

Biostratigraphie et paléocéologie des gisements types du Stampien de la région d'Etampes (Essonne)*

J.L. Gitton ⁽¹⁾, P. Lozouet ⁽²⁾, Ph. Maestrati ⁽³⁾

Mots-clés : Monographie, Stampien, Faune mollusque, Biostratigraphie, Stratotype, Paléocéologie, Essonne (région d'Etampes).

Résumé

L'analyse de la malacofaune de chaque assise, basée sur l'abondance relative des diverses espèces, permet d'affiner la biostratigraphie du stratotype du Stampien de dégager les espèces significatives et de préciser la limite Stampien inférieur : Stampien supérieur. Dans une seconde partie, ces résultats interprétés sous un angle paléocéologique, conduisent à la reconstitution des paléoenvironnements. La synthèse finale montre l'évolution des communautés au cours du cycle stampien, parallèlement au changement des conditions de milieu.

Abstract

The analysis of the malacofauna of each formation, based on relative abundance of various species permit to improve the biostratigraphy of the Stampian stratotype, to separate the significant species and to specify the boundary lower Stampian/upper Stampian. In a second part, this results interpreted in paleoecological point of view, conduce to the reconstitution of the paleoenvironments. The final synthesis shows the evolution of the communities during the stampian cycle, in a parallel direction to the change of the environment conditions.

Introduction

Présentation de l'étude

La présente étude est une contribution à la connaissance de la malacofaune stampienne dans sa région type. Elle complète les travaux entrepris en 1966 sous la direction de Ch. Pomerol. A cette époque, des fouilles effectuées dans les localités de Jeurs, Etréchy, Morigny-Champigny, Pierrefitte et Ormoy-la-Rivière, ont permis de dresser des coupes lithologiques détaillées, publiées par A. Blondeau, C. Cavelier et Ch. Pomerol (1968), et par J. Riveline-Bauer (1970).

L'étude sédimentologique des différentes coupes a été réalisée par J. Riveline, Y. Le Calvez (1970) se chargeant de l'analyse micropaléontologique.

Nous nous proposons d'étudier la malacofaune sous un angle biostratigraphique et paléocéologique à partir des échantillons que C. Cavelier nous a confiés.

Afin d'avoir une succession complète des différentes assises fossilifères, nous avons jugé intéressant de compléter l'échantillonnage en notre possession par des prélèvements provenant de l'assise de Vauroux-Saint-Antoine et récoltés respectivement à Moulinvaux (près de Saint-Hilaire) et dans la carrière de l'avenue de Paris (Etampes).

En outre, dans le cadre de la protection et de la mise en valeur des richesses naturelles du département de l'Essonne, l'aménagement des gisements d'Auvers-

Saint-Georges et d'Ormoy-La-Rivière nous a permis d'y effectuer une série de prélèvements.

L'analyse s'appuie sur des comptages précis et a pour objectifs de dégager les espèces représentatives ou caractéristiques des principales assises stampiennes et, dans une seconde étape, de tenter une interprétation paléocéologique de chacune d'elles.

Situation géographique (cf. fig. 1)

La région d'Etampes se situe à environ 50 km au sud de Paris. Les gisements stampiens (*Stampae* = Etampes) sont localisés dans un périmètre étroit du bassin versant de la Juine. La Juine et ses affluents ont profondément entaillé la série oligocène.

En partant de la ville d'Etampes, édifiée sur les Sables de Vauroux-Saint-Antoine, on découvre les assises du Stampien supérieur au sud (Falun d'Ormoy-La-Rivière) et à l'ouest (Falun de Pierrefitte), et les assises du Stampien inférieur au nord-ouest (faluns de Morigny, Jeurs et Etréchy).

Cadre stratigraphique

L'étage Stampien tel qu'il est compris aujourd'hui (C. Cavelier, 1980) est conforme à la définition d'Alcide d'Orbigny (1852) son créateur. Il débute par l'Argile verte de Romainville (faciès saumâtre) et se termine par le Calcaire d'Etampes (faciès lacustre).

Dans sa région type, le Stampien a une puissance d'environ 55 m (1). Il se trouve encadré respectivement :

- au mur, par les Marnes blanches de Pantin (Ludien)
- au toit, par le Calcaire de Beauce (Aquitanién).

(1) Sondage de la butte Labatte, J. Riveline-Bauer (1970).

(1) 29 les Hameaux de Seine, 91100 Saintry-sur-Seine.

(2) Laboratoire de Préhistoire et Paléocéologie du Quaternaire de l'EPHE, Institut des sciences de la Terre, 6, boulevard Gabriel, 21 100 Dijon. et Lab. Biologie des Invertébrés Marins, 55 rue Buffon, 75005 Paris

(3) Rua Ester Foigel n° 152, Iputinga, 50 000 Recife P.E. (Brésil)

* Manuscrit initial reçu le 23 décembre 1983, complété le 19 novembre 1984, accepté sous forme définitive le 4 mai 1985

Les formations reconnues en affleurement débutent par l'Argile verte de Romainville (visible jadis à Chamarande) et s'étendent jusqu'au Calcaire d'Etampes.

La succession lithologique observée dans la région d'Etampes peut subir des variations latérales importantes. Ainsi au Calcaire de Brie (faciès lacustre) correspondent dans la région de Corneilles-en-Parisis (cf. tableau-figure 2), des formations à faciès saumâtre (Calcaire de Sannois, Marnes à Huîtres inférieures).

L'Argile verte de Romainville, les Caillasses d'Orgemont et le Calcaire de Sannois avaient été réunis par E. Munier-Chalmas et A. de Lapparent (1893) en un étage : le Sannoisien. Postérieurement, en 1964, C. Cavelier a proposé d'abandonner ce terme en tant qu'étage et d'en réduire le sens à celui d'un faciès désignant uniquement les couches à faune continentale ou saumâtre de la base du Stampien inférieur.

Récemment (P. Lozouet et Ph. Maestrati, 1979), nous avons proposé une nouvelle coupure, pour la région d'Etampes, entre Stampien inférieur et Stampien supérieur :

- Le Stampien inférieur débute avec l'Oligocène et se poursuit jusqu'aux Sables de Jeurs et Morigny inclus ;
- Le Stampien supérieur correspond à une unité lithostratigraphique différente ; il débute avec l'assise de Vauroux-Saint-Antoine et s'étend jusqu'au Calcaire d'Etampes.

Le terme Stampien ne fait pas l'unanimité à l'étranger. C'est ainsi qu'en Belgique, on distingue le Tongrien supérieur pour désigner les formations équivalentes au faciès Sannoisien du bassin de Paris.

En Angleterre, en Belgique et en Allemagne, on emploie couramment un autre nom d'étage : le Rupélien, pour désigner des dépôts d'âge oligocène compris sensiblement entre le Calcaire grossier d'Etréchy et les Sables à galets de Saclas.

Le Rupélien, tant en Belgique qu'en Allemagne, englobe donc une durée moindre que le Stampien puisqu'il débute au-dessus du faciès sannoisien et se termine avant le Falun d'Ormoy dont l'équivalent latéral pourrait être le Cyrenenmergel du Bassin de Mayence, attribué au Chattien basal par les auteurs allemands (C. Cavelier, 1979).

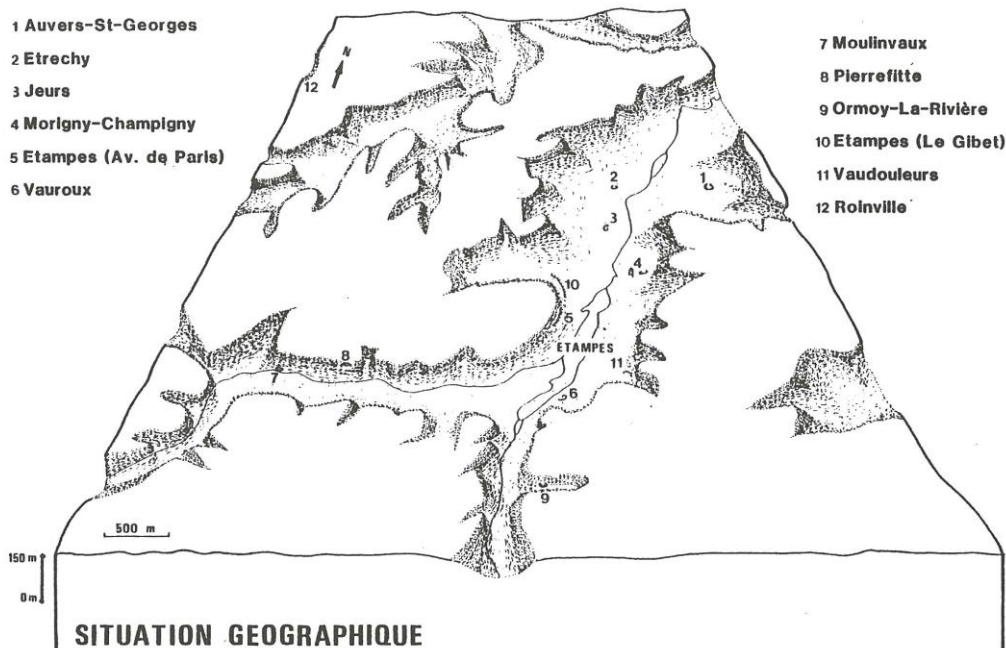
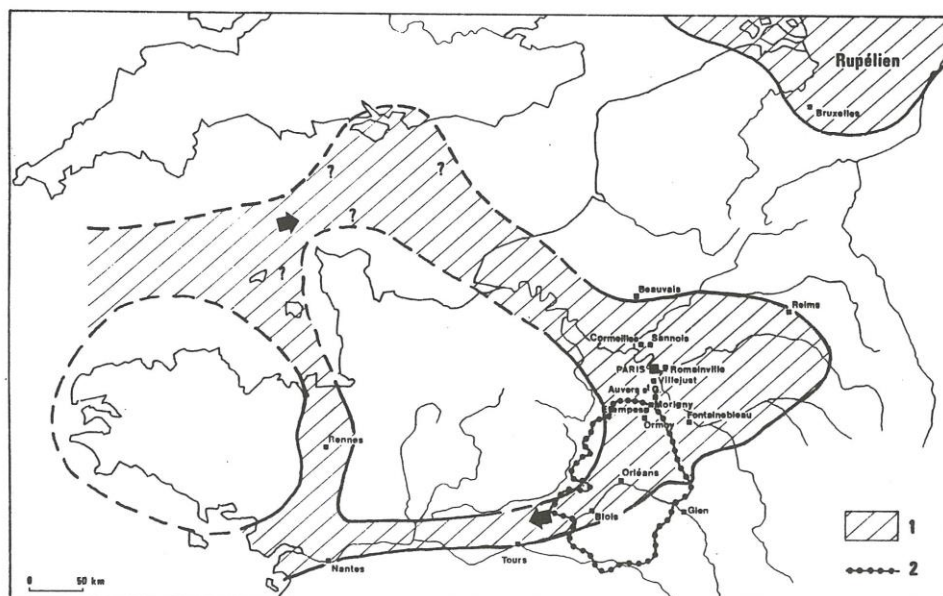


Fig. 1.- Situation géographique

	Région d'ÉTAMPES	Région de CORMEILLES - EN - PARISIS
Stampien	Calcaire d'Étampes (base)	Meulière de Montmorency
	Falun d'Ormeau	
	Sables à galets de Saclas	
	Falun de Pierrefitte	Sables et argiles supérieurs
	~~~~~ravinement de Pierrefitte	
	Falun de Vauroux	
	Sables à galets d'Étréchy	~~~~~ravinement de Corneilles
	~~~~~ravinement d'Étréchy	
	Falun de Morigny	Sables et grès de Corneilles
	Falun de Jours	Argiles à Corbules de Frépillon
Stampien	Calcaire grossier d'Étréchy	Marnes à Huîtres supérieures
		Plaquette à Hydrobies
		Marnes à Huîtres inférieures
		Calcaire de Sannois
	Calcaire de Brie	Caillasses d'Orgemont
		Argile verte de Romainville
		FACIÈS SANNOSIEN

d'après A. BLONDEAU, C. CAVELIER et Ch. POMEROL (1963); C. CAVELIER (1964-66); Ph. MAESTRATI et P. LOZOUET (1978)

Fig. 2. - Principales subdivisions du Stampien du bassin de Paris



d'après Ch. POMEROL (1973); C. CAVELIER, C. MEGNIEN, Ch. POMEROL et P. RAT (1980)

Fig. 3. - Paléogéographie de la mer stampienne. Extension du Stampien (1) et contours du lac de Beauce aquitanien (2)

Cadre paléogéographique (fig.3)

Les gisements types du Stampien sont les témoins de la dernière incursion marine dans le centre du Bassin parisien. A l'Oligocène, la mer a pénétré et envahi profondément le Bassin de Paris ; en de nombreux points, elle a débordé les rivages des mers éocènes, occupant une surface considérable.

Paradoxalement, comparés aux mers précédentes, les échanges avec l'océan sont réduits et reflètent l'évolution amorcée depuis le Lutétien supérieur. Ils se limitent à deux voies de communications étroites avec le large : une voie nordique et la gouttière ligérienne.

Selon toute vraisemblance, ces couloirs n'ont pas fonctionné simultanément, et l'on admet que l'ouverture de la voie méridionale matérialisée par la faune de Pierrefitte (apport mésogéen) a coïncidé avec la fermeture de la voie nordique.

D'après C. Cavelier et Ch. Pomerol (1979), "la paléogéographie du Stampien supérieur s'explique par la continuation du déplacement vers le sud de la mégaondulation E-W du bassin de Paris comme l'indique en particulier la nouvelle situation du pôle d'épirogénèse négative dans la région d'Etampes".

Après le dépôt des sables d'Ormoys, la mer a abandonné définitivement le centre du bassin de Paris pour laisser la place à une région palustre où se sont déposés les Calcaires d'Etampes (Stampien) et de Beauce (Aquitainien) (C. Cavelier *et al.* 1980). La mer stampienne s'est retirée plus tôt du nord du bassin que du sud où ses stades progressifs de retrait sont marqués par des bandes gréseuses orientées parallèlement dans une direction WNW-ESE (H. Alimen, 1936; C. Cavelier *et al.*, 1979).

Analyse biostratigraphique

Méthodologie

L'étude est basée sur des comptages précis effectués à partir d'échantillons correspondant chacun à un niveau lithologique distinct.

Le volume de sédiment prélevé dans chaque niveau n'étant pas constant, seuls les comptages exprimés en terme d'abondance relative ont été retenus pour cette étude.

Afin de dénombrer un maximum d'individus, les fragments de coquilles ont été examinés, et pour éviter de compter deux fois le même spécimen, nous avons décidé de retenir uniquement les charnières pour les Pélécypodes et les apex pour les Gastéropodes.

Chaque prélèvement a été tamisé et subdivisé en quatre fractions X différentes ($1: X > 4$; $2: 3,15 < X < 4$; $3: 2 < X < 3,15$; $4: 1 < X < 2$; en mm) afin de tenir compte des espèces de petite taille, trop souvent négligées, qui peuvent avoir une signification stratigraphique ou paléoécologique importante.

Les espèces présentes dans les fractions grossières (1 et 2) ont été dénombrées intégralement. Pour les fractions fines (3 et 4), seul un refus de tamis jugé représentatif (environ 50 à 200 cm³ suivant la richesse du niveau) a été analysé. En effet, il n'était guère envisageable d'effectuer des comptages sur l'ensemble du matériel recueilli pour les fractions fines. A titre d'exemple, dans le niveau 66353 de la coupe 1 de Pierrefitte, on a répertorié 3142 valves de *Lentidium nitidum* pour 100 cm³ du refus de tamis correspondant à la fraction 3.

Chaque niveau stratigraphique a fait l'objet d'un tableau où sont mentionnées, pour les quatre fractions retenues, l'abondance absolue (A.A.) et l'abondance relative (A.R.) des espèces de Mollusques ainsi que la proportion entre Pélécypodes et Gastéropodes (+)

Toutefois, afin d'éviter la lecture fastidieuse de ces tableaux, nous avons accompagné le texte de diagrammes visualisant l'évolution des principales espèces de Mollusques pour la fraction 1. Nous avons privilégié cette fraction car elle renferme les espèces de grande taille, c'est à dire celles que l'on remarque le plus aisément sur le terrain. Néanmoins, l'évolution des autres espèces sera discutée et pour chacune d'entre elles dans la fraction où elle peut être considérée comme adulte. Le nom de l'espèce sera suivi d'un chiffre (de 1 à 4) correspondant à la fraction considérée.

Gisement d'Auvers-Saint-Georges

Situation

- Carte topographique I.G.N. Etampes 5-6 à 1/25 000
- Coordonnées Lambert : X = 591,825 ; Y = 87,150

Le gisement fossilifère est localisé à environ 1 km de la sortie du village d'Auvers-Saint-Georges, en direction de Villeneuve-sur-Auvers, sur la droite du chemin vicinal n° 10 d'Auvers-Saint-Georges à Boissy-le-Cutté. Il est situé dans une vallée sèche où coulait, au début du Quaternaire, une rivière à débit important.

Introduction

Le site d'intérêt scientifique majeur fait partie d'un ensemble de petites carrières exploitées au début du siècle pour leurs alluvions quaternaires. Il a été signalé pour la première fois par H. Alimen en 1936.

L'exploitation des cailloutis quaternaires a mis au jour les sables stampiens fossilifères. Ces sables, connus sous le vocable de "Falun d'Auvers-Saint-Georges", surmontent le Calcaire d'Etréchy (= Molasse d'Etréchy des anciens auteurs). Stratigraphiquement, ils correspondent au Falun de Jeurs et ont livré une riche faune de Mollusques (environ 180 espèces) caractéristique du Stampien inférieur.

A l'initiative du Comité départemental de pré-inventaire des richesses naturelles et sur décision du Conseil général, le département de l'Essonne a acquis

(+) Pour établir l'abondance relative entre Pélécypodes et Gastéropodes, il était indispensable de diviser le nombre de valves de Pélécypodes par deux. On a donc admis arbitrairement que les valves gauches et droites étaient présentes en quantité égale.

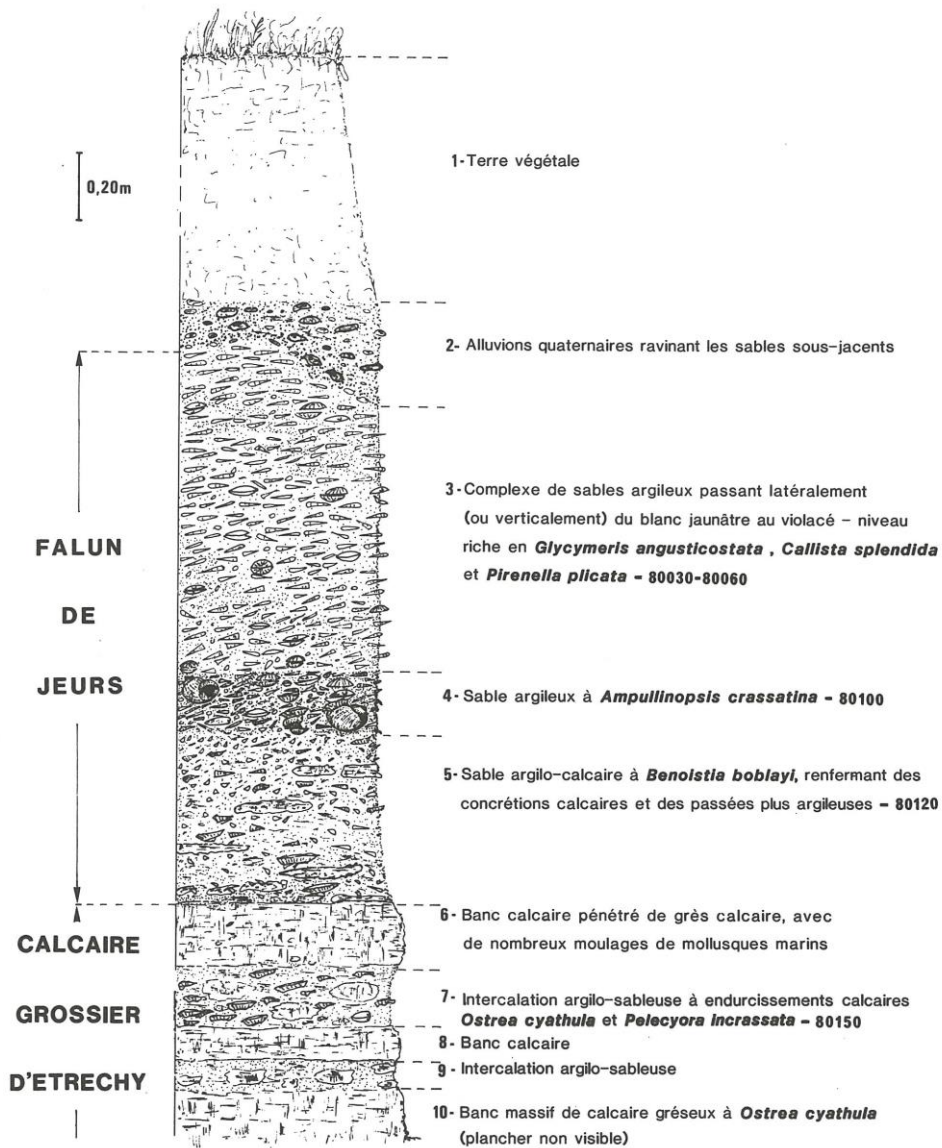


Fig. 4. - Coupe biostratigraphique d'Auvers-Saint-Georges.

le gisement d'Auvers-Saint-Georges afin de le mettre en valeur et de le protéger du pillage. Désormais, l'aménagement d'un front de taille permet d'observer la superposition du Falun de Jeurs sur le Calcaire grossier d'Etréchy.

Le stratotype du Falun de Jeurs n'étant plus accessible aujourd'hui, le site fossilifère d'Auvers-Saint-Georges pourrait tenir lieu de néostratotype pour cette assise. A cet égard, on peut souligner qu'en 1943, A. Chavan considérait déjà que "le gisement

d'Auvers-Saint-Georges est le plus net témoin du niveau de Jeurs".

Description lithologique (fig. 4)

Les niveaux 3 à 5 correspondent au Falun de Jeurs et les niveaux 6 à 10 au Calcaire grossier d'Etréchy.

On soulignera l'hétérogénéité du Calcaire grossier d'Etréchy (alternance de bancs calcaires et de niveaux argilo-sableux) qui complique la distinction entre cette formation et les sables de Jeurs, fondée sur une différence lithologique. Classiquement, on considère que le Calcaire grossier d'Etréchy se termine avec les derniers bancs indurés, ce qui a pour effet d'accroître ou de diminuer, selon la localité, l'épaisseur des "couches intermédiaires (+)" entre les deux assises.

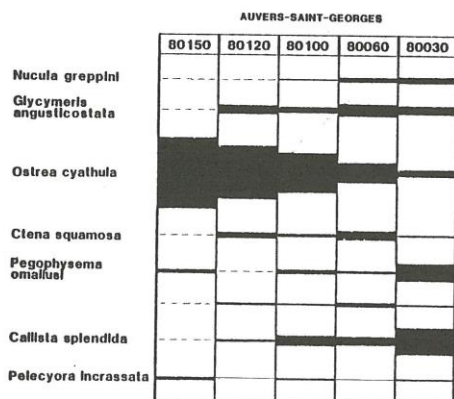


Fig. 5. - Evolution de l'abondance relative des principaux Pélécypodes.

Le long de cette coupe nous avons prélevé 5 échantillons (environ 5 litres de sédiment par échantillon) répartis dans 4 niveaux différents.

Associations macrofaunistiques rencontrées (tabl. 1 à 6)

Les prélèvements nous ont permis de recenser 78 espèces sur les 180 signalées dans ce gisement.

Outre la liste des spécimens recueillis dans le niveau tendre du Calcaire grossier d'Etréchy (80150), dans les bancs indurés nous avons pu observer sous forme de moulages ou d'empreintes de nombreux spécimens de *Pelecypora incrassata*, *Glycymeris angusticostata*, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos conjunctus*, de fréquentes *Panopea angusta* et *Pegophysema omaliusi*, ainsi que quelques individus de *Lyria modesta*, *Athleta rathieri*, *Cantharus heberti* et *Ampullinopsis crassatina*. Ces bancs indurés renfermaient égale-

(+) A. Blondeau, C. Cavellier et Ch. Pomerol (1968) ont nommé "couches intermédiaires" les termes de passage entre le Calcaire grossier d'Etréchy et le Falun de Jeurs

ment de nombreuses coquilles d'Huîtres (*Ostrea cyathula*).

Liste des espèces dominantes de la coupe :

PELECYPODES : *Nucula greppini*, *Glycymeris angusticostata*, *Ostrea cyathula*, *Ctena squamosa*, *Pegophysema omaliusi*, *Claibornites thierensi*, *Parvilucina laureti*, *Parvicardium scobinula*, *Tivelina depressa*, *Callista splendida*, *Pelecypora incrassata*, *Corbula gibba subpisum*, *Lentidium nitidum*.

GASTEROPODES : *Jujubinus subcarinatus*, *Rissoa turbinata*, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos conjunctus*, *Alaba dubia*, *Bittium sublima*, *Theridium intradentatum*, *Benoistia boblayi*.

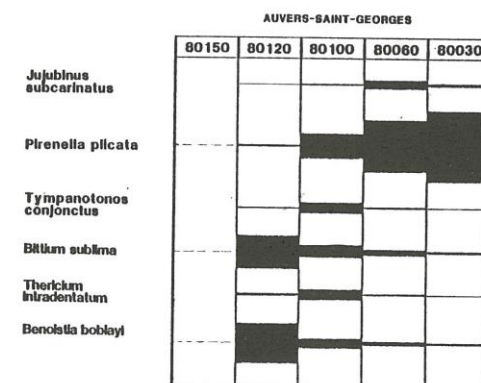


Fig. 6. - Evolution de l'abondance relative des principaux Gastéropodes.

Evolution des espèces dominantes :

PELECYPODES : l'espèce *Ostrea cyathula* (1) (+) particulièrement abondante à la base de la coupe (88,07 %) diminue progressivement vers le sommet où elle ne représente plus que 8 % des Pélécypodes (fig. 5). On observe la même tendance pour *Corbula gibba subpisum* (3), et dans une moindre mesure pour *Pelecypora incrassata* (1).

En revanche, les espèces *Nucula greppini* (1), *Callista splendida* (1), *Parvicardium scobinula* (3), *Pegophysema omaliusi* (1), *Parvilucina laureti* (3), voire *Ctena squamosa* (1) se développent progressivement et atteignent leur expansion maximale dans la moitié supérieure de la coupe.

Enfin, il paraît difficile de dégager une évolution pour les espèces *Glycymeris angusticostata* (1), *Claibornites thierensi* (3), *Tivelina depressa* (3) et *Lentidium nitidum* (3).

(+) Les chiffres entre parenthèses, à la suite des noms d'espèces, correspondent à la fraction retenue pour suivre l'évolution de l'espèce considérée (cf. paragraphe méthodologie).

