

## LES TRANSGRESSIONS VISÉENNES DANS L'OUEST DE L'IRLANDE (\*)

par RAPHAËL CONIL et ALAN LEES (\*\*)

(4 planches et 2 tableaux dans le texte)

### RÉSUMÉ

L'étude micropaléontologique de quelques coupes échelonnées depuis l'estuaire de Shannon jusqu'à la côte nord du Co. Mayo permet de comparer les transgressions viséennes en Irlande, en Belgique et en Angleterre.

La transgression du Viséen inférieur (V1a) est particulièrement nette dans la région d'Oughterard où les premiers sédiments fossilifères rencontrés au dessus du granite pré-Carbonifère renferment d'abondantes *Spinotournayella? michoti*. Au même moment, les récifs waulsortiens puissamment développés vers le sud (développement maximum dans la région de Shannon) commencent à disparaître. On retrouve la trace de la transgression V1b-V2a dans les calcaires surmontant un puissant complexe terrigène dans la région de Ballycastle, north Co. Mayo. Une nouvelle espèce de *Pseudolituotubella* est décrite.

### ABSTRACT

Micropalaeontological study of a series of outcrops of Lower Carboniferous rocks in the area between the Shannon estuary and the northern coast of Co. Mayo, provides the basis for comparison of the Visean transgressions in Ireland with those in Belgium and England.

The Lower Visean (V1a) transgression is particularly clear in the area of Oughterard (Co. Galway) where the first fossiliferous rocks overlying the pre-Carboniferous granite yield abundant *Spinotournayella? michoti*. At the same time the Waulsortian « reefs », which had been growing vigorously towards the south (maximum development around the Shannon area), began to die out.

Traces of the V1b-V2a transgression have been found in the limestones overlying an important series of terrigenous rocks in the region of Ballycastle, north Co. Mayo.

A new species of *Pseudolituotubella* is described.

### I. STRATIGRAPHIE

La base du Viséen est marquée en Europe occidentale par divers phénomènes que les datations micropaléontologiques ont particulièrement mis en valeur dans les dernières années. On peut les énumérer brièvement comme suit :

1. Transgression au Danemark (O. MICHELSEN, 1971), dans le Bassin de Campine (R. CONIL, 1963), en Angleterre centrale (cycle 2 de W. RAMSBOTTOM,

(\*) Communication présentée le 2 avril 1974, manuscrit déposé le 8 octobre 1974.

(\*\*) Laboratoire de Paléontologie; Laboratoire de Géologie Générale, Université de Louvain, Place Louis Pasteur 3, B-1348 Louvain-la-Neuve.

1973), en Bretagne (A. PELHATE, 1967), en Allemagne (E. PAPROTH, D. STOPPEL & R. CONIL, 1974) et en Irlande (MacDERMOT et SEVASTOPULO, 1972).

2. Rétablissement des relations fauniques entre la Russie et l'Europe occidentale, après leur séparation temporaire au Tournaisien supérieur (R. CONIL, O. LIPINA & E. REITLINGER, 1970).

3. En Belgique, mouvements tectoniques postérieurs à la transgression (discordances angulaires de Visé, H. PIRLET, 1967) et variations du niveau relatif des mers avec importantes émergences et érosions à deux niveaux au moins du Viséen inférieur (H. PIRLET, 1967; R. CONIL, 1967, R. CONIL & M. LYS, 1968).

Divers guides jalonnent cette transgression; certains peuvent être considérés comme des repères chronologiques efficaces, d'autres n'ont qu'une valeur locale ou sont encore sujets à vérifications.

Les étapes de la transgression viséenne dans l'ouest d'Irlande ont été esquissées par MacDERMOT et SEVASTOPULO (1972), et c'est grâce à leur aimable collaboration que nous pouvons pousser plus loin la comparaison avec le bassin franco-belge et l'Angleterre.

Il nous semblait important de rechercher l'influence de la transgression du début du Viséen dans les régions où la sédimentation paraît avoir été plus ou moins continue du Tournaisien supérieur au Viséen inférieur. Dans ce but, nous avons tenté de déterminer les limites stratigraphiques des calcaires « récifaux » waulsortiens de l'ouest d'Irlande, afin de les comparer avec le Waulsortien type de la Belgique qui occupe une position critique en chevauchant la limite Tournaisien-Viséen.

Les coupes étudiées s'alignent approximativement suivant une direction sud-nord (tabl. 1) commençant dans la région de Shannon (S. Co. Clare), où la sédimentation marine a débuté à un niveau relativement bas du Tournaisien, et se terminant au nord dans la région de Ballycastle et Killala (North Co. Mayo), où les premiers calcaires marins que nous avons pu dater appartiennent au *V2a*. (\*)

Pour assimiler le Waulsortien à notre discussion il importe de débiter au Tournaisien supérieur.

**1. Zone à *Polygnathus communis carina***, avec brève migration de Tournayelles et de *Latiendothyra* en Europe centrale (R. CONIL & J. DVORJAK, 1975) et occidentale (E. GROESSENS & R. CONIL, 1973), dans un milieu relativement défavorable aux foraminifères dès la fin du Tournaisien moyen.

#### BELGIQUE — ANGLETERRE

Définie à Yvoir, où elle englobe la partie calcaire du Calcaire d'Yvoir et le « petit-granit » le surmontant (R. CONIL, 1960, termes 10-4), cette zone comprend l'apparition locale de quelques « récifs » waulsortiens (Gendron-Celles, Hastière).

Certains indices fauniques permettent de croire que la brève migration des Tournayelles se situe à Bristol dans la zone *Z2*; elle y serait surmontée par l'encrinite massive  $\gamma$ , comme elle l'est en Belgique par le « petit-granit » de l'Ourthe.

#### IRLANDE

La partie inférieure de la zone à *carina* forme le substratum des premiers « récifs waulsortiens » à Shannon et Loughrea (Brick Lough, tabl. 1). Elle a été repérée dans

(\*) Pour détails des localités voir p. 155

la région de Shannon par R. AUSTIN (1970), tandis qu'une zone avec Tournayelles a été découverte par B. MAMET (1969) et T. MARCHANT (sous presse) dans la région de Dublin.

**2. Zone à *Scaliognathus anchoralis*, comportant l'apparition des *Tetrataxis* et de *Palaeospiroplectammina diversa* en Europe occidentale.**

**BELGIQUE**

L'expansion des formations waulsortiennes survient à ce moment. La recolonisation par les foraminifères ne s'opère que progressivement dans le Waulsortien et les roches stratifiées équivalentes : apparaissent successivement les *Earlandia* et *Archaeosphaera*, les *Endothyra* et enfin la faune à *Palaeospiroplectammina diversa* et *Tetrataxis* du Calcaire de Leffe. Les plus importants récifs waulsortiens paraissent avoir été érodés à la fin de cette dernière zone puisqu'ils sont entourés de calcaires rythmés renfermant d'abondants débris remaniés et en particulier les foraminifères qui la caractérisent.

Divers indices tel que le confinement écologique de certaines régions ou la présence de niveaux évaporitiques (Tournai, G. MORTELMANS, communication personnelle) paraissent confirmer l'existence d'un mouvement régressif à la fin du Tournaisien.

**IRLANDE**

Comme en Belgique, les formations waulsortiennes atteignent à ce moment leur pleine expansion.

La région de Shannon montre les mêmes phénomènes de colonisation par les foraminifères (*Archaeosphaera*, *Earlandia*), débutant déjà à 2 ou 3 mètres au-dessus de la base du Waulsortien.

*Palaeospiroplectammina diversa* et *Tetrataxis* ont été rencontrés au sommet du Waulsortien à Newmarket-on-Fergus.

Une faune pauvre avec *Tetrataxis* a été trouvée dans les calcaires stratifiés surmontant immédiatement le Waulsortien à Gort (Cloon).

