Namur au nord de la sortie de la vallée de la Molignée entre deux restaurants (H. PIRLET, 1966).
- 3) V3b γ : Warnant (42), grand virage de la tranchée du Vicinal ("Gris bancs" et carrière souterraine Dejaifve exploitée par la S. A. Werbes-Sprimont ("Bleu belge") (H. PIRLET, 1966).

Coupe de référence : Modave (39) coupe du massif rocheux où est entaillé le tunnel (partie inférieure) et coupe de la gare de Modave (H. PIRLET, 1967) (V3b α, β, γ).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX. (H. PIRLET, 1965, 1966).

- Le V3b α est très grossier et assez épais (35 m) sur le Samson; il diminue d'épaisseur et devient moins grenu dans le synclinorium de Dinant. A l'Est de Bonneville il disparaît par lacune sédimentaire.
- Le V3b β est bien développé et bréchoïde dans le synclinorium de Dinant et dans l'ouest de celui de Namur. Il est principalement algaire dans la vallée du Samson et disparaît par lacune à l'Est de celle-ci.

V3b α : zone à Howchinia et Archaediscus gigas R.-C.

On note également l'apparition de :

Archaediscus molleri grandis C. et L.

Archaediscus enormis SLYK.

Archaediscus suppressus SLYK.

Tetrataxis pallae C. et L.

Des conditions écologiques particulières produisent la disparition temporaire de Koninckopora inflata et des Ozawainellidae dans les synclinorium de Namur et de Dinant.

V3b β : apparition de Neoarchaediscus incertus (GR. et LEB.) et Tetrataxis acutus DURK. (vers le sommet), réapparition progressive des Ozawainellidae dans tout le bassin belge.

V3b γ (séquences -2 à 1) : zone à Neoarch. incertus et Cribrostomum lecomptei C. et L.

V3b γ (séquences 2 à 8) : zone à Saccaminopsis carteri (BRADY) et Bradyina rotula (EJCHW.)

Dans cette zone apparaissent également Archaediscus molleri molleri R.-CERN. et de nombreux Archaediscus à nodosités, Climacammina simplex R.-C. tandis que se multiplient les Endothyranopsis crassus (BRADY) de grande taille.

Les séquences supérieures à 3 sont de moins en moins favorables aux Foraminifères, excepté aux Archaediscidae.

V3c
===

"Couches de passage".

Stratotype : Warnant (42), carrière Dejaifve (F. DEMANET, 1934).

Calcaires, calcschistes et schistes de Warnant.

Parastratotype : Bioul (43), puits de la carrière souterraine de marbre "Bleu belge" (F. DEMANET, 1934).

Coupe de référence : Houx (40), coupe au Sud de la gare
(H. PIRLET, 1966).

CARACTERES SEDIMENTOLOGIQUES GENERAUX.

La partie inférieure (7 m) est principalement formée de petits bancs de calcaire à cherts noirs, superposés au "Bleu belge".

La partie supérieure (8 m) est une zone de passage à la sédimentation détritique du Houiller; elle est formée de calcschistes et de schistes.

Ces deux faciès, calcaire et détritique, sont présents dans le synclinorium de Dinant et dans la partie occidentale du synclinorium de Namur. Entre Namur et Tramaka (Andenne), seul le V3c supérieur gréseux et dolomitique repose sur des niveaux de plus en plus anciens au fur et à mesure que l'on progresse vers l'Est : sur le V3b β au Samson, sur le V3b α à Namèche, sur le V3b α à Andenne. Il manque lui-même par lacune entre Moha et Flémalle. A Visé, le V3c inférieur est calcaire et le V3c supérieur est représenté par des calcaires silicifiés.

CARACTERES PALEONTOLOGIQUES.

La faune du V3c de Visé a été étudiée en 1921 par G. DELEPINE.

Cette sous-assise a été créée par F. DEMANET qui en a fait une étude paléontologique particulièrement détaillée (1938).