Remarque : il convient de souligner la présence de l'espèce *Glycymeris obovata* dans le Falun d'Auvers-Saint-Georges. Elle ne représente que 0,53 % des Pélécyopodes dans le niveau 80100, mais il s'agit d'individus de grande taille et on la rencontre systématiquement à la base de ce niveau à l'occasion de fouilles sur le terrain. H. Alimen (1936) la considérait comme caractéristique des sables de Morigny et l'utilisait comme marqueur stratigraphique pour distinguer le Falun de Jours de celui de Morigny. Il paraît souhaitable de réviser cette idée et de se baser non pas sur la présence ou non de cette espèce, mais plutôt sur la proportion relative entre *Glycymeris obovata*, particulièrement abondant dans le Falun de Morigny, et *Glycymeris angusticostata* qui prédomine dans le Falun de Jours.

GASTEROPODES : les espèces *Jujubinus subcarinatus* (1), *Pirenella plicata* (1) et *Rissoa turbinata* (3), peu abondantes à la base, se développent et prédominent à la partie supérieure de la coupe (fig. 6).

Par contre, les espèces *Benoistia boblayi* (1) et *Bittium sublima* (1) qui étaient particulièrement abondantes dès le premier niveau du Falun de Jours (80120) présentent une évolution inverse.

L'abondance relative de certains Gastéropodes augmente progressivement jusqu'au niveau 80100 (niveau à *Ampullinopsis crassatina*) pour régresser ensuite vers le sommet de la coupe. Il s'agit de *Tympanotonos conjunctus* (1), *Theridium intradentatum* (1) et *Alaba dubia* (3).

Remarques :

- l'espèce de grande taille, *Ampullinopsis crassatina*, mérite une mention spéciale. Faiblement représentée en terme d'abondance relative, elle devient prépondérante en terme de biomasse. Elle semble localisée au niveau 80100 qui correspond au "banc à grosses Natices" des anciens auteurs.

- on peut constater par ailleurs que le niveau à *Ampullinopsis crassatina* renferme la malacofaune la plus riche et la plus diversifiée du Falun de Jours.

- il est intéressant de noter l'inversion de la proportion Pélécyopodes-Gastéropodes lors du passage du Calcaire grossier d'Etréchy au Falun de Jours. Les Gastéropodes qui ne représentaient que 20 % (en moyenne) des Mollusques du Calcaire grossier représentent 80 % (en moyenne) de la malacofaune du Falun de Jours.

En résumé, de la base au sommet de la coupe d'Auvers-Saint-Georges, on observe la raréfaction des espèces *Ostrea cyathula*, *Corbula gibba subpisum*, *Pelecypora incrassata*, *Benoistia boblayi* et *Bittium sublima* d'une part, le développement de *Nucula greppini*, *Callista splendida*, *Parvicardium scobinula*, *Pegophysema omaliusi*, *Parvilucina laureti*, *Ctena squamosa*, *Jujubinus subcarinatus*, *Pirenella plicata*, et *Rissoa turbinata*. Les espèces *Tympanotonos conjunctus*, *Theridium intradentatum* et *Alaba dubia* se développent jusqu'au niveau à *Ampullinopsis crassatina* (qui possède une association enrichie par rapport aux autres niveaux,

tant du point de vue qualitatif que quantitatif), puis régressent ensuite vers le sommet de la coupe.

Gisement d'Etréchy

Situation.

- Carte topographique IGN Etampes 5-6 à 1/25 000^e
- Coordonnées Lambert : X = 589,325 ; Y = 87,10.

La fouille effectuée en 1966 (cf. A. Blondeau, C. Cavelier et Ch. Pomerol, 1968) se situe au sud d'Etréchy, au lieu dit Pont Royal ; le site correspond à l'esplanade des Ponts et Chaussées, localisée entre les routes RN 20 et D. 48, au sud-est immédiat du chemin de fer.

Introduction

Le gisement d'Etréchy est connu depuis le 19^e siècle. Les coupes classiques décrites par M. Cossmann et J. Lambert (1884), puis par H. Alimen (1936) ne sont plus visibles. Elles correspondaient respectivement à la coupe de la carrière du Vintué et à la coupe du Pont du chemin de fer. H. Alimen (1936) a donné une description sommaire de cette dernière coupe et dressé une liste globale des Mollusques rapportés au Falun de Jours, sans préciser leur répartition dans les différents niveaux.

Description lithologique

La fouille exécutée en 1966 permettait d'observer la succession lithologique suivante (d'après A. Blondeau et al., 1968) :

Quaternaire (épaisseur en m)

Terre végétale (0,30)
Limon brun décalcifié (0,40)
Loess calcaire mycélien (0,50)
Cailloutis de silex et meulière à la base des loess ravinant plus ou moins le sable sous-jacent (0,10 à 0,20)

Stampien inférieur (épaisseur en m)

Prélèvements

- 66333 Sable blanc jaunâtre, rubéfié (1,35)
- 66334 Sable argileux jaunâtre très fossilifère : *Glycymeris angusticostata*, *Pirenella plicata*, etc. (0,12)
- 66335 Sable violacé très fossilifère : *Glycymeris angusticostata*, *Ampullinopsis crassatina*, *Benoistia boblayi*, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos conjunctus*, *Athleta rathieri*, à la base *Ostrea cyathula* (0,30)
- 66336 Sables argilo-calcaire blanchâtre avec endurcissements calcaires mêlé de sable argileux verdâtre, assez fossilifère ; niveau très fossilifère à la base : *Glycymeris angusticostata*, *Ostrea cyathula*, *Ampullinopsis crassatina*, *Bayania semidecussata*, *Cerithidae*. (0,50)

(+) Le niveau 80 150 n'apparaît pas sur la figure compte tenu du nombre insuffisant de Gastéropodes dénombrés dans ce niveau

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 1

AUVERS 80150	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Glycymeris angusticostata Lmk.					2	0,66		
Glycymeris sp.							1	0,47
Modiolus stampinensis Coss. & Lamb.	2	1,14	1	1,92	1	0,43		
Musculus analogus Desh.							3	1,41
Pteria stampinensis Desh.			1	1,92	3	1,29	3	1,41
Ostrea cyathula Lmk.	155	88,07	46	88,46	182	78,11	37	17,37
Ctena squamosa Lmk.					1	0,43		
Claibornites thierensi Heb.					4	1,72		
Pegophysema omaliumi Desh.	8	4,55						
"Lucina" sp.					5	2,15	13	6,10
Cyclocardia tuberculata Goldf.	1	0,57						
Parvicardium sp.					1	0,43	26	12,21
Abra sp.					1	0,43		
Tivolina depressa Desh.					1	0,43		
Callista splendida Desh.					2	0,86	2	0,94
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	8	4,55	2	3,85	2	0,86	7	3,29
Veneridae indéterminés							66	30,99
Sphenia tenera Desh.	2	1,14	2	3,85				
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum d'Orb.					18	7,73	17	7,98
"Corbula" sp.					4	1,72		
Lentidium nitidum Sow.					6	2,58	38	17,64
TOTAL	176	100 %	52	100 %	233	100 %	213	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus stampinensis Cossm. & Lamb.	2	100,00	7	100,00	11	39,29		
Jujubinus subincrassatus d'Orb.					3	10,71		
Jujubinus sp.							10	33,33
Rissoa turbinata Lmk.					2	7,14	1	3,33
Pirenella plicata Brug.							2	6,66
Tympanotonos sp.							1	3,33
Bittium sublima d'Orb.					4	14,29	6	20
Benoistia boblayi Desh.					8	28,57	6	20
Calyptraea striatella Nyst							1	3,33
Polinices sp.							2	6,66
Odostomia sp.							1	3,33
TOTAL	2	100 %	7	100 %	28	100 %	30	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES-GASTEROPODES								
PELECYPODES	88	97,80	26	78,80	116,5	80,60	106,5	78,00
GASTEROPODES	2	2,20	7	21,20	28	19,40	30	22,00
TOTAL	90	100 %	33	100 %	144,5	100 %	136,5	100 %

Tabl. 1

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

11

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 2

AUVERS 80120	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Glycymeris angusticostata Lmk.	25	14,62	5	4,13	5	2,17	2	0,98
Glycymeris sp.			1	0,83			1	0,49
Musculus analogus Desh.							1	0,49
Modiolus sp.								
Pinna sp.	1	0,58						
Pteria staminensis Desh.	1	0,58	3	2,48			2	0,98
Anomia sp.			1	0,83				
Ostrea cyathula Lmk.	115	67,25	56	46,28	58	25,22	19	9,27
Ctena squamosa Lmk.	12	7,02	6	4,96	10	4,35	7	3,41
Claibornites thierensi Heb.	5	2,92	5	4,13	8	3,48	1	0,49
Saxolucina heberti Desh.					3	1,30		
Paralucina undulata Lmk.					1	0,43		
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.	1	0,58						
"Lucina" sp.							9	4,39
Crassatina bronni Desh.	1	0,58						
Parvicardium scobinula Merian			1	0,83	18	7,83		
Parvicardium defrancei Desh.			1	0,83	1	0,43		
Parvicardium sp.					1	0,43	42	20,49
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst							1	0,49
"Tellina" sp.							1	0,49
Arcopagia heberti Desh.	1	0,58						
Arcopagia sp.					3	1,30		
Abra sp.			1	0,83			2	0,98
Tivellina depressa Desh.			1	0,83	15	6,52		
Callista splendida Desh.	4	2,34	5	4,13	4	1,74	3	1,46
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	1	0,58	1	0,83	2	0,87	4	1,95
Veneridae indéterminés							32	15,61
Caestocorbula henckeliusiana Nyst			1	0,83			3	1,46
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum d'Orb.	2	1,17	9	7,44	38	16,52	23	11,22
Lentidium nitidum Sow.	2	1,17	24	19,83	63	27,39	52	25,37
TOTAL	171	100 %	121	100 %	230	100 %	205	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus subcarinatus Lmk.	1	0,24						
Jujubinus staminensis Cossm. & Lamb.	3	0,72	8	0,93	7	0,47		
Jujubinus subincrassatus d'Orb.	3	0,72	3	0,35	5	0,34		
Jujubinus sp.							14	1,75
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.			1	0,12	4	0,27	3	0,37
"Hydrobia" sp.							1	0,12
Rissoa turbinata Lmk.			4	0,47	100	6,71	109	13,61
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst					3	0,20	1	0,12
Solariorbis decussatus Sandb.					2	0,13	2	0,25
Bayania semidecussata Lmk.	3	0,72	4	0,47	3	0,20		
Pirenella plicata Brug.	12	2,88	8	0,93	28	1,88	10	1,25
Tympanotonos conjunctus Desh.	7	1,68	9	1,05	5	0,34		
Tympanotonos trochlearis Lmk.					1	0,07		
Tympanotonos sp.							1	0,12
Sandbergeria abscondita Desh.					2	0,13	15	1,87
Alaba dubia Lmk.			5	0,58	41	2,75	36	4,49
Bittium sublima d'Orb.	162	38,94	634	74,07	1144	76,78	534	66,67
Theridium (Chondrocerithium) intradentatum Desh.	11	2,64	9	1,05	12	0,81	6	0,75
Benoistia boblayi Desh.	202	48,56	150	17,52	98	6,58	23	2,87
Hemicerithium dissitum Desh.	2	0,48	14	1,64	22	1,48	22	2,75
Cerithiopsis sp.							1	0,12
Calyptrea striatella Nyst.	4	0,96	3	0,35	3	0,20	3	0,37
Xenophora scrutaria Phil.							1	0,12
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	6	1,44	4	0,47	7	0,47		
Polinices sp.							10	1,25
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyrich					1	0,07		
Hemiconus symmetricus Desh.					1	0,07		
Syrnola sp.							2	0,25
Odostomia sp.					1	0,07	7	0,87
TOTAL	416	100 %	856	100 %	1490	100 %	801	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES-GASTEROPODES								
PELECYPODES	85,5	17,00	60,5	6,60	115	7,20	102,5	11,30
GASTEROPODES	416	83,00	856	93,40	1490	92,80	801	88,70
TOTAL	501,5	100 %	916,5	100 %	1605	100 %	903,5	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Pseudantalis) sandbergeri Desh.					1			

Tabl. 2

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 3

AUVERS 80100	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.	4	1,06	3	1,81	3	0,80	4	1,81
Glycymeris angusticostata Lmk.	36	9,54	6	3,61	8	2,11		
Glycymeris obovata Lmk.	2	0,53						
Glycymeris sp.	1	0,27					3	1,36
Septifer denticulatus Lmk.							1	0,45
Pteria stampinensis Desh.	6	1,59	4	2,41	4	1,05	3	1,36
Chlamys picta Goldf.			1	0,60				
"Lima" sp.							1	0,45
Ostrea cyathula Lmk.	188	49,87	45	27,11	52	13,68	14	6,33
Ctena squamosa Lmk.	15	3,98	24	14,46	36	9,47	4	1,81
Pegophysema omaliusi Desh.	21	5,57	1	0,60	4	1,05		
Claibornites thierensi Heb.	5	1,33	3	1,81	7	1,84	3	1,36
Saxolucina heberti Desh.	6	1,59	4	2,41	9	2,37		
Paralucina undulata Lmk.	2	0,53	4	2,41	7	1,84	2	0,90
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.	1	0,27	2	1,20	7	1,84	9	4,07
"Lucina" sp.					4	1,05	19	8,60
Cyclocardia tuberculata Goldf.	2	0,53	2	1,20	1	0,26		
Crassatina bronni Desh.	5	1,33	3	1,81	3	0,80		
Parvicardium scobinula Mérian			9	5,42	41	10,79		
Parvicardium defrancei Desh.	2	0,53	3	1,81	8	2,11		
Parvicardium sp.			2	1,20	10	2,63	55	24,89
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	3	0,80	1	0,60				
Tellina (Moerella) raulini Desh.	2	0,53	1	0,60	5	1,32		
"Tellina" sp.							1	0,45
Arcopagia heberti Desh.	1	0,27						
Arcopagia sp.					5	1,32		
Gari sp.	3	0,80						
Abra sp.					1	0,26		
Tivelina depressa Desh.	2	0,53	3	1,81	63	16,58	34	15,38
Callista splendida Desh.	51	13,53	9	5,42	8	2,11	7	3,17
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	11	2,92	7	4,22	5	1,32	6	2,71
Veneridae indéterminés							19	8,60
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	4	1,06						
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum d'Orb.	1	0,27	10	6,02	45	11,84	14	6,33
Lentidium nitidum Sow.	2	0,53	19	11,45	42	11,05	21	9,50
Gastrochaena rauliniana Desh.					2	0,53	1	0,45
Panopea sp.	1	0,27						
TOTAL	377	100 %	166	100 %	380	100 %	221	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Pseudantalis) sandbergeri Desh.			1		6			

Tabl. 3

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

13

FRACTIONS (X) EN MM.

TABEAU 4

AUVERS 80100 (SUITE)	X > 4		3,15 < X < 4		2 < X < 3,15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
GASTEROPODES								
Jujubinus subcarinatus Lmk.	9	2,01	1	0,25	8	0,55		
Jujubinus stampinensis Cossm. & Lamb.	1	0,22	7	1,72	7	0,48		
Jujubinus subincrassatus d'Orb.	1	0,22	2	0,49	6	0,41		
Jujubinus sp.							21	4,18
Pareuchelus cancellatocostatus Sandb.			1	0,25				
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.			2	0,49	3	0,20	1	0,20
Cirsopo sp.							1	0,20
Hydrobia sp.					2	0,14		
Rissoa turbinata Lmk.	1	0,22	6	1,47	189	12,89	142	28,29
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst							3	0,60
Solariorbis decussatus Sandb.							3	0,60
Bayania semidecussata Lmk.	6	1,34			3	0,20	1	0,20
Pirenella plicata Brug.	136	30,36	50	12,25	94	6,41	26	5,18
Tympanotonos conjunctus Desh.	58	12,95	17	4,17	17	1,16		
Tympanotonos trochlearis Lmk.	1	0,22	1	0,25				
Tympanotonos sp.							6	1,20
Sandbergeria abscondita Desh.					2	0,14	32	6,37
Alaba dubia Lmk.	1	0,22	14	3,43	111	7,57	55	10,96
Bittium sublima d'Orb.	76	16,96	207	50,74	858	58,53	162	32,27
Theridium (Chondrocerithium) intradentatum Desh.	59	13,17	11	2,70	34	2,32		
Benoistia boblayi Desh.	57	12,72	52	12,75	67	4,57	20	3,98
Hemicerithium dissitum Desh.	3	0,67	17	4,17	37	2,52	16	3,19
Calyptrea striatella Nyst	20	4,46	13	3,19	7	0,48	1	0,20
Xenophora scrutaria Phil.	7	1,56	2	0,49	2	0,14		
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	3	0,67	3	0,74	14	0,95		
Polinices sp.							5	1,00
Ampullinopsis crassatina Lmk.	3	0,67						
Trophonopsis peregra Beyrich	1	0,22						
Cantharus (Pollia) heberti Mayer	1	0,22						
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyrich					3	0,20	1	0,20
Athleta (Neoathleta) rathieri Heb.	2	0,45						
Lyria modesta Sandb.	2	0,45						
Hemiconus symmetricus Desh.			2	0,49	1	0,07		
Syrnola sp.							1	0,20
Odostomia sp.							3	0,60
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					1	0,07		
Cylichna sp.							2	0,40
TOTAL	448	100 %	408	100 %	1466	100 %	502	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES-GASTEROPODES								
PELECYPODES	188,5	29,60	83	16,90	190	11,50	110,5	18,00
GASTEROPODES	448	70,40	408	83,10	1466	88,50	502	82,00
	636,5	100 %	491	100 %	1656	100 %	612,5	100 %

Tabl. 4

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 5

AUVERS 80060	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.	8	6,90	6	5,26	12	4,41	3	1,48
Nuculana gracilis Desh.					1	0,37		
Glycymeris angusticostata Lmk.	18	15,52	17	14,91	9	3,31		
Glycymeris sp.					1	0,37	2	0,99
Pteria stampinensis Desh.	1	0,86			5	1,84		
Ostrea cyathula Lmk.	31	26,72	22	19,30	21	7,72	6	2,96
Ctena squamosa Lmk.	14	12,07	8	7,02	10	3,68	4	1,97
Pegophysema omaliusi Desh.	4	3,45	1	0,88	3	1,10		
Claibornites thierensi Heb.	6	5,17	3	2,63	6	2,21		
Saxolucina heberti Desh.	2	1,72	1	0,88	3	1,10		
Paralucina undulata Lmk.					8	2,94		
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.			3	2,63	14	5,15	7	3,45
"Lucina" sp.					2	0,74	23	11,33
Cyclocardia tuberculata Goldf.	2	1,72						
Crassatina bronni Desh.	4	3,45	2	1,75	1	0,37		
Parvicardium scobinula Merian	3	2,59	6	5,26	36	13,24		
Parvicardium defrancei Desh.	1	0,86	1	0,88	4	1,47		
Parvicardium sp.			2	1,75	3	1,10	53	26,11
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst			1	0,88				
Tellina (Moerella) raulini Desh.	1	0,86			3	1,10		
Arcopagia heberti Desh.			1	0,88				
Arcopagia sp.					3	1,10	2	0,99
Abra sp.					1	0,37		
Tivolina depressa Desh.	1	0,86	3	2,63	36	13,24		
Callista splendida Desh.	14	12,07	8	7,02	6	2,21		
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	1	0,86	3	2,63	4	1,47	7	3,45
Veneridae indéterminés							53	26,11
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	1	0,86						
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum d'Orb.	2	1,72	3	2,63	16	5,88	8	3,94
Lentidium nitidum Sow.	2	1,72	23	20,18	64	23,53	35	17,24
TOTAL	116	100 %	114	100 %	272	100 %	203	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus subcarinatus Lmk.	55	11,00	15	4,37	23	1,66	18	1,58
Jujubinus stampinensis Cossm. & Lamb.	2	0,40	1	0,29	5	0,36		
Jujubinus subincrassatus d'Orb.			1	0,29				
Jujubinus sp.							11	0,96
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.	2	0,40	1	0,29	5	0,36		
Cirsiope (Pseudocirsiope) labiata Sandb.					1	0,07	2	0,18
Hydrobia sp.					1	0,07	3	0,26
Rissoa turbinata Lmk.	3	0,60	31	9,04	586	42,31	589	51,62
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst					1	0,07		
Solariorbis decussatus Sandb.							2	0,18
Bayania semidecussata Lmk.	4	0,80	2	0,58	3	0,22		
Potamides (Ptychopotamides) subcinctum d'Orb.	4	0,80	1	0,29	2	0,14		
Pirenella plicata Brug.	317	63,40	134	39,07	162	11,70	42	3,68
Tympanotonos conjunctus Desh.	9	1,80	6	1,75	6	0,43		
Tympanotonos trochlearis Lmk.	1	0,20			3	0,22		
Tympanotonos sp.							10	0,88
Sandbergeria abscondita Desh.							15	1,31
Alaba dubia Lmk.					33	2,38	27	2,37
Bittium sublima d'Orb.	41	8,20	94	27,41	470	33,94	373	32,69
Theridium (Chondrocerithium) intradentatum Desh.	9	1,80	3	0,87	12	0,87	3	0,26
Benoistia boblayi Desh.	27	5,40	29	8,45	39	2,82	20	1,75
Hemicerithium dissitum Desh.	8	1,60	5	1,46	14	1,01	12	1,05
Calyptreaea striatella Nyst	10	2,00	5	1,46	4	0,29	2	0,18
Xenophora scrutaria Phil.			1	0,29	1	0,07		
Aporrhais speciosa Schlot.	1	0,20	1	0,29	1	0,07		
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	2	0,40	3	0,87	6	0,43		
Polinices sp.							5	0,44
Ampullinopsis crassatina Lmk.			1	0,29				
Trophonopsis peregra Beyrich	1	0,20	1	0,29			1	0,09
Keepingia gossardi Nyst	2	0,40			2	0,14		
Cantharus (Pollia) heberti Mayer	1	0,20	1	0,29				
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyrich					1	0,07		
Mangelia costuosa Desh.							1	0,09
Hemiconus symmetricus Desh.	1	0,20			3	0,22		
Syrnola sp.							1	0,09
Odostomia sp.							4	0,35
Cyllichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)					1	0,07		
TOTAL	500	100 %	343	100 %	1385	100 %	1141	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES-GASTEROPODES								
PELECYPODES	58	10,40	57	14,25	136	8,90	101,5	8,20
GASTEROPODES	500	89,60	343	85,75	1385	91,10	1141	91,80
	558	100 %	400	100 %	1521	100 %	1242,5	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Pseudantalis) sandbergeri Desh.					4			

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

15

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 6

AUVERS 80030

	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES.								
Nucula greppini Desh.	12	8,00	6	6,00	7	2,64	1	0,48
Glycymeris angusticostata Lmk.	20	13,33	8	8,00	18	6,79	1	0,48
Glycymeris sp.			1	1,00			3	1,43
Pteria stampanensis Desh.	1	0,67	4	4,00	12	4,53	7	3,33
Ostrea cyathula Lmk.	12	8,00	7	7,00	4	1,51	1	0,48
Ctena squamosa Lmk.	5	3,33	11	11,00	11	4,15		
Pegophysema omaliusi Desh.	34	22,67	6	6,00	7	2,64		
Clabornites thierensi Heb.	2	1,33	3	3,00	11	4,15		
Saxolucina heberti Desh.	4	2,67	7	7,00	11	4,15		
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.			1	1,00	27	10,19	3	1,43
"Lucina" sp.					11	4,15	41	19,52
Cyclocardia tuberculata Goldf.					2	0,75		
Crassatina bronni Desh.	1	0,67						
Parvicardium scobinula Mérian	1	0,67	7	7,00	35	13,21		
Parvicardium defrancei Desh.					2	0,75		
Parvicardium sp.					11	4,15	41	19,52
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst			1	1,00				
Arcopagia heberti Desh.	4	2,67	3	3,00				
Arcopagia sp.					3	1,13	5	2,38
Abra sp.					2	0,75	3	1,43
Tivolina depressa Desh.			1	1,00	22	8,30		
Callista splendida Desh.	49	32,67	11	11,00	15	5,66		
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	4	2,67	1	1,00	6	2,26	21	10,00
Veneridae							36	17,14
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum d'Orb.			2	2,00	10	3,77	6	2,86
Lentidium nitidum Sow.	1	0,67	20	20,00	49	18,49	41	19,52
TOTAL	150	100 %	100	100 %	265	100 %	210	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus subcarinatus Lmk.	24	2,99	8	1,59	24	1,83	18	2,22
Jujubinus stampanensis Cossm. & Lamb.			1	0,20				
Jujubinus sp.							6	0,74
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.			3	0,59	4	0,31		
Cirsiope (Pseudocirsiope) labiata Sandb.					1	0,08	3	0,37
Hydrobia sp.							2	0,25
Rissoa turbinata Lmk.	4	0,50	39	7,65	523	39,89	444	54,88
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst							2	0,25
Bayania semidecussata Lmk.	1	0,12	3	0,59	3	0,23		
Potamides (Ptychopotamides) subcinctum d'Orb.	4	0,50	7	1,37				
Pirenella plicata Brug.	685	85,20	341	66,86	310	23,65	1	0,12
Tympanotonos conjunctus Desh.	10	1,24	8	1,59	8	0,61	68	8,41
Tympanotonos trochlearis Lmk.	2	0,25	1	0,20				
Tympanotonos sp.							3	0,37
Sandbergeria abscondita Desh.							8	0,99
Alaba dubia Lmk.			1	0,20	26	1,98	22	2,72
Bittium sublima d'Orb.	26	3,23	60	11,76	336	25,63	215	26,58
Theridium (Chondrocerithium) intradentatum Desh.	2	0,25	2	0,39	4	0,31	2	0,25
Benoistia boblayi Desh.	26	3,23	23	4,51	35	2,67	5	0,62
Hemicerithium dissitum Desh.			1	0,20	13	0,99	2	0,25
Calyptreaea striatella Nyst	8	1,00	4	0,78	10	0,76	1	0,12
Xenophora scrutaria Phil.			2	0,39				
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	3	0,37	2	0,39	5	0,38		
Polinices sp.							3	0,37
Trophonopsis peregrina Beyrich	1	0,12			1	0,08		
Keepingia gossardi Nyst	7	0,87	3	0,59	5	0,38		
Cantharus (Pollia) heberti Mayer	1	0,12	1	0,20	2	0,15		
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyrich					1	0,08	1	0,12
Odostomia sp.							1	0,12
Retusa (Cylichnina) minuta Desh. (=minima Sandb)							2	0,25
TOTAL	804	100 %	510	100 %	1311	100 %	809	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES-GASTEROPODES								
PELECYPODES	75	8,50	50	8,90	132,5	9,00	105	11,50
GASTEROPODES	804	91,50	510	91,10	1311	91,00	809	88,50
TOTAL	879	100 %	560	100 %	1443,5	100 %	914	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Pseudantalus) sandbergeri Desh.					1			

Tabl. 6

- 66337 Calcaire brun plus ou moins lité, en banc discontinu, pénétré et enveloppé de grès calcaire à nombreuses empreintes et débris de Mollusques marins (0,10)
- 66338 Sable argileux blanc et verdâtre à endurcissements gréseux, avec nombreuses *Ostrea cyathula* de grande taille, *Pelecypora incrassata*, *Lucinidae*, *Bittium sublima* (0,30 à 0,40)
- 66339 Grès calcaire à empreintes de Mollusques marins, présentant une surface supérieure irrégulière, "usée" (0,10)

A. Blondeau *et al.* (1968) interprètent cette coupe de la manière suivante :

66333 : sables sans fossiles décalcifiés
 66334 à 66336 : Falun d'Auvers-Saint-Georges
 66337 à 66338 : couches intermédiaires
 66339 : Calcaire grossier d'Etréchy

Associations macrofaunistiques rencontrées
 (tabl. 7 à 12)

Les prélèvements nous ont permis de recenser 71 espèces dans ce gisement.