Près de Loughrea (Hill 707) *Pal. diversa* et *Tetrataxis* ont été rencontrés dans un complexe récifal (voir A. LEES, 1964, fig. 10); il est intéressant de noter que ces récifs se trouvent près de la base locale du Waulsortien. Sur la même colline, les calcaires stratifiés à cherts, équivalents latéraux de ces récifs, nous ont montré de nombreux *Tetrataxis* d'un type primitif, et une calcisphère fixée (*Tuberitina*?) que nous n'avons rencontrée jusqu'ici que dans le Bassin de Campine (VIa, CONIL & LYS, 1964, pl. VII, fig. 90) et dans le sud de l'Angleterre (couches de passage du Tournaisien au Viséen).

**3. Zone à *Mestognathus beckmanni* et *Gnathodus* (cf.) *homopunctatus*, correspondant sensiblement à l'apparition des Fusulinacées primitives (*Eoparastaffella*), des *Dainella* et des *Valvulinella*.**

D'autres guides, localement utiles, ont été proposés par CONIL & LYS, (1964-1968); on ne les a jamais identifiés avec certitude en Europe occidentale et centrale sous la zone à *Mestognathus beckmanni* : *Pachysphaerina pachysphaerica*, *Girvanella densa*, *Palaeospiroplectammina mellina*.

L'apparition massive des *Brunsia* et des *Spinoendothyra*, connues dans le

Tournaisien de Russie (O. A. LIPINA, 1955), marque également la base du Viséen en Europe occidentale; cette installation tardive a été expliquée par le rétablissement des échanges fauniques avec les bassins orientaux lors de la transgression viséenne.

*Spinotournayella? michoti* est connu dans les faciès transgressifs du Viséen inférieur de la Belgique (Ourthe, CONIL & LYS, 1964; Chokier, MALPICA, 1973) et apparemment dans les mêmes conditions au Danemark (Falster, MICHELSEN, 1971). Selon T. R. MARCHANT (sous presse) ce foraminifère trouverait sa souche (*Spin.? aff. michoti*) dans le Tournaisien supérieur. Ce fait n'a pu être observé jusqu'ici en Belgique, probablement en raison de faciès défavorables à ces tournayellides avant la transgression viséenne (faciès de régression ou récifs waulsortiens). La transgression du VIa semble avoir dispersé plus largement cette espèce ne dépassant pas le VIa à notre connaissance.

#### BELGIQUE-ANGLETERRE

Le mouvement transgressif du Viséen inférieur et ses oscillations laissent des traces importantes dans tous les bassins belges; elles se retrouvent également en Angleterre.

Le bassin de Campine est immergé et une faune renouvelée faite en partie d'éléments migrants succède partout aux assemblages tournaisiens.

Après une apparente érosion au Tournaisien supérieur, les « récifs » waulsortiens poursuivent leur croissance et n'ont montré jusqu'ici aucune trace de discontinuité.

Notons que les récifs waulsortiens des Iles britanniques bien datés à ce jour se situent, au moins dans leur développement maximum, au niveau de la zone *CI*. c'est-à-dire au *Tn3c* supérieur et au *VIa*, comme en Belgique. On n'a identifié en Europe occidentale aucun récif waulsortien ou roche associée postérieurs à la zone à *Rectodiscus*, bien qu'ils soient encore très développés en bien des endroits au *VIa* (sensu CONIL & LYS).

#### PLANCHE I

##### *Tuberitina ?*

(voir CONIL & LYS, 1964, pl. VII, fig. 90, *VIa*)

Fig. 1. *Tn3c ?*, Loughrea Hill 707, « récif » supérieur (bank 4, LEES 1964, fig. 10); éch. 50 prélevé à l'extrémité d'un biseau stratifié sur le flanc ouest de la colline, RC 6789. (7340). × 100.

##### *Eoparastaffella simplex* VDOVENKO, 1953

Fig. 2. *VIa*, Gort (Cloon), éch. 28, RC 6738. (7373). × 75.

##### *Loeblichia (Urbanella)* sp.

Fig. 3. *VIa*, Gort (Cloon), éch. 28, RC 6738. (7372). × 75.

##### *Endothyra* sp.

Fig. 4. *VIa*, Oughterard 1, éch. 64, RC 8227. (8917). × 75.

##### *Endothyra* ex gr. *bowmani* PHIMILPS, 1846

Fig. 5. *VIa*, Oughterard 1, éch. 64, RC 7024. (8884). × 75.

Fig. 6. *VIa*, même échantillon, RC 7023. (8928). × 75.

##### *Spinotournayella ? michoti* (CONIL & LYS), 1964

Fig. 7. *VIa*, Oughterard 1, éch. 64, RC 8227. (8915). × 75.

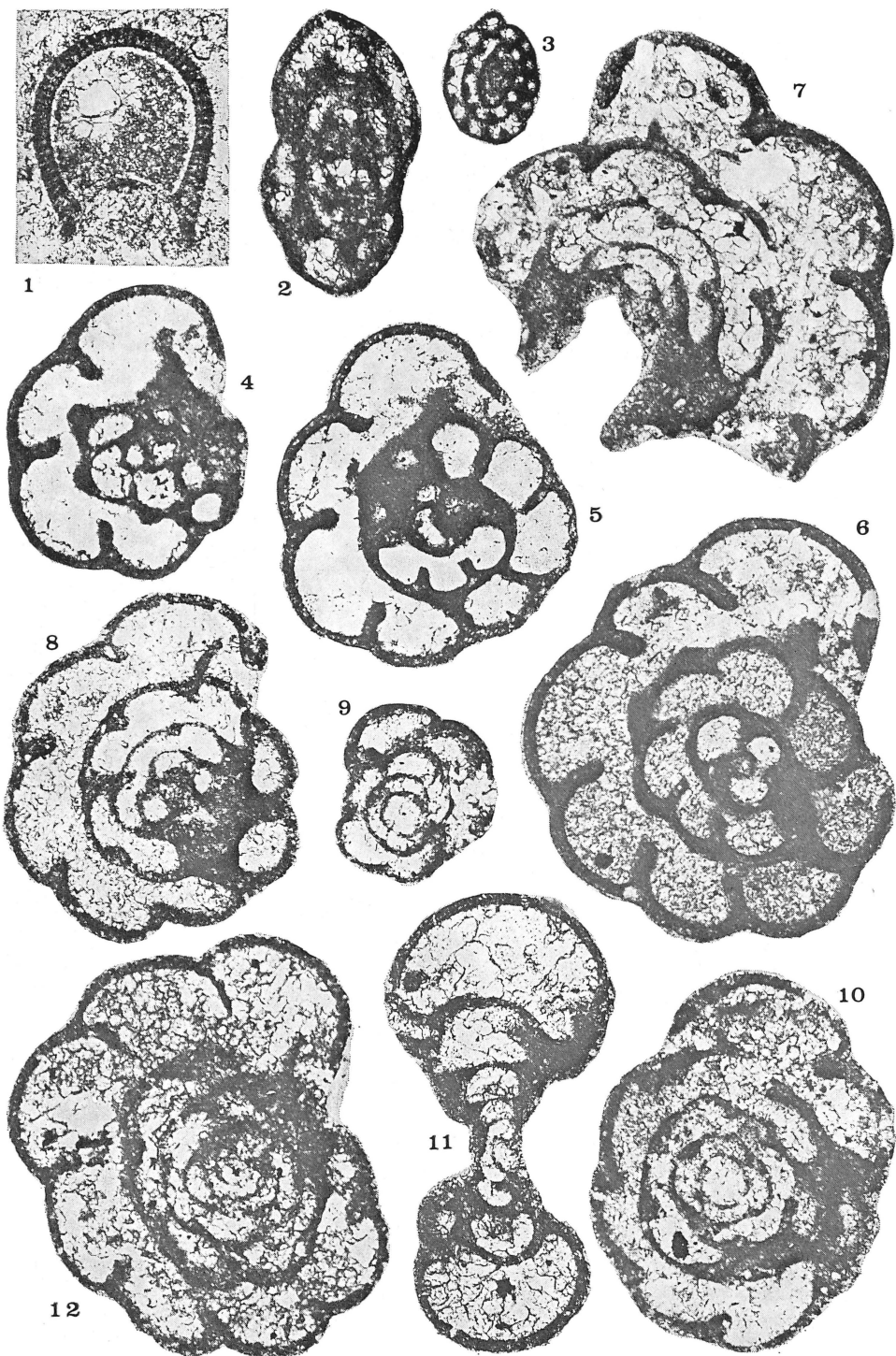
Fig. 8. *VIa*, même échantillon, RC 8226. (8911). × 75.