1) MACROFAUNE.

V3c inf. : Apparition de Goniatites striatus SOW.

Présence de :

Lithostrotion junceum (FLEM.)
Spirifer bisulcatus calcaratus McCOY
Productus latissimus SOW.
Productus longispinus SOW.
Productus striatus FISCHER

V3c sup. : Apparition de :

Neoglyphioceras spirale (PHILL.)
Goniatites granosus PORTL.
Goniatites newsoni SMITH
Lithostrotion portlocki BRONN
Zaphrentis oystermouthensis VAUGH.
Cyathaxonia cf. rushiana VAUGH.

2) MICROPAUNE.

Les Foraminifères sont encore abondants dans la moitié inférieure du V3c inférieur, quoique seules certaines familles aient survécu. Les plus communs sont les Archæidiscidae, dont de nombreuses espèces à nodosités ainsi que des Neoarchæidiscus incertus. Ces derniers se retrouvent encore dans les bancs calcaires du Namurien, tel que le calcaire de Spy (J. BOUCKAERT). L'apparition de Novella est particulièrement intéressante à noter (R. CONIL et M. LYS, 1965, pl. III, fig. 26-27).

L'abondance des Conodontes, très rares depuis le V1b augmente progressivement; les premiers Cavusgnathus ont été observés vers le sommet du V3c inf.

Le V3c supérieur, dépourvu de Foraminifères dans le synclinorium de Dinant, est particulièrement riche en Conodontes (J. BOUCKAERT et A. C. HIGGINS, 1963). A Visé, où le V3c supérieur est formé de calcaires silicifiés, on rencontre un assemblage voisin de celui du V3b γ avec de nombreuses cf. Fourstonella.

C O N C L U S I O N S

=====

1) STRATOTYPES.

La région de Dinant est localisée dans la partie axiale de la dépression de Givet, dont l'influence se manifeste depuis le Dévonien (M. LECOMPTE, 1959). Elle a été le siège d'une sédimentation très continue et les zones paléontologiques

classiques y atteignent parfois un grand développement. Les divers mouvements épirogéniques qui se sont surtout manifestés en bordure du bassin dinantien (H. FIELET, R. CONIL), n'ont produit aucune lacune dans la partie centrale du synclinorium de Dinant. La série stratigraphique du Dinantien y est donc très complète et a permis le choix de nombreux stratotypes, parastratotypes et coupes de référence offrant toute la continuité et l'accessibilité souhaitables (pl. 2).

A notre connaissance, cette succession stratigraphique est la plus complète de l'Europe occidentale et est particulièrement apte à servir comme région de référence pour le Dinantien et toutes les divisions qui lui sont connues.

Deux raisons nous incitent à préserver les dénominations anciennes à côté des sigles classiques établis par F. DEMANET. Ces dénominations, plutôt que de constituer une définition abstraite renvoient à des sites typiques que les dernières révisions ont inscrits aussi régulièrement que possible dans des divisions chronostratigraphiques. Chacune de ces unités correspond actuellement à une définition paléontologique bien établie et la plus grande partie des zones actuellement utilisées en paléontologie, et tout particulièrement en micro-paléontologie, y trouve sa place exacte : soit aux limites des sous-assises légèrement réajustées lorsque la macrofaune laissait subsister un doute, soit en des zones établies à l'intérieur des sous-assises par H. FIELET (V2b, V3b) et R. CONIL (Tn1) et désignées par des lettres grecques.

Les dénominations traditionnelles sont très connues et ont servi à l'étiquetage des collections de référence diffusées dans le monde entier.

2) PARASTRATOTYPES ET COUPES DE REFERENCE.

La conservation et l'efficacité des dénominations types ne peuvent se faire sans y adjoindre des parastratotypes et des coupes de référence susceptibles de compléter l'information stratigraphique, de faciliter l'accessibilité à tous

les niveaux (en cas de détérioration de la coupe type), et surtout de compléter les données paléontologiques dans les divers faciès.