Liste des espèces dominantes de la coupe :

PELECYPODES : *Glycymeris angusticostata*, *Ostrea cyathula*, *Ctena squamosa*, *Pegophysema omaliusi*, *Parvicardium scobinula*, *Tivelina depressa*, *Callista splendida*, *Pelecypora incrassata*, *Corbula gibba subpisum*, *Lentidium nitidum*.

GASTEROPODES : *Jujubinus stampinensis*, *Rissoa turbinata*, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos conjunctus*, *Alaba dubia*, *Bittium sublima*, *Theridium intradentatum*, *Benoistia boblayi*.

Evolution des espèces dominantes (+)

PELECYPODES : L'espèce *Ostrea cyathula* (1) particulièrement abondante à la base de la coupe (73,30 %) diminue progressivement vers le sommet et ne représente plus que 18,09 % dans le niveau 66334 (fig. 7).

On observe une évolution analogue pour *Pelecypora incrassata* (1), et dans une moindre mesure pour *Tivelina depressa* (3), *Lentidium nitidum* (3) et *Corbula gibba subpisum* (3).

En revanche, les espèces *Glycymeris angusticostata* (1), *Ctena squamosa* (1), *Pegophysema omaliusi* (1), *Parvicardium scobinula* (3) et *Callista splendida* (1) se développent et atteignent leur expansion maximale à la partie supérieure de la coupe.

Remarque : parmi les autres espèces, on peut remarquer que *Nucula greppini* (1) et *Parvilucina laureti* (3) augmentent de la base au sommet.

GASTEROPODES : *Jujubinus stampinensis* (1) très abondant à la base de la coupe s'éclipse à partir du niveau 66336, où *Jujubinus subcarinatus* semble prendre le relais (fig. 8). Les espèces *Bittium sublima*

(+) Le niveau 66337 n'a livré que 21 spécimens pour la fraction 1 (X > 4) ; il n'est donc pas significatif et n'a pas été retenu dans les diagrammes 3 et 4.

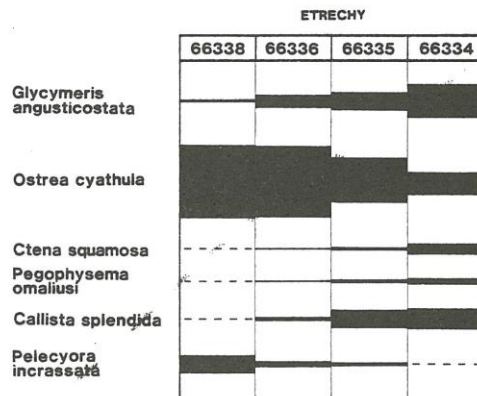


Fig. 7. - Evolution de l'abondance relative des principaux Pélécytopodes

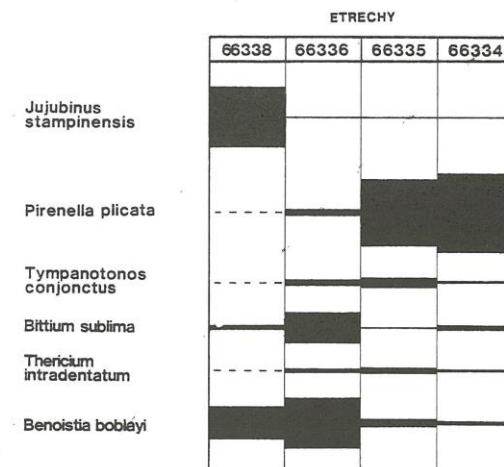


Fig. 8. - Evolution de l'abondance relative des principaux Gastéropodes.

(2) et *Benoistia boblayi* (2) qui prédominent à la base (66336) chutent brutalement dès le niveau suivant.

Inversement, *Pirenella plicata* (1) peu représentée à la base (66338 et 66336) se développe progressivement vers le sommet de la coupe où elle prédomine.

Enfin, les espèces *Rissoa turbinata* (3), *Tympanotonos conjunctus* (1), *Alaba dubia* (3) et *Theridium intradentatum* (1) augmentent progressivement jusqu'au niveau 66335 pour régresser légèrement vers le sommet de la coupe.

Remarque : les observations faites à Auvers-Saint-Georges restent valables pour ce gisement.

Dans la coupe examinée, on assiste de la base au sommet, d'une part à la raréfaction des Huitres, de *Pelecypora incrassata*, *Tivelina depressa*, *Lentidium nitidum*, *Corbula gibba subpisum*, *Bittium sublima*, et *Benoistia boblayi*, d'autre part au développement de *Glycymeris angusticostata*, *Ctena squamosa*, *Pegophysema omaliusi*, *Callista splendida*, *Parvicardium scobinula*, *Rissoa turbinata*, *Pirenella plicata*, et dans une moindre mesure de *Theridium intradentatum*, *Tympanotonos conjunctus* et *Alaba dubia*.

On peut constater par ailleurs que le niveau 66335 possède une association enrichie par rapport aux autres niveaux, tant du point de vue qualitatif que quantitatif.

L'analyse de la macrofaune ne permet pas de distinguer clairement une limite entre Falun de Jeurs et Calcaire grossier d'Etréchy. Néanmoins, si l'on considère que le dernier niveau induré (66337) correspond au sommet du Calcaire grossier, on observe comme dans le gisement d'Auvers-Saint-Georges une inversion de la proportion Pélécyropodes/Gastéropodes lors du passage du Calcaire grossier au Falun de Jeurs.

En se basant sur ces observations, on peut interpréter la coupe de la manière suivante :

66333 : sables décalcifiés sans fossile
66334 à 66336 : Falun de Jeurs
66337 à 66339 : Calcaire grossier d'Etréchy.

Cette nouvelle interprétation réunit au Calcaire grossier les "couches intermédiaires" de A. Blondeau *et al.* (1968).

Gisement de Jeurs (= Jeurre = Joeurs = Jeures = Jeure)

Situation

- Carte topographique IGN Etampes 5-6 à 1/25 000^e
- Coordonnées Lambert : X = 589,50 ; Y = 85,25

Le gisement se situe en bordure de la route nationale RN 20, entre les communes d'Etréchy et d'Etampes, face au château de Jeurs.

Introduction

Le gisement classique de Jeurs correspondait à un ensemble de ballastières, aujourd'hui abandonnées, et dont il ne restait jusqu'en 1982 qu'un petit affleurement qui a fait l'objet d'une fouille en 1966. La coupe correspondante a été décrite par J. Riveline (1970).

Les travaux antérieurs sont dus à G.P. Deshayes (1824-1837 ; 1856-1865) qui a décrit pour la première fois la faune de Jeurs, à M. Cossmann et J. Lambert (1884), G.F. Dollfus (1900) et H. Alimen (1936).

Description lithologique

La fouille exécutée en 1966 permettait d'observer la succession lithologique suivante (J. Riveline, 1970), de bas en haut :

Prélèvements (épaisseur en m)

- Sable rubéfié avec racines actuelles et indentations dans la couche inférieure (0,00 à 0,20)
- 66340 Sable grisâtre et jaunâtre avec peut-être de fins débris coquilliers ; présence d'un horizon rubéfié à la base qui ravine la couche sous-jacente (0,90 à 1,10)
- 66341 Sable argileux gris, jaunâtre pétri de débris coquilliers (*Glycymeris obovata*) moins fossilifère à la base et passant progressivement à l'horizon inférieur ; ce niveau correspond à la base de l'horizon de Morigny (0,50)
- 66342 Sable grisâtre, tacheté de jaunâtre à débris coquilliers (0,15)
- 66343 Sable gris jaunâtre, un peu argileux à débris de coquilles (0,40)
- 66344 Sable gris et ocre à débris coquilliers (0,12)
- 66345 Sable argileux ocre, fossilifère (à tests plus ou moins décalcifiés) ; *Glycymeris angusticostata*, banc d'*Ampullinopsis crassatina* à la base (0,40)
- 66346 Lentilles de sable blanchâtre calcaire fossilifère ; *Glycymeris angusticostata*, *Ostrea cyathula* (0,05)
- 66347 Sable argileux jaunâtre, fossilifère ; *Glycymeris angusticostata*, *Ostrea cyathula* (0,20 à 0,25)
- 66348a Sable argileux jaunâtre, et verdâtre à nombreux galets calcaires ; tests de mollusques décalcifiés et *Ostrea cyathula* (0,20)
- 66348b Sable argileux jaune mastic, peu fossilifère et présentant un contact irrégulier noduleux avec la couche sous-jacente (0,10 à 0,15)
- 66349 Sable calcaire jaunâtre avec blocs de calcaire grossier tendre ; empreintes de fossiles ; *Ostrea cyathula* (0,45)
- 66350 Au plancher banc tendre (0,25)

L'interprétation de cette coupe était la suivante :

66341 : base du Falun de Morigny
66342 à 66348 : Falun de Jeurs
66349 à 66350 : Calcaire grossier d'Etréchy

Associations macrofaunistiques rencontrées (tabl. 13 à 19).

Les prélèvements nous ont permis de recenser 59 espèces sur les 88 signalées par H. Alimen (1936) dans ce gisement.

Liste des espèces dominantes de la coupe

PELECYPODES : *Ostrea cyathula*, *Glycymeris angusticostata*, *Glycymeris obovata*, *Paralucinella undulata*, *Parvicardium scobinula*, *Laevicardium tenuisulcatum*, *Callista splendida*, *Corbula gibba subpisum*, *Lentidium nitidum*.

GASTEROPODES : *Rissoa turbinata*, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos trochlearis*, *Bittium sublima*.

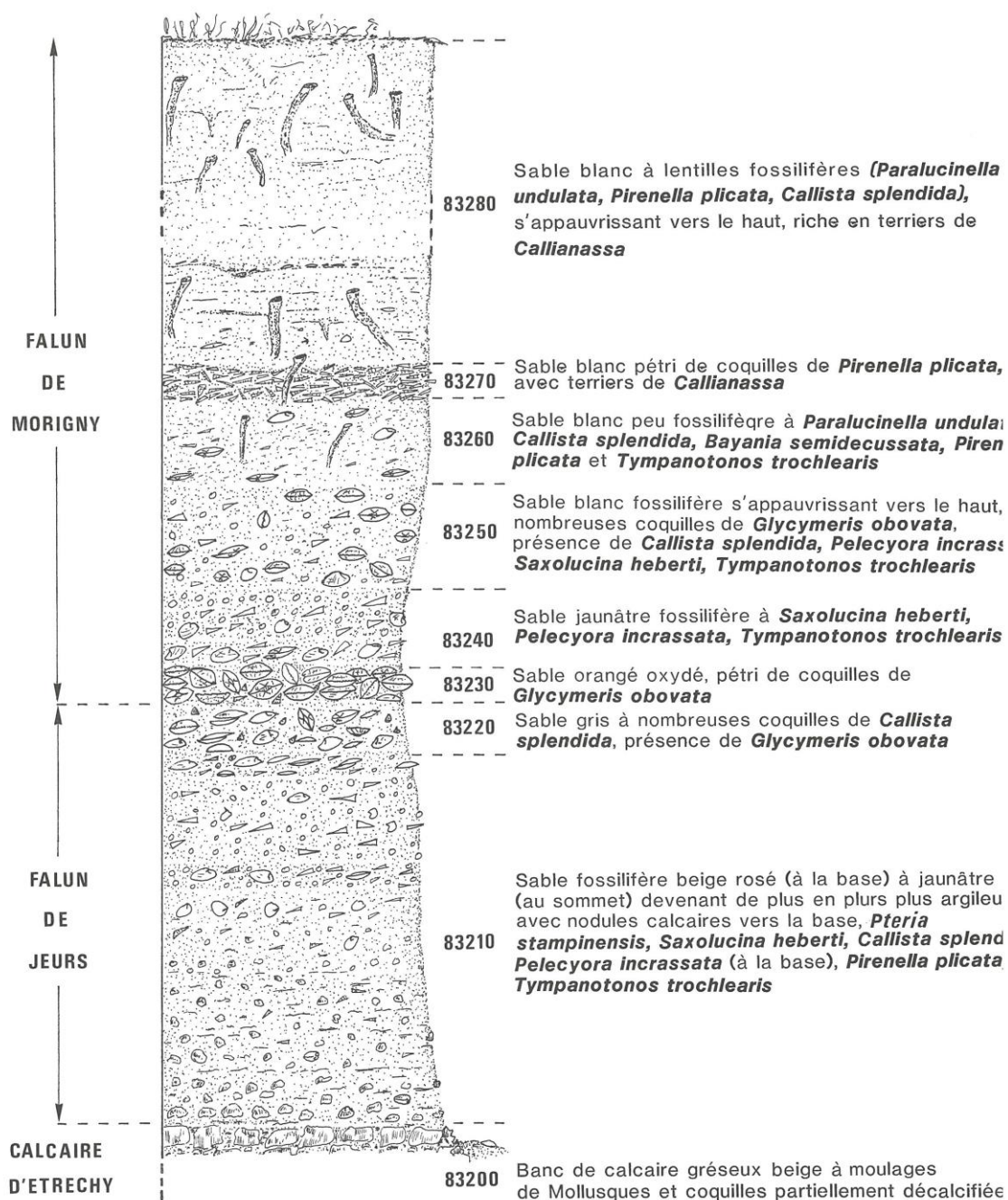


Fig. 9 - Coupe biostratigraphique de Morigny-Champigny

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

19

FRACTIONS (X) EN MM.

TABEAU 7

ETRECHY 66338

	X > 4		3,15 < X < 4		2 < X < 3,15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nuculana gracilis Desh.					1	0,41		
Glycymeris angusticostata Lmk.	2	2,82			2	0,82		
Glycymeris sp.							3	1,36
Septifer denticulatus Lmk.							1	0,45
Musculus analogus Desh.							1	0,45
Modiolus sp.							1	0,45
Pteria stampinensis Desh.					1	0,41	3	1,36
Ostrea cyathula Lmk.	52	73,30	6	26,09	159	65,43	21	9,50
Ctena squamosa Lmk.			3	13,04	1	0,41		
Saxolucina heberti Desh.							10	4,52
Claibornites thierensi Heb.	4	5,63	1	4,35	10	4,12		
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.							1	0,45
"Lucina" sp.							8	3,62
Laubrieria goodaliopsis Cossm. & Lamb.							1	0,45
Parvicardium scobinula Mérian					6	2,47	16	7,24
Parvicardium defrancei Desh.					2	0,82		
Villorita neglecta Nyst					1	0,41	1	0,45
Callista splendida Desh.					2	0,82	5	2,26
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	13	18,31	4	17,39			9	4,07
Veneridae (indéterminés)							49	22,17
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.			5	21,74	23	9,47	10	4,52
Lentidium nitidum Sow.			4	17,39	35	14,40	81	36,65
TOTAL	71	100 %	23	100 %	243	100 %	221	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus stamminensis Cossm. & Lamb.	16	59,26	11	32,35				
Jujubinus sp.					19	11,38	16	9,64
Rissoa turbinata Lmk.					14	8,38	10	6,02
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst							2	1,20
Solariorbis decussatus Sandb.							1	0,60
Bayania semidecussata Lmk.					1	0,60		
Pirenella plicata Brug.			4	11,76	11	6,59	8	4,82
Tympanotonos conjunctus Desh.			1	2,94				
Sandbergeria abscondita Desh.							2	1,20
Alaba dubia Lmk.					1	0,60	3	1,81
Bittium sublima Orb.	1	3,70	8	23,53	103	61,68	96	57,83
Theridium (Chondrocerithium) intradentatum Desh.					1	0,60		
Benoistia boblayi Desh.	9	33,33	10	29,41	23	7,78	17	10,24
Calyptrea striatella Nyst					2	1,20		
Polinices sp.	1	3,70					2	1,20
Syrnola sp.							1	0,60
Odostomia sp.					2	1,20	4	2,41
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)							4	2,41
TOTAL	27	100 %	34	100 %	167	100 %	166	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	35,5	56,80	11,5	25,30	121,5	42,10	110,5	40,00
GASTEROPODES	27	43,20	34	74,70	167	57,90	166	60,00
TOTAL	62,5	100 %	45,5	100 %	288,5	100 %	276,5	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Pseudantalus) sandberderi Desh.					2			

ETRECHY 66337	X > 4		3,15 < X < 4		2 < X < 3,15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Glycymeris angusticostata Lmk.					2	7,69		
Glycymeris sp.							1	0,65
Septifer denticulatus Lmk.							1	0,65
Pteria stampinensis Desh.			1	14,30				
Ostrea cyathula Lmk.	14	82,40	6	85,70	16	61,54	25	16,23
Ctena squamosa Lmk.					1	3,85	4	2,60
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.							1	0,65
"Lucina" sp.							14	9,09
Parvicardium scobinula Mérian							29	18,83
Tellina (Moerella) raulini Desh.							1	0,65
Callista splendida Desh.				1		3,85	1	0,65
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	3	17,60					2	1,30
Veneridae (indéterminés)					1	3,85	29	18,83
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.					3	11,54	13	8,44
Lentidium nitidum Sow.					2	7,69	30	19,48
TOTAL	17	100 %	7	100 %	26	100 %	154	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus subincrassatus Orb.							1	0,31
Jujubinus sp.							8	2,47
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.							1	0,31
Rissoa turbinata Lmk.					1	1,23	33	10,19
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst							1	0,31
Bayania semidecussata Lmk.							1	0,31
Pirenella plicata Brug.			2	16,67	4	5,33	20	6,17
Tympanotonos conjunctus Desh.	1	25,00	1	8,33			1	0,31
Sandbergeria abscondita Desh.							5	1,54
Alaba dubia Lmk.					1	1,33	6	1,85
Bittium sublima			5	41,67	50	66,67	217	66,98
Benoistia boblayi Desh.	3	75,00	3	25,00	18	24,00	24	7,41
Hemicerithium dissitum Desh.			1	8,33			3	0,93
Calyptraea striatella Nyst					1	1,33		
Polinices sp.							1	0,31
Odostomia (Colpostomia) plicatula Desh.							1	0,31
Retusa (Cylichnina) minuta Desh. (=minima Sandb.)							1	0,31
TOTAL	4	100 %	12	100 %	75	100 %	324	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	8,5	68,00	3,5	22,60	13	14,80	77	19,20
GASTEROPODES	4	32,00	12	77,40	75	85,20	324	80,80
TOTAL	12,5	100 %	15,5	100 %	88	100 %	401	100 %

Tabl. 8

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

21

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 9

ETRECHY 66336	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.							1	0,47
Glycymeris angusticostata Lmk.	25	15,34	6	6,38				
Glycymeris sp.					5	3,33	3	1,42
Pteria stampinensis Desh.	2	1,23			1	0,67		
Ostrea cyathula Lmk.	116	71,17	54	57,45	62	41,33	20	9,48
Ctena squamosa Lmk.	2	1,23	6	6,38	5	3,33		
Pegophysema omaliusi Desh.	1	0,61						
Claibornites thierensi Heb.	1	0,61						
Saxolucina heberti Desh.	1	0,61						
Paralucina undulata Lmk.			1	1,06				
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.			2	2,13				
"Lucina" sp.			2	2,13	2	1,33		
Parvicardium scobinula Mérian					3	2,00	23	10,90
Parvicardium sp.			3	3,19				
Tellina (Moerella) raulini Desh.			1	1,06	17	11,33	67	31,75
Villorita neglecta Nyst					1	0,67	1	0,47
Tivelina depressa Desh.					11	7,33	26	12,32
Callista splendida Desh.	5	3,07	2	2,13				
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	8	4,91	4	4,26	2	1,33		
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.	2	1,23	9	9,57				
"Corbula" sp.					29	19,33	36	17,06
Lentidium nitidum Sow.			4	4,26	12	8,00	34	16,11
TOTAL	163	100 %	94	100 %	150	100 %	211	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus stampinensis Cossm. & Lamb.	6	1,00	16	1,19				
Jujubinus subcarinatus Desh.			2	0,15				
Jujubinus subincrassatus Orb.			3	0,22				
Jujubinus sp.					11	0,51	35	2,13
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.	2	0,33	3	0,22	10	0,47	6	0,37
Cirsiope sp.							1	0,06
Hydrobia sp.							2	0,12
Pseudamnicola helicella Braun							1	0,06
Rissoa turbinata Lmk.			5	0,37	252	11,76	344	20,94
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst					1	0,05	7	0,43
Solariorbis decussatus Sandb.							8	0,49
Bayania semidecussata Lmk.	2	0,33	2	0,15	4	0,19	3	0,18
Pirenella plicata Brug.	34	5,68	30	2,23	15	0,70	33	2,00
Tympanotonos conjunctus Desh.	38	6,34	22	1,63	26	1,21		
Sandbergeria abscondita Desh.					7	0,33	40	2,43
Alaba dubia Lmk.	2	0,33	10	0,74	85	3,97	77	4,69
Bittium sublima Orb.	178	29,72	956	70,97	1580	73,76	952	57,94
Theridium (Chondrocerithium) intradentatum Desh.	20	3,34	23	1,71	15	0,77		
Benoistia boblayi Desh.	292	48,75	246	18,26	99	4,62	64	3,90
Hemicerithium dissitum Desh.	12	2,00	17	1,26	20	0,93	21	1,28
Calyptrea striatella Nyst	5	0,83	3	0,22			1	0,06
Aporrhais speciosa Schlot.					1	0,05		
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	2	0,33	8	0,59				
Polinices sp.					8	0,37	13	0,79
Ampullinopsis crassatina Lmk.	2	0,33						
Cantharus (Polia) heberti Mayer			1	0,07				
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.	1	0,17			5	0,23		
Athleta (Neoathleta) rathieri Heb.	3	0,50						
Syrnola sp.							1	0,06
Odostomia sp.					2	0,09	26	1,58
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.							1	0,06
Retusa (Cyllichnina) minuta Desh. (=minima Sandb.)					1	0,05	4	0,24
Cyllichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)							3	0,18
TOTAL	599	100 %	1347	100 %	2142	100 %	1643	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	81,5	12,00	47	3,40	75	3,40	105,5	6,00
GASTEROPODES	599	88,00	1347	96,60	2142	96,60	1643	94,00
TOTAL	680,5	100 %	1394	100 %	2217	100 %	1748,5	100 %

Tabl9

FRACTIONS (X) EN MM

TABLEAU 10

ETRECHY 66335	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.	3	1,17	2	2,17	1	0,84	2	0,61
Glycymeris angusticostata Lmk.	48	18,68	15	16,30				
Glycymeris obovata Lmk.	3	1,17						
Glycymeris sp.					8	6,72	19	5,76
Septifer denticulatus Lmk.					1	0,84	1	0,30
Pteria stampinensis Desh.			1	1,09	2	1,68	5	1,52
Chlamys picta Goldf.	1	0,39						
Ostrea cyathula Lmk.	121	47,08	32	34,78	47	39,50	32	9,70
Ctena squamosa Lmk.	6	2,33	5	5,43	10	8,40	8	2,42
Pegophysema omaliusi Desh.	8	3,11	10	10,87				
Claibornites thierensi Heb.			3	3,26				
Saxolucina heberti Desh.	2	0,78	5	5,43				
Paralucinelia undulata Lmk.					2	1,68	1	0,30
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.			2	2,17	3	2,52		
"Lucina" sp.							36	10,91
Cyclocardia tuberculata Goldf.	1	0,39						
Parvicardium scobinula Mérian	2	0,78	1	1,09				
Parvicardium defrancei Desh.	1	0,39						
Parvicardium sp.					19	15,97	114	34,55
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	2	0,78						
Tellina (Moerella) raulini Desh.							3	0,91
Tellina sp.							2	0,61
Arcopagia sp.	1	0,39						
Abra sp.					1	0,84		
Tivolina depressa Desh.			1	1,09	7	5,88	35	10,61
Callista splendida Desh.	45	17,51	8	8,70	1	0,84	6	1,82
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Desh.	5	1,95	1	1,09			6	1,82
Sphenia tenera Desh.							1	0,30
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	5	1,95						
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.	3	1,17	4	4,35				
Corbula sp.					14	11,76	37	11,21
Lentidium nitidum Sow.			2	2,17	3	2,52	14	4,24
Gastrochaena rauliniana Desh.							8	2,42
TOTAL	257	100 %	92	100 %	119	100 %	330	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Pseudantalis) sandbergeri Desh.			2		3			

Tabl. 10

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

23

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 11

ETRECHY 66335 (SUITE)	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
GASTEROPODES								
Jujubinus stampinensis Cossm. & Lamb.	1	0,12	3	0,54				
Jujubinus subcarinatus Lmk.	28	3,35	5	0,90				
Jujubinus subincrassatus Orb.	1	0,12	1	0,18				
Jujubinus sp.					6	0,63	28	1,46
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.			1	0,18	2	0,21	2	0,10
Cirsiope (Pseudocirsiope) labiata Sandb.							2	0,10
Rissoa turbinata Lmk.			13	2,34	270	28,39	752	39,13
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst							6	0,31
Solariorbis decussatus Sandb.							6	0,31
Bayania semidecussata Lmk.	2	0,24	5	0,90	3	0,32		
Potamides (Ptychopotamides) subcinctum Orb.	5	0,60			2	0,21		
Pirenella plicata Brug.	567	66,71	249	44,86	130	13,67	93	4,84
Tympanotonos conjunctus Desh.	81	9,70	26	4,68	15	1,58	28	1,46
Tympanotonos trochlearis Lmk.			1	0,18				
Sandbergeria abscondita Desh.							35	1,82
Alaba dubia Lmk.			21	3,78	52	5,47	89	4,63
Bittium sublima Orb.	8	0,96	136	24,50	392	41,22	781	40,63
Theridium (Chondrocerithium) intradentatum Desh.	50	5,99	13	2,34	21	2,21	4	0,21
Benoistia boblayi Desh.	70	8,38	58	10,45	25	2,63	26	1,35
Hemicerithium dissitum Desh.	5	0,60	7	1,26	20	2,10	22	1,14
Cerithiopsis bimonilifera Sandb							1	0,05
Opalia (Nodiscala) bezaconii de Boury							1	0,05
Xenophora scrutaria Phil.					1	0,11		
Calyptrea striatella Nyst	11	1,32	3	0,54	5	0,53	8	0,42
Apornais speciosa Schlot.					1	0,11	3	0,16
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	1	0,12	7	1,26				
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	1	0,12						
Polinices sp.	1	0,12			3	0,32	9	0,47
Ampullinopsis crassatina Lmk.	4	0,48						
Trophonopsis peregra Beyr.			1	0,18				
Keepingia gossardi Nyst	2	0,24	2	0,36	2	0,21	4	0,21
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.			1	0,18	1	0,11	2	0,10
Athleta (Neoathleta) rathieri Heb.	2	0,24						
Lyria modesta Sandb.	1	0,12						
Mangelia (?) costuosa Desh.			1	0,18				
Hemiconus symmetricus Desh.	4	0,48	1	0,18				
Syrnola sp.							1	0,05
Taphrostomia sp.							2	0,10
Odostomia sp.							14	0,73
Retusa (Cylichnina) minuta Desh. (=minima Sandb)							1	0,05
Retusa sp.							2	0,10
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)							3	0,16
TOTAL	835	100 %	555	100 %	951	100 %	1922	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	128,5	13,30	46	7,70	59,5	5,90	165	7,90
GASTEROPODES	835	86,70	555	92,30	951	94,10	1922	92,10
TOTAL	963,5	100 %	601	100 %	1010,5	100 %	2087	100 %