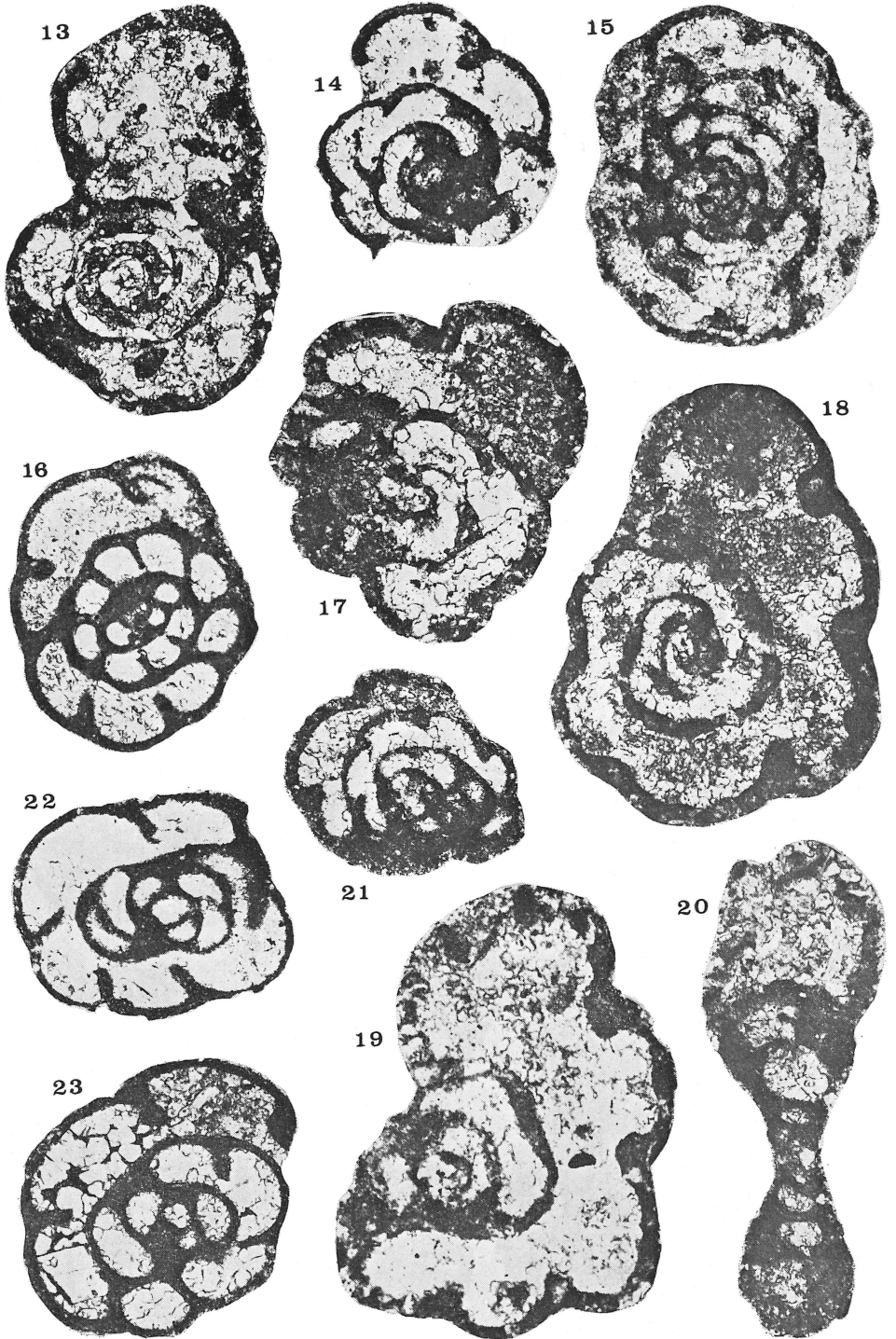
Fig. 9. *VIa*, même échantillon, stade juvénile, RC 6800. (7538). × 75.

Fig. 10. *VIa*, même échantillon, RC 8230. (8919). × 75.

Fig. 11. *VIa*, même échantillon, RC 8225. (8931). × 75.

Fig. 12. *VIa*, Oughterard 1, éch. 65, RC 6801. (7321). × 75.





## IRLANDE

Dans les trois coupes où fut examiné le sommet du Waulsortien, des guides viséens ont été trouvés soit dans les calcaires stratifiés surmontant les « récifs », soit, de façon moins certaine, dans la partie supérieure de l'un de ces récifs. Leur position semble démontrer que le développement maximum des formations waulsortiennes s'y est opéré à la fin du Tournaisien. Ce résultat rejoint les conclusions exprimées en 1970 par R. AUSTIN, CONIL, R. & HUSRI, S.

A Newmarket-on-Fergus, le genre *Valvulinella* apparaît dans des calcaires stratifiés à cherts et très gros crinoïdes surmontant le Waulsortien.

A Gort (Beagh River), le Waulsortien et les roches associées renferment *Tetrataxis*, *Pal. diversa* et *Pachysphaerina pachysphaerica*; il est possible qu'ils atteignent le Viséen inférieur.

A Gort (Cloon), *Eoparastaffella*, *Urbanella* et *Pseudolituotuba gravata* apparaissent au-dessus de quelques dizaines de mètres de calcaires stratifiés à *Tetrataxis* surmontant directement le Waulsortien.

