**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

**Band:** 30 (1977)

Heft: 1

**Artikel:** Nouvelles données sur la palynostratigraphie des flyschs des Préalpes

externes (Suisse)

**Autor:** Jan du Chene, R.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-739810

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

## Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF: 21.11.2025** 

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

# NOUVELLES DONNÉES SUR LA PALYNOSTRATIGRAPHIE DES FLYSCHS DES PRÉALPES EXTERNES (SUISSE)

PAR

#### R. JAN DU CHENE

Dept. of Geology, University of Ife, Ile-Ife, Nigeria

#### RÉSUMÉ

Le regroupement de résultats déjà acquis et l'étude de nouvelles coupes permettent de préciser la palynostratigraphie des flyschs des Préalpes externes entre le Maastrichtien et le Lutétien.

#### ABSTRACT

New studies of section of flyschs of "Préalpes externes" permit to precise, with results already published, the palynostratigraphy of this serie between the Upper Maastrichtian and the Lutetian.

#### 1. INTRODUCTION

La palynostratigraphie des flyschs des Préalpes externes de Suisse romande et de Haute-Savoie (France) a déjà été l'objet de plusieurs publications.

Nous citerons pour mémoire, les travaux de Jan du Chêne, Gorin et van Stuij-venberg (1975) sur les Grès paléogènes des Voirons, Haute-Savoie et de van Stuij-venberg, Morel et Jan du Chêne (1976) sur le Crétacé supérieur et le Paléogène de la région des Fayaux, Suisse romande. Quelques nouvelles espèces de Dinophyceae ont été décrites dans ces flyschs par Jan du Chêne et Chateauneuf (1975). Enfin, des Scolécodontes y ont été découverts (Jan du Chêne et Gorin, 1974; Jan du Chêne, 1975).

Aucun travail palynostratigraphique n'a encore été publié sur les équivalents latéraux de ces séries dans les régions des Flyschs du Gurnigel (Préalpes bernoises et

fribourgeoises) et des flyschs du Schlieren (Suisse centrale). L'étude palynologique des flyschs du Schlieren est en cours.

Afin de permettre des comparaisons stratigraphiques entre les Grès des Voirons, les flyschs du Schlieren et du Gurnigel, cette note présente les résultats palynologiques obtenus sur des échantillons de cette dernière série. D'autre part, elle reprend en détails les résultats obtenus dans la région des Fayaux (VAN STUIJVENBERG, MOREL et JAN DU CHÊNE, 1976).

# 2. ÉTUDE PALYNOSTRATIGRAPHIQUE

## a) La coupe de la route Riffenmatt-Ottenleuebad

En 1968, Hekel publiait une étude du nannoplancton calcaire de la coupe de la route Riffenmatt-Ottenleuebad (p. 502, fig. 2). Les échantillons palynologiques proviennent des mêmes niveaux que ceux de Hekel. La zonation standard de Martini (1971) a été appliquée aux résultats obtenus par Hekel.

a1) RJC 1368, Maastrichtien, niveaux 2 à 4 de HEKEL (1968).

Cet échantillon présente une association typique du Crétacé supérieur avec Ceratiopsis diebeli, Australiella cooksonni, de nombreux pollen du groupe des Normapolles et Araucariacites sp. On remarque l'absence de Deflandrea cretacea abondante dans d'autres échantillons maastrichtiens de la même série.

Les microfossiles organiques présents dans ces niveaux sont:

Ceratiopsis diebeli
Deflandrea striata
Australiella cooksonni
Paleoperidinium basilium
Svalbardella australis
Lejeunia kozlowskii

Areoligera senonensis Baltisphaeridium sp. Araucariacidites sp. Pollen disaccates Normapolles Spores.

Hystrichosphaeridium tubiferum

a2) RJC 1369, Dano-Montien, niveau 6 de HEKEL (1968), NP 1 à 4 de MARTINI (1971).