Tabl. 11

ETRECHY 66334	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.	7	7,45	4	5,19	2	2,86	9	2,79
Glycymeris angusticostata Lmk.	30	31,90	8	10,39	7	10		
Glycymeris sp.							19	5,88
Septifer denticulatus Lmk.			1	1,30			1	0,31
Pteria stampinensis Desh.			1	1,30	3	4,29	4	1,24
Ostrea cyathula Lmk.	17	18,09	3	3,90	15	21,43	5	1,55
Ctena squamosa Lmk.	9	9,57	13	16,88	3	4,29	10	3,10
Pegophysema omaliusi Desh.	5	5,32	5	6,49	1	1,42		
Claibornites thierensi Heb.	2	2,13						
Saxolucina heberti Desh.			3	3,90	6	8,57	2	0,62
Paralucina undulata Lmk.			1	1,30				
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.	1	1,06	1	1,30	5	7,14	8	2,48
"Lucina" sp.							33	10,22
Cyclocardia tuberculata Goldf.			1	1,30				
Crassatina bronni Desh.	2	2,13						
Parvicardium scobinula Merian	1	1,06	10	12,99	13	18,57		
Parvicardium defrancei Desh.			1	1,30				
Parvicardium sp.							110	34,06
Tellina (Moerella) raulini Desh.			1	1,30				
Arcopagia heberti Desh.					2	2,86	1	0,31
Abra sp.			1	1,30				
Villorita neglecta Nyst							1	0,31
Tivelina depressa Desh.					2	2,86	37	11,46
Callista splendida Desh.	18	19,15	9	11,69	3	4,29	1	0,31
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.					2	2,86	14	4,33
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.	1	1,06	7	9,09	3	4,29		
Lentidium nitidum Sow.	1	1,06	7	9,09	3	4,29	48	14,86
"Corbula" sp.							20	6,19
TOTAL	94	100 %	77	100 %	70	100 %	323	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus stampinensis Cossm. & Lamb.	1	0,09	3	0,29	1	0,29		
Jujubinus subcarinatus Lmk.	30	2,72	10	0,95	1	0,29		
Jujubinus subincrassatus Orb.			1	0,1				
Jujubinus sp.	7	0,63			2	0,58	29	1,46
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.	1	0,09					1	0,05
Cirsiope (Pseudocirsiope) labiata Sandb.							4	0,20
Rissoa turbinata Lmk.	4	0,36	85	8,09	86	24,93	944	47,46
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst							13	0,65
Solariorbis decussatus Sandb.							2	0,10
Bayania semidecussata Lmk.	1	0,09	1	0,10	2	0,58	2	0,10
Potamides (Ptychopotamides) subcinctum Orb.	17	1,54	5	0,48			8	0,40
Pirenella plicata Brug.	867	78,60	633	60,23	86	24,93	254	12,77
Tympanotonos conjunctus Desh.	22	1,99	18	1,71	6	1,74	26	1,31
Tympanotonos trochlearis Lmk.	9	0,82	20	1,90	1	0,29	1	0,05
Sandbergeria abscondita Desh.					1	0,29	13	0,65
Alaba dubia Lmk.			17	1,62	10	2,90	58	2,92
Bittium sublima Orb.	47	4,26	182	17,32	127	36,81	561	28,21
Theriacium (Chondrocerithium) intradentatum Desh.	21	1,90	4	0,38			1	0,05
Benoistia boblayi Desh.	36	3,26	39	3,71	6	1,74	21	1,06
Hemicerithium dissitum Desh.	2	0,18	15	1,43	6	1,74	15	0,75
Calyptrea striatella Nyst	12	1,09	4	0,38	3	0,87	8	0,40
Xenophora scrutaria Phil.					2	0,58		
Aporrhais speciosa Schlot.			1	0,10				
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	9	0,82	5	0,48				
Polinices sp.							5	0,25
Trophonopsis peregra Beyr.	1	0,09	1	0,10				
Keepingia gossardi Nyst	13	1,18	4	0,38	4	1,16	7	0,35
Cantharus (Pollia) heberti Mayer	1	0,09						
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.			2	0,19				
Eopleurotoma leunisi Cossm. & Lamb.			1	0,10				
Hemiconus symmetricus Desh.	2	0,18						
Synola sp.							1	0,05
Odostomia sp.					1	0,29	10	0,50
Retusa (Cyllichna) minuta Desh. (=minima Sandb.							3	0,15
Cyllichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)							1	0,05
Retusa sp.							1	0,05
TOTAL	1103	100 %	1051	100 %	345	100 %	1989	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Pseudantalis) sandbergeri Desh.			3				1	
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	47	4,00	38,5	3,50	35	9,20	161,5	7,50
GASTEROPODES	1103	96,00	1051	96,50	345	90,80	1989	92,50
TOTAL	1150	100 %	1089,5	100 %	380	100 %	2150,5	100 %

Evolution des espèces dominantes:

Le mauvais état de conservation des fossiles dans cette coupe (débris de coquilles, tests décalcifiés) n'en permet pas un commentaire précis, notamment dans les fractions 1 et 2 où le nombre de spécimens recensés est insuffisant pour permettre une interprétation statistique significative.

Néanmoins, parmi les formes dont on note une évolution effective, citons:

PELECYPODES : *Ostrea cyathula* (1) et *Corbula gibba subpisum* (3) montrent une diminution de la base au sommet de la coupe. En revanche, *Callista splendida* (1), *Laevicardium tenuisulcatum* (1), et dans une moindre mesure *Parvicardium scobinula* (3) et *Paralucinella undulata* (3) offrent une évolution inverse. Enfin, *Lentidium nitidum* augmente jusqu'au niveau 66343 pour régresser ensuite.

GASTEROPODES : *Bittium sublima* (3) diminue progressivement de la base au sommet de la coupe. *Rissoa turbinata* (3) augmente jusqu'au niveau 66344, régresse dans la moitié supérieure du Falun de Jeurs, puis accuse un net déclin dès la base du Falun de Morigny (66341).

Dans ce gisement, l'analyse de la malacofaune ne permet pas de donner une interprétation précise de la coupe, et notamment de situer la limite entre le Falun de Jeurs et le Calcaire grossier d'Etrechy.

Gisement de Morigny**Situation**

- Carte topographique I.G.N. Etampes 5-6 à 1/25000
- Coordonnées Lambert : coupe I : X = 589,20; Y = 83,825 ; coupe II : X = 589,25 ; Y = 83,875 ; coupe III : X = 589,325; Y = 83,90.

Les gisements fossilifères se situent de part et d'autre de la route départementale D. 17, à 1 km environ du village de Morigny-Champigny, en direction d'Auvers-Saint-Georges.

Introduction

Le gisement type a été nommé différemment suivant les époques et les auteurs : "sablère de Morigny", "sablère de Villemartin", sablière de la ferme de Malassis", trou à coquilles etc... Il fut décrit pour la première fois par M. Cossmann et J. Lambert (1884). Une coupe partielle en a été donnée par G.F. Dollfus et la faune a été essentiellement étudiée par M. Cossmann et J. Lambert (1884), puis par H. Alimen (1936).

Description lithologique

Pour ce gisement, nous disposons de 3 coupes. Deux d'entre elles (I et II) correspondent à des fouilles exécutées en 1966 et publiées par A. Blondeau *et al.* (1968); la troisième (III) correspond à une coupe inédite de l'ancienne gravière des Montceaux située en face du gisement classique, à quelques dizaines de mètres de la coupe II.

Coupe I (gisement classique)

La coupe publiée en 1968 indiquait la succession lithologique suivante :

Quaternaire (épaisseur en m)

Terre végétale noire sableuse (0,15)
Sable limoneux brunâtre (0,20)

Stampien inférieur (épaisseur en m)**Prélèvements**

- 66375 Sable jaunâtre oxydé en roux à la partie supérieure et à la base ; quelques endurcissements gréseux tendres ; contact irrégulier avec la couche sous-jacente (1,10 à 1,50)
66376 Sable jaunâtre pétri de *Glycymeris obovata* (0,18 max)
66377 Sable blanchâtre à nombreuses coquilles avec *Glycymeris angusticostata* assez rare (0,65)
66378 (haut) Sable argileux blanchâtre, devenant de plus en plus argileux vers la base :
66379 (base) *Glycymeris angusticostata* assez rare au sommet et à la base (0,95)
66380 Sable calcaro-argileux à endurcissements calcaro-gréseux avec empreintes de Mollusques marins, et concrétions calcaires devenant de plus en plus compact en descendant (0,25)

L'interprétation de cette coupe était la suivante :

- 66375- 66376 : Falun de Morigny
66377- 66379 : Falun de Jeurs
66380: Couche intermédiaire (passage au Calcaire grossier d'Etrechy).

Coupe II (à l'est de la D 17, en face du gisement classique)

La fouille exécutée en 1966 permettait d'observer la succession lithologique suivante :

Quaternaire (épaisseur en m)

Terre végétale (0,15)
Limon brun avec quelques blocs, diffusant à la partie supérieure des sables blancs sous-jacents (0,90)

Stampien inférieur (épaisseur en m)**Prélèvements**

- 66381 a (sommet) Sable blanc compact à très nombreux fossiles disposés en lits ou disséminés : *Callista splendida*, *Glycymeris obovata*..b(base)..présentant un contact irrégulier avec la couche sous-jacente (1,40)
66382 Sable jaune compact pétri de *Glycymeris obovata* reposant sur la face convexe, présentant un contact irrégulier avec la couche sous-jacente (0,20)
66383 Sable blanchâtre à jaunâtre à nombreux Mollusques variés, disséminés ; rares *Glycymeris obovata*; Vers la base visible *Ampullinopsis crassatina* (0,70)

A. Blondeau *et al.* (1968) ont interprété cette coupe ainsi:

66381 à 66383 : Falun de Morigny

Coupe III (ancienne gravière des Montceaux, en face du gisement classique) : cf. fig. 9

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 13

JEURS 66348 A		X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
		A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES									
Ostrea cyathula Lmk.	67	100,00	24	96,00	98	95,15	45	41,67	
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					1	0,97	2	1,85	
"Lucina" sp.							9	8,33	
Parvicardium scobinula Mérian					1	0,97	3	2,78	
Abra sp.							1	0,93	
Tivelina depressa Desh.					1	0,97			
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.			1	4,00					
Veneridae (indéterminés)							33	30,56	
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.					2	1,94	10	9,26	
Lentidium nitidum Sow.							5	4,63	
TOTAL	67	100 %	25	100 %	103	100 %	108	100 %	
GASTEROPODES									
Rissoa turbinata Lmk.							1	25,00	
Bittium sublima Orb.							1	25,00	
Calyptraea striatella Nyst					1	100,00			
Hemiconus symmetricus Desh.							1	25,00	
Odostomia sp.							1	25,00	
TOTAL	//	//	//	//	1	100 %	4	100 %	
SCAPHOPODES									
Dentalium sp.					1				
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES									
PELECYPODES	33,5	100,00	12,5	100,00	51,5	98,10	54	93,10	
GASTEROPODES	//	//	//	//	1	1,90	4	6,90	
TOTAL	33,5	100 %	12,5	100 %	52,5	100 %	58	100 %	

JEURS 66348 B									
PELECYPODES									
Ostrea cyathula Lmk.	95	100,00	38	100,00	243	100,00	216	72,97	
Ctena squamosa Lmk.							2	0,68	
Paralucina undulata Lmk.							1	0,34	
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.							1	0,34	
"Lucina" sp.							10	3,38	
Parvicardium sp.							1	0,34	
Villorita neglecta Nyst							2	0,68	
Callista splendida Desh.							2	0,68	
Veneridae (indéterminés)							43	14,53	
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.							18	6,08	
TOTAL	95	100 %	38	100 %	243	100 %	296	100 %	
SCAPHOPODES									
Dentalium (Pseudantalus) sandbergeri Desh.					1				

Tabl. 13

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

27

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 14

JEURS 66347

	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Glycymeris angusticostata Lmk.	3	6,67	3	6,98	6	2,25		
Glycymeris sp.					2	0,75	7	2,71
Ostrea cyathula Lmk.	37	82,22	37	86,05	216	80,90	70	27,13
Ctena squamosa Lmk.					2	0,75	4	1,55
Paralucinella undulata Lmk.					1	0,37		
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.							1	0,39
"Lucina" sp.							7	2,71
Parvicardium scobinula Mérian					5	1,87	30	11,63
Arcopagia heberti Desh.					1	0,37	2	0,78
Abra sp.					1	0,37		
Tivelina depressa Desh.					6	2,25		
Callista splendida Desh.	5	11,11	2	4,65	7	2,62		
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.					3	1,12	6	2,33
Veneridae (indéterminés)							87	33,72
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.			1	2,33	15	5,62	39	15,12
"Corbula" sp.					1	0,37	2	0,78
Lentidium nitidum Sow.					1	0,37	3	1,16
TOTAL	45	100 %	43	100 %	267	100 %	258	100 %
GASTEROPODES								
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.					1	1,00		
Rissoa turbinata Lmk.					8	8,00	15	15,31
Tympanotonos conjunctus Desh.			1	11,11				
Sandbergeria abscondita Desh.							2	2,04
Bittium sublima Orb.	1	100,00	8	88,89	85	85,00	72	73,47
Benoistia boblayi Desh.					1	1,00		
Hemicerithium dissitum Desh.							1	1,02
Calyptreaa striatella Nyst					1	1,00	2	2,04
Xenophora scrutaria Phil.					2	2,00	2	2,04
Polinices sp.					2	2,00		
Odostomia sp.							4	4,08
TOTAL	1	100 %	9	100 %	100	100 %	98	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Pseudantalis) sandbergeri Desh.					8		1	
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	22,5	95,70	21,5	70,50	133,5	57,20	129	56,80
GASTEROPODES	1	4,30	9	29,50	100	42,80	98	43,20
TOTAL	23,5	100 %	30,5	100 %	233,5	100 %	227	100 %

Tabl. 14

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 15

JEURS 66345	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Glycymeris angusticostata Lmk.	5	4,24			16	5,03	1	0,58
Glycymeris. sp.					9	2,83	2	1,16
Ostrea cyathula Lmk.	101	85,59	27	77,14	146	45,91	16	9,30
Ctena squamosa Lmk.					3	0,94	6	3,49
Paralucinella undulata Lmk.					2	0,63		
"Lucina" sp.					3	0,94	15	8,72
Parvicardium scobinula Mérian					17	5,35	36	20,93
Parvicardium sp.					6	1,89		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst			1	2,86	1	0,31		
"Tellina" sp.							2	1,16
Arcopagia heberti Desh.					6	1,81		
Tivellina depressa Desh.					36	11,32		
Callista splendida Desh.	10	8,47	7	20,00	38	11,95	2	1,16
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	2	1,69			7	2,20	9	5,23
Veneridae (indéterminés)							53	30,81
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.					19	5,97	10	5,81
"Corbula" sp.					5	1,57	6	3,49
Lentidium nitidum Sow.					4	1,26	14	8,14
TOTAL	118	100 %	35	100 %	318	100 %	172	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus sp.							1	1,16
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.					1	0,70		
Cirsiope (Pseudocirsiope) labiata Sandb.							1	1,16
Stenothyrella dunkeri Bosquet							1	1,16
Rissoa turbinata Lmk.					19	13,38	22	25,58
Pirenella plicata Brug.							6	6,98
Tympanotonos conjunctus Desh.	1	50,00						
Tympanotonos sp.					3	2,11		
Sandbergeria abscondita Desh.							1	1,16
Alaba dubia Lmk.					1	0,70	1	1,16
Bittium sublima Orb.			2	66,66	98	69,01	41	47,67
Benoistia boblayi Desh.					3	2,11	1	1,16
Hemicerithium dissitum Desh.					1	0,70	1	1,16
Calyptrea striatella Nyst					8	5,63	2	2,33
Xenophora scrutaria Phil.					2	1,41		
Aporrhais speciosa Schlot.							1	1,16
Ampullinopsis crassatina Lmk.	1	50,00						
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz					2	1,41		
Polinices sp.			1	33,33	2	1,41	1	1,16
Syrnola sp.							1	1,16
Odostomia sp.					2	1,41	5	5,81
TOTAL	2	100 %	3	100 %	142	100 %	86	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Pseudantalis) sandbergeri Desh.					12			
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	59	96,70	17,5	85,40	159	52,80	86	50,00
GASTEROPODES	2	3,30	3	14,60	142	47,20	86	50,00
TOTAL	61	100 %	20,5	100 %	301	100 %	172	100 %

Tabl. 15

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

29

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 16

JEURS 66344	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.							1	0,45
Nuculana gracilis Desh.					1	0,5	1	0,45
Glycymeris angusticostata Lmk.	4	36,36			14	10,45		
Glycymeris obovata Lmk.	2	18,18	2	25,00	5	3,73		
Glycymeris sp.			1	12,50	8	5,97	25	11,16
Pteria stampinensis Desh.					6	4,48	5	2,23
Ostrea cyathula Lmk.	1	9,09			9	6,72	11	4,91
Ctena squamosa Lmk.					10	7,46	5	2,23
Paralucina undulata Lmk.					3	2,24	7	3,13
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					2	1,49	5	2,23
"Lucina" sp.					6	4,48	13	5,80
Parvicardium scobinula Mérian					32	23,88	58	25,89
Parvicardium defrancei Desh.					1	0,75		
Parvicardium sp.			1	12,50	1	0,75		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst					3	2,24	2	0,89
Arcopagia heberti Desh.							2	0,89
Abra sp.							1	0,45
Villorita neglecta Nyst							1	0,45
Tivellina depressa Desh.					10	7,46		
Callista splendida Desh.	3	27,27	3	37,50	13	9,70	1	0,45
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	1	9,09	1	12,50	1	0,75	4	1,79
Veneridae (indéterminés)							44	19,64
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.					4	2,99	6	2,68
"Corbula" sp.							5	2,23
Lentidium nitidum Sow.					5	3,73	27	12,05
TOTAL	11	100 %	8	100 %	134	100 %	224	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus sp.							3	2,83
Rissoa turbinata Lmk.	1	33,33			33	37,08	24	22,64
Pirenella plicata Brug.					4	4,49	32	30,19
Tympanotonos conjunctus Desh.					1	1,12	1	0,94
Tympanotonos trochlearis Lmk.					1	1,12		
Tympanotonos sp.							1	0,94
Alaba dubia Lmk.					3	3,37		
Bittium sublima Orb.	1	33,33	1	33,33	30	33,71	24	22,64
Benoistia boblayi Desh.					5	5,62	2	1,89
Hemicerithium dissitum Desh.							1	0,94
Calyptrea striatella Nyst					3	3,37	5	4,72
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz			1	33,33				
Polinices sp.	1	33,33	1	33,33	7	7,87	3	2,83
Odostomia sp.							9	8,49
Atys (alicastrum) turgidulus Sandb.					1	1,12		
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh)					1	1,12	1	0,94
TOTAL	3	100 %	3	100 %	89	100 %	106	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	5,5	64,70	4	57,10	67	42,90	112	51,40
GASTEROPODES	3	35,30	3	42,90	89	57,10	106	48,60
TOTAL	8,5	100 %	7	100 %	156	100 %	218	100 %

Tabl. 16

JEURS 66343	X > 4		3,15 < X < 4		2 < X < 3,15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.					2	0,85	1	0,51
Nuculana gracilis Desh.					1	0,43		
Glycymeris angusticostata Lmk.	5	25,00	1	3,23	11	4,70	2	1,03
Glycymeris obovata Lmk.	1	5,00	4	12,90	6	2,56		
Glycymeris sp.					10	4,27	8	4,10
Pteria stampinensis Desh.					11	4,70	2	1,03
"Lima" sp.							1	0,51
Ostrea cyathula Lmk.	3	15,00	4	12,90	9	3,85	2	1,03
Ctena squamosa Lmk.	2	10,00	4	12,90			6	3,08
Claibornites thierensi Heb.					7	2,99		
Saxolucina heberti Desh.					6	2,56	1	0,51
Paralucinella undulata Lmk.			1	3,23	15	6,41	14	7,18
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					9	3,85	4	2,05
"Lucina" sp.					11	4,70	9	4,62
Erycina koeneni Cossm. & Lamb.					1	0,43		
Parvicardium scobinula Mérian			3	9,68	62	26,50	58	29,74
Parvicardium sp.	1	5,00	1	3,23	16	6,84		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst			2	6,45	3	1,28		
Tellina (Moerella) raulini Desh.					1	0,43		
"Tellina" sp.							4	2,05
Arcopagia heberti Desh.					1	0,43		
Abra sp.					1	0,43		
Tivelina depressa Desh.			2	6,45	15	6,41		
Callista splendida Desh.	7	35,00	9	29,03	18	7,69	2	1,03
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	1	5,00					8	4,10
Veneridae (indéterminés)							37	18,97
Sphenia tenera Desh.							2	1,03
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.					5	2,14	9	4,62
"Corbula" sp.							3	1,54
Lentidium nitidum Sow.					13	5,56	22	11,28
TOTAL	20	100 %	31	100 %	234	100 %	195	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus sp.							2	2,70
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.			1	12,50	2	1,52		
Rissoa turbinata Lmk.			1	12,50	40	30,30	18	24,32
Bayania semidecussata Lmk.							1	1,35
Pirenella plicata Brug.					15	11,36	22	29,73
Tympanotonos conjunctus Desh.							2	2,70
Tympanotonos trochlearis Lmk.			1	12,50	13	9,85		
Alaba dubia Lmk.							1	1,35
Bittium sublima Orb.			2	25,00	42	31,82	18	24,32
Benoistia boblayi Desh.					6	4,55		
Calyptreaa striatella Nyst					2	1,52	2	2,70
Aporrhais speciosa Schlot.			1	12,50				
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	1	100,00			2	1,52		
Polinices sp.			1	12,50	5	3,79	2	2,70
Typhis sp.			1	12,50				
Keepingia gossardi Nyst							1	1,35
Odostomia (Colpostomia) plicatula Desh.					1	0,76		
Odostomia sp.					1	0,76	4	5,41
Cyllichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)					3	2,27	1	1,35
TOTAL	1	100 %	8	100 %	132	100 %	74	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	10	90,90	15,5	66,00	117	47,00	97,5	56,90
GASTEROPODES	1	9,10	8	34,00	132	53,00	74	43,10
TOTAL	11	100 %	23,5	100 %	249	100 %	171,5	100 %

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

31

JEURS 66342

	X > 4		3,15 < X < 4		2 < X < 3,15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.					1	0,31	1	0,29
Nuculana gracilis Desh.							2	0,58
Glycymeris angusticostata Lmk.	4	22,22	3	6,82	9	2,83		
Glycymeris obovata Lmk.	2	11,11			6	1,89		
Glycymeris sp.					6	1,89	14	4,05
Pteria stampinensis Desh.	1	5,56			15	4,72	11	3,18
Chlamys picta Goldf.			1	2,27				
Ctena squamosa Lmk.	1	5,56			6	1,89	3	0,87
Claibornites thierensis Heb.					6	1,89		
Saxolucina heberti Desh.	1	5,56	1	2,27	8	2,52	7	2,02
Paralucinella undulata Lmk.			2	4,55	59	18,55	45	13,06
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					9	2,83	8	2,31
"Lucina" sp.							19	5,49
Parvicardium scobinula Merian	2	11,11	5	11,36	108	33,96	151	43,64
Parvicardium defrancei Desh.					1	0,31		
Parvicardium sp.			6	13,64	25	7,86		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	1	5,56	3	6,82	9	2,83	4	1,16
Arcopagia heberti Desh.					3	0,94		
A bra elegans Desh.							1	0,29
Tivelina depressa Desh.			2	4,55	12	3,77		
Callista splendida Desh.	6	33,33	19	43,18	22	6,92	9	2,60
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.			2	4,55	3	0,94	8	2,31
Veneridae (indéterminés)							43	12,43
Caestocorbula henckeliusiana Nyst					2	0,63		
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.					4	1,26	9	2,60
"Corbula" sp.							2	0,58
Lentidium nitidum Sow.					4	1,26	9	2,60
TOTAL	18	100 %	44	100 %	318	100 %	346	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus subcarinatus Lmk.							1	1,10
Rissoa turbinata Lmk.					15	20,55	16	17,58
Bayania semidecussata Lmk;					1	1,37	1	1,10
Pirenella plicata Brug.			1	33,33	32	43,84	35	38,46
Tympanotonos conjunctus Desh.							1	1,10
Tympanotonos trochlearis Lmk.			1	33,33	1	1,37		
Tympanotonos sp.							5	5,49
Alaba dubia Lmk.					1	1,37		
Bittium sublima Orb.			1	33,33	11	15,07	13	14,29
Benoistia boblayi Desh.					1	1,37	1	1,10
Calyptraea striatella Nyst					2	2,74	5	5,49
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz					1	1,37		
Polinices sp.					6	8,22	4	4,40
Keepingia gossardi Nyst					2	2,74	2	2,20
Syrnola sp.							1	1,10
Odostomia sp.							4	4,40
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)							2	2,20
TOTAL	/ /	/ /	3	100 %	73	100 %	91	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Antalis) kickxi Nyst					1			
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	9	100 %	22	88,00	159	68,50	173	65,50
GASTEROPODES	/	/ /	3	12,00	73	31,50	91	34,50
TOTAL	9	100 %	25	100 %	232	100 %	264	100 %

Tabl.18

JEURS 66341	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nuculana gracilis Desh.			1	0,81	4	0,89	1	0,31
Glycymeris angusticostata Lmk.	11	6,83	4	3,25	4	0,89	1	0,31
Glycymeris obovata Lmk.	15	9,32	5	4,07	10	2,22		
Glycymeris sp.	8	4,97	11	8,94	39	8,67	9	2,80
Pteria stampinensis Desh.			2	1,63	10	2,22	14	4,35
Ctena squamosa Lmk.	1	0,62	4	3,25	6	1,33	5	1,55
Saxolucina heberti Desh.			1	0,81	6	1,33		
P aralucinella undulata Lmk.			5	4,07	29	6,44	20	6,21
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					1	0,22	6	1,86
"Lucina" sp.							3	0,93
Cyclocardia tuberculata Goldf.							3	0,93
Parvicardium scobinula Mérian	2	1,24	7	5,69	135	30,00	171	53,11
Parvicardium sp.	2	1,24	6	4,88	27	6,00		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	18	11,18	11	8,94	22	4,89	16	4,97
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.			1	0,81	1	0,22	2	0,62
Arcopagia heberti Desh.	1	0,62	1	0,81	3	0,67	4	1,24
Glossus subtransversus Orb.	1	0,62						
Tivolina depressa Desh.			2	1,63	18	4,00	1	0,31
Callista splendida Desh.	98	60,87	58	47,15	117	26,00	8	2,48
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	3	1,86	4	3,25	2	0,44	5	1,55
Veneridae (indéterminés)							40	12,42
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	1	0,62			12	2,67	1	0,31
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.					3	0,67		
"Corbula" sp.							4	1,24
Lentidium nitidum Sow.					1	0,22	8	2,48
TOTAL	161	100 %	123	100 %	450	100 %	322	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus sp.							1	2,56
Rissoa turbinata Lmk.					3	4,17	2	5,13
Pirenella plicata Brug.			1	8,33	9	12,50	13	33,33
Tympanotonos trochlearis Lmk.					11	15,28		
Bittium sublima Orb.							5	12,82
Benoistia boblayi Desh.			1	8,33				
Calyptraea striatella Nyst			2	16,67	24	33,33	5	12,82
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	3	42,86	3	25,00	8	11,11		
Polinices (Euspira) dilatata Phil.					1	1,39		
Polinices sp.	4	57,14	3	25,00	8	11,11		
Keepingia gossardi Nyst			1	8,33	3	4,17	2	5,13
Odostomia sp.					5	6,94	3	7,69
Alys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.			1	8,33			1	2,56
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)							7	17,95
TOTAL	7	100 %	12	100 %	72	100 %	39	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Antalis) kickxi Nyst	3				3			
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	80,5	92,00	61,5	83,70	225	75,80	161	80,50
GASTEROPODES	7	8,00	12	16,30	72	24,20	39	19,50
TOTAL	87,5	100 %	73,5	100 %	297	100 %	200	100 %

Tabl. 19

Cette coupe inédite permet d'observer pour la première fois le Falun de Morigny sur une épaisseur supérieure à 4 m, sans en atteindre le sommet. En 1884, M. Cossmann et J. Lambert estimaient à juste titre que "la dénudation du sommet des sables de Morigny avait pu être par endroit considérable".