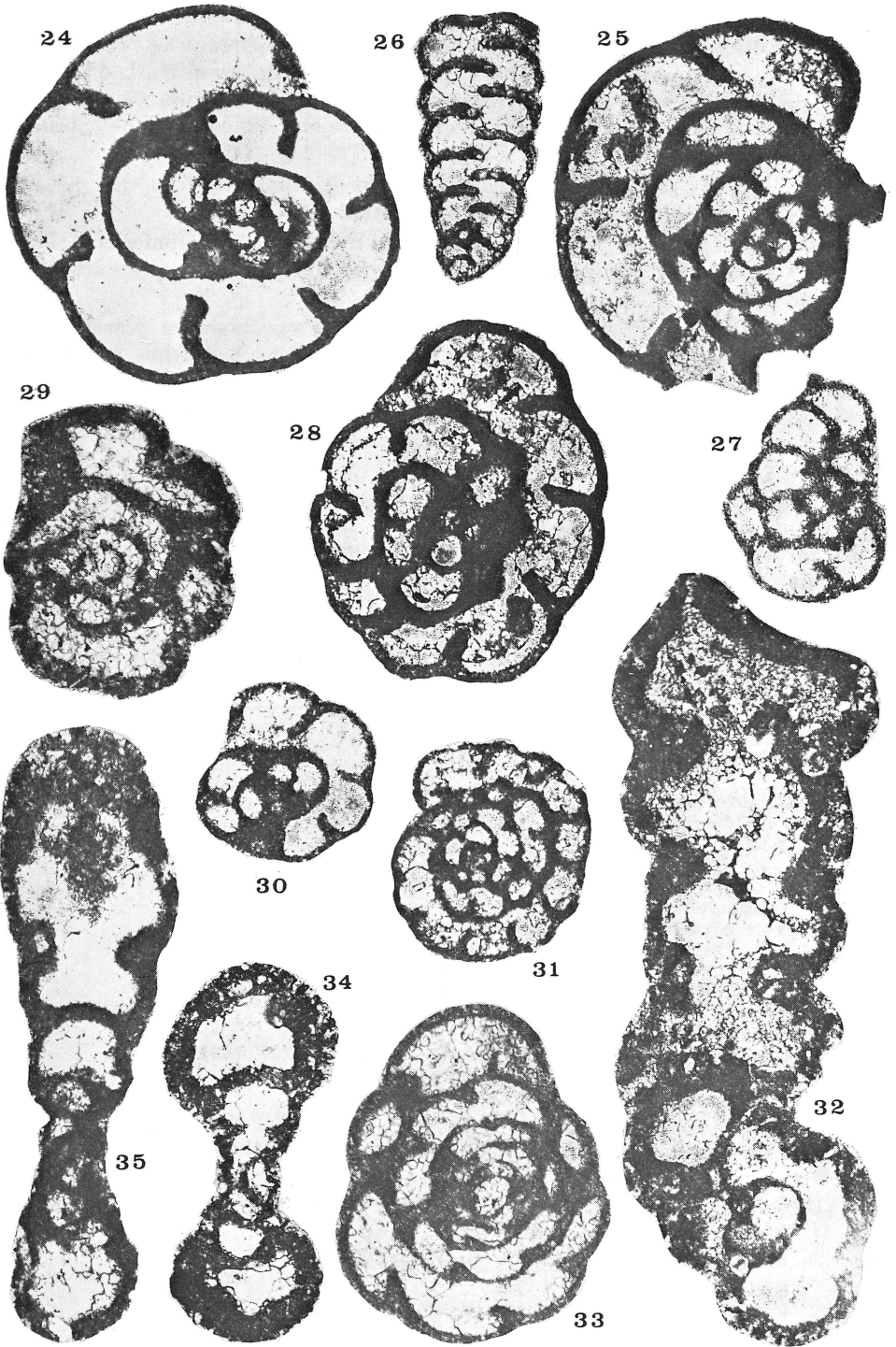
Le degré d'évolution de cette association ainsi que des *Endothyra* la précédant laisse croire que le Viséen commence effectivement plus bas, au sein des calcaires à *Tetrataxis*.

A Oughterard 1 une faune à *Spinotournayella* (?) *michoti* apparaît dans les premiers noyaux de calcaire se formant après la transgression sur le granite. L'installation de la faune viséenne franche suit rapidement et paraît se réaliser en plusieurs étapes de colonisation (Oughterard 1 à 3) (Pls. I, II et III, figs. 4-35).

4. Zone à *Archaediscidae* primitifs, introduite successivement par les *Nudar-chaediscus* et *Glomodiscus*, les *Rectodiscus* et enfin les *Archaediscus* involutes.

## PLANCHE II

- Conilites* sp. 1.  
Fig. 13. *V1a*, Oughterard 1, éch. 64, RC 8226. (8912). × 75.
- cf. *Septatournayella*  
Fig. 14. *V1a*, Oughterard 1, éch. 66, RC 6802. (7319). × 75.
- Tournayellidae  
(voir *Septabrunsiia* sp. 2 MALPICA, 1973).  
Fig. 15. *V1a*, Oughterard 1, éch. 69, RC 6876. (7484). × 75.
- Endothyra* sp.  
Fig. 16. *V1a*, Oughterard 1, éch. 64, RC 8230. (8918). × 75.
- Conilites* sp. 2  
Fig. 17. *V1a*, Oughterard 1, éch. 64, stade initial, RC 8227. (8916). × 75.  
Fig. 18. *V1a*, même échantillon, RC 7024. (8882). × 75.  
Fig. 19. *V1a*, même lame. (8883). × 75.
- Tournayellidae  
Fig. 20. *V1a*, Oughterard 1, éch. 66, RC 6802. (7317). × 75.
- Septabrunsiina* aff. *kingirica* (REITLINGER), 1961.  
Fig. 21. *V1a*, Oughterard 1, éch. 69, RC 6971. (7511). × 75.
- Endothyra* sp.  
Fig. 22. *V1a*, Oughterard 2, éch. 73, RC 7025. (8898). × 75.
- Endothyra* sp.  
Fig. 23. *V1a*, Oughterard 1, éch. 69, RC 6971. (7514). × 75.





## BELGIQUE

Cette zone, est peu perceptible, voire inidentifiable ou absente dans plusieurs régions, en raison de conditions écologiques défavorables, sélectives, ou de lacunes.

L'étude du « lagon » dinantais est instructive et montre après de vastes mouvements de glissements, connus en plusieurs endroits et apparemment synchrones, la disparition des faciès noirs et plaquetés du « lagon » et l'apparition de milieux de vie plus favorables. C'est à ce moment que disparaissent les derniers vestiges d'activité waulsortienne et nous interprétons ce fait comme le résultat d'une transgression ou, en d'autres termes, de la base du cycle 3 de RAMSBOTTOM (1973).

## IRLANDE

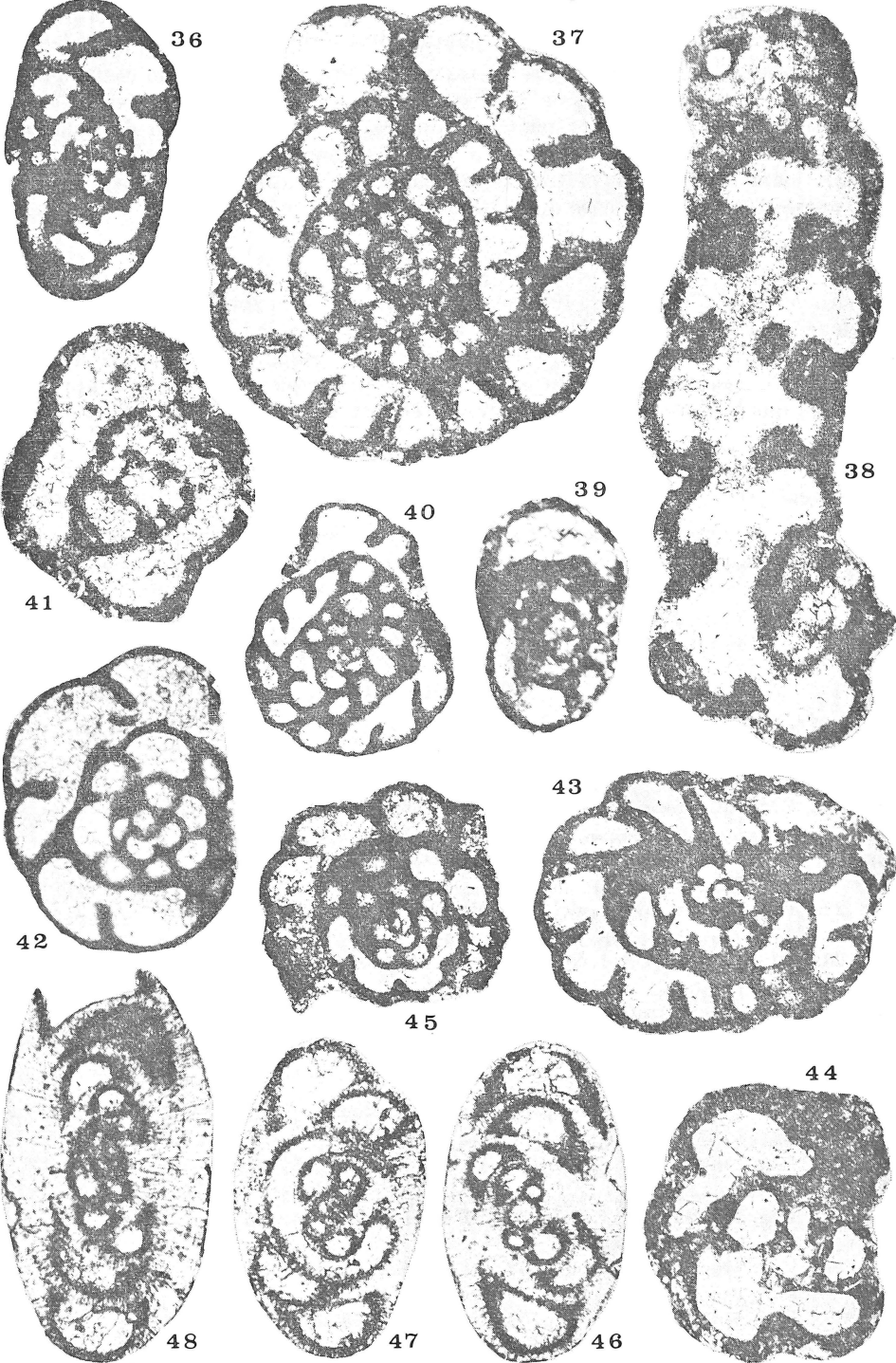
Nous n'avons pu jusqu'ici découvrir la trace de cette zone en Irlande, vraisemblablement pour des raisons écologiques liées aux mouvements transgressifs. En effet, les *Archaeodiscidae* apparaissent tardivement, massivement et à un degré déjà bien évolué après *Koninckopora sahariensis* qui chronologiquement suit leur apparition réelle. Ce fait a été observé à Oughterard 4 et 5 et à North Mayo 1 et 2.