Plusieurs localités types étant éloignées de Dinant, nous avons veillé à réunir en cette dernière région le maximum de coupes adventives pour y assurer une observation continue du Dinantien. D'autres coupes ont été proposées en des régions plus éloignées mais néanmoins classiques en raison de leur faciès particulier ou de leur accessibilité. Nous avons chaque fois cité les références susceptibles de guider le visiteur dans les coupe qu'il désire visiter.

BIBLIOGRAPHIE REGIONALE UTILISEE.

=====

Nous renvoyons à F. DEMANET, 1958, pour toute la bibliographie du Dinantien antérieure à 1958.

Nous renvoyons à R. CONIL et M. LYS 1964 (Matériaux) pour la bibliographie concernant les Foraminifères.

BOUCKAERT, J., DELMER, A. et OVERLAU, P.- 1961 - Stratigraphie du Viséen moyen et supérieur et du Namurien inférieur de la région de Basècles-Blaton.
Mém.Inst.géol.Univ.Louvain, 22, pp. 239-255.

BOUCKAERT, J. et HIGGINS, A.C.-1963 - La base du Namurien dans le bassin de Dinant.
Bull.Soc.belge Géol., LXXII.

BOUCKAERT, J. and ZIEGLER, W.-1965 - Conodonts stratigraphy of the Famennian stage from Belgium.
Mém.Expl.Cartes géol.min. de Belgique, n° 5.

BOUCKAERT, J., CONIL, R. et THOREZ, J.- 1967 - Niveaux à Foraminifères du Famennien de la Belgique.
Bull.Soc.belge Géol., t. LXXVI.

CONIL, R.- 1959 - Recherches stratigraphiques sur les terrains dinantiens dans le bord nord du bassin de Namur.
Acad.Roy.Belg. Cl.Sc., Mém.4°, 2e sér., XIV, fasc. 5.

CONIL, R.- 1960 - Le Tournaisien de la gare d'Yvoir.
Bull.Soc.belge Géol., LXXIX, pp. 277-294.

CONIL, R.- 1961 - Les gîtes à Stromatopores du Strunien de la Belgique.
Mém.Inst.géol.Univ.Louvain, XXII, pp. 337-369.

CONIL, R., DIKENSTEIN, J. et DRICOT, E.- 1961 - Le biostrome strunien du massif de la Vesdre.
Bull.Soc.belge Géol., LXX, pp. 28-34.

CONIL, R. et GRAULICH, J.M.- 1963 - Etude sédimentologique du passage des sédiments détritiques du Famennien (Dévonien supérieur) aux sédiments carbonatés du Tournaisien.
Livret-guide 6e Congrès Intern.Sédimentologie, Exc. G, 2e partie.

CONIL, R.- 1963 - Relations entre certains phénomènes sédimentaires et la position du front supérieur de schistosité (Belgique et régions limitrophes).
Comptes-rendus Acad.Sc.Paris, t. 257, pp. 3445-3447.