La base (83200) correspond au sommet du Calcaire grossier d'Etrechy, les niveaux 83210 et 83220 au Falun de Jeurs, et les niveaux 83230 à 83270 au Falun de Morigny.

Associations macrofaunistiques rencontrées (tableaux 20 à 28)

Coupe I:

Les prélèvements effectués le long de cette coupe nous ont permis de recenser 65 espèces de Mollusques.

Liste des espèces dominantes de la coupe

PELECYPODES : *Glycymeris angusticostata*, *Glycymeris obovata*, *Saxolucina heberti*, *Paralucinella undulata*, *Parvilucina laureti*, *Parvicardium scobinula*, *Laevicardium tenuisulcatum*, *Callista splendida*, *Pelecypora incrassata*, *Lentidium nitidum*

GASTEROPODES : *Rissoa turbinata*, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos trochlearis*, *Bittium sublima*, *Calyptrea striatella*, *Polinices dilatata*, *Polinices achatensis*, *Keepingia gossardi*.

Evolution des espèces dominantes

PELECYPODES : Les espèces *Saxolucina heberti* (1) et *Paralucinella undulata* (3) augmentent progressivement de la base vers le sommet de la coupe, puis régressent dans le dernier niveau (fig. 10).

Glycymeris obovata (1) apparaît dans le niveau 66377 et se développe au-dessus. En revanche, *Ostrea cyathula* (1) est pratiquement limitée à la base de la coupe. C'est à ce niveau que *Lentidium nitidum* (3) et *Parvilucina laureti* (3) sont les plus abondants ; ils diminuent ensuite progressivement jusqu'au sommet où ils ne représentent plus respectivement que 3,71 % et 0,17%. On observe une évolution similaire pour *Pelecypora incrassata* et *Glycymeris angusticostata* (1). Toutefois, pour ces espèces, le pic d'abondance se situe dans le niveau 66378.

Enfin, trois formes sont bien représentées sur toute la hauteur de la coupe : *Parvicardium scobinula* (3), *Laevicardium tenuisulcatum* (1) et *Callista splendida* (1) qui présente un maxima au sommet.

GASTEROPODES : *Keepingia gossardi* (1) augmente de la base au sommet (66376) où elle atteint 36,23 %. *Calyptrea striatella* (1), *Polinices dilatata* (1) et *Polinices achatensis* (1) prédominent également à la partie supérieure de la coupe, mais elles n'offrent pas une évolution aussi régulière (fig. 11). Par contre, *Rissoa turbinata* (3), bien représentée à la base (Falun de Jeurs) diminue progressivement et disparaît

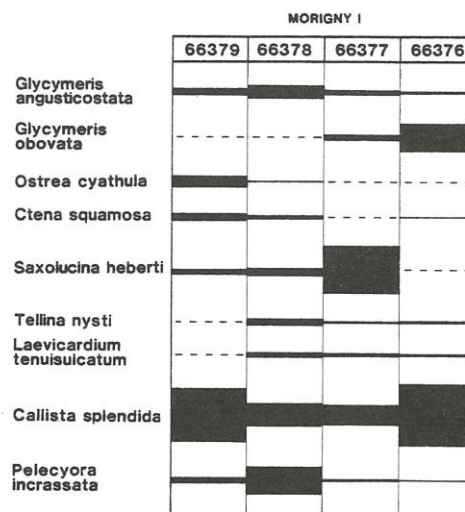


Fig. 10. - Evolution de l'abondance relative des principaux Pélécyropodes.

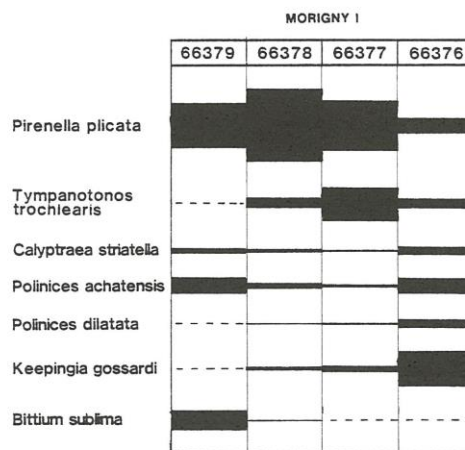


Fig. 11 - Evolution de l'abondance relative des principaux Gastéropodes.

pratiquement au sommet du Falun de Morigny. *Bittium sublima* (2) et *Pirenella plicata* (1) évoluent dans le même sens, même si cette dernière espèce reste fortement représentée dans les petites fractions.

Enfin, *Tympanotonos trochlearis* (1), faiblement représenté dans le Falun de Jours abonde dès la base du Falun de Morigny et atteint sa taille maximale au sommet de la coupe.

Coupe 2

Cette coupe nous a livré une malacofaune comprenant 56 espèces distinctes.

Liste des espèces dominantes de la coupe

PELECYPODES : *Glycymeris obovata*, *Pteria stampinensis*, *Saxolucina heberti*, *Paralucina undulata*, *Parvilucina laureti*, *Parvicardium scobinula*, *Laevicardium tenuisulcatum*, *Callista splendida*, *Pelecypora incrassata*, *Lentidium nitidum*.

GASTEROPODES : *Rissoa turbinata*, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos trochlearis*, *Calyptrea striatella*, *Polinices dilatata*, *Polinices achatensis*, *Keepingia gossardi*, *Cylichna laureti*.

Evolution des espèces dominantes (fig. 12 et 13)

PELECYPODES : mises à part les espèces *Callista splendida* (1), *Paralucina undulata* (3), et *Parvilucina laureti* (4) qui augmentent de la base au

sommet, il est difficile d'interpréter l'évolution des autres espèces. *Parvicardium scobinula* (3) d'assez belle taille à Morigny est commun dans tous les niveaux. *Glycymeris obovata* (1) n'est dominant que dans le niveau 66382 et *Pteria stampinensis* (1) en 66383. *Saxolucina heberti* (1) est presque totalement absente du niveau 66382 alors qu'elle abonde dans les niveaux qui l'encadrent. Enfin, parmi les pélecypodes qui n'offrent pas d'évolution remarquable on peut citer *Laevicardium tenuisulcatum* (1), *Pelecypora incrassata* (1) et *Caestocorbula henckeliusiana* (1).

GASTEROPODES : *Tympanotonos trochlearis* (1) augmente à partir du niveau 66382 et représente 90,59 % en 66381A. *Rissoa turbinata* (3) diminue de la base au sommet alors que *Polinices dilatata* (1) et *Keepingia gossardi* (1) ne régressent qu'à partir du niveau 66382. *Pirenella plicata* (1) évolue très irrégulièrement ; elle est absente au sommet.

Enfin, *Calyptrea striatella* (1) se distingue en 66382 où elle atteint 31,67 %.

L'interprétation biostratigraphique des coupes 1 et 2 montre que l'évolution des espèces dominantes est assez irrégulière. On observe au passage 66377 - 66376 (coupe 1) et au passage 66383 - 66382 (coupe 2) la raréfaction des espèces *Saxolucina heberti*, *Pirenella plicata* et *Tympanotonos trochlearis*, et

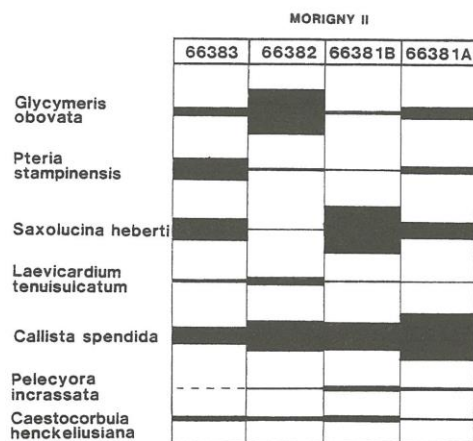


Fig. 12.- Evolution de l'abondance relative des principaux Pélecypodes.

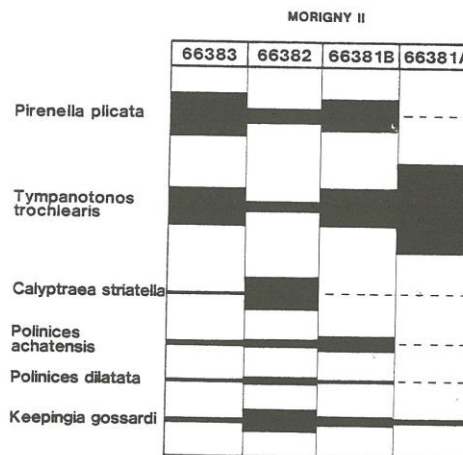


Fig. 13.- Evolution de l'abondance relative des principaux Gastéropodes.

l'apparition, voire l'explosion des espèces *Glycymeris obovata*, *Callista splendida*, *Calyptraea striatella*, *Polinices dilatata* et *Keepingia gossardi*.

C'est à partir des observations faites sur le terrain, précisées aujourd'hui par nos comptages, que l'on peut définir la limite entre les faluns de Jeurs et de Morigny. L'évolution des espèces dominantes le long des coupes I et II, confrontée à l'examen du contenu faunistique de la coupe III (tabl.), nous autorise à corréliser les différents niveaux de la façon suivante :

Limite	Coupe I	Coupe II	Coupe III
Falun de Jeurs	66376	66382	83230
Falun de Morigny	66377	66383	83220

Pour la coupe I, nos conclusions sont en accord avec celles proposées par A. Blondeau *et al.* (1968), en revanche, pour la coupe II, nous considérons le niveau 66383 comme le sommet du Falun de Jeurs, alors que les auteurs estiment qu'il s'agit de la base du Falun de Morigny.

Gisements d'Etampes et de Moulinvaux

Nous traiterons ensemble ces deux gisements distants pourtant de quelques kilomètres, car on ne connaît pas actuellement de coupe complète de la formation des Sables de Vauroux-Saint-Antoine qui soit fossilifère sur toute son épaisseur.

Situation

Gisement de l'avenue de Paris à Etampes
- Carte topographique IGN Etampes 5-6 à 1/25 000
- Coordonnées Lambert : X = 587,612 ; Y = 82,29
Gisement de Moulinvaux (commune de Saint-Hilaire)
- Carte topographique IGN Dourdan 7-8 à 1/25 000
- Coordonnées Lambert : X = 580,79 ; Y = 81,425

Le gisement fossilifère de l'avenue de Paris se situe dans la carrière Saint-Michel (quartier Eveyard) dans la ville d'Etampes.

A Moulinvaux, les prélèvements ont été effectués sur l'emplacement de l'ancienne ligne de chemin de fer Etampes/Auneau, non loin de la gare désaffectée.

Introduction

En 1880, J. Lambert signala la présence des Sables de Vauroux aux abords de la route d'Etampes à Ormoy-la-Rivière. En 1881, il réunit à cette assise les "Sables à Corbulomyes" qui venaient d'être mis au jour rue Saint-Antoine à Etampes, et qui constituent la base de la nouvelle assise des Sables de Vauroux-Saint-Antoine (P. Lozouet et Ph. Maestrati, 1979). En effet, de nouvelles fouilles exécutées en 1979 à la carrière Saint-Michel (avenue de Paris, à Etampes) nous ont permis de compléter la liste des Mollusques cités par M. Cossmann et J. Lambert (1884). Une coupe

lithologique a été dressée et a fait l'objet d'une nouvelle interprétation stratigraphique.

Description lithologique (fig. 13 bis)

Affleurement de l'avenue de Paris

L'analyse de la macrofaune a permis de situer la limite Stampien inférieur / Stampien supérieur entre les niveaux 1 et 2 (fig. 13 bis).

Affleurement de Moulinvaux

Les prélèvements ont été effectués dans un niveau de sable blanc, fin, qui présentait à son sommet un lit à *Callista splendida*. Cette couche est de moins en moins fossilifère vers la base.

Le conglomérat de Pierrefitte qui surmonte ces sables, déblayé lors de l'installation de l'ancienne ligne de chemin de fer, est néanmoins visible à quelques mètres de là.

Associations macrofaunistiques rencontrées (tabl. 29 à 30)

Le gisement de l'avenue de Paris n'était déjà plus accessible à l'époque de nos comptages. Nous avons donc utilisé les échantillons prélevés dans les niveaux 4 et 6 lors de la fouille exécutée en 1979. Le nombre de Mollusques recensés dans chaque échantillon étant insuffisant pour permettre une étude statistique, nous avons dû regrouper les comptages des deux niveaux prélevés.

De ce fait, nous ne pouvons offrir une interprétation de l'évolution faunistique de cette coupe. Cependant, les comptages nous ont permis de recenser 71 espèces sur les 140 que renferme la formation de Vauroux-Saint-Antoine.

Liste des espèces dominantes de l'assise

PELECYPODES : *Pycnodonte callifera*, *Claibornites thierensi*, *Paralucinella undulata*, *Parvilucina laureti*, *Arcopagia heberti*, *Polymesoda convexa*, *Tivelina stampinensis*, *Tivelina depressa*, *Callista splendida*, *Caestocorbula henckeliusiana*, *Lentidium nitidum*, *Lentidium donaciforme*.

GASTEROPODES : *Bayania semidecussata*, *Rissoa turbinata*, *Hydrobia* sp., *Potamides lamarchi*, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos trochlearis*, *Polinices dilatata*, *Polinices achatensis*, *Keepingia gossardi*, *Cylichna laurenti*, *Atys turgidulus*.

Parmi les nombreux Pélécytopodes, on remarque plus particulièrement à la base de l'assise (coupe de l'Avenue de Paris à Etampes) : *Paralucinella undulata* (3), *Tivelina depressa* (1), *Tivelina stampinensis* (1), *Callista splendida* (1) et *Lentidium nitidum* (3).

Au sommet (Moulinvaux), les deux espèces nettement dominantes sont *Callista splendida* (1) et *Lentidium nitidum* (3). On observe d'autre part, l'apparition de *Pycnodonte callifera* (1) qui représente près de 5% dans la fraction 1.

A la base de l'assise, les Gastéropodes sont dominés par *Pirenella plicata* (1), *Rissoa turbinata* (3), *Bayania semidecussata* (1) et *Keepingia gossardi*.

A Moulinvaux, les Gastéropodes sont trop peu nombreux pour que nous puissions en interpréter les pourcentages, à l'exception de la plus petite fraction

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 20

MORIGNY I 66379	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.					3	0,68		
Arca sandbergeri Desh.							3	0,70
Glycymeris angusticostata Lmk.	4	6,67	7	20,00	13	2,95	1	0,23
Glycymeris sp.					1	0,23	9	2,09
Ostrea cyathula Lmk.	7	11,67	5	14,29	25	5,67	18	4,18
Ctena squamosa Lmk.	5	8,33	4	11,43	22	4,99	13	3,01
Pegophysema omaliusi Desh.	3	5,00						
Claibornites thierensi Desh.	1	1,67						
Saxolucina heberti Desh.	3	5,00			83	18,82	54	12,53
Paralucina undulata Lmk.					1	0,23	1	0,23
Parvilucina laureti Cossm. & Lambert					46	10,43	14	3,25
"Lucina" sp.					13	2,95	20	4,64
Parvicardium scobinula Mérian	1	1,67	2	5,71	57	12,93	110	25,52
Parvicardium defrancei Desh.					1	0,23		
Parvicardium sp.					1	0,23		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst					1	0,23	1	0,23
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.			1	2,86	6	1,36	1	0,23
Tellina sp.							1	0,23
Arcopegia heberti Desh.					1	0,23	2	0,46
Abra sp.					3	0,68	3	0,70
Villorita neglecta Nyst					1	0,23		
Tivellina depressa Desh.					1	0,23	7	1,62
Callista splendida Desh.	32	53,33	10	28,57	36	8,16	10	2,32
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	4	6,67	1	2,86	11	2,49		
Veneridae (indeterminés)					27	6,12	46	10,67
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.			1	2,86				
Lentidium nitidum Sow.			4	11,43	81	18,37	107	24,83
"Corbula" sp.					7	1,59	10	2,32
TOTAL	60	100 %	35	100 %	441	100 %	431	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus sp.					1	0,43	4	1,15
Cirsiope sp.							1	0,29
Rissoa turbinata Lmk.					41	17,67	74	21,20
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst							1	0,29
Bayania semidecussata Lmk.					6	2,59		
Pirenella plicata Brug.	8	44,44	19	61,29	90	38,79	183	52,44
Tympanotonos conjunctus Desh.			1	3,23	5	2,16		
Tympanotonos trochlearis Lmk.			4	12,90	7	3,02	5	1,43
Sandbergeria abscondita Desh.							3	0,86
Alaba dubia Lmk.					1	0,43	1	0,29
Bittium sublima Orb.	4	22,22	4	12,90	50	21,55	37	10,60
Benoistia boblayi Desh.	2	11,11	1	3,23	14	6,03	1	0,29
Hemicerithium dissitum Desh.							1	0,29
Calyptreaa striatella Nyst	1	5,56			10	4,31	4	1,15
Apornnais speciosa Schlot.							1	0,29
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	3	16,67	2	6,45	7	3,02	16	4,58
Polinices sp.							12	3,44
Odostomia sp.							1	0,29
Retusa (Cyllichnina) minuta Desh. (=minima Sandb.)							4	1,15
Retusa sp.								
TOTAL	18	100 %	31	100 %	232	100 %	349	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	30	62,50	17,5	36,10	220,5	48,70	215,5	38,20
GASTEROPODES	18	37,50	31	63,90	232	51,30	349	61,80
TOTAL	48	100 %	48,5	100 %	452,5	100 %	564,5	100 %

Tabl. 20

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

37

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 21

MORIGNY I 66378	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.	1	1,09	3	3,57	3	1,14	3	0,61
Arca sandbergeri Desh.							1	0,20
Glycymeris angusticostata Lmk.	12	13,04	2	2,38	5	1,90		
Glycymeris obovata Lmk.			2	2,38				
Glycymeris sp.					3	1,14	15	3,04
Pteria stampinensis Desh.					2	0,76	4	0,81
Chlamys sp.	1	1,09						
Limaria sp.							1	0,20
Ostrea cyathula Lmk.	1	1,09			1	0,38		
Ctena squamosa Lmk.	3	3,26	3	3,57	13	4,94	9	1,83
Pegophysema omaliusi Desh.			1	1,19				
Claibornites thierensi Heb.			2	2,38				
Saxolucina heberti Desh.	8	8,70	10	11,90	43	16,35	19	3,85
Paralucina undulata Lmk.			2	2,38	5	1,90	16	3,24
Parvilucina laureti Cossm. et Lamb.					7	2,66	12	2,43
"Lucina" sp.							40	8,11
Parvicardium scobinula Mérian	7	7,61	12	14,29	46	17,49	150	30,42
Parvicardium defrancei Desh.					1	0,38	1	0,20
Parvicardium sp.				5,95			13	2,64
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	4	4,35	4	4,76	5	1,90	1	0,20
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.	6	6,52	6	7,14	13	4,94		
Tellina sp.							3	0,61
Arcopagia heberti Desh.	1	1,09			4	1,52		
Aora sp.					2	0,76	10	2,02
Tivolina depressa Desh.	1	1,09	1	1,19	15	5,70	11	2,23
Callista splendida Desh.	21	22,83	20	23,80	35	13,31	17	3,45
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	26	28,26	6	7,14	24	9,13	34	6,90
Veneridae (indeterminés)							62	12,58
Caestocorbula henckeliusiana Nyst			1	1,19				
Lentidium nitidum Sow.			4	4,76	36	13,69	66	13,39
"Corbula" sp.							5	1,01
TOTAL	92	100 %	84	100 %	263	100 %	493	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus sp.							6	0,76
Cirsiope (Pseudocirsiope) labiata Sandb.							1	0,13
Hydrobia sp.							1	0,13
Rissoa turbinata Lmk.			5	1,30	150	27,37	356	45,18
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst							1	0,13
Solariorbis decussatus Sandb.					1	0,18	4	0,51
Bayania semidecussata Lmk.					5	0,91	2	0,25
Potamides (Ptychopotamides) subcinctum Orb.	1	0,40						
Pirenella plicata Brug.	180	72,87	286	74,48	250	45,62	300	38,07
Tympanotonos conjunctus Desh.	1	0,40	13	3,39			1	0,13
Tympanotonos labyrinthus Nyst					2	0,36		
Tympanotonos trochlearis Lmk.	28	11,34	32	8,33	35	6,39	24	3,05
Sandbergeria abscondita Desh.							1	0,13
Alaba dubia Lmk.			2	0,52	4	0,73	5	0,63
Bittium sublima Orb.	1	0,40	16	4,17	50	9,12	40	5,08
Benoistia boblayi Desh.	3	1,21	5	1,30	9	1,64	5	0,63
Hemicerithium dissitum Desh.					3	0,55	1	0,13
Balcis naumanni Von Koenen							1	0,13
Calyptraea striatella Nyst	9	3,64	4	1,04	6	1,09	9	1,14
Aporrhaia speciosa Schlot.	1	0,40	1	0,26				
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	13	5,26	11	2,86				
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	1	0,40	1	0,26				
Polinices sp.	3	1,21	4	1,04	15	2,74	14	1,78
Trophonopsis peregrina Beyr.					4	0,73		
Keepingia gossardi Nyst	6	2,43	4	1,04	9	1,64	5	0,63
Cantharus (Pollia) heberti Mayer					1	0,18		
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.					3	0,55	1	0,13
Odostomia sp.							2	0,25
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					1	0,18	1	0,13
Retusa (Cyllichna) minuta Desh. (=minima Sandb)							1	0,13
Cyllichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)							6	0,76
TOTAL	247	100 %	384	100 %	548	100 %	788	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	46	15,70	42	9,90	131,5	19,40	246,5	23,80
GASTEROPODES	247	84,30	384	90,10	548	80,60	788	76,20
TOTAL	293	100 %	426	100 %	679,5	100 %	1034,5	100 %

Tabl. 21

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 22

MORIGNY I 66377	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.			9	4,81	6	1,03	4	0,88
Glycymeris angusticostata Lmk.	7	5,43	8	4,28	1	0,17		
Glycymeris obovata Lmk.	8	6,20	8	4,28	5	0,85		
Glycymeris sp.					21	3,59	5	1,11
Pteria stampinensis Desh.	1	0,78	6	3,21	32	5,47	15	3,32
Limaria sp.							2	0,44
Ostrea cyathula Lmk.			1	0,53	1	0,17		
Ctena squamosa Lmk.			6	3,21	21	3,59	8	1,77
Pegophysema omaliusi Desh.	1	0,78	5	2,67				
Claibornites thierensi Heb.	1	0,78						
Saxolucina heberti Desh.	61	47,29	40	21,40	85	14,53	57	12,61
Paralucinella undulata Lmk.	4	3,10	13	6,95	66	11,28	35	7,74
Parvilucina laureti Cossm. et Lamb.			3	1,60	14	2,39	14	3,10
"Lucina" sp.					12	2,05	3	0,66
Parvicardium scobinula Mérian	11	8,53	32	17,11	110	18,80	123	27,21
Parvicardium defrancei Desh.			1	0,53	1	0,17		
Parvicardium sp.			9	4,81				
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	4	3,10	1	0,53	3	0,51	2	0,44
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.	1	0,78	4	2,14	10	1,71	4	0,88
Arcopagia heberti Desh.			1	0,53	8	1,37	2	0,44
Abra sp.					4	0,68	2	0,44
Tivellina depressa Desh.			2	1,07	57	9,74	3	0,66
Callista splendida Desh.	25	19,38	26	13,90	69	11,79	22	4,87
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	2	1,55	5	2,67	13	2,22	59	13,05
Veneridae (indeterminés)							49	10,84
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	2	1,55	3	1,60	10	1,71		
Lentidium nitidum Sow.	1	0,78	4	2,14	36	6,15	41	9,07
"Corbula" sp.							1	0,22
Panopea angusta Nyst							1	0,22
TOTAL	129	100 %	187	100 %	585	100 %	452	100 %
GASTEROPODES								
Jujudinus sp.			1	0,17				
Meritina (Vitta) duchasteli Desh.							1	0,26
Rissoa turbinata Lmk.			6	1,03	74	11,35	84	23,53
Solariorbis decussatus Sandb.							1	0,28
Bayania semidecussata Lmk.			1	0,17	7	1,07	6	1,68
Potamides (Ptychopotamides) subcinctum Orb.			1	0,17	1	0,15		
Pirenella plicata Brug.	134	50,57	344	59,21	333	51,07	164	45,94
Tympanotonos conjunctus Desh.	1	0,38	10	1,72				
Tympanotonos trochlearis Lmk.	95	35,85	148	25,47	115	17,64	42	11,76
Alada dubia Lmk.					6	0,92	2	0,56
Bittium sublima Orb.			14	2,41	40	6,13	35	9,80
Theridium (Chondrocerithium) intradentatum Desh.			1	0,17				
Benoistia boblayi Desh.	3	1,13	7	1,20	7	1,07		
Hemicerithium dissitum Desh.					3	0,46		
Calyptraea striatella Nyst	4	1,51	3	0,52	15	2,30	4	1,12
Aporrhais speciosa Schlot.	1	0,38			4	0,61	2	0,56
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	6	2,26	16	2,75				
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	3	1,13	5	0,86				
Polinices sp.	2	0,75	3	0,52	24	3,68	2	0,56
Trophonopsis peregra Beyr.							1	0,28
Typhis (Lyrothyphis) cuniculosus Nyst			1	0,17				
Keepingia gossardi Nyst	16	6,04	20	3,44	13	1,99	2	0,56
Cantharus (Pollia) heberti Mayer					1	0,15		
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.					5	0,77		
Odostomia sp.							2	0,56
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					2	0,31	5	1,40
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)					2	0,31	4	1,12
TOTAL	265	100 %	581	100 %	652	100 %	357	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	64,5	19,60	93,5	13,90	292,5	31,00	226	38,80
GASTEROPODES	265	80,40	581	86,10	652	69,00	357	61,20
TOTAL	329,5	100 %	674,5	100 %	944,5	100 %	583	100 %

Tabl. 22

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

39

FRACTIONS (X) EN MM.