5. Zone à *Koninckopora sahariensis* et *Koninckopora inflata* succédant aux *Koninckopora* primitives du Viséen inférieur dépourvues de couche radiée.

Ces algues, remarquablement dispersées dans le monde, sont d'abord associées à un assemblage primitif d'*Archaeodiscidae* et de *Dainella* hérité du Viséen inférieur; leur coexistence caractérise le *V2a* sensu CONIL & LYS (1964, p. 259).

## PLANCHE III

- Endothyra* sp.  
Fig. 24. *V1a*, Oughterard 1, éch. 69, RC 6968. (7528). × 75.
- Endothyra* sp.  
Fig. 25. *V1a*, Oughterard 1, éch. 69, RC 6969. (7525). × 75.
- Palaeospiroplectammia mellina* (MALAKHOVA), 1956  
Fig. 26. *V1a*, Oughterard 3, éch. 71, RC 6938. (7551). × 75.
- Nouveau genre de *Biseriamminidae*?  
Fig. 27. *V1a*, Oughterard 1, éch. 69, RC 6876. (7486). × 75.
- Endothyra bowmani* PHILLIPS, 1846.  
Fig. 28. *V1a*, Oughterard 1, éch. 69, RC 8386. (9051). × 75.
- Tournayellidae  
Fig. 29. *V1a*, Oughterard 2, éch. 73, RC 7025. (8902). × 75.
- Endothyra nebulosa* MALAKHOVA, 1956.  
Fig. 30. *V1a*, Oughterard 3, éch. 70, RC 6877. (7476). × 75.
- Endothyra recta* LIPINA, 1955  
Fig. 31. *V1a*, Oughterard 2, éch. 73, RC 7025. (8900). × 75.
- Pseudolituotubella hibernica* CONIL & LEES, sp. nov.  
Fig. 32. *V1a*, Oughterard 3, éch. 70, RC 6877. (7475). × 75.
- Spinotournayella* (?) *michoti* (CONIL & LYS), 1964  
Fig. 33. *V1a*, Oughterard 1, éch. 69, RC 6971. (7515). × 75.
- Tournayellidae  
Fig. 34. *V1a*, Oughterard 2, éch. 73, RC 7025. (8901). × 75.
- Forschiella* sp.  
Fig. 35. *V1a*, Oughterard 2, éch. 73, RC 7026. (8895). × 75.



## BELGIQUE-ANGLETERRE

Cette zone est bien représentée en Belgique. Les sédiments de cet âge paraissent achever le nivellement des irrégularités du substratum héritées du Waulsortien; un temps d'arrêt marqué en de nombreux endroits par des micrites et le niveau conglomératique du « banc d'or de Bachant » clôture cette phase transgressive dans les Synclinoriums de Dinant et de Namur.

L'assemblage est également bien caractérisé en Campine, comme en Angleterre; il est particulièrement riche en Angleterre centrale et s'inscrit parfaitement dans le cycle 3 de RAMSBOTTOM.

Remarquons que les rythmes sédimentaires à stromatolites commencent à une vaste échelle dans les couches immédiatement supérieures (V2b de la Belgique, P. MICHOT & *al.*, 1963; sud de l'Angleterre).

## IRLANDE

Cette zone a été identifiée à Oughterard 4 et 5, au-dessus d'un Viséen inférieur bien développé; près de l'extrémité nord-est du Lough Mask sur un substratum (VI?) plus réduit; enfin à North Mayo 1 et 2, à 5-6 m au-dessus du complexe de roches terrigènes sur lequel apparaissent les premiers calcaires marins à coraux et foraminifères.

Il est intéressant de noter que l'excellente association d'Archaeodiscidae du V2a de North Mayo 3 a été découverte dans des formations très peu calcaires, où prédominent schistes et grès (pl. IV, figs. 46-48).

## PLANCHE IV

- Fig. 36. *Dainella* aff. *elegantula* BRAZHN., 1962  
V2a, Oughterard 6, éch. 89, RC 6886. (7864). × 75.
- Fig. 37. *Endothyranopsis* ?  
V2a, Oughterard 4, éch. 79, RC 6978. (7548). × 75.
- Fig. 38. *Pseudolituotubella hibernica* CONIL & LEES, sp. nov.  
V2a, Holotype, Oughterard 4, éch. 79, RC 6811. (7445). × 75.
- Fig. 39. *Eoparastaffella simplex* VDOVENKO, 1953  
V2a, Oughterard 4, éch. 76, RC 697. (7561). × 75.
- Fig. 40. *Dainella* ?  
V2a, Oughterard 6, éch. 85, RC 6983. (7507). × 75.
- Fig. 41. *Pseudolituotubella* ? (pelote initiale)  
VI, Oughterard 4, éch. 74, RC 6817. (7442). × 75.
- Fig. 42. *Endothyra* ex gr. *bowmani* PHILLIPS, 1846  
VI, Oughterard 4, éch. 74, RC 6817. (7440). × 75.
- Fig. 43. *Dainella* sp.  
V2a, Oughterard 6, éch. 85, RC 6983. (7505). × 75.
- Fig. 44. *Pseudolituotubella* (pelote initiale)  
V2a, North Mayo 3, éch. 123, RC 6943. (7588). × 75.
- Fig. 45. *Septabrungsiina* ?  
V2a, North Mayo 2, éch. 120, RC 6834. (7540). × 75.
- Fig. 46. *Archaeodiscus* (Glomodiscus) sp.  
(Enroulement du type *Arch. reditus* CONIL & LYS, 1964)  
V2a, North Mayo 3, éch. 123, RC 8166. (8816). × 140.
- Fig. 47. *Archaeodiscus* (*Archaeodiscus*) *convexus* GROZD. & LEBED., 1954  
V2a, North Mayo 3, éch. 123, RC 8166. (8815). × 140.
- Fig. 48. *Archaeodiscus* (*Archaeodiscus*) sp.  
V2a, North Mayo 3, éch. 123, RC 8165. (8813). × 140.

## II. PALÉONTOLOGIE

**Archaediscus (Glomodiscus) sp.**

(Pl. IV, fig. 46)

Depuis la session de Micropaléontologie tenue à Maredsous en mai 1972 et au cours de laquelle une nouvelle classification des Archaediscidae a été présentée par H. PIRLET & R. CONIL, un travail de MALAKHOVA basé sur une excellente iconographie est sortie de presse (1973). Il en ressort que les Archaediscidae des horizons de Bobrikov et de Toula (partie inférieure) sont identiques à ceux du *V1b-V2a* d'Europe occidentale.