Le Dano-Montien de cette coupe, comme celui des Fayaux d'ailleurs, se distingue du Crétacé supérieur par l'absence de *Ceratiopsis diebeli* et d'*Australiella cooksonni* et par l'abondance de *Paleoperidinium basilium* et des *Areoligeraceae*. On remarque également l'absence de *Deflandrea striata* dans ce niveau qui comprend:

Areoligera coronata
Cyclonephelium exuberans
Paleoperidinium basilium

Achomosphaera alcicornu Achomosphaera reticulata Normapolles a3) RJC 1371, Ilerdien inférieur, Niveau 8 de HEKEL (1968), zone à *Discoaster multiradiatus*, NP 9 de MARTINI (1971).

Cet échantillon est caractérisé par la présence de Wetzeliella homomorpha, W. homomorpha quinquelata, W. hyperacantha. On y trouve également Deflandrea speciosa. Par contre, Deflandrea phosphoritica et D. cornumammillata sont absentes. Ces microfossiles situent cet échantillon à la base de l'association à Wetzeliella homomorpha définie dans les Grès des Voirons (JAN DU CHÊNE, GORIN et VAN STUIJ-VENBERG, 1975). Ce niveau comprend:

Wetzeliella homomorpha

W. homomorpha quinquelata

W. hyperacantha

Deflandrea speciosa

Spiniferites ramosus ramosus

S. cornutus

Adnatosphaeridium multispinosus

A. vittatum

Areoligera coronata

Cordosphaeridium sp.

Pollen disaccates

Plicapollis pseudoexcelsus

Triatriopollenites roboratus

Cicatricosisporites dorogensis

Cet échantillon est remarquable par la fréquence des Scolécodontes, en particulier Anisocerasites weidmanni.

a4) RJC 1372, Ilerdien, niveau 10-11 de HEKEL (1968), zone à Marthasterites contortus, NP 10 (base) de MARTINI (1971).

Wetzeliella homomorpha, W. homomorpha quinquelata, W. hyperacantha et W. parva sont fréquentes dans ces niveaux. Aucune espèce de Deflandrea n'y a été rencontrée. Cet échantillon se situe également dans l'association à W. homomorpha. Les microfossiles organiques suivants y ont été déterminés:

Wetzeliella homomorpha

W. homomorpha quinquelata

W. hyperacantha

W. parva

Achomosphaera alcicornu

Adnatosphaeridium multispinosum

Hystrichokolpoma sp.

Pollen disaccates

Inaperturopollenites sp.

Interpollis supplingensis

Plicapollis pseudoexcelsus

Triatriopollenites platycaryoides

a5) RJC 1374, Ilerdien-Ypresien, niveau 14 de HEKEL (1968), zone à *Discoaster binodosus*, NP 11 de MARTINI (1971).

L'abondance de Areoligera senonensis, la présence de Wetzeliella homomorpha, W. homomorpha quinquelata, W. parva et W. cf. tenuivirgula, l'absence de W. coleothrypta caractérisent cet échantillon et le situent dans le sommet de l'association à W. homomorpha des Grès des Voirons.

W. cf. tenuivirgula ne présente pas la forme caractéristique de l'espèce avec ses cornes relativement fines et détachées. Les cornes antapicales sont courtes et larges, presque de même longueur. Les processus sont moins longs et leurs attaches distales moins fines que celle de W. tenuivirgula. La forme générale du périphragme rappelle

W. articulata ou W. similis. W. articulata n'a pas été rencontrée dans les flyschs des Préalpes avant le Lutétien. Cette espèce est cependant présente plus tôt dans d'autres bassins européens. On serait tenté de reconnaître en W. cf. tenuivirgula une forme de transition entre W. articulata et W. tenuivirgula d'autant plus que W. tenuivirgula est présente dans les niveaux immédiatement supérieurs.