TABEAU 23

MORIGNY I 66376	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Glycymeris angusticostata Lmk.	13	3,18	2	0,96			2	0,43
Glycymeris obovata Lmk.	113	27,63	29	13,88	39	6,58	2	0,43
Glycymeris sp.			7	3,35	17	2,87	14	3,02
Pteria stampinensis Desh.							6	1,30
Ctena squamosa Lmk.	2	0,49	11	5,26	34	5,73	10	2,16
Saxolucina heberti Desh.					7	1,18	5	1,08
Paralucina unculata Lmk.			9	4,31	35	5,90	38	8,21
Parvilucina laureti Cossm. et Lamb.					1	0,17	9	1,94
"Lucina" sp.	1	0,24			1	0,17	5	1,08
Cyclocardia tuberculata Goldf.			1	0,48	1	0,17		
Parvicardium scobinula Merian	8	1,96	11	5,26	107	18,04	164	35,42
Parvicardium sp.			3	1,44				
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	10	2,44	7	3,35	33	5,56	8	1,73
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.	4	0,98	1	0,48	1	0,17	5	1,08
Arcopecten heberti Desh.			1	0,48	1	0,17	1	0,22
Tivellina depressa Desh.	2	0,49	4	1,91				
Callista splendida Desh.	251	61,37	113	54,06	241	40,64	40	8,64
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	3	0,73	1	0,48	6	1,01	12	2,59
Veneridae (indeterminées)					36	6,07	77	16,63
Caestocorbula henckellusiana Nyst	2	0,49	6	2,87	9	1,52		
Netidulum nitidum Sow.			3	1,44	22	3,71	65	14,04
"Corbula" sp.					1	0,17		
Panopea angusta Nyst					1	0,17		
TOTAL	409	100 %	209	100 %	593	100 %	463	100 %
GASTEROPODES								
Kissoa turbinata Lmk.			1	0,86	3	0,82	13	5,91
Bayania semidecussata Lmk.					5	1,37	10	4,55
Potamides (Ptychopotamides) subcinctum Orb.					1	0,27		
Pirenella plicata Brug.	11	15,94	26	22,41	176	48,20	111	50,46
Tympanotonos trochlearis Lmk.	7	10,14	44	37,93	84	23,01	36	16,36
Bittium sublima Orb.					7	1,92	7	3,18
Panoistia boblayi Desh.					1	0,27		
Calyptreaa striatella Nyst	5	7,25	4	3,45	25	6,85	14	6,36
Aporrhaia speciosa Schlot.	1	1,45	1	0,86	1	0,27		
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	11	15,94	9	7,76				
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	6	8,70	5	4,31				
Polinices sp.	1	1,45			31	8,49	4	1,81
Typhis (Lyrothyphis) cuniculosus Nyst	1	1,45	2	1,72	4	1,10		
Keepingia gossardi Nyst	25	36,23	24	20,69	6	1,64	5	2,27
"Fusus" sp.							1	0,45
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.					10	2,74	3	1,36
Gemmula laticlavata Beyr.					2	0,55	1	0,45
Turricula (Surcula) regularis Koninck	1	1,45						
Oostomia sp.					2	0,55	6	2,73
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					3	0,82	3	1,36
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)					4	1,10	5	2,27
Retusa (Cylichnina) minuta Desh. (=minima Sandb.)							1	0,45
TOTAL	69	100 %	116	100 %	365	100 %	220	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Antalis) kickxi Nyst			1		1			
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	204,5	74,80	104,5	47,40	296,5	44,80	231,5	51,30
GASTEROPODES	69	25,20	116	52,60	365	55,20	220	48,70
TOTAL	273,5	100 %	220,5	100 %	661,5	100 %	451,5	100 %

Tabl. 23

MORIGNY II 66383	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.	4	2,92	6	2,75	6	2,60	2	0,78
Glycymeris obovata Lmk.	12	8,76	14	6,42				
Glycymeris angusticostata Lmk.	2	1,46	2	0,92	10	4,33	2	0,78
Glycymeris sp.					1	0,43	5	1,95
Pteria stampinensis Desh.	32	23,36	59	27,06	51	22,08	20	7,81
Chlamys picta Goldf.	1	0,73						
Ostrea cyathula Lmk.	1	0,73						
Ctena squamosa Lmk.	3	2,19	8	3,67	6	2,60	7	2,73
Claibornites thierensi Heb.			4	1,83	2	0,87		
Saxolucina heberti Desh.	32	23,36	21	9,63	18	7,79	14	5,47
Pegophysema omaliusi Desh.					1	0,43		
Paralucinella undulata Lmk.	3	2,19	23	10,56	27	11,69	30	11,72
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					3	1,30	6	2,34
"Lucina" sp.							4	1,56
Cyclocardia tuberculata Goldf.	1	0,73	1	0,46				
Parvicardium scobinula Mérian	8	5,84	25	11,47	31	13,42	71	27,73
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	4	2,92	2	0,92	3	1,30	2	0,78
Siliqua nysti Desh.					1	0,43		
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.			1	0,46	2	0,87	1	0,39
Arcopagia heberti Desh.	2	1,46			1	0,43		
Abra sp.							3	1,17
Tivellina depressa Desh.	1	0,73	7	3,21				
Callista splendida Desh.	25	18,25	36	16,51	30	12,99	23	8,94
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.			2	0,92	6	2,60	10	3,90
Veneridae (indeterminés)					17	7,36	34	13,28
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	5	3,65	6	2,75	2	0,87	1	0,39
Lentidium nitidum Sow.			1	0,46	13	5,63	21	8,20
Panopea angusta Nyst	1	0,73						
TOTAL	137	100 %	218	100 %	231	100 %	256	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus subcarinatus Lmk.	2	1,14						
Jujubinus stampinensis Cossm. & Lamb.			2	0,49				
Jujubinus sp.					3	1,52	2	1,25
Pseudamnicola helicella Braun							1	0,63
Rissoa turbinata Lmk.			5	1,21	15	7,61	31	19,38
Solariorbis decussatus Sandb.							1	0,63
Bayania semidecussata Lmk.			2	0,49	1	0,51	2	1,25
Pirenella plicata Brug.	77	43,75	203	49,27	104	52,79	66	41,25
Tympanotonos conjunctus Desh.	2	1,14						
Tympanotonos trochlearis Lmk.	66	37,50	146	35,44	44	22,34	29	18,13
Bittium sublima Orb.			12	2,91	6	3,05	11	6,88
Benoistia boblayi Desh.			3	0,73	3	1,52	2	1,25
Calyptrea striatella Nyst	4	2,27	9	2,18	1	0,51	3	1,88
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	9	5,11	9	2,18				
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	4	2,27	2	0,49				
Polinices sp.	3	1,70	5	1,21	10	5,08	2	1,25
Typhis (Lyrotypis) cuniculosus Nyst	1	0,57						
Keepingia gossardi Nyst	8	4,54	12	2,91	4	2,03	2	1,25
Cantharus (Polilia) heberti Desh.					1	0,51		
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.			2	0,49	2	1,01	2	1,25
Odotomia sp.							4	2,50
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					2	1,01	1	0,63
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)					1	0,51	1	0,63
TOTAL	176	100 %	412	100 %	197	100 %	160	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	68,5	28,00	109	20,90	115,5	37,00	128	44,40
GASTEROPODES	176	72,00	412	79,10	197	63,00	160	55,60
TOTAL	244,5	100 %	521	100 %	312,5	100 %	288	100 %

Tabl. 24

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

41

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 25

MORIGNY II 66382

	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Glycymeris obovata Lmk.	158	45,01	22	19,47	5	1,75		
Glycymeris angusticostata Lmk.	12	3,42	1	0,88				
Glycymeris sp.					8	2,80	14	4,53
Pteria stampeensis Desh.	9	2,56	4	3,54	28	9,79	15	4,85
Ctena squamosa Lmk.			1	0,88	5	1,75	2	0,65
Saxolucina heberti Desh.	3	0,85	2	1,77	3	1,05	8	2,59
Paralucina undulata Lmk.	1	0,28	12	10,62	31	10,84	21	6,80
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					1	0,35	14	4,53
"Lucina" sp.							1	0,32
Diplodonta fragilis Braun					1	0,35		
Cyclocardia tuberculata Goldf.	2	0,57	1	0,88			1	0,32
Parvicardium scobinula Mèrian	12	3,42	23	20,35	64	22,38	131	42,39
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	28	7,98	3	2,65	13	4,55	9	2,91
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.	1	0,28			5	1,75	1	0,32
Arcopegia heberti Desh.					2	0,70		
Abra sp.							1	0,32
Glossus subtransversus Orb.	2	0,57			1	0,35	1	0,32
Tivellina depressa Desh.			1	0,88	2	0,70		
Callista splendida Desh.	108	30,77	33	29,20	80	27,97	37	11,97
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	5	1,42			8	2,80	5	1,62
Veneridae (indéterminés)					10	3,50	19	6,15
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	10	2,85	8	7,08	9	3,15		
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.					1	0,35		
Lentidium nitidum Sow.			2	1,77	9	3,15	29	9,39
TOTAL	351	100 %	113	100 %	286	100 %	309	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus subcarinatus Lmk.	1	1,67						
Jujubinus sp.							1	0,99
Neritina (Vitta) duchasteli Desh.					1	0,81		
Hydrobia sandbergeri Desh.					1	0,81		
Rissoa turbinata Lmk.					3	2,42	8	7,92
Bayanina semidecussata Lmk.					1	0,81	7	6,93
Pirenella plicata Brug.	7	11,67	23	24,47	62	50,00	48	47,52
Tympanotonos trochlearis Lmk.	6	10,00	29	30,85	18	14,52	15	14,85
Bittium sublima Orb.					4	3,23		
Benoistia boblayi Desh.			1	1,06	1	0,81		
Calyptraea striatella Nyst	19	31,67	9	9,57	10	8,06	3	2,97
Aporrhaia speciosa Schlot.	1	1,67	1	1,06				
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	4	6,67	7	7,45				
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	5	8,34	1	1,06				
Polinices sp.			5	5,32	6	4,84	7	6,93
Typhis (Lyrotyphis) cuniculosus Nyst	1	1,67						
Keepingia gossardi Nyst	13	21,67	16	17,02	10	8,06	4	3,96
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.			2	2,13	4	3,23		
Turricula (Surcula) regularis Koninck	1	1,67					1	0,99
"Pleurotoma" sp.	2	2,34					2	1,98
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					2	0,81	4	3,96
Cyllichna laurenti Bosquet						1,61	1	0,99
Retusa sp.								
TOTAL	60	100 %	94	100 %	124	100 %	101	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Antalis) kickxi	3							
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	175,5	74,5	56,5	37,50	143	53,60	154,5	60,50
GASTEROPODES	60	25,5	94	62,50	124	46,40	101	39,50
TOTAL	235,5	100 %	150,5	100 %	267	100 %	255,5	100 %

Tabl. 25

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 26

MORIGNY II 66381	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.					1	0,11		
Glycymeris obovata Lmk.	129	50,00	2	1,25	12	1,26	6	1,34
Glycymeris sp.					4	0,42	3	0,67
Pteria stampinensis Desh.	21	8,14	20	12,50	58	6,11	7	1,56
Ctena squamosa Lmk.			2	1,25	15	1,58	9	2,00
Claibornites thierensi Heb.			3	1,86	1	0,11		
Saxolucina heberti Desh.	22	8,53	20	12,5	95	10,01	35	7,80
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					38	4,00	93	20,71
Paralucinella undulata Lmk.	8	3,10	76	47,5	537	56,59	149	33,18
"Lucina" sp.							8	1,78
Diplodonta fragilis Braun							1	0,22
Parvicardium scobinula Mérian	8	3,10	16	10,00	63	6,64	63	14,03
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst					1	0,11	2	0,45
Siliqua nysti Desh.			1	0,63				
Arcopagia heberti Desh.					1	0,11	2	0,45
Abra elegans Desh.			1	0,63			2	0,45
Callista splendida Desh.	49	18,99	15	9,38	83	8,75	51	11,36
Pelecycora (Cordiopsis) incrassata Sow.	18	6,98			12	1,26	9	2,00
Veneridae (indéterminés)					4	0,42	1	0,22
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	3	1,16	2	1,25	13	1,37	3	0,67
Lentidium nitidum Sow.			2	1,25	11	1,16	5	1,11
TOTAL	258	100 %	160	100 %	949	100 %	449	100 %
GASTEROPODES								
Rissoa turbinata Lmk.					1	0,80	1	1,45
Bayania semidecussata Lmk.					6	4,80	4	5,80
Pirenella plicata Brug.	3	5,88	3	7,32	41	32,80	12	17,39
Tympanotonos trochlearis Lmk.	26	50,98	20	48,78	30	24,00	23	33,33
Bittium sublima Orb.					1	0,80		
Calyptraea striatella Nyst	1	1,96	1	2,44				
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	4	7,84	6	14,63				
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	5	9,80	3	7,32				
Polinices sp.	1	1,96	2	4,88	7	5,60	3	4,35
Keepingia gossardi Nyst	9	17,65	5	12,20	24	19,20	5	7,25
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.					2	1,60		
Turricula (Surcula) regularis Koninck	2	3,92						
Odostomia sp.					1	0,80	1	1,45
Actaeon punctatosulcatus Phil.					1	0,80		
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.			1	2,44	8	6,40	5	7,25
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)					3	2,40	15	21,74
TOTAL	51	100 %	41	100 %	125	100 %	69	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	129	71,70	80	66,10	474,5	79,10	224,5	76,50
GASTEROPODES	51	28,30	41	33,90	125	20,90	69	23,50
TOTAL	180	100 %	121	100 %	599,5	100 %	293,5	100 %

Tabl. 26

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

43

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 27

MORIGNY II 66381 B

	X > 4		3,15 < X < 4		2 < X < 3,15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nucula greppini Desh.	1	0,30	2	0,61	1	0,21		
Glycymeris angusticostata Lmk.	1	0,30						
Glycymeris obovata	13	3,90	6	1,82				
Glycymeris sp.					9	1,93	4	0,81
Pteria stampanensis Desh.	6	1,80	13	3,95	13	2,79	28	5,67
Ctena squamosa Lmk.	2	0,60	4	1,22	11	2,36	4	0,81
Claibornites thierensi Heb.			3	0,91				
Saxolucina heberti Desh.	158	47,44	115	34,95	98	21,03	61	12,35
Paralucinella undulata Lmk.	17	5,11	78	23,71	160	34,33	116	23,48
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					17	3,65	79	15,99
"Lucina" sp.							10	2,02
Parvicardium scobinula Mérian	5	1,50	18	5,47	47	10,09	65	13,16
Parvicardium defrancei Desh.					2	0,43		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	5	1,50	2	0,61	5	1,07	3	0,61
Siliqua nysti Desh.					1	0,21	2	0,40
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.	1	0,30	1	0,30	2	0,43	2	0,40
Arcopagia heberti Desh.			2	0,61	1	0,21		
Abra elegans Desh.					3	0,64	1	0,20
Abra sp.							6	1,21
Glossus subtransversus Orb.					1	0,21		
Tivellina depressa Desh.	1	0,30			2	0,43		
Callista splendida Desh.	91	27,33	70	21,28	76	16,31	67	13,56
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	15	4,50	1	0,30	7	1,50	17	3,44
Veneridae (indéterminés)							13	2,63
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	17	5,11	13	3,95	3	0,64	3	0,61
Lentidium nitidum Sow.			1	0,30	7	1,50	13	2,63
TOTAL	333	100 %	329	100 %	466	100 %	494	100 %
GASTEROPODES								
Jujubinus sp.					1	0,95		
Rissoa turbinata Lmk.					1	0,95	6	6,25
Pirenella plicata Brug.	41	31,54	44	30,14	55	52,38	43	44,79
Tympanotonos trochlearis Lmk.	49	37,69	52	35,62	16	15,24	25	26,04
Bittium sublima Orb.			2	1,37	1	0,95		
Benoistia boblayi Desh.					1	0,95		
Calyptraea striatella Nyst			3	2,05	1	0,95	1	1,04
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	20	15,38	11	7,53				
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	3	2,31	1	0,68				
Polinices sp.	2	1,54	5	3,42	8	7,62	3	3,13
Typhis (Lyrothyphis) cuniculosus Nyst	2	1,54	1	0,68				
Keepingia gossardi Nyst	12	9,23	25	17,12	12	11,43	3	3,13
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.					4	3,81		
Gemmula laticlavata Beyr.	1	0,77						
Odostomia sp.							3	3,13
Actaeon punctatosulcatus Phil.							1	1,04
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.			2	1,37	3	2,86	4	4,17
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)					2	1,90	7	7,29
TOTAL	130	100 %	146	100 %	105	100 %	96	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	166,5	56,20	164,5	53,00	233	68,90	247	72,00
GASTEROPODES	130	43,80	146	47,00	105	31,10	96	28,00
TOTAL	296,5	100 %	310,5	100 %	338	100 %	343	100 %

Tabl. 27

MORIGNY II 66381 A		X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
		A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES									
Nucula greppini Desh.	1	0,83							
Glycymeris obovata Lmk.	16	13,33	5	1,75	7	1,44			
Glycymeris sp.					1	0,21	9	1,88	
Pteria stampinensis Desh.	10	8,33	27	9,44	62	12,73	26	5,43	
Ctena squamosa Lmk.					5	1,03	8	1,67	
Saxolucina heberti Desh.	20	16,67	37	12,94	56	11,50	34	7,10	
Paralucinella undulata Lmk.	7	5,83	133	46,50	197	40,45	146	30,48	
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					19	3,90	92	19,21	
Parvicardium scobinula Mérian	3	2,50	24	8,39	50	10,27	72	15,03	
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	1	0,83	1	0,35	2	0,41	4	0,84	
Siliqua nysti Desh.							1	0,21	
Tellina (peronaea) benedeni nysti Desh.			1	0,35					
Arcopagia heberti Desh.			1	0,35	3	0,62			
Abra elegans Desh.							1	0,21	
Abra sp.							5	1,04	
Tivellina depressa Desh.					3	0,62			
Callista splendida Desh.	56	46,67	51	17,83	65	13,35	36	7,52	
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	3	2,50			5	1,03	6	1,25	
Veneridae (indéterminés)					4	0,82	28	5,85	
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	2	1,67	6	2,10	2	0,41			
Lentidium nitidum Sow.					6	1,23	10	2,09	
"Corbula" sp.							1	0,21	
Panopea angusta Nyst	1	0,83							
TOTAL	120	100 %	286	100 %	487	100 %	479	100 %	
GASTEROPODES									
Rissoa turbinata Lmk.					1	1,08	7	11,11	
Bayania semidecussata Lmk.					1	1,08			
Pirenella plicata Brug.			1	0,73	16	17,20	19	30,16	
Tympanotonos trochlearis Lmk.	77	90,59	120	87,59	49	52,67	24	38,10	
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz			2	1,46					
Polinices (Euspira) dilatata Phil.			1	0,73					
Polinices spp.	4	4,71	1	0,73	4	4,30			
Typhis (Lyrothyphis) cuniculosus Nyst					1	1,08			
Keepingia gossardi Nyst	4	4,71	12	8,76	16	17,20	2	3,17	
Odostomia sp.					1	1,08	2	3,17	
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					3	3,23	1	1,59	
Cyllichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)					1	1,08	8	12,70	
TOTAL	85	100 %	137	100 %	93	100 %	63	100 %	
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES									
PELECYPODES	60	41,40	143	51,10	243,5	72,40	293,5	82,30	
GASTEROPODES	85	58,60	137	48,90	93	27,60	63	17,70	
TOTAL	145	100 %	280	100 %	336,5	100 %	356,5	100 %	

Tabl. 28

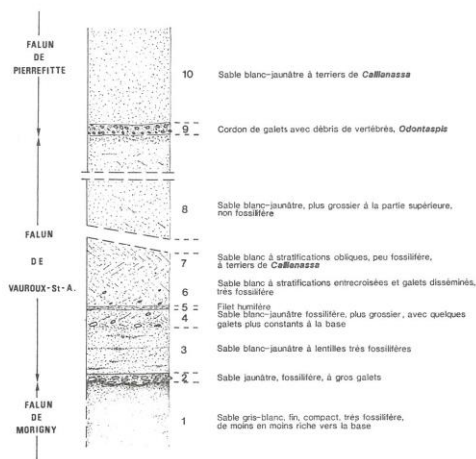


Fig. 13 bis. - Coupe biostratigraphique d'Etampes (avenue de Paris)

(4) où l'on remarque *Rissoa turbinata*, *Cylichna laurenti*, et *Atys turgidulus*.

Remarque : La proportion Pélécy-podes-Gastéropodes est sensiblement équivalente à la base (avenue de Paris), alors qu'à Moulinvaux, on note une forte prédominance des Pélécy-podes.

Dans ces deux gisements, il nous a été impossible d'étudier l'évolution verticale de la malacofaune de l'Assise de Vauroux-Saint-Antoine pour les raisons évoquées précédemment. Néanmoins, il convient de souligner l'abondance de *Lentidium nitidum*, et la présence d'espèces (parfois bien représentées) alors qu'elles étaient absentes des assises sous-jacentes. Il s'agit de : *Arca sandbergeri*, *Tivelina stampinensis*, *Pycnodonte callifera*, *Polymesoda convexa*, *Emarginula nystiana*, *Littorina obtusangulata*, *Potamides lamarchi*, *Cerithiella sandbergeri*, *Acteocina exerta*, *Williamia megalopolitana*.

Gisement de Pierrefitte

Situation

- Carte topographique IGN Dourdan 7-8 à 1/25 000
- Coordonnées Lambert : X = 582,40 ; Y = 80,875
Le gisement fossilifère est situé dans la vallée de la Louette, à 300 m environ à l'ouest du hameau de Pierrefitte, sur la droite de la route conduisant d'Etampes à Saint-Hilaire.

Introduction

Dès 1880 (S. Meunier et J. Lambert), le gisement de

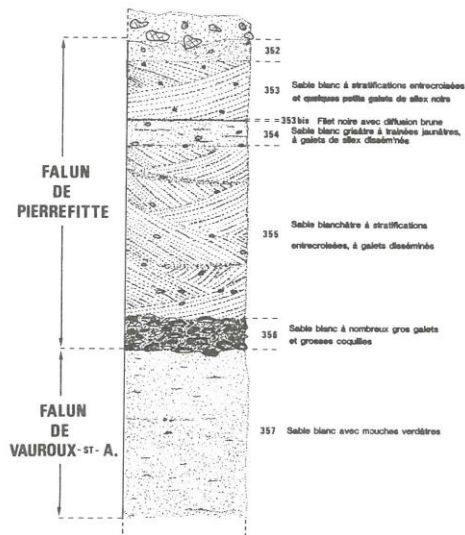


Fig. 14. - Coupe biostratigraphique de Pierrefitte.

Pierrefitte a été l'objet d'un travail de synthèse mais, ce sont surtout M. Cossmann et J. Lambert (1884) qui se sont attachés à sa description faunistique rigoureuse. Ces auteurs considéraient avec raison qu'il s'agit "du point le plus fossilifère des environs d'Etampes" ; il a livré environ 200 espèces de Mollusques.

Description lithologique (d'après J. Riveline, 1970) (cf. fig. 14)

Les niveaux 66353 à 66355 appartiennent au Falun de Pierrefitte, le niveau 66356 correspond au Conglomérat de Pierrefitte, et le 66357 au Falun de Vauroux-Saint-Antoine.

Coupe II

66358 Falun de Pierrefitte
66359 Conglomérat de Pierrefitte
66360 Falun de Vauroux

Associations macrofaunistiques rencontrées (tabl. 31 à 36)

Pour chacune des deux coupes, les comptages ont été effectués exclusivement dans le Falun et le Conglomérat de Pierrefitte.

Dans le Falun de Vauroux-Saint-Antoine (66357 et 66360) le volume de sédiment prélevé étant insuffisant, il nous a été impossible de procéder à des comptages et nous ne pouvons que donner la liste des espèces rencontrées.