*Glomodiscus* est identique à ce que nous avons considéré comme *Archaediscus* (*Melarchardiscus*).

Nous conservons néanmoins le sous-genre *Rectodiscus* en remplacement de *Permodiscus* auctores. L'espèce type du genre *Uralodiscus* MALAKHOVA, 1973, en particulier l'holotype, semble plutôt appartenir par ses légères oscillations d'enroulement à des formes accidentelles et intermédiaires entre *Archaediscus* et *Rectodiscus* parfaitement planispiralé.

**Pseudolituotubella hibernica sp. nov.**

Pl. III, fig. 32; pl. IV, fig. 38)

?1968. *Haplophragmina loeblichii* C. & L. — CONIL & LYS, pl. IV, fig. 57.

Derivatio nominis : *hibernicus*, d'Irlande

Holotype : RC 6811, pl. IV, fig. 38

Locus typicus : Oughterard 4 (voir localités de prélèvements)

Stratum typicum : *V2a*

*Diagnose*

Test : partie initiale pelotonnée, irrégulière; partie déroulée subcylindrique ou très peu évasée, légèrement irrégulière.

Loges : partie pelotonnée : 4-5; partie déroulée : 4-5

Sutures : bien marquées dans tout le test

Diamètre de la partie pelotonnée : 480-600  $\mu$

Longueur de la partie déroulée : 900-1.000  $\mu$

Diamètre de la partie déroulée : maximum observé : 510  $\mu$

*Description*

La partie pelotonnée fait une nette saillie latérale; les premiers tours de spire sont bas, tandis que leur hauteur s'accroît rapidement au dernier tour où apparaissent déjà de courts septa. Les loges sont bombées et irrégulières; elles ne croissent que lentement en diamètre et en hauteur dans la partie déroulée. Les septa sont trapus ou renflés et des cribles apparaissent dans la partie déroulée. La paroi est microgrenue mais agglutine de nombreux débris calcaires; elle atteint 45 à 70  $\mu$  d'épaisseur et sa partie interne tend à se doubler d'une couche fine, sombre et compacte.

*Rapports et différences*

— Ressemble sous plusieurs aspects à *Haplophragmina? loeblichii* CONIL & LYS,

1968, connue en Belgique au *V2a*; la pelote initiale de *Ps. hibernica* est nettement tournayellide, le test dans son ensemble est un peu plus petit et plus irrégulier et les septa des dernières loges forment des ouvertures plus étroites avec cribles. La paroi présente les mêmes caractères.

— Diffère de *Pseudolituotubella rauserae* (MALAKHOVA), 1956, par des sutures nettes et des loges plus renflées dans la partie enroulée.

— Diffère de *Pseudolituotubella scalaeformis* (CONIL & LYS), 1964, par une paroi plus épaisse, des septa plus développés et des sutures plus profondes dans la partie déroulée. Les loges sont en outre plus renflées et moins serrées dans la partie pelotonnée.

— Diffère des spécimens figurés comme *Haplophragmella separata* (PRONINA), 1963, par MALAKHOVA en 1973 (pl. VIII, fig. 4; pl. VII, fig. 5; pl. VIII, fig. 4) par sa partie déroulée plus étroite et divisée en loges plus renflées avec sutures profondes. Les spécimens figurés par MALAKHOVA diffèrent sensiblement de l'holotype de *Pseudolituotubella separata* PRONINA, 1963 (pl. III, fig. 3), dont la partie pelotonnée est relativement régulière et la partie déroulée divisée en loges serrées (environ 8).

— Diffère de *Pseudolituotubella* aff. *tenuissima* (VDOVENKO) in MICHELSEN 1971 (pl. V, figs. 1-3) par une partie déroulée avec loges renflées et sutures profondes ainsi que par des loges moins nombreuses dans la partie pelotonnée.

#### Répartition stratigraphique

Irlande : *V1a*, *V2a*.

En Belgique, comme dans les Iles britanniques, les grandes *Pseudolituotubella* abondent dans le *V1-V2a* parmi les faunes à *Dainella* et Archaediscidae primitifs; le *V2b* et le *V3* renferment au contraire de nombreuses *Lituotubella* de grande taille.

#### *Septabrunsiina* ? sp.

(Pl. IV, fig. 45)

1964. *Plectogyra bradyi* (MIKH.) var. *submissa* CONIL & LYS — CONIL & LYS, pl. XXV, fig. 496 seulement.

1964. *Plectogyra cuneata* (MALAKHOVA) — CONIL & LYS, pl. XXVII, fig. 540; fig. 539 ?

1973. *Plectogyra* sp. — MALAKHOVA. pl. XIII, fig. 3.

Des *Septabrunsiina* ? à loges nombreuses et régulières, et couches supplémentaires basales faiblement développées coexistent avec *Endothyra recta* LIPINA dans le *V1-V2a* d'Europe occidentale. Leur similitude peut être telle, sous certains aspects, que la confusion est possible dans de mauvaises sections. On peut admettre que ces *Septabrunsiina* ?, développant leurs couches supplémentaires et perdant leurs caractères tournayellides peu marqués ont été à l'origine du groupe *Endothyra recta*.

### III. CONCLUSIONS

1. Le complexe récifal Waulsortien naît et s'épanouit essentiellement en même temps en Belgique et dans l'ouest de l'Irlande, tout au moins dans les régions où ces calcaires prennent leur développement maximum (Waulsort-Hastière; Shannon —

voir A. LEES, 1961, fig. 3; C. MacDERMOT et G. SEVASTOPULO, 1972, fig. 2). Ces « récifs » naissent dans la zone à *carina* et avant la recolonisation complète par foraminifères.

Plus au nord en Irlande (Loughrea), là où les calcaires waulsortiens sont moins continus et beaucoup moins épais, les résultats acquis suggèrent que les récifs ne se sont installés que dans la zone à *anchoralis*. La base du complexe waulsortien serait dès lors diachronique.

En ce qui concerne le sommet du Waulsortien, le parallélisme Belgique-Irlande est moins net. En Belgique, bien que l'extension maximum se localise au *Tn3c*, les calcaires waulsortiens s'élèvent dans le *V1a* et peut-être même dans le *V1b* (Sosoye, Moniat). Nos investigations dans l'ouest de l'Irlande tendent à montrer que le complexe waulsortien s'y est terminé plus tôt, soit juste avant le début du Viséen soit localement tout à la base du *V1a*.

2. A peu près au moment même où le Waulsortien de l'ouest de l'Irlande s'éteignait, la mer envahissait la région d'Oughterard; il s'agit d'une étape importante de la transgression viséenne (MacDERMOT et SEVASTOPULO, 1972, p. 273). On pourrait expliquer cette extinction des « récifs » par l'accroissement de profondeur des eaux accompagnant la transgression. Cette proposition rejoint l'interprétation de MacDERMOT et SEVASTOPULO (*op. cit.*, p. 273 et fig. 3) pour qui les calcaires argileux surmontant la plus grande partie du Waulsortien d'Irlande, appartiennent au « basinal facies ».

Dans les régions de la Belgique où affleure le Waulsortien, la relation entre la transgression et la récession des « récifs » est moins évidente : les « récifs » persistent dans les *V1a* et probablement même jusque dans le *V1b* moyen. Jusqu'à ce jour, ces « récifs » n'ont donné aucune indication nette sur l'influence éventuelle des changements du niveau de la mer, si ce n'est au niveau du problème facies de Leffe et lors de leur extinction définitive.

La transgression du *V1a* et ses diverses oscillations semblent avoir été particulièrement importantes dans les bassins situés au nord de la dorsale Brabant-St. George-Leinster. L'importance de cette transgression a été bien mise en évidence en Angleterre par RAMSBOTTOM (1973, cycle 2).