Les espèces associées à W. cf. tenuivirgula sont:

Areoligera senonensis

Wetzeliella homomorpha

W. homomorpha quinquelata

W. parva

Cyclonephelium exuberans

Adnatosphaeridium multispinosum

A. vittatum

A. patulum

Hystrichosphaeridium tubiferum

Oligosphaeridium sp. Pollen disaccates

Triatriopollenites platycaryoides

Polypodiaceae

a6) RJC 1375, Ilerdien-Yprésien, niveau 15 de HEKEL (1968), zone à *Discoaster binodosus*, NP 11 de MARTINI (1971).

Areoligera senonensis est toujours abondante dans cet échantillon accompagnée de Wetzeliella homomorpha, W. homomorpha quinquelata et W. tenuivirgula. Les autres microfossiles organiques sont:

Achomosphaera alcicornu

A. ramulifera

Adnatosphaeridium multispinosum

A. vittatum

Cordosphaeridium microtriaina

C. fibrospinosum

Hystrichosphaeridium tubiferum

H. tubiferum brevispinum

Spiniferites ramosus membranaceus

S. cornutus

Thalassiphora palagica

Hystrichokolpoma eisenacki

Oligosphaeridium sp.

et un spécimen de Wetzeliella transition W. homomorpha quinquelata-W. horrida (voir RJC 1376). W. tenuivirgula correspond, dans ce niveau, à la forme décrite par WILLIAMS et DOWNIE (1968).

Cet assemblage se situe dans la zone NP 11 de MARTINI (1971) et se place au sommet de l'association à W. homomorpha définie dans les Voirons.

a7) RJC 1376, Cuisien, niveau 16 de HEKEL (1968), zone à Discoaster lodoensis, NP 13 de MARTINI (1971).

Les nannofossiles calcaires de ce niveau le situent dans la zone à *Discoaster lodoensis* (Martini, 1971) dont la partie inférieure caractérise le sommet de l'Yprésien (Moorkens et Cepek, 1974).

Cet échantillon présente une riche association de Wetzeliella comprenant W. homomorpha, W. homomorpha quinquelata, W. coleothrypta, W. symmetrica, W. tenuivirgula et W. horrida. Cette dernière espèce a été récemment décrite par Jan du Chêne et Chateauneuf (1975) et l'holotype provient de ce niveau.

On trouve dans cet échantillon toutes les formes de transition entre *W. homo-morpha quinquelata* et *W. horrida*. Cette évolution se manifeste par l'élargissement et l'allongement des cornes, l'allongement et l'accroissement du nombre des processus et l'affirmation du contour du corps central. Ces caractères évolutifs s'observent déjà dans l'échantillon RJC 1375 chez certaines *W. homomorpha quinquelata*.

W. horrida n'est pas connue dans les coupes des Voirons où la zone NP 13 n'a pas été mise en évidence. Il semble que l'apparition de cette espèce doit se situer dans la zone à Discoaster lodoensis.

Les autres microfossiles organiques de ce niveau sont:

Deflandrea phosphoritica

Cordosphaeridium microtriaina

C. gracilis

C. filosum

Adnatosphaeridium patulum

A. multispinosum

Cyclonephelium exuberans

C. pastielsi

Hystrichosphaeridium tubiferum

Oligosphaeridium sp.

? Hystrichosphaeropsis sp.

## b) La coupe Höllbach-Schwyberg

Cette coupe se situe dans la vallée du Höllbach, au sud du village de Plasseb (Fribourg, Suisse).

Les nannofossiles calcaires de cette coupe ont été étudiés par KAPELLOS (1973, pp. 20-21). Nous avons échantillonné entre les points 21 et 26 de cet auteur (1973, fig. 3) qui correspondent aux zones NP 14 et NP 15 de MARTINI (1971). Ces prélèvements ont été faits pour étudier les zones et le passage NP 14-NP 15.

Dans les Voirons, les zones NP 13 et NP 14 ne sont pas reconnues. La zone NP 15 est caractérisée par l'association à *Wetzeliella articulata* dont on ne connait pas la base stratigraphique. Cette espèce n'a pas été rencontrée dans les niveaux NP 9 à NP 13 de la coupe Riffenmatt-Ottenleuenbad, alors qu'elle est connue bien avant dans d'autres bassins européens. Son apparition dans les flyschs des Préalpes externes peut être précisée dans ces niveaux du Höllbach-Schwyberg.