- CONIL, R.- 1964 - Interprétation micropaléontologique de quelques sondages de Campine.
Bull.Soc.belge Géol., LXXII, pp. 123-137.
- CONIL, R. et PIRLET, H.- 1964 - Sur quelques Foraminifères caractéristiques du Viséen supérieur de la Belgique (Bassins de Namur et de Dinant).
Bull.Soc.belge Géol., LXXII, pp. 183-204.
- CONIL, R., LYS, M. et MAUVIER, A.- 1964 - Critères micropaléontologiques essentiels des formations-types du Carbonifère (Dinantien) du bassin franco-belge.
Comptes-rendus Ve Congrès Intern.Carbon., Paris, 1963, pp. 325-332.
- CONIL, R., avec la collaboration de LYS, M. et PAPROTH, E.- 1964 - Localités et coupes types pour l'étude du Tournaisien inférieur.
Acad.Roy.Belg., Cl.Sc., Mém.4^o, 2e sér., XV, fasc. 4.
- CONIL, R. et LYS, M.- 1964 - Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois).
Mém.Inst.géol.Univ.Louvain, XXIII.
- CONIL, R. et LYS, M.- 1965 - Précisions complémentaires sur la micropaléontologie du Dinantien.
Ann.Soc.géol.Belg., 88, pp.B 23-42.
- CONIL, R. et DUPONT, H.- 1965 - Remarques sur l'extension verticale des faciès waulsortiens.
Ann.Soc.géol.Belg., 88, pp.B 45-60.
- CONIL, R.- 1965 - Le Dinantien de la vallée de la Meuse. Partie centrale du bassin de Dinant (Lesse, Meuse, Mollignée). Avec la collaboration de DUPONT, H. pour le Waulsortien.
Geol.guidebook Paris basin 1965, American Geol. Institute, t. III, 56.
- CONIL, R. et LYS, M.- 1965 - Foraminifères et Algues du Tournaisien supérieur et du Viséen de la Belgique.
Ann.Soc.géol.Belg., 89, pp.B 207-222.
- CONIL, R.- 1966 - Micropaléontologie du Viséen des environs de la Dendre.
Bull.Soc.belge Géol., LXXIV, pp. 244-248.
- CONIL, R. und PAPROTH, E.- 1967 - Mit Foraminiferen gegliederte Profile aus dem nordwest-deutschen Kohlenkalk and Kulm. (Mit einem paläontologischen Anhang von CONIL, R. und LYS, M.)
Decheniana, 119-1/2.

- CONIL, R. et LYS, M.- 1967 - Aperçu sur les associations de Foraminifères endothyroïdes du Dinantien de la Belgique.
Ann.Soc.géol.Belg., 90.
- CONIL, R.- 1967 - Problèmes du Viséen inférieur dans le Condroz.
Ann.Soc.géol.Belg., 90.
- CONIL, R.- 1967 - Le calcaire carbonifère depuis le Tn1a jusqu'au V2a.
Ann.Soc.géol.Belg., 90.
- DELMER, A., LEGRAND, R., MAMET, B., MORTELMANS, G. et OVERLAU, P.- 1963 - Le Dinantien du Hainaut occidental.
Livret-guide 6e Congrès Intern. Sédimentologie, Exc. IJ.
- DEMANET, F.- 1958 - Contribution à l'étude du Dinantien de la Belgique.
Inst.Roy.Sc.Nat.Belg., Mém. n° 141.
(Nous renvoyons à ce travail pour toute la bibliographie du Dinantien antérieure à 1958).
- FRANSSEN, L.- 1967 - Données nouvelles sur les Foraminifères du Tournaisien et du Viséen.
Ann.Soc.géol.Belg., 90.
- LEGRAND, R.- 1962 - Données nouvelles sur le Tournaisien grâce aux forages de Tournai et de Leuze.
C.R. Acad.Sc.Paris, t. 254, pp. 3878-3880.
- LEGRAND, R., MAMET, B. et MORTELMANS, G.- 1965 - Sur la stratigraphie du Tournaisien de Tournai et de Leuze.
Problèmes de l'étage tournaisien dans sa localité type.
Bull.Soc.belge Géol., LXXIV, pp. 140-188.
- LIPINA, O.A.- 1963 - Stratigraphie et limites du Tournaisien en U. R. S. S. d'après les Foraminifères.
Compte rendu Ve Congrès Intern.Carbon., Paris 1963, pp. 539-551.
- MARLIERE, R.- 1965 - Le Viséen de la Petite Dendre et le captage de Ligne-Aubechies.
Bull.Soc.belge Géol., LXXIV, pp. 221-243.
- MENNIG, J. et VATAN, A.- 1959 - Répartition des dolomies dans le Dinantien des Ardennes.
Rev.Inst.franç:Pétrole, XIV, pp. 519-534.
- MORTELMANS, G., MAMET, B., LEGRAND, R., DELMER, A. et OVERLAU, P.- 1963 - Etude du Calcaire carbonifère du Hainaut.
Livret-guide du VIe Congrès Intern.Sédimentologie, Exc. I-J.