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 29

VAUROUX - ST.ANTOINE A (Av. DE PARIS)		X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
		A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES									
Arca sandbergeri Desh.	2	1,16	3	1,00	3	0,50			
Glycymeris obovata Lmk.	6	3,47	6	2,00					
Glycymeris angusticostata Lmk.	4	2,31	1	0,33	2	0,33	5	0,82	
Glycymeris sp.	2	1,16	1	0,33	2	0,33	8	1,31	
Pteria stampinensis Desh.	5	2,89	4	1,32	6	1,00	2	0,33	
Lima (Limatulella) sandbergeri Desh.							1	0,16	
Ostrea sp.							1	0,16	
Ctena squamosa Lmk.	8	4,62	6	2,00	16	2,68	14	2,30	
Saxolucina heberti Desh.	2	1,16	3	1,00	7	1,17	2	0,33	
Claibornites thierensi Heb.	14	8,05	1	0,33	22	3,69	7	1,15	
Paralucina undulata Lmk.	16	9,25	32	10,56	160	26,84	95	15,60	
Parvilucina laureti Cossm. et Lamb.					3	0,50	48	7,88	
"Lucina" sp.					3	0,50	7	1,15	
Diplodonta (Felaniella) bezaconii Meun.	1	0,58							
Diplodonta fragilis Braun			2	0,66					
Cyclocardia tuberculata Goldf.							1	0,16	
Parvicardium scobinula Mérian	9	5,20	14	4,62	32	5,37	36	5,91	
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	6	3,47	2	0,66	1	0,16			
Siliqua nysti Desh.					1	0,16	2	0,33	
Arcopagia heberti Desh.	1	0,58	2	0,66					
Tellina sp.			1	0,33					
Gari (Gobreaeus) nitens Desh.			1	0,33	2	0,33			
Gari sp.									
Abra sp.							2	0,33	
Abra elegans Desh.	1	0,58			2	0,33	3	0,49	
Polymesoda (Pseudocyrena) convexa Brong.	11	6,36	1	0,33	2	0,33			
Villorita neglecta Nyst					8	1,34	15	2,46	
Tivelina stampinensis Desh.	18	10,40	35	11,55	27	4,53	2	0,33	
Tivelina depressa Desh.			112	36,96	63	10,57	10	1,64	
Tivelina sp.			34	11,22	90	15,10	121	19,87	
Callista splendida Desh.	35	20,23	9	2,97	6	1,00	2	0,33	
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	7	4,05	3	1,00	1	0,16	3	0,49	
Sphenia tenera Desh.							1	0,16	
Sphenia stampinensis Meun.							1	0,16	
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	13	7,51	3	1,00	2	0,33			
Corbula (Caryocorbula) subaequalis Boettger							1	0,16	
Lentidium nitidum Sow.	1	0,58	20	6,60	120	20,13	209	34,32	
Lentidium donaciforme Nyst	11	6,36	7	2,31	14	2,35	9	1,47	
Hiatella arctica jeurensis Desh.							1	0,16	
TOTAL	173	100 %	303	100 %	596	100 %	609	100 %	
GASTEROPODES									
Emarginula nystiana Bosq.	1	1,69							
Gibbula (Colliculus) sexangularis Sandb.							1	0,31	
Bayania semidecussata Lmk.	5	8,47	8	25,80	20	12,19	21	6,64	
Littorina (Melaraphe) obtusangula Sandb.							1	0,31	
Rissoa turbinata Lmk.					52	31,70	118	37,34	
Aivania (Taramellia) duboisi Nyst					1	0,61	1	0,31	
Hydrobia sp.							5	1,58	
Hydrobia dubuissoni Bouillet					2	1,22			
Hydrobia turbinoides Desh.					1	0,61			
Pseudamnicola helicella Sandb.							6	1,90	
Nystia duchasteli Nyst					6	3,66	4	1,26	
Lemintina stampinensis Cossm. & Lamb.	1	1,69							
Potamides lamarki Brong.	5	8,47			1	0,61	1	0,31	
Pirenella plicata Brug.	24	40,68	14	45,16	53	32,31	114	36,07	
Tympanotonos sp.							6	1,90	
Tympanotonos conjunctus Desh.	1	1,69							
Tympanotonos trochlearis Lmk.	4	6,78	4	12,90	6	3,66	1	0,31	
Bittium sublima Orb.					1	0,61	1	0,31	
Hemicerithium dissitum Desh.							2	0,62	
Benoistia boblayi Desh.					1	0,61			
Cerithiella sandbergeri Desh.	1	1,69	1	3,22	6	3,66	8	2,52	
Calyptreaa striatella Nyst	2	3,39							
Aporrhaia speciosa Schlot.					1	0,61			
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	5	8,47							
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	4	6,78							
Polinices sp.			3	9,67	2	1,22	3	0,95	
Keepingia gossardi Nyst	6	10,34	1	3,22	4	2,44	2	0,62	
Odostomia sp.							2	0,62	
Acteocina exerta Desh.					1	0,61	4	1,26	
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)					2	1,22	11	3,48	
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					4	2,44			
Retusa (Cylichna) sp.							1	0,31	
Williamia megapolitana Weich.							1	0,31	
"Planorbis" sp.							1	0,31	
TOTAL	59	100 %	31	100 %	164	100 %	316	100 %	
PROPORTIONS PELECYPODES-GASTEROPODES									
PELECYPODES	86,5	59,50	151,5	83,00	298	64,50	304,5	49,10	
GASTEROPODES	59	40,50	31	17,00	164	35,50	316	50,90	
TOTAL	145,5	100 %	182,5	100 %	462	100 %	620,5	100 %	

Tabl. 29

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

47

VAUROUX - ST.ANTOINE B

(MOULINVAUX)

	X > 4		3,15 < X < 4		2 < X < 3,15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Nuculana gracilis Desh.					1	0,19		
Arca sandbergeri Desh.	1	0,52						
Glycymeris obovata Lmk.	1	0,52	1	1,69				
Glycymeris angusticostata Lmk.	7	3,63	1	1,69				
Glycymeris sp.			2	3,39	18	3,48	20	2,73
Pycnodonte callifera Sandb.	9	4,66	1	1,69				
Chlamys picta Goldf.	1	0,52						
Ctena squamosa Lmk.	7	3,63	4	6,78			7	0,96
Saxolucina heberti Desh.	4	2,07	2	3,39	8	1,55	5	0,68
Paralucinella undulata Lmk.			5	8,47	69	13,38	83	11,34
Claibornites thierensi Heb.							12	1,64
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.	5	2,59	3	5,08			13	1,77
"Lucina" sp.					14	2,70	15	2,05
Cyclocardia tuberculata Goldf.							2	0,27
Parvicardium scobinula Merian	12	6,21			15	2,90	29	3,96
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	3	1,55	2	3,39	2	0,39	2	0,27
Parvicardium sp.					8	1,55		
Siliqua sp.							1	0,14
Tellina sp.	1	0,52	1	1,69				
Arcopagia heberti Desh.	18	9,33	6	10,17	9	1,74	12	1,64
Abra elegans Desh.					2	0,39	3	0,41
Villorita neglecta Nyst							2	0,27
Polymesoda (Pseudocyrena) convexa Brong.	1	0,52			1	0,19		
Tivelina depressa Desh.			1	1,69	5	0,97	11	1,50
Tivelina stampinensis Desh.					2	0,39	4	0,55
Callista splendida Desh.	106	54,92	11	18,64	19	3,67	31	4,23
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	6	3,11	1	1,69	37	7,16	37	5,05
Veneridae (indéterminés)							16	2,18
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	5	2,59	1	1,69			1	0,14
Lentidium donaciforme Nyst	6	3,11	1	1,69	2	0,39	10	1,37
Lentidium nitidum Sow.			16	27,12	304	58,80	415	56,69
Hiatella arctica jeurensis Desh.							1	0,14
TOTAL	193	100 %	59	100 %	517	100 %	732	100 %
GASTEROPODES								
Emarginula nystiana Bosq.					1	1,96		
Bayania semidecussata Lmk.	5	19,23			7	13,72	12	14,63
Rissoa turbinata Lmk.					13	25,49	12	14,63
Alvania (Taramellia) duboisi Nyst					1	1,96		
Hydrobia sp.					4	7,84	2	2,44
Nystia duchasteli Nyst							2	2,44
Potamides lamarcki Brong.	1	3,85						
Pirenella plicata Brug.	2	7,69			3	5,88	2	2,44
Calyptrea striatella Nyst			1	25,00	1	1,96		
Aporrhais speciosa Schlot.	1	3,85					2	2,44
Polinices (Euspira) dilatata Phil.			1	25,00				
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	8	30,77	1	25,00	8	15,67	20	24,39
Polinices sp.					1	1,96	6	7,32
Typhis (Lyrotyphis) cuniculosus Nyst	1	3,85						
Keepingia gossardi Nyst	8	30,77	1	25,00	2	3,92	8	9,76
Pleurotoma sp.					1	1,96		
Odostomia sp.							1	1,22
Acteocina exerta Desh.					3	5,88	2	2,44
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)					6	11,76	8	9,76
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.							5	6,10
TOTAL	26	100 %	4	100 %	51	100 %	82	100 %
PELECYPODES	96,5	78,80	29,5	88,00	258,5	83,50	36,6	81,70
GASTEROPODES	26	21,20	4	12,00	51	16,50	82	18,30

Tabl. 30

Liste des espèces dominantes du gisement

Il s'agit d'une liste globale, les espèces dominantes étant pratiquement les mêmes dans les deux coupes.

PELECYPODES : *Glycymeris obovata*, *Glycymeris angusticostata*, *Ostrea cyathula* (+), *Venericardia basteroti*, *Gouldia variabilis*, *Tivelina stampinensis*, *Callista splendida*, *Lentidium donaciforme*, *Lentidium nitidum*.

GASTEROPODES : *Bayania semidecussata*, *Pirenella plicata*, *Calyptraea labellata*, *Ampullinopsis crassatina* (+), *Keepingia gossardi* (+), *Acteocina exerta* (+)

Liste des Mollusques du niveau 66357

Glycymeris sp., *Ostrea cyathula*, *Paralucinella undulata*, *Diplodonta fragilis*, *Arcopagia* sp., *Pelecypora incrassata*, *Tivelina stampinensis*, *Lentidium nitidum*, *Lentidium donaciforme*, *Bayania semidecussata*, *Pirenella plicata*, *Polinices* sp., *Keepingia gossardi*, *Lymnaea* sp., *Auricula* sp.

Liste des Mollusques du niveau 66360

Arca sandbergeri, *Glycymeris obovata*, *Pteria stampinensis*, *Ostrea cyathula*, *Ctena squamosa*, *Parvilucina laureti*, *Saxolucina heberti*, *Paralucinella undulata*, *Parvicardium scobinula*, *Macra angulata*, *Tivelina stampinensis*, *Tivelina depressa*, *Pelecypora incrassata*, *Caestocorbula henckeliusiana*, *Lentidium nitidum*, *Lentidium donaciforme*, *Bayania semidecussata*, *Rissoa turbinata*, *Hydrobia dubuissoni*, *Pirenella plicata*, *Hemicerithium dissitum*, *Bittium sublima*, *Calyptraea* sp., *Keepingia gossardi*, *Acteocina exerta*.

Le fait marquant est la présence d'*Auricula* sp., récoltée dans le Falun de Vauroux (coupe I), genre qui jusqu'ici n'avait jamais été signalé dans la région d'Etampes.

Evolution des espèces dominantes

Dans le gisement de Pierrefitte, quelle que soit la coupe, on n'observe aucune évolution globale ou spécifique de la malacofaune. Seul fait remarquable, le pourcentage des principales espèces de Pélécypodes est pratiquement constant dans tous les niveaux.

Les comptages révèlent une très grande hétérogénéité de la faune (thanatocénose). Ainsi, on observe une inversion dans la proportion Pélécypodes/Gastéropodes pour la fraction grossière des niveaux correspondants des deux coupes : 66355 et 66358 d'une part ; 66356 et 66359 d'autre part.

Les deux coupes étant très proches l'une de l'autre, c'est la preuve d'une très grande hétérogénéité au sein du falun.

Remarques : d'un point de vue qualitatif, l'analyse de la macrofaune permet de faire les remarques suivantes :

- Avec le Falun de Pierrefitte, on note chez les Pélécypodes l'apparition de *Venericardia basteroti* et *Gouldia variabilis* que l'on considère comme caractéristiques du Stampien supérieur. D'autres

(+) Espèces dominant exclusivement dans la coupe II.

Pélécypodes moins bien représentés caractérisent également cette assise. Ce sont : *Fragum stampinense*, *Macra angulata*, *Tellina trigonula* et *Periglypta agglaurae*.

- Chez les Gastéropodes, parmi les espèces dominantes, seul *Calyptraea labellata* caractérise le Stampien supérieur. Les autres espèces, caractéristiques de l'assise de Pierrefitte, présentes dans nos comptages sont : *Turritella woodi*, *Bittium undulosum*, *Theridium petrafixense*, *Benoistia abbreviata* et *Pugilina pyralina*.

D'un point de vue biostratigraphique, rien ne permet de diviser le Falun de Pierrefitte en différents niveaux qui montreraient une quelconque évolution de la faune dans le temps. En revanche, dès le Conglomérat de Pierrefitte, l'apparition du contingent d'espèces nouvelles citées précédemment permet d'établir clairement la coupure entre l'assise de Vauroux-Saint-Antoine (= Falun de Vauroux) et le Falun de Pierrefitte sus-jacent.

	Coupe I		Coupe II	
	66355	66356	66358	66359
Pélécypodes	72 %	81,5 %	32,2 %	47 %
Gastéropodes	28 %	18,5 %	66,8 %	53 %

Gisement d'Ormoy-la-Rivière

Situation

- Carte topographique IGN Méréville 3-4 à 1/25 000
- Coordonnées Lambert : X = 586,625 ; Y = 77,875

Le gisement fossilifère est localisé à environ 400 m de la sortie du village d'Ormoy-la-Rivière, en direction de Marolles-en-Beauce, sur la droite du chemin vicinal n° 3 montant d'Ormoy à Dhuitet.

Introduction

C'est dans la localité d'Ormoy-la-Rivière qu'a été pris le type du niveau marin fossilifère le plus élevé des sables stampiens. Il s'agit du Falun d'Ormoy qui fut signalé pour la première fois par E. Hebert en 1851.

Par rapport aux autres assises fossilifères de la région d'Etampes, et quelle que soit la localité envisagée, le Falun d'Ormoy renferme une macrofaune appauvrie n'excédant pas une quarantaine d'espèces.

Dans le cadre de la protection et de la mise en valeur des richesses naturelles, le département de l'Essonne a acquis le gisement d'Ormoy-la-Rivière et un front de taille aménagé en 1980 permet d'observer la partie sommitale des Sables à galets de Saclas, le Falun d'Ormoy et les niveaux de base du Calcaire d'Etampes.

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

49

FRACTIONS (X) EN MM.

TABEAU 31

PIERREFITTE II 66359

	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Arca sandbergeri Desh.			1	0,31				
Striarca pretiosa Desh.	1	0,43						
Glycymeris obovata Lmk.	30	12,99	9	2,80				
Glycymeris angusticostata Lmk.	10	4,33	4	1,25				
Glycymeris sp.	8	3,46			17	1,26	3	0,63
Ostrea cyathula Lmk.	31	13,42	16	4,98	5	0,37	1	0,21
Ctena squamosa Lmk.								
Pegophysema omaliusi Desh.					3	0,22		
Saxolucina heberti Desh.	1	0,43	2	0,62	1	0,07		
Claibornites thierensi Heb.	1	0,43	1	0,31				
Paralucina undulata Lmk.	2	0,87	2	0,62			1	0,21
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.							1	0,21
"Lucina" sp.	7	3,03	5	1,56	7	0,52	6	1,25
Diplocladon fragilis Braun	1	0,43	1	0,31				
Diplocladon (Felanilla) bezanconi Meun	1	0,43	1	0,31				
Venericardia basteroti Desh.	27	11,69	9	2,80	4	0,30		
Cyclocardia tuberculata Goldf.	1	0,43					1	0,21
Parvicardium scobinula Mérian			2	0,62	3	0,22	2	0,42
Parvicardium sp.					3	0,22		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	4	1,73	2	0,62	1	0,07		
Fragum stampinense Meun.					1	0,07		
Mactra angulata Meun.	1	0,43						
Siliqua nysti Desh.							1	0,21
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.			1	0,31	1	0,07		
Tellina (Moeralla) trigonula Meun.			1	0,31				
Arcopagia heberti Desh.							2	0,42
Arcopagia sp.	2	0,87	3	0,93	1	0,07	1	0,21
Abra elegans Desh.								
Glossus subtransversus Orb.	1	0,43					1	0,21
Periglypta aglaurae Brong.	2	0,87	1	0,31				
Gouldia variabilis Meun.	8	3,46	9	2,80	4	0,30		
Tivellina depressa Desh.	1	0,43	5	1,56				
Tivellina stampinensis Desh.	16	6,93	45	14,02			2	0,42
Tivellina sp.			13	4,05	105	7,75		
Callista splendida Desh.	51	22,08	29	9,03	14	1,03	2	0,42
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	7	3,03	6	1,87	6	0,44	3	0,63
Veneridae (indéterminés)							38	7,93
Lentidium nitidum Sow.	2	0,87	132	41,12	1172	86,56	415	86,64
Lentidium donaciforme Nyst	15	6,49	21	6,54	6	0,44		
TOTAL	231	100 %	321	100 %	1354	100 %	479	100 %
GASTEROPODES								
Bayania semidecussata Lmk.	45	34,62	88	41,90	50	28,25	12	12,00
Rissoa turbinata Lmk.					2	1,13	2	2,00
Hydrobia dubuissoni Bouillet							1	1,00
Hydrobia sp.							1	1,00
Tympanotonos conjunctus Desh.	1	0,77	1	0,48	1	0,56		
Tympanotonos trochlearis Lmk.	2	1,54	4	1,90				
Pirenella plicata Brug.	35	26,92	81	38,57	96	54,24	47	47,00
Alaba dubia Lmk.							1	1,00
Bittium sublima Orb.					1	0,56		
Bittium undulosum Meun.					1	0,56		
Theridium (Chondrocerithium) petrafixense Cossm.	1	0,77						
Hemicerithium dissitum Desh.					1	0,56		
Benoistia abbreviata Braun.			1	0,48	2	1,13		
Calyptraea labellata Desh.	11	8,46	10	4,76	8	4,52		
Calyptraea sp.					1	0,56	2	2,00
Aporrhais speciosa Schlot.	1	0,77			1	0,56		
Ampullinopsis crassatina Lmk.	5	3,85						
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	5	3,85	16	7,62				
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	5	3,85	1	0,48				
Polinices sp.	3	2,31	2	0,95	7	3,95	5	5,00
Trophonopsis peregrina Beyr.	4	3,08						
Keepingia gossardi Nyst.	10	7,69	6	2,86	3	1,69	4	4,00
Buccinum (Euthria) inornatum Sandb.	1	0,77						
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.					3	1,69	1	1,00
Eopleurotoma leunisi Phil.	1	0,77						
Acteocina exerta Desh.							22	12,00
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)							2	2,00
TOTAL	130	100 %	210	100 %	177	100 %	100	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	115,5	47,00	160,5	43,30	677	79,30	239,5	70,50
GASTEROPODES	130	53,00	210	56,70	177	20,70	100	29,50
TOTAL	245,5	100 %	370,5	100 %	854	100 %	339,5	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Antalis) kickxi Nyst			1					

Tabl. 31

PIERREFITTE II 66358	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Glycymeris obovata Lmk.	73	23,03	10	1,65				
Glycymeris angusticostata Lmk.	14	4,42	2	0,33				
Glycymeris sp.	8	2,52	1	0,17	10	0,43	2	0,24
Ostrea cyathula Lmk.	13	4,10	6	0,99	4	0,17		
Ctena squamosa Lmk.			1	0,17	1	0,04		
Pegophysema omaliusi Desh.	2	0,63			1	0,04		
Saxolucina heberti Desh.	2	0,63	3	0,50	1	0,04		
Clabornites thierensi Heb.	2	0,63						
Paralucinella undulata Lmk.	5	1,58	8	1,32	2	0,09	1	0,12
"Lucina" sp.			14	2,31	3	0,13	7	0,84
Diplodonta (Felanilla) bezaconii Meun.	6	1,89	2	0,33				
Venericardia basteroti Desh.	66	20,82	13	2,15	6	0,26	1	0,12
Cyclocardia tuberculata Goldf.							1	0,12
Parvicardium scobinula Merian	1	0,32					5	0,60
Parvicardium sp.			3	0,50	2	0,09		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	5	1,58			3	0,13		
Fragum stampinense Meun.	4	1,26	1	0,17				
Siliqua nysti Desh.	1	0,32					2	0,24
Tellina (Moerella) trigonula Meun.	1	0,32			3	0,13		
Arcopagia heberti Desh.							2	0,24
Arcopagia sp.	2	0,63			2	0,09		
Periglypta aglaurae Brong.	4	1,26						
Gouldia variabilis Meun.	15	4,73	12	1,98	7	0,30		
Tivelina depressa Desh.			4	0,66				
Tivelina stampinensis Desh.	18	5,68	45	7,43			3	0,36
Tivelina sp.			7	1,16	67	2,89		
Callista splendida Desh.	46	14,51	20	3,30	11	0,47		
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	9	2,84	5	0,83	4	0,17		
Callocardia (Nitidavenus) subarata Sandb.			2	0,33				
Veneridae (indeterminés)							36	4,35
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	1	0,32	1	0,17	1	0,04		
Lentidium nitidum Sow.			422	69,64	2172	93,70	765	92,50
Lentidium donaciforme Nyst	19	5,99	24	3,96	18	0,78	2	0,24
TOTAL	317	100 %	606	100 %	2318	100 %	827	100 %
GASTEROPODES								
Bayania semidecussata Lmk.	89	26,73	133	36,14	48	27,75	11	16,67
Rissoa turbinata Lmk.					1	0,58	3	4,55
Hydrobia dubuissoni Bouillet							2	3,03
Hydrobia sp.							1	1,52
Potamides (Ptychopotamides) subcinctum Orb.	2	0,60	1	0,27				
Tympanotonos conjunctus Desh.	6	1,80			1	0,58		
Tympanotonos trochlearis Lmk.	1	0,30	5	1,36				
Pirenella plicata Brug.	156	46,85	193	52,45	104	60,12	32	48,48
Alaba dubia Lmk.			1	0,27	1	0,58		
Bittium sublima Orb.			1	0,27	2	1,16		
Bittium undulosum Meun.					1	0,58		
Theridium (Chondrocerithium) petrafixense Cossm.	3	0,90						
Hemicerithium dissitum Desh.	1	0,30	1	0,27			1	1,52
Benoistia abbreviata Braun	3	0,90	2	0,54	1	0,58		
Calyptraea labellata Desh.	9	2,70	3	0,82	4	2,31	1	1,52
Calyptraea sp.			3	0,82	1	0,58		
Aporrhais speciosa Schlot.			1	0,27	1	0,58		
Ampullinopsis crassatina Lmk.	17	5,10						
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	11	3,30	3	0,82				
Polinices (Euspira) dilatata Phil.	5	1,50	4	1,09				
Polinices sp.	6	1,80	2	0,54	4	2,31	2	3,03
Trophonopsis peregrina Beyr.	1	0,30						
"Murex" sp.			1	0,27				
Keepingia gossardi Nyst	18	5,40	11	2,99	3	1,73	2	3,03
Buccinum (Euthria) inornatum Sandb.	1	0,30						
Cantharus (Pollia) heberti Desh.	1	0,30						
Fusinus (Aptyxis) undatus Meun.	1	0,30	2	0,54				
Pugilina pyrulina Grat.	1	0,30						
Athleta (Neoathleta) rathieri Heb.					1	0,58		
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.			1	0,27				
Turricula (Surcula) regularis Koninck	1	0,30						
Acteocina exerta Desh.							11	16,67
TOTAL	333	100 %	368	100 %	173	100 %	66	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	158,5	32,20	303	45,20	1159	87,00	413,5	86,20
GASTEROPODES	333	67,80	368	54,80	173	13,00	66	13,80
TOTAL	491,5	100 %	671	100 %	1332	100 %	479,5	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Antalis) kickxi	1		1					

Tabl.32

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

51

FRACT.ONS (X) EN MM.

TABLEAU 33

PIERREFITTE I 66356

	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Glycymeris angusticostata Lmk.	1	2,27						
Glycymeris obovata Lmk.			1	1,45				
Glycymeris sp.	2	4,55			5	0,65	3	0,75
Ostrea cyathula Lmk.	1	2,27	3	4,35				
Ctena squamosa Lmk.	1	2,27			1	0,13	1	0,25
Pegophysema omaliusi Desh.					4	0,52		
Saxolucina heberti Desh.					6	0,78		
Paralucinella undulata Lmk.	1	2,27			3	0,39	2	0,50
"Lucina" sp.			1	1,45	15	1,96	12	2,99
Diplodonta fragilis Braun							1	0,25
Diplodonta (Felaniella) bezanconi Meun.	4	9,09						
Venericardia basteroti Desh.	1	2,27	4	5,80	4	0,52	1	0,25
Cyclocardia tuberculata Goldf.	2	4,55	1	1,45			1	0,25
Parvicardium scobinula Mérian					2	0,26	6	1,50
Parvicardium sp.			1	1,45			2	0,50
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	2	4,55	1	1,45	2	0,26		
Tellina (Moerella) trigonula Meun							1	0,25
Arcopagia heberti Desh.	1	2,27						
Arcopagia sp.			4	5,80	1	0,13	2	0,50
Polymesoda (Pseudocyrena) convexa Brong.	1	2,27					1	0,25
Villorita neglecta Nyst					4	0,52		
Gouldia variabilis Meun.								
Tivelina depressa Desh.			7	10,14				
Tivelina stampinensis Desh.	5	11,36	12	17,39			6	1,50
Tivelina sp.					135	17,65	8	2,00
Callista splendida Desh.	10	22,73	14	20,29	21	2,75		
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	6	13,64			12	1,57	9	2,24
Veneridae (indéterminés)							97	24,19
Sphenia stampinensis Meun.					1	0,13		
Corbula (Varicorbula) gibba subpisum Orb.							1	0,25
Caestocorbula henckeliusiana Nyst			1	1,45	1	0,13		
Lentidium nitidum Sow.	1	2,27	13	18,84	538	70,33	247	61,60
Lentidium donaciforme Nyst	5	11,36	6	8,70	10	1,31		
TOTAL	44	100 %	69	100 %	765	100 %	401	100 %
GASTEROPODES								
Bayania semidecussata Lmk.	1	20,00	4	66,67	15	36,59	1	3,85
Rissoa turbinata Lmk.					1	2,44	1	3,85
Turritella (Haustator) woodi Speyer					1	2,44		
Pirenella plicata Brug.	1	20,00			9	21,95	20	76,92
Bittium sp.							1	3,85
Calyptreaa labellata Desh.					1	2,44		
Calyptreaa striatella Nyst					3	7,32		
Calyptreaa sp.			1	16,67	1	2,44		
Aporrhais speciosa Schlot.					1	2,44		
Ampullinopsis crassatina Lmk.	1	20,00						
Polinices sp.			1	16,67	4	9,76		
Keepingia gossardi Nyst	1	20,00			3	7,32		
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.					1	2,44		
Turricula (Surcula) regularis Koninck	1	20,00						
Acteocina exerta Desh.							3	11,54
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					1	2,44		
TOTAL	5	100 %	6	100 %	41	100 %	26	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Antalis) kickxi Nyst	1				1			
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	22	81,50	34,5	85,20	382,5	90,30	200,5	88,50
GASTEROPODES	5	18,50	6	14,80	41	9,70	26	11,40
TOTAL	27	100 %	40,5	100 %	423,5	100 %	226,5	100 %

Tabl.33

FRACTIONS (X) EN MM

TABLEAU 34

PIERREFITTE I 66355	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Striarca pretiosa Desh.	1	0,34						
Glycymeris obovata Lmk.	39	13,09	19	6,35				
Glycymeris angusticostata Lmk.	14	4,70	10	3,29				
Glycymeris sp.	2	0,67	1	0,33	16	1,12	4	0,85
Ctena squamosa Lmk.			1	0,33				
Claibornites thierensi Heb.			2	0,66	4	0,28		
Saxolucina heberti Desh.	2	0,67	6	1,97	5	0,35		
Paralucina undulata Lmk.	1	0,34	3	0,99	3	0,21		
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.			1	0,33				
"Lucina" sp.	8	2,68	9	2,96			10	2,12
Diplodonta (Felaniella) bezañoni Meun.	4	1,34	2	0,66				
Diplodonta fragilis Braun					1	0,07	2	0,42
Cyclocardia tuberculata Goldf.	7	2,35	4	1,32	2	0,14	1	0,21
Venericardia basteroti Desh.	28	9,40	15	4,93	9	0,63		
Parvicardium scobinula Desh.	1	0,34	5	1,64	11	0,77	10	2,12
Parvicardium sp.	1	0,34	1	0,33	3	0,21		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst	10	3,36	13	4,28	3	0,21	2	0,42
Fragum staminense Meun.	2	0,67	1	0,33				
Mactra angulata Meun.	1	0,34						
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.	2	0,67	4	1,32			2	0,42
Tellina (Moerella) trigonula Meun.			2	0,66	1	0,07		
Arcopagia heberti Desh.	8	2,68			2	0,14		
Arcopagia sp.			3	0,99			2	0,42
Abra sp.							1	0,21
Villorita neglecta Nyst					1	0,07		
Gouldia variabilis Meun.	34	11,41	8	2,63	3	0,21		
Tivelina depressa Desh.	2	0,67	18	5,92				
Tivelina staminensis Desh.	23	7,72	29	9,54				
Tivelina sp.					155	10,88	1	0,21
Callista splendida Desh.	47	15,77	37	12,17	20	1,40		
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	18	6,04	8	2,63	15	1,05		
Veneridae (indeterminés)							41	8,70
Lentidium nitidum Sow.	3	1,01	55	18,09	1157	81,19	395	83,86
Lentidium donaciforme Nyst	40	13,42	47	15,46	14	0,98		
TOTAL	298	100 %	304	100 %	1425	100 %	471	100 %
GASTEROPODES								
Bayania semidecussata Lmk.	28	48,28	35	39,77	43	41,75	6	9,84
Rissoa turbinata Lmk.					4	3,88		
Turritella (Haustator) woodi Speyer					1	0,97		
Tympanotonos conjunctus Desh.					1	0,97		
Tympanotonos trochlearis Lmk.					2	1,94		
Pirenella plicata Brug.	5	8,62	17	19,32	32	31,06	27	44,26
Alaba dubia Lmk.							1	1,64
Bittium sublima Orb.							2	3,28
Benoistia abbreviata Braun	1	1,72						
Hemicerithium dissitum Desh.					1	0,97		
Calyptraea labellata Desh.	8	13,79	10	11,36	5	4,85		
Calyptraea striatella Nyst	2	3,45	2	2,27	1	0,97		
Calyptraea sp.	2	3,45	5	5,68	3	2,91		
Aporrhaia speciosa Schlot.							2	3,28
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz	8	13,79	9	10,23				
Polinices sp.	2	3,45	7	7,95	8	7,77	3	4,92
Keepingia gossardi Nyst	1	1,72	2	2,27			2	3,28
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.			1	1,14	1	0,97		
Eopleurotoma leunisi Phil.					1	0,97		
Turricula (Surcula) regularis Koninck	1	1,72						
Acteocina exerta Desh.							16	26,23
Cylichna laurenti Bosquet (=conoidea Desh.)							2	3,28
TOTAL	58	100 %	88	100 %	103	100 %	61	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium (Antalis) kickxi Nyst	1		2		1			
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	149	72,00	152	63,30	712,5	87,40	235,5	79,40
GASTEROPODES	58	28,00	88	36,70	103	12,60	61	20,60
	207	100 %	240	100 %	815,5	100 %	296,5	100 %