Les équivalences entre les niveaux de KAPELLOS (1973) et nos échantillons sont les suivantes:

Kapellos (1973, fig. 3)	Zone nannoplancton calcaire	Echantillon RJC				
21-25	NP 14	RJC 1381-1382-1383				
26 et suivant le long de la route	NP 15	RJC 1384-1385				

bl) RJC 1381 à 1383, zone à *Discoaster sublodoensis* (partie supérieure), NP 14 (MARTINI, 1971).

Ces niveaux qui se situent dans la moitié supérieure de la zone NP 14 ont révélé une riche association de Wetzeliella comprenant: W. articulata, W. similis, W. tabulata, W. symmetrica, W. homomorpha, W. echinosuturata et W. horrida. On trouve également Deflandrea cornumammillata et D. eocenica. Les autres microfossiles organiques présents sont:

## Dinophyceae

Spiniferites ramosus ramosus

S. ramosus multibrevis

S. cornutus

Achomosphaera sp.

Hystrichosphaeridium tubiferum

H. tubiferum brevispinum

Thalassiphora pelagica

Adnatosphaeridium multispinosum

Cordosphaeridium gracilis

C. fibrospinosum

C. microtriaina

Cyclonephelium pastielsi

C. exuberans

Areoligera coronata

Gonyaulacysta sp.

#### **Scolécodontes**

Anisocerasites weidmanni

Staurocephalites broennimanni

S. taugourdeausi

Paragnatithes voironensis

Nereidavus sp.

## Pollen et spores

Inaperturopollenites sp.

Pollen disaccates

Cicatricosisporites dorogensis

Polypodiaceae

Leiotriletes adriennis

### Remaniements

Odontochitina sp.

Gonyaulacysta jurassica

b2) RJC 1384-1385, zone à *Nannotetrinna fulgens* (partie inférieure), NP 15 (MAR-TINI, 1971).

Ces échantillons ont révélé une microflore moins variée que ceux de la zone NP 14. La majorité des microfossiles organiques appartiennent au genre Wetzeliella: W. articulata, W. similis, W. clathrata, W. echinosuturata, W. symmetrica, W. homomorpha. On trouve aussi Oligosphaeridium sp., Deflandrea phosphoritica, Thalassiphora pelagica, Hystrichosphaeridium cylindratum et Cordosphaeridium gracilis.

## REMARQUE

La présence dans ces niveaux de *W. articulata* permet de préciser la base de l'association à *W. articulata* définie dans les Voirons. Elle se situe dans un intervalle comprenant la partie supérieure de la zone NP 13 et la partie inférieure de la zone NP 14.

D'autre part, on trouve dans ces niveaux W. echinosuturata, décrite par WILSON (1967) dans l'Eocène de Nouvelle-Zélande. Cette espèce a ensuite été retrouvée par

HASKELL et WILSON (1975) dans les sondages du Deep Sea Drilling Project, Leg 29, où elle caractérise l'Eocène moyen entre la Tasmanie et la Nouvelle-Zélande et par HABIB (1972) dans les sondages du même projet, Leg 11, où elle caractérise l'Eocène dans l'Atlantique Nord. Enfin, *W. echinosuturata* est présente dans le Priabonien de la coupe de la Dranse (JAN DU CHÊNE, GORIN et VAN STUIJVENBERG, 1975, p. 65, fig. 12).

Cette espèce, rarement signalée, apparaît dans le niveau RJC 1383, au sommet de la zone NP 14. Ces niveaux peuvent probablement être attribués à l'Eocène moyen, ce qui correspondrait bien avec les âges donnés par HASKELL et WILSON (1975).