3. Les sédiments de la transgression suivante (*V1b-V2a*) sont bien développés dans le bassin de Campine, comme en Angleterre centrale (cycle 3 de RAMSBOTTOM, *op. cit.*).

Dans l'ouest d'Irlande, il est possible de retrouver sa trace dans les coupes de Ballycastle, North Mayo, où les premiers calcaires surmontant le complexe terrigène nous ont fournis un assemblage *V2a*.

Il convient de noter que vers l'E-NE dans le Bassin de Sligo, des calcaires se sont développés sensiblement au même niveau et peut-être plus bas (Ballyshannon limestone, HUBBARD, SHERIDAN & OLDROYD, 1965) et que nous ne disposons actuellement d'aucune donnée sur l'âge des sédiments terrigènes inférieurs aux calcaires datés *V2a* dans la région de Ballycastle.

## LOCALITÉS ET PRÉLÈVEMENTS

Les coordonnées utilisées pour le repérage sont celles du « National Grid », imprimées sur les cartes topographiques d'Irlande (échelle 1 : 250.000 et « Half Inch »).

Du sud vers le nord :

## SHANNON

Rochers situés au bord de la mer, dans l'estuaire de la rivière Shannon. R 355599; 9 km à 207° du centre de Newmarket-on-Fergus, Co. Clare.

## NEWMARKET-ON-FERGUS

Rochers apparaissant dans les champs, en bordure de la route et dans une petite carrière abandonnée. R 408679; 1,3 km à 98° du carrefour au centre Newmarket-on-Fergus, Co. Clare.

## GORT (BEAGH RIVER)

Affleurements situés à 40 m au SE du pont sur la Beagh River. M 482005; 3 km E-SE de la ville de Gort, Co. Galway.

## GORT (CLOON)

Affleurements situés sur les versants d'une petite vallée, dans des prés. L'échantillonnage a été effectué entre

- un pointement de calcaire waulsortien, 865 m à 261° de Cloon Bridge, 4 km NE de Gort et
- le haut de la coupe, c'est-à-dire à 80 m au dessus du Waulsortien. M 470044; 960 m à 272° de Cloon Bridge, 4 km NE de Gort, Co. Galway.

## LOUGHREA (HILL 707)

Rochers formant les flancs ouest et nord de la colline 707 (altitude en pieds). M 640114; 5 km à 156° du centre de la ville de Loughrea, Co. Galway.

## LOUGHREA (BRICK LOUGH)

Carrière abandonnée, sur le bord nord de la route L99. M 633142; 3 km à 144° du centre de la ville de Loughrea. Co. Galway.

## OUGHTERARD 1

Affleurements situés dans le lit de la rivière et sur son versant. L'échantillonnage a été effectué dans les 42 m inférieurs des roches carbonatées. M 112426; 1.200 m à 254° du centre de la ville d'Oughterard, Co. Galway.

## OUGHTERARD 2

Roches provenant de l'élargissement de la rivière. Soufre abondant. Surfaces couvertes de *Megachonetes*. M 123428; 320 m à 270° du centre de la ville d'Oughterard, Co. Galway.

## OUGHTERARD 3

Petite excavation située dans un bois. Surfaces couvertes de *Megachonetes*. M 123428; 1.130 m à 225° du centre de la ville d'Oughterard, Co. Galway.

## OUGHTERARD 4

Talus et rochers formant un alignement dans des prairies. M 123428; entre 670 m à 221° et 530 m à 215° du centre de la ville d'Oughterard, Co. Galway.

## OUGHTERARD 5

Rochers en bordure du Lac Corrib, au SE du quai. M 133439; 1½ km NE de la ville d'Oughterard, Co. Galway.

## OUGHTERARD 6

Petite carrière abandonnée. 440 m à 212° du carrefour M 137421, sur la route d'Oughterard à Galway, approximativement à 1,6 km E-SE d'Oughterard, Co. Galway.

## LOUGH MASK

Abrupt rocheux bordant le lac. M 151662; approximativement 4 km W-NW de Ballinrobe, Co. Mayo.

## NORTH MAYO 1

Ravin échancrant la falaise. Glenulra Stream. G 064410; approximativement 5½ km NW de Ballycastle, Co. Mayo.

## NORTH MAYO 2

Rochers formant la côte ouest de Bunatrahir Bay, Stella Maris. G 096402; 3 km N-NW de Ballycastle, Co. Mayo.

## NORTH MAYO 3

Petit abrupt rocheux, essentiellement constitué de roches terrigènes, côte E de Lackan Bay, West Kileummin. G 202376; approximativement 9 km E de Ballycastle, Co. Mayo.

## DÉPÔT DES COLLECTIONS

RC : Collection Raphaël CONIL, Institut de Géologie, Université de Louvain, 1348 Louvain-la-Neuve.

Les numéros indiqués entre parenthèses se rapportent au classement iconographique des fichiers du laboratoire de paléontologie.

## REMERCIEMENTS

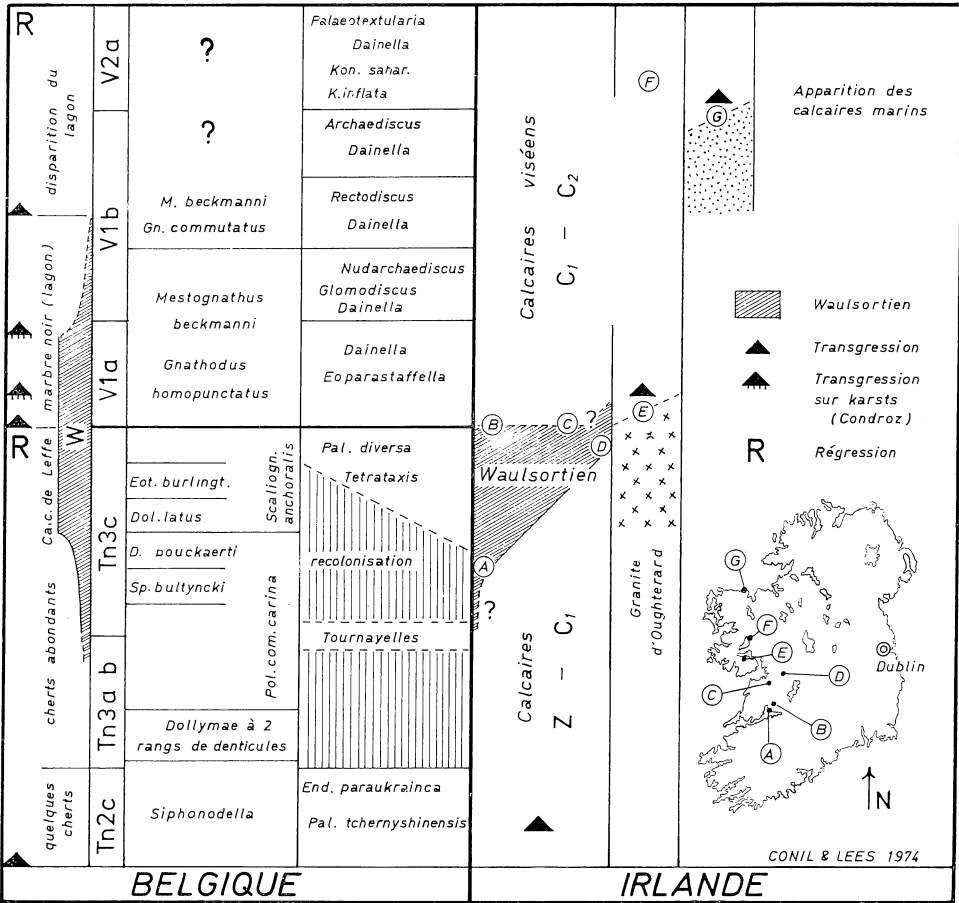
Nous tenons à remercier MM. C. MacDERMOT, G. SEVASTOPULO et W. RAMSBOTTOM dont l'aide nous a permis d'établir cette comparaison.