- PIRLET, H.- 1963 - Sédimentologie des formations du Viséen supérieur, V3b dans la vallée du Samson (Bassin de Namur, Belgique).
Ann.Soc.géol.Belgique, t. 86, m.-n°1, pp. 1-45, 4 pl., 4 figs., 2 hors-texte.
- PIRLET, H.- 1963 - Sur la nature kaolinitique de certains joints argileux du Viséen supérieur.
Ann.Soc.géol.Belgique, t.86, pp. 359-360.
- PIRLET, H.- 1963 - La sédimentation rythmique dans les sédiments calcaires du V3b de la vallée du Samson.
7e Congrès International de Sédimentologie,
Livret-guide de l'excursion G, pp. 15-19, 1 pl.
- PIRLET, H.- 1963 - Le Viséen supérieur : partie inférieure V3a.
La sédimentation rythmique du V3a.
7e Congrès International de Sédimentologie.
Livret-guide de l'excursion G.
- PIRLET, H.- 1964 - Lithologie, stratigraphie et tectonique du Viséen supérieur de Royseux (bord nord du synclinorium de Dinant).
Ann.Soc.géol.Belgique, t. 86, pp. 397-404.
- PIRLET, H.- 1964 - La sédimentation rythmique du V3a inférieur du bassin de Namur; les relations entre le Dinantien et le Namurien, de Namèche à Moha.
Ann.Soc.géol.Belgique, t. 86, pp. 461-468.
- PIRLET, H.- 1965 - La sédimentation rythmique et la stratigraphie du Viséen supérieur V3b, V3c dans les synclinorium de Namur et de Dinant. (Thèse doctorale déposée à l'Académie Royale des Sciences de Belgique).
- PIRLET, H.- 1967 - Mouvements épeirogéniques dévono-carbonifères dans la région de Visé; la carrière de "La Folie" à Bombaye.
Ann.Soc.géol.Belgique, t. 90, B 2, pp. 103-118.
- PIRLET, H.- 1967 - Mouvement épeirogénique au sein du Viséen inférieur V1 dans la partie centrale du synclinorium de Namur.
Ann.Soc.géol.Belgique, t. 90, B 3, pp. 255-260.
- PIRLET, H.- 1967 - Nouvelle interprétation des carrières de Richelle; le Viséen de Visé.
Ann.Soc.géol.Belgique, t. 90, B 4.
- PIRLET, H.- 1967 - La tranchée de Berneau à Visé et la sédimentation dévono-carbonifère dans la région de Visé.
Ann.Soc.géol.Belgique, t. 90.

- ROME, R. et GOREUX, J.- 1960 - *Cryptophyllus* (Ostracodes) du Strunien de la Belgique.
Mém.Inst.géol.Univ.Louvain, XXI, pp. 181-204.
- STREEL, M.- 1966 - Critères palynologiques pour une stratigraphie détaillée du Tria dans les bassins ardennes-rhéens.
Ann.Soc.géol.Belgique, t. 89, pp. 65-95.
- STREEL, M.- 1967 - Hymenozonotriletes lepidophytus Kedo, its distribution and significance in relation to the Devonian-Carboniferous boundary.
Rev.Palyn.et Paleob. 1; Elsevier (en collaboration avec B. OWENS).
- STREEL, M.- 1967 - Association de spores des stratotypes du Famennien, du Strunien et du Tournaisien dans les bassins ardennes-rhéens. Note préliminaire.
Rev.Palyn.et Paléob. 2; Elsevier (sous presse).

EXTENSION DU Tn2c DANS LE CONDROZ

R. Conil, 1967.