## c) La région des Fayaux, pres de Montreux, Suisse romande

La palynologie des flyschs préalpins de la région des Fayaux a été publiée sommairement dans l'étude micropaléontologique et sédimentologique de VAN STUIJ-VENBERG, MOREL et JAN DU CHÊNE (1976). Il est cependant intéressant de noter que c'est l'étude des Dinophyceae de la « Carrière inférieure 1 et de la carrière 2 » qui, la première, démontra l'âge paléocène et non pas lutétien de ces niveaux (VAN STUIJ-VENBERG, MOREL et JAN DU CHÊNE, 1976, p. 314-315). La controverse qui suivit l'énoncé oral de ces résultats en a retardé la publication de près de deux ans. La datation absolue effectuée sur la glauconie n'a pas permis de confirmer ce résultat. Au contraire, l'âge obtenu caractérisait le Lutétien (*idem*, p. 316-317). La récente découverte de nannofossiles calcaires permettait finalement de confirmer la datation relative obtenue par les Dinophyceae. L'intérêt de l'étude palynologique détaillée de cette région est évidente puisque les diverses associations de Dinophyceae trouvées dans les Voirons y sont présentes et peuvent être corrélées avec les nannofossiles calcaires.

Les échantillons étudiés dans la région des Fayaux sont répartis dans deux coupes:

La première coupe comprend les carrières inférieures 1 et 2 et un affleurement isolé le long de la route de l'Alliaz, environ 50 m à l'E du Ruisseau des Fayaux (à l'E du \* de la figure 2, VAN STUIJVENBERG, MOREL et JAN DU CHÊNE, 1976).

La deuxième coupe est constituée par une succession d'affleurements isolés le long de la route entre les villages des Fayaux et d'Ondallaz (*idem*, fig. 2).

## c1) Résultats palynologiques de la première coupe.

Trois associations ont pu être déterminées dans cette coupe. A la base, on trouve l'association à Deflandrea striata, définie dans la carrière inférieure 1 (VAN STUIJVENBERG, MOREL et JAN DU CHÊNE, 1976).

Cette association est caractérisée par l'abondance de *Paleoperidinium basilium*, *Deflandrea striata*, *Cordosphaeridium inodes* et des *Areoligeraceae*. Elle est comparable à celle obtenue par DRUGG (1967) dans le Danien de Californie. De plus, certaines formes sont présentes dans le Danien type (Morgenroth, 1968). On remarque cependant l'absence de *Danea mirabilis*. La liste des microfossiles organiques déterminés dans ces niveaux inférieurs de la coupe 1 est donnée dans van Stuijvenberg, Morel et Jan du Chêne (1976). L'extrême base de la carrière inférieure 1 se situe dans la partie supérieure du Danien (NP 4 de Martini, 1971) et la plus grande partie de la carrière dans la base du Thanétien (NP 5).

L'association à Deflandrea speciosa n'a été reconnue que dans la carrière inférieure 2. Elle présente les mêmes caractéristiques micropaléontologiques et la même position stratigraphique par rapport aux nannofossiles calcaires que dans les Voirons. Cette association caractérise le Thanétien. Les Areoligeraceae y sont abondantes. Deflandrea striata est accompagnée de D. speciosa et D. oebisfeldensis. Paleoperidinium basilium est absent, les Wetzeliella ne sont pas encore apparues.

L'association à Wetzeliella homomorpha a été retrouvée dans l'échantillon isolé prélevé le long de la route, environ 50 m à l'E du Ruisseau des Fayaux. Wetzeliella homomorpha et W. hyperacantha sont présentes. Deflandrea speciosa, D. striata et D. oebisfeldensis sont absentes. Ce niveau correspond aux zones de nannoplancton calcaire NP 9 ou NP 10 (MARTINI, 1971).