MM. F. WIERINCKX et Ph. BERTRAND ont réalisé respectivement les préparations et photographies utilisées dans ce travail.



TABLEAU I

Étapes de la transgression dinantienne dans l'Ouest de l'Irlande.  
 Comparaison avec les biozones et les événements sédimentaires des régions types de la Belgique.



- A Shannon
- B Newmarket-on-Fergus
- C Gort (Beagh River; Cloon)
- D Loughrea (Hill 707; Brick Lough)
- E Oughterard (1-6)
- F Lough Mask
- G North Mayo (1-3)

TABLEAU II

Répartition des algues et des foraminifères dans les profils d'Oughterard et de North-Mayo

RAPHAËL CONNIL ET ALAN LEES

Prélèvements :	OUGHTERARD												NORTH-MAYO					
	1			2	3	4			5	6			1	2	3			
	61 61	63 - 66	67 - 68	69	73	70 - 72	74	75 - 78	79	82 - 83	90 - 92	84- 86 88, 89	93	113 - 115	116	117 - 118	119 - 122	123 - 125
Girvanella densa C. & L.											×	×					×	
Girvanella sp.								×										
Koninckopora primitives				×	×			×			×				×	×	×	×
Koninckopora minuta WEYER						cf.												
Koninckopora sahariensis CHANTON								×		×		×	×		×	×	×	×
Koninckopora inflata (de KON.)									cf.	×							cf.	×
Solénoporacées								×	×									
Archaesphaera inaequalis (DERV.)		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Parchysphaerina pachysphaerica (PRON.)	?			×	×		×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×
Palaeocancellus sp.																		
Parathurammina suleimanovi LIP.								×		×						×		



TABLEAU II (suite)

Prélèvements :	OUGHTERARD												NORTH-MAYO					
	1			2	3	4		6	6			1	2	3				
	61 61	63 - 66	67 - 68	69	73	70 - 72	74	75 - 78	79	82 - 83	90 - 92	84- 86 88, 89	93	113 - 115	116	117 118	119 - 122	123 - 125
Endothyra sp.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Endothyra bowmani PHILL.					×													
Endothyra convexa RAUSER									×									
« Spinoendothyra »					×												×	
Endothyra recta LIP.					×													
Globoendothyra sp.											×							
Dainella sp.						?		×		×	×	×					cf.	
Eoparastaffella sp.							×	×	×	×			×					×
Eostaffella sp.									cf.	×	cf.						×	×

## BIBLIOGRAPHIE

- AUSTIN, R. L., CONIL, R. & HUSRI, S., 1970. — Correlation and Age of the Dinantian Rocks North and South of the Shannon, Ireland. *Congr. et Coll. Univ. Liège*, **55**, pp. 179-196.
- CONIL, R., 1960. — Le Tournaisien de la gare d'Yvoir. *Bull. Soc. belge Géol.*, **LXIX**, pp. 277-294.
- CONIL, R., 1963. — Interprétation micropaléontologique de quelques sondages de Campine. *Bull. Soc. belge Géol.*, **LXXII**, pp. 123-137.
- CONIL, R. & 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., 1967. — Problèmes du Viséen inférieur dans le Condroz. *Ann. Soc. géol. Belg.*, **90**, pp. B 413-429.
- CONIL, R. & LYS, M., 1968. — Utilisation stratigraphique des Foraminifères du Dinantien. *Ann. Soc. géol. Belg.*, **91**, pp. 491-557.
- CONIL, R., LIPINA, O. A. & REITLINGER, E. A., 1970. — Foraminifera assemblages and correlation of the Dinant of Belgium and the URSS. *Acad. Sc. URSS, Voprosi Micropal.*, **13**, Moscou, pp. 128-139.
- CONIL, R. & DVORJAK, J., 1975. — The use of foraminifera for the biostratigraphy of the Dinantian in Moravia. *S. Comm. Carb. Praha* 1973.
- GROESSENS, E. & CONIL, R., 1973. — La formation du Bocq à Yvoir — Les foraminifères du Tournaisien supérieur. *Prof. Paper Serv. géol. Belg.*, 1973, 5.
- HUBBARD, W. F., SHERIDAN, D. J. R. & OLDROYD, R. W. L., 1965. — The Lower Carboniferous stratigraphy of some coastal exposures in Co.Sligo, Ireland. *Sc. Proc. R. Dublin Soc.*, ser. A, vol. **2**, n° 12, pp. 189-195.
- LEES, A., 1961. — The Waulsortian « reefs » of Eire : a carbonate mudbank complex of Lower Carboniferous age. *J. Geol.*, **69**, pp. 101-109.
- LEES, A., 1964. — The structure and origin of the Waulsortian (Lower Carboniferous) « reefs » of West-Central Eire. *Phil. Trans. R. Soc. London*, Ser. B., **247**, pp. 483-531.
- LIPINA, O. A., 1955. — Foraminifères de l'étage tournaisien et de la partie supérieure du Dévonien de la région volgo-ouraliennne et du versant occidental de l'Oural moyen. *Trav. Inst. géol. Ac. Sc. URSS*, n° 163, sér. géol., **70**.
- MACDERMOT, C. V. & SEVASTOPULO, G. D., 1972. — Upper Devonian and Lower Carboniferous stratigraphical setting of Irish mineralization. *Geol. Surv. Ireland, Bull.*, **1**, pp. 267-280.
- MALAKHOVA, N. P., 1973. — Sur l'âge et la position stratigraphique de la succession de Goussikhine, dans l'Oural méridional. *Acad. NAUK CCCP, Oural. Nauchn. Centr.*, **82**, pp. 127-185.
- MALPICA, R., 1973. — Étude micropaléontologique du Viséen de Chokier. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, **96**, pp. 219-232.
- MAMET, B., 1969. — Microfaunal zonation of the Lower Carboniferous Rush Slates and Conglomerate (Eire). *Sci. Proc. R. Dublin Soc.* (A), **3**, pp. 237-245.
- MARCHANT, T. R. — Preliminary note on the micropalaeontology of the Dublin Basin, Ireland. *Ann. Soc. géol. Belg.* (sous presse).
- MICHELSEN, O., 1971. — Lower Carboniferous foraminiferal faunas of the boring Ørsløv n° 1, Island of Falster, Denmark. *Geol. Surv. Denm.*, **II**, **98**.
- MICHOT, P., avec la coll. de GERARDS, J., MONTY, Cl. & PIRLET, H., 1963. — Sédimentologie des formations viséennes du Synclitorium de Namur, dans la vallée de la Meuse. *6<sup>e</sup> Congrès Intern. Sédiment. Belg. & Pays-Bas*, Livret-guide Exc. G., 1<sup>re</sup> partie.
- PAPROTH, E., STOPPEL, D. & CONIL, R., 1975. — Révision micropaléontologique des sites dinantiens de Zippenhaus et de Cromford (Allemagne). *Soc. belge Géol.*, vol. Biostr. Micropal. Dinantien, Maredsous 1972.

- PELHATE, A., 1967. — Le Carbonifère inférieur du bassin de Laval (massif armoricain). *Thèse Fac. Sc. Univ. Rennes, C*, 70/28.
- PIRLET, H., 1967. — Mouvements épeirogénique dévono-carbonifères dans la région de Visé; la carrière de « La Folie » à Bombaye. *Ann. Soc. géol. Belg.*, **90**, pp. 103-118.
- PIRLET, H., 1967. — Mouvements épeirogéniques au sein du Viséen inférieur V1 dans la partie centrale du synclinorium de Namur. *Ann. Soc. géol. Belg.*, **90**, pp. 255-260.
- RAMSBOTTOM, W. H. C., 1973. — Transgressions and regressions in the Dinantian: a new synthesis of British Dinantian stratigraphy. *Proc. Yorks. Geol. Soc.*, **39**, pp. 567-607.