Tabl. 34

GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

53

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 35

PIERREFITTE I 66354	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Glycymeris obovata Lmk.	7	7,69	1	0,61				
Glycymeris angusticostata Lmk.	3	3,30						
Glycymeris sp.					8	0,34	1	0,12
Ctena squamosa Lmk.	1	1,10	2	1,22				
Pegophysema omaliusi Desh.					10	0,42		
Claibornites thierensi Heb.	2	2,20			2	0,08		
Saxolucina heberti Desh.	5	5,49			15	0,64	1	0,12
Paralucina undulata Lmk.	4	4,40	10	6,10	36	1,53	8	0,98
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.			1	0,61	5	0,21	3	0,37
"Lucina" sp.			3	1,83	5	0,21	17	2,08
Diplodonta (Felaniella) bezañoni Meun.	1	1,10						
Diplodonta fragilis Braun					3	0,13		
Cyclocardia tuberculata Goldf.			1	0,61				
Venericardia basteroti Desh.	10	11,00	5	3,05	6	0,25		0,12
Parvicardium scobinula Desh.	3	3,30	4	2,44	22	0,93	17	2,08
Parvicardium sp.	2	2,20	4	2,44	17	0,72		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Nyst			1	0,61	2	0,08		
Fragum stamineum Meun.	2	2,20	1	0,61	2	0,08		
Mactra angulata	3	3,30	2	1,22	1	0,04	1	0,12
Siliqua nysti Desh.			1	0,61	1	0,04		
Siliqua sp.							2	0,25
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.					1	0,04		
Tellina (Moerella) trigonula Meun.					6	0,25		
Arcopagia heberti Desh.	3	3,30					1	0,12
Arcopagia sp.			3	1,83	1	0,04		
Gari sp.							2	0,25
Abra sp.							3	0,37
Gouldia variabilis Meun.	4	4,40	2	1,22	3	0,13		
Tivolina depressa Desh.			10	6,10				
Tivolina stamineum Desh.	9	9,89	8	4,88			3	0,37
Tivolina sp.					110	4,65		
Callista splendida Desh.	18	19,78	2	1,22	16	0,68	1	0,12
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	2	2,20	2	1,22	9	0,38	5	0,61
Callocardia (Nitidavenus) subarata Sandb.					1	0,04		
Veneridae (indeterminés)							59	7,23
Sphenia stamineum Meun.					1	0,04	1	0,12
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	2	2,20						
Lentidium nitidum Sow.	3	3,30	94	57,32	2060	87,29	688	84,31
Lentidium donaciforme Nyst	7	7,69	7	4,27	17	0,72	1	0,12
Jouanetia (Pholadopsis) fremyi Meun.							1	0,12
TOTAL	91	100 %	164	100 %	2360	100 %	816	100 %
GASTEROPODES								
Bayania semidecussata Lmk.	4	36,40	7	35,00	20	29,85		
Rissoa turbinata Lmk.					2	2,99		
Tympanotonos conjunctus Desh.			1	5,00	1	1,49		
Pirenella plicata Brug.	1	9,09	4	5,00	27	40,30	9	34,62
Alaba dubia Lmk.					1	1,49		
Bittium sublima Orb.					1	1,49		
Benoistia abbreviata Braun	1	9,09						
Hemicerithium dissitum Desh.							1	3,85
Calyptraea labellata Desh.	3	27,30	3	15,00	2	2,99		
Calyptraea strigatella Nyst					4	5,97		
Calyptraea sp.			1	5,00	6	8,96	9	34,62
Aporrhaia speciosa Schlot.					1	1,49		
Ampullinopsis crassatina Lmk.	1	9,09						
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz			1	5,00				
Polinices sp.	1	9,09	2	10,00	1	1,49	1	3,85
Keepingia gossardi Nyst			1	5,00			2	7,69
Vexillum (Conomitra) inornatum Beyr.					1	1,49		
Acteocina exerta Desh.							4	15,38
TOTAL	11	100 %	20	100 %	67	100 %	26	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	45,5	80,50	82	80,40	1180	94,60	408	94,00
GASTEROPODES	11	19,50	20	19,60	67	5,40	26	6,00
TOTAL	56,5	100 %	102	100 %	1247	100 %	434	100 %

Tabl. 35

PIERREFITTE I 66353

	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Striarca pretiosa Desh.	1	0,62						
Glycymeris obovata Lmk.	14	8,70	5	1,98				
Glycymeris angusticostata Lmk.	2	1,24						
Glycymeris sp.	1	0,62			7	0,20	2	0,30
Ctena squamosa Lmk.			1	0,40	4	0,11		
Pegophysema omaliumi Desh.	4	2,48	2	0,79	3	0,08		
Claibornites thierensi Heb.	1	0,62			4	0,11		
Saxolucina heberti Desh.	5	3,11	6	2,37	17	0,48		
Paralucina undulata Lmk.	4	2,48	6	2,37	22	0,62	7	1,05
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb.					2	0,06	2	0,30
"Lucina" sp.	2	1,24	8	3,16	11	0,31	15	2,25
Diplodonta (Felaniella) bezanconi Meun.	3	1,86						
Diplodonta fragilis Braun					3	0,08	1	0,15
Venericardia basteroti Desh.	20	12,42	8	3,16	16	0,45	2	0,30
Cyclocardia tuberculata Goldf.	1	0,62			1	0,03		
Parvicardium scobinula Mérian	2	1,24	6	2,37	19	0,53	9	1,35
Parvicardium sp.	7	4,35	7	2,77	13	0,36		
Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum Hyst	2	1,24			3	0,08		
Fragum staminense Meun.	2	1,24			1	0,03		
Mactra angulata Meun.	2	1,24	1	0,40	3	0,08		
Siliqua sp.							1	0,15
Tellina (Peronaea) benedeni nysti Desh.					5	0,14		
Tellina (Moerella) trigonula Meun.	1	0,62	1	0,40	8	0,22		
Arcopagia heberti Desh.	1	0,62						
Arcopagia sp.					6	0,17	3	0,45
Abra sp.							1	0,15
Villorita neglecta Nyst					1	0,03	1	0,15
Periglypta aglaurae Brong.			1	0,40	1	0,03		
Gouldia variabilis Meun.	12	7,45	9	3,56	7	0,20		
Tivellina depressa Desh.	1	0,62	11	4,35				
Tivellina staminensis Desh.	17	10,56	19	7,51			12	1,80
Tivellina sp.					206	5,76		
Callista solendida Desh.	32	19,88	10	3,95	38	1,06	1	0,15
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	6	3,73	7	2,77	26	0,73	11	1,65
Veneridae (indéterminés)							39	5,86
Caestocorbula henckeliusiana Nyst	1	0,62	3	1,19			1	0,15
"Corbula" sp.							1	0,15
Lentidium nitidum Sow.	2	1,24	129	50,99	3142	87,90	556	83,48
Lentidium donaciforme Nyst	15	9,32	13	5,14	5	0,14	1	0,15
TOTAL	161	100 %	253	100 %	3574	100 %	666	100 %
GASTEROPODES								
Bayania semidecussata Lmk.	3	21,43	5	17,86	22	19,82	5	9,09
Rissoa turbinata Lmk.							1	1,82
Pirenella plicata Brug.	2	14,29	14	50,00	63	56,76	34	61,82
Alaba dubia Lmk.					1	0,90		
Bittium sublima Orb.							1	1,82
Calyptraea labellata Desh.	2	14,29	4	14,29	2	1,80		
Calyptraea sp.					8	7,21	4	7,27
Apornhais speciosa Schlot.			1	3,57				
Ampullinopsis crassatina Lmk.	1	7,14						
Polinices (Lunatia) achatensis	3	21,43	1	3,57	4	3,60		
Polinices (Euspira) dilatata Phil.					3	2,70		
Polinices sp.	2	14,29	3	10,71	5	4,50	1	1,82
Keepingia gossardi Nyst	1	7,14						
Odostomia sp.							3	5,45
Acteocina exerta Desh.					3	2,70	6	10,91
TOTAL	14	100 %	28	100 %	111	100 %	55	100 %
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	80,5	85,20	126,5	81,90	1787	94,20	333	85,80
GASTEROPODES	14	14,80	28	18,10	111	5,80	55	14,20
TOTAL	94,5	100 %	154,5	100 %	1898	100 %	388	100 %

Tabl. 36

Description lithologique

Coupe I (d'après A. Blondeau, C. Cavelier et Ch. Pomerol, 1968)

Quaternaire (épaisseur en m)

Terre végétale brune à blocs calcaires et éboulis calcaires (p. mém.)

Stampien supérieur (épaisseur en m)

Prélèvements

- 66361 Marne calcaire crème (1,00)
 66362 Sable blanc avec lits de marne calcaire (0,30)
 66363 Sable blanc (0,75)
 66364 Sable lanc veiné de brunâtre vers la base (0,70)
 66365 Sable brun rouge s'éclaircissant vers le bas (1,00)
 66366 Sable blanc veiné de brunâtre (0,30)

Les auteurs donnent pour cette coupe l'interprétation suivante :

- 66361 : Calcaire d'Etampes
 66362 à 66364 : Falun d'Ormay
 66365 : Paléosol du sommet des Sables d'Etampes
 66366 : Sables d'Etampes

Coupe II (d'après A. Blondeau, C. Cavelier et Ch. Pomerol, 1968)

Quaternaire (épaisseur en m)

Terre végétale (0,20)

Déblais de blocs calcaires et marneux (1,20)

Stampien supérieur (épaisseur en m)

Prélèvements

- 66367 Calcaire crème en plaquettes (0,20)
 66368 Marne calcaire rosée granuleuse (0,05)
 66369 Marne calcaire blanchâtre, litée (0,15)
 66370 Marne calcaire jaunâtre, granuleuse, lenticulaire (0,00 à 0,10)
 66371 Marne calcaire blanc rosé, compacte (0,10 à 0,18)
 66372 Marne sableuse, brunâtre, bréchique à *Potamides lamarcki* (0,01 à 0,06)
 66373 Sable blanc brunâtre à tramées jaunâtres (rubéfaction) et petits lits de marnes rosées à *Potamides lamarcki*. Ces lits marneux sont moins nombreux que dans la fouille I (0,25)
 66374 Sable blanc à nids de fossiles (faune d'Ormay) (0,85)

L'interprétation de cette coupe est la suivante :

- 66367 à 66372 : Calcaire d'Etampes
 66373 à 66374 : Falun d'Ormay

Les deux coupes se corrélaient aisément :

- 66373 = 66362
 66374 = 66363

Coupe III : front de taille aménagé en 1980 (cf. fig. 15)

La coupe du front de taille se raccorde parfaitement aux coupes publiées en 1968. Les niveaux 3 et 4 appartiennent au Calcaire d'Etampes ; les niveaux 5 et 6 correspondent au Falun d'Ormay et le niveau 7

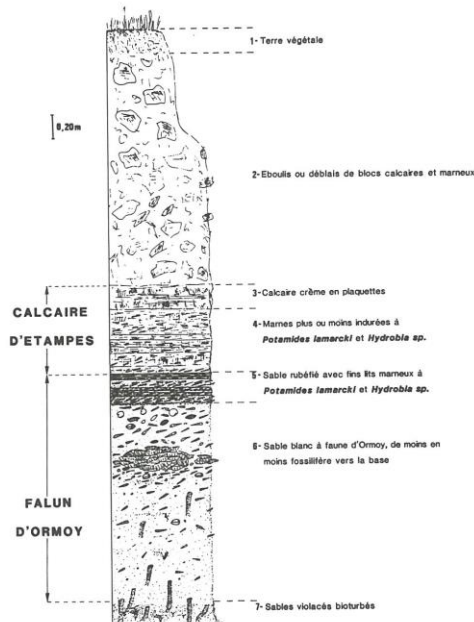


Fig. 15. - Coupe biostratigraphique d'Ormay-la-Rivière

représente la partie sommitale des Sables à galets de Saclas (= paléosol de la coupe I).

Les sables violacés correspondant au sommet des Sables à galets de Saclas sont classiquement interprétés comme des paléosols. Ils sont visibles en de nombreux points de la région (Châlo-Saint-Mars, Etampes, Etréchy, etc.). A Ormay, ils ne renferment pas de traces d'origine végétale, mais à Etampes ils ont livré des racines ferrugineuses (d'après G. Denizot, 1927). Ces racines démontrent clairement l'existence d'un paléosol qui témoigne de la première émergence dans la région d'Etampes.

Par ailleurs, à Ormay, les bioturbations (terriers de *Callianassa*) observées dans les sables violacés sont remplies de sable blanc. Elles sont donc contemporaines du Falun d'Ormay et par conséquent postérieures au paléosol.

La coupe d'Ormay décrite par E. Hebert (1851) était sensiblement différente de celle qui est visible actuellement. A l'époque, cet auteur avait pu observer sous le Falun d'Ormay une couche lagunaire qui n'existe pas sur l'affleurement actuel. Il s'agissait d'un niveau marneux de 40 cm de puissance, riche en *Potamides lamarcki* et *Hydrobia dubuissoni*. Postérieurement, en 1878, R. Tournouer a pu observer une succession lithologique identique le long de la vallée de la Chalouette (5 km environ à l'ouest d'Etampes). Au niveau des coupes décrites respectivement par E. Hebert et R. Tournouer,

l'intercalation d'une faune marine entre les dépôts lagunaires indique clairement que le Falun d'Ormoy correspond à une récurrence de la mer stampienne et témoigne des oscillations répétées du rivage avant son émergence définitive.

Associations macrofaunistiques rencontrées (tabl. 37 à 38)

Les prélèvements nous ont permis de recenser 26 espèces sur les 38 signalées dans ce gisement.

Liste des espèces dominantes de la coupe :

PELECYPODES : *Pteria stampinensis*, *Ostrea cyathula*, *Saxolucina herberti*, *Venericardia basteroti*, *Pelecypora incrassata*, *Lentidium nitidum*.

GASTÉROPODES : *Hydrobia* spp.(+), *Potamides lamarchi*, *Pirenella plicata*, *Benoistia abbreviata*, *Calyptrea labellata*, *Acteocina excerta*.

Dans l'ensemble, la liste des espèces dominantes est la même pour les coupes I et II. La proportion Pélécypodes/Gastéropodes est très voisine. En outre, quelle que soit la coupe, au sommet du Falun d'Ormoy (sables blancs avec lits de marnes calcaires), seules subsistent les espèces *Potamides lamarchi* et *Hydrobia* spp. qui sont particulièrement abondantes.

Dans le détail, d'une coupe à l'autre, on constate quelques variations quant à l'abondance relative de certaines espèces, notamment : *Pteria stampinensis*, *Ostrea cyathula*, *Saxolucina herberti*, *Hydrobia* spp., *Pirenella plicata*, *Benoistia abbreviata* et *Calyptrea labellata*.

La différence observée pour *Pteria stampinensis* est peut-être due au fait que les individus de petite taille de cette espèce étaient regroupés en naissains. Une observation analogue a été faite à Morigny.

Par ailleurs, dans le Falun d'Ormoy, il est fréquent de rencontrer des crassats d'Huîtres dont la taille peut atteindre 0,60 m. Pour les autres espèces, les variations observées entre les deux coupes peuvent s'expliquer par un échantillonnage effectué ou non au niveau d'un crassat.

Remarque : parmi les espèces rencontrées, certaines sont caractéristiques du Stampien supérieur, ce sont : *Venericardia basteroti*, *Benoistia abbreviata*, *Calyptrea labellata*, *Potamides lamarchi*, *Ocenebrina conspicua* et *Gibberula stampinensis*.

H. Alimen (1936) a consacré un chapitre à la comparaison entre la faune d'Ormoy et celle de l'Aquitainien du Bordelais. Ce travail lui a permis de conclure que "la faune marine d'Ormoy est très proche dans le temps de la faune aquitainienne du Sud-Ouest". Or, l'examen des malacofaunes stampiennes et du Miocène inférieur d'Aquitaine entrepris parallèlement à une révision de la malacofaune de l'Oligocène supérieur est loin de confirmer les déductions de H. Alimen. Parmi les espèces d'Ormoy, il n'existe pas de "variétés aquitainiennes".

On doit faire remarquer que très peu d'espèces sont communes aux sables de Pierrefitte et d'Ormoy et à

(+) Nous avons regroupé sous ce terme les deux espèces *Hydrobia sandbergeri* et *H. dubuissoni*

l'Oligocène supérieur du bassin de l'Adour ("couches à *Almaena*"). A l'inverse, la malacofaune chattienne des bassins nordiques, récemment revue par R. Janssen (1978, 1979 a-b) présente beaucoup d'affinités avec celle de l'Oligocène supérieur du bassin de l'Adour. Plusieurs genres apparaissent simultanément dans les deux bassins. Citons : *Anatoma*, *Astraea*, *Gorgesia*, *Protoma*, *Morum*, etc.

Cela nous autorise à conclure que les formations marines stampiennes ne représentent que l'Oligocène inférieur et moyen et que l'Oligocène supérieur ou Chattien est absent du bassin de Paris, tout au moins sous faciès marin.

Synthèse biostratigraphique

Pour chaque gisement, l'analyse biostratigraphique nous a conduit à donner des coupes lithologiques détaillées, à dresser la liste des espèces dominantes, et à suivre l'évolution verticale de leur abondance relative.

Nous nous proposons maintenant d'établir la synthèse par assise, de préciser la distinction entre le Stampien inférieur et supérieur, et enfin de suivre l'évolution verticale de la malacofaune le long de la série stampienne.

Pour chaque assise, nous donnerons la liste des espèces qui la caractérisent, et nous en préciserons ses limites. Cela nous amènera à distinguer trois catégories d'espèces :

- des espèces spéciales, restreintes à une assise précise quelle que soit leur abondance ;
- des espèces dominantes, c'est-à-dire abondantes dans une ou plusieurs assises ;
- des marqueurs stratigraphiques, permettant de distinguer le Stampien inférieur du Stampien supérieur. Ils peuvent appartenir à l'une ou l'autre des catégories précédentes.

Synthèse par assise

Le Calcaire grossier d'Etréchy

Il est présent dans les coupes d'Auvers-Saint-Georges, d'Etréchy et de Jeurs où seule la partie supérieure de l'assise est visible.

Dans les gisements d'Auvers-Saint-Georges et d'Etréchy où les fossiles sont les mieux conservés, on constate la prédominance des Pélécypodes sur les Gastéropodes (tabl. 1 et 7). Cette observation est essentiellement due à l'abondance d'*Ostrea cyathula*. C'est en outre à ce niveau que l'espèce atteint sa taille maximale.

A Jeurs, malgré la mauvaise conservation, on observe également une très forte proportion d'Huîtres. Si l'on ajoute à cela les observations ponctuelles faites par divers auteurs au sein du bassin d'Etampes, on s'aperçoit que lors du dépôt du Calcaire grossier d'Etréchy, il était largement colonisé par les Huîtres (notamment dans les localités de Chagrenon, le Vintué, Brunehaut, etc.). L'exception se situe aux alentours du gisement de Morigny où différentes fouilles ont révélé leur absence.

A notre connaissance, il n'y a pas d'espèces spéciales au Calcaire grossier d'Etréchy. En revanche, on relève un certain nombre d'espèces dominantes : *Ostrea cyathula*, *Pegophysema omaliusi*, *Corbula*

LES GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

57

FRACTIONS (X) EN MM.

TABEAU 37

ORMOY I 66363	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
PELECYPODES								
Pteria-stampinensis Desh.			3	4,69	75	26,41	712	59,48
Ostrea cyathula Lmk.	23	12,85	5	7,81	17	5,99	26	2,17
Pegophysema omaliusi Desh.	7	3,91			2	0,70		
Saxolucina heberti Desh.	30	16,76	12	18,75	16	5,63	21	1,75
"Lucina" sp.					5	1,76		
Venericardia basteroti Desh.	12	6,70	1	1,56	5	1,76	8	0,67
Parvicardium scobinula Mérian							1	0,08
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	107	59,78	43	67,19	155	54,58	415	34,67
Lentidium nitidum Sow.					9	9,17	14	1,17
TOTAL	179	100 %	64	100 %	284	100 %	1197	100 %
GASTEROPODES								
Hydrobia sp.							186	10,79
Pseudamnicola helicella Sandb.							32	1,86
Rissoa turbinata Lmk.							6	0,35
Potamides lamarcki Brong.	12	2,46	12	3,74	24	3,18	64	3,71
Pirenella plicata Brug.	405	82,99	264	82,24	513	68,04	712	41,30
Benoistia abbreviata Braun	3	0,61	11	3,43	27	3,58	37	2,15
Calyptraea labellata Desh.	61	12,50	33	10,28	168	22,28	396	22,97
Ocenebrina conspicua Braun	6	1,23	1	0,31	5	0,66	2	0,11
Keepingia gossardi Nyst	1	0,20			2	0,27	1	0,06
Gibberula stampinensis Meun.					5	0,66	4	0,23
Odostomia sp.							9	0,52
Acteocina exerta Desh.					9	1,19	263	15,26
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					1	0,13	1	0,06
Retusa sp.							11	0,64
TOTAL	486	100 %	321	100 %	754	100 %	1734	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium sp.	2		4		4		3	
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	89,5	15,50	32	9,10	142	15,80	598,5	25,80
GASTEROPODES	488	84,50	321	90,90	754	84,20	1724	74,20
TOTAL	577,5	100 %	353	100 %	896	100 %	2322,5	100 %

Tabl. 37

FRACTIONS (X) EN MM.

TABLEAU 38

	X > 4		3.15 < X < 4		2 < X < 3.15		1 < X < 2	
	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.	A.A.	A.R.
ORMOY II 66374								
PELECYPODES								
Glycymeris angusticostata Lmk.					1	0,46		
Pteria stampinensis Desh.					10	4,63	78	21,85
Ostrea cyathula Lmk.	10	7,87	3	4,35	13	6,02	5	1,40
Pegophysema omaliusi Desh.			1	1,45	3	1,39	1	0,28
Saxolucina heberti Desh.			9	13,04	15	6,94	20	5,60
"Lucina" sp.					5	2,31		
Kellia raulini Desh.							1	0,28
Venericardia basteroti Desh.	15	11,81	1	1,45	2	0,93	7	1,96
Polymesoda (Pseudocyrena) convexa Brong.	1	0,79						
Pelecypora (Cordiopsis) incrassata Sow.	101	79,53	43	62,32	155	71,76	236	66,11
Lentidium nitidum Sow.			12	17,39	12	5,56	9	2,52
TOTAL	127	100 %	69	100 %	216	100 %	357	100 %
GASTEROPODES								
Hydrobia sp.							39	4,84
Pseudamnicola helicella Sandb.							15	1,86
Rissoa turbinata Lmk.							7	0,87
Potamides lamarcki Brong.	1	0,25	2	0,79	6	1,20	13	1,61
Pirenella plicata Brug.	305	76,44	184	73,02	202	40,40	251	31,14
Benoistia abbreviata Braun			10	3,97	32	6,40	50	6,20
Calyptrea labellata Desh.	91	22,81	56	22,22	242	48,40	315	39,08
Ocenebrina conspicua Braun	2	0,50					1	0,12
Keepingia gossardi Nyst					1	0,20		
Gibberula stampinensis Meun.					4	0,80	4	0,50
Odostomia sp.					1	0,20	3	0,37
Acteocina exerta Desh.					9	1,80	105	13,03
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.					3	0,60	1	0,12
Retusa sp.							2	0,25
TOTAL	399	100 %	252	100 %	500	100 %	806	100 %
SCAPHOPODES								
Dentalium sp.			1		2		2	
PROPORTIONS PELECYPODES - GASTEROPODES								
PELECYPODES	63,5	13,70	34,5	12,00	108	17,80	178,5	18,10
G ASTEROPODES	399	86,30	252	88,00	500	82,20	806	81,90
	462,5	100 %	286,5	100 %	608	100 %	984,5	100 %

Tabl. 38

gibba subpisum, Jujubinus staminensis, Pirenella plicata, Tympanotonos conjunctus.

Le Falun de Jeurs

Nous avons rencontré le Falun de Jeurs dans tous les gisements du Stampien inférieur. Comme nous l'avons déjà signalé, dans la localité type, le mauvais état de conservation des coquilles ne nous a pas permis d'en étudier l'évolution avec précision.

Dans l'ensemble, la majorité des espèces dominantes d'Auvers-Saint-Georges et d'Etréchy sont communes et présentent une évolution verticale identique. Globalement, l'espèce *Benoistia boblayi* régresse de la base au sommet. Néanmoins un maxima est observé dans les niveaux 66337 d'Etréchy et 80120 d'Auvers-Saint-Georges ce qui nous permet de corréler précisément ces deux niveaux. De même, la grande espèce *Ampullinopsis crassatina* est limitée à un seul niveau dans les deux coupes que l'on peut relier aisément (66335 et 80100). Cette couche, communément appelée "niveau à *Natica crassatina*" a d'autre part la particularité de posséder la malacofaune la plus riche tant qualitativement que quantitativement (tabl. 3, 4, 10, 11).

Bien que distants de 2 km, les gisements d'Auvers-Saint-Georges et d'Etréchy offrent donc une succession identique qui tend à démontrer la continuité et l'homogénéité du dépôt entre ces deux localités.

D'un point de vue statistique cela prouve la fiabilité de la méthode de comptage et montre que le volume de sédiment traité pour chaque niveau (soit environ 4 dm³) était suffisant. Le