## c2) Résultats palynologiques de la deuxième coupe.

Les microfossiles organiques de cette coupe sont caractéristiques du Paléocène: abondance d'Areoligeraceae, de Cordosphaeridium, absence de Wetzeliella. On peut distinguer dans cette coupe les associations à Deflandrea striata et à D. speciosa. L'association à D. striata se retrouve dans une série d'affleurements à environ 150 m de la sortie du village des Fayaux sur la route d'Ondallaz. Paleoperidinium basilium et D. striata y sont rares. Il est probable que ces niveaux se situent déjà dans le sommet de l'association à D. striata soit dans la base du Thanétien.

Les microfossiles organiques présents dans ces niveaux sont:

Paleoperidinium basilium
Deflandrea striata
Spiniferites ramosus membranaceus
S. ramosus ramosus
Areoligera coronata
A. senonensis

Achomosphaera alcicornu
Cyclonephelium exuberans
C. pastielsi
Gonyaulacysta wetzeli
Veryhiachium hyalodermum
Cordosphaeridium inodes

Plus haut, le long de la même route, en affleurements discontinus et jusque dans la carrière supérieure, on retrouve l'association à *Deflandrea speciosa*. La microflore est beaucoup plus variée avec:

Deflandrea speciosa
D. oebisfeldensis

D. denticulata

D. striata

Areoligera coronata Areoligera senonensis

Achomosphaera alcicornu

A. sagena

Thalassiphora pelagica

Adnatosphaeridium multispinosum

A. vittatum

Cordosphaeridium inodes

Cordosphaeridium gracilis

Cordosphaeridium fibrospinosum

Cordosphaeridium sp.

Spiniferites ramosus ramosus

S. ramosus granosus

S. ramosus multibrevis

S. ramosus membranaceus

S. cornutus

Pollen disaccates

Plicapollis pseudoexcelsus

## 3. CONCLUSIONS PALYNOSTRATIGRAPHIQUES

Les associations des affleurements des Fayaux et de la base de la route Riffenmatt-Ottenleuebad permettent de différencier le Maastrichtien à *Ceratiopsis diebeli* du Dano-Montien à *Deflandrea striata*. La limite de ces associations reste à préciser. Il est probable que l'étude en cours des flyschs du Schlieren permettra de situer cette limite et peut-être de préciser la palynostratigraphie de ces étages (fig. 1).

L'étude des coupes des Fayaux a néanmoins permis de situer la limite des associations à D. striata et à D. speciosa à la base du Thanétien.

D'une façon générale, le Paléocène peut être caractérisé par l'abondance des Areoligeraceae. Sa base par D. striata et Paleoperidinium basilium et son sommet par D. speciosa et D. oebisfeldensis.

Dès le sommet du Thanétien, c'est le genre Wetzeliella qui donne les plus intéressantes associations palynostratigraphiques. A la base de l'Ilerdien-Yprésien apparaissent W. homomorpha, W. homomorpha quinquelata, W. parva et W. hyperacantha, espèces morphologiquement simples. Dans les mêmes niveaux, on trouve Deflandrea cornumammilata. Dans le sommet de l'Ilerdien (NP 11 de Martini, 1971), mais en dessous de la base de l'association W. coleothrypta, on trouve W. tenuivirgula. Plus haut, dans la zone NP 13 apparaît W. horrida, puis W. articulata, enfin dans la zone NP 14, W. echinosuturata. W. perforata définit avec Areosphaeridium diktyoplokus et A. arcuatum l'association priabonienne à Areosphaerididium diktyoplokus. W. perforata avait pourtant déjà été déterminée dans la zone NP 16 de la coupe de la route Bons-Saxel dans les Voirons (Jan du Chêne, Gorin et van Stuijvenberg, 1975, p. 59, fig. 7). Depuis cette espèce a été retrouvée de façon abondante dans des marnes situées au-dessus des Conglomérats du Vouan (idem, p. 69, fig. 15) près du village de Saxel et correspondant à la zone NP 18 de Martini (résultats non publiés, Jan du Chêne et van Stuijvenberg).

L'holotype de l'espèce a d'ailleurs été décrit dans ces niveaux (JAN DU CHÊNE et CHATEAUNEUF, 1975, p. 30 et fig. 1a, pt. B).

Il est fort probable qu'une association à *W. perforata* puisse être définie prochainement dans les niveaux lutétiens supérieurs ou priaboniens inférieurs de cette série.

CRET.		PALEOCE NE E O C E N E												EPOQUES							
MAAS.	DAN	/	/ ONTI	EN	TH.	ANE	TIEN	1	ILE	ILERDIEN LUTETIEN PRIABONIEN										EN	ETAGES (JAN DU CHENE et al., 1975)
MAAS.	DAN	10/	, IONT	IEN	ТН	ANE	N	ILE	? RDIE		CU		LUTETIEN BA				-	PRIABON		ETAGES *	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ZONATION STANDARD DE MARTINI (1971)
Geratiopsis diebeli		striata	Deflandrea			speciosa	•	Deflandrea		Wetzeliella		coleothrypta	Wetzeliella	\	articulata	Wetzelielle	•	diktyoplokus	Areosphaeridium		ASSOCIATIONS PALYNOLOGIQUES
	Paleoperidinium	νde	Abondance		,	d'Areoligeraœae	Abondance				_ W. tenuivirgula _		W. horrida	– W echinosuturata –		1	W. perforata				HORIZONS PALYNOLO GIQUES
		1			2			6.7.8	3		9 110	11 -		12-		13	- 14				1 Ceratiopsis diebeli 2 Paleoperidinium basilium 3 Deflandrea striata 4 Deflandrea speciosa 5 Deflandrea oebisfeldensis 6 Wetzeliella homomorpha 7 Wetzeliella hyperacantha 8 Deflandrea cornumammillata 9 Wetzeliella tenuivirgula 10 Wetzeliella torrida 11 Wetzeliella horrida 12 Wetzeliella perforata 13 Wetzeliella perforata 14 Areosphaeridium diktyoptokus

Fig. 1. — Répartition stratigraphique des espèces guides entre le Maastrichtien supérieur et le Priabonien

(Etages \*: Le diagramme montre les divergences existant entre les auteurs dans les domaines nordiques, par exemple le Bassin de Paris (colonne de gauche) et le domaine mésogéen (colonne de droite).

Dans les bassins nordiques, les termes de passage du Thanétien à l'Yprésien sont incomplets de même que ceux de l'Yprésien au Lutétien. CAVELIER et POMEROL (1976) ont démontré la superposition du Lutétien, Bartonien et Priabonien.

Dans les domaines mésogéen où les séries sont souvent plus continues, KAPELLOS (1973) et PROTO DECIMA et al. (1975) placent la limite Cuisien-Lutétien à l'extrême base de NP 15. Pour PROTO DECIMA et al. (1975), la limite Eocène moyen-Eocène supérieur correspond à l'extrême sommet de NP 18.

La poursuite des études dans les flyschs permettra sans aucun doute de préciser la palynostratigraphie de ces séries au moins entre le Maastrichtien et le Priabonien supérieur.

Remerciements: nous remercions vivement M. J. VAN STUIJVENBERG (Institut de Géologie de l'Université de Fribourg) de nous avoir conduit sur son terrain ainsi que pour ses données et conseils concernant les nannofossiles calcaires.

#### **BIBLIOGRAPHIE**

- CAVELIER, C. et C. POMEROL. (1976). Les rapports entre le Bartonien et le Priabonien. Incidence sur la position de la limite Eocène moyen-Eocène supérieur. C. R. somm. Soc. Géol. France., 1976, fasc. 2, pp. 49-51.
- DAVEY, R. J., C. DOWNIE, W. A. S. SARJEANT and G. L. WILLIAMS. (1966). Studies on Mesozoic and Cainozoic dinoflagellate cysts. Bull. of British Museum (Nat. Hist.), Suppl. 3, Geology.
- DRUGG, W. (1967). Palynology of the Upper Moreno Formation (Late Cretaceous-Paleocene) Escarpado Canyon, California. *Palaeontographica*, *Abt.* B, Vol. 120, pp. 1-71.
- HABIB, D. (1972). Dinoflagellate stratigraphy Leg 11, Deep Sea Drilling Project. In Hollister, C. D., EDWING, J. I. et. al., *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, Vol. XI, pp. 367-425, Washington.
- HASKELL, T. R. and G. J. WILSON. (1975). Palynology of sites 280-284, DSDP Leg 29, Southeastern Australia and Western New Zealand. In: Kennett, J. P., Houtz, R. E. et al. *Initial Reports of the DSDP*, Vol. XXIX, pp. 723-741, *Washington*.
- HEKEL, H. (1968). Möglichkeiten einer stratigraphischen Gliederung des Gurnigel-Flysches auf Grund von Nannofossilzonen. Ecl. Geol. Helv., Vol. 61-2, pp. 500-503.
- Jan Du Chêne, R. (1975). Répartition stratigraphique et nouvelles espèces de scolécodontes des flyschs des Préalpes Externes. Arch. Sci. Genève, Vol. 28/2, pp. 217-224.
- et J. J. Chateauneuf. (1975). Nouvelles espèces de Wetzeliella Eisenack et Deflandrea Eisenack (Dinophycées) de l'Eocène des Alpes occidentales. *Rev. Micropal.*, Vol. 18/1, pp. 28-37.
- et G. Gorin. (1974). Découverte de scolécodontes dans l'Eocène des Voirons (Haute-Savoie, France). *Arch. Sci. Genève*, vol. 27/1, pp. 99-110.
- G. GORIN et J. VAN STUIJVENBERG. (1975). Etude géologique et stratigraphique (Palynologie et Nannoflore calcaire) des Grès des Voirons (Paléogène de Haute-Savoie, France). Géol. alpine, Vol. 51, pp. 51-78.
- KAPELLOS, C. (1973). Biostratigraphie des Gurnigelflysches. *Mém. Suisse Paléont.*, Vol. 96, pp. 1-128. MARTINI, E. (1971). Standard tertiary and quaternary calcareous nannoplankton zonation. *Proc. II. Plankt. Conf. Roma*, Vol. II, pp. 739-785.
- MOORKENS, T. (1975). Microfossiles et zonations micropaléontologiques du Paléocène et de l'Eocène inférieur de Belgique. (sous-presse).
- and P. CEPEK. (1974). Zonation of Belgian Lower Tertiary with planktonic Foraminifera and Nannoplankton. *Abstract III Plankt. Conf.*, *Kiel*, p. 53.
- MORGENROTH, P. (1966). Mikrofossilien und Konkretionen des Nordwestdeutschen Untereozäns. Palaeontographica, Abt. B, Vol. 119/1-3, pp. 1-53.
- (1968). Zur Kenntnis des Dinoflagellaten und Hystrichosphaeridien des Danien. Geol. Jb., Vol. 86, pp. 533-578.
- PROTO DECIMA, F., P. H. ROTH e L. TODESCO (1975). Nannoplancton Calcareo del Paleocene e dell'Eocene della Sezione di Possagno. *Mémoires Paléont*. Suisse, Vol. 97, pp. 35-55 et 149-161.
- VAN STUIJVENBERG, J. (1973). Stratigraphie und Tektonik des Gurnigelflyschs im Gebiet Schwarzenbuehl-Schwefelbergbad (Kt. Bern). Lizentiats Arbeit, Bern Geolog. Institut, pp. 1-71.
- R. Morel et R. Jan Du Chêne. (1976). Contribution à l'étude du flysch de la région des Fayaux (Préalpes externes vaudoises). *Ecl. Geol. Helv.*, Vol. 69/2, pp. 309-326.
- WILSON, G. J. (1967b). Some species of Wetzeliella EISENACK (Dinophyceae) from New Zealand Eocene and Paleocene strata. N. Z. J. bot., Vol. 5, pp. 469-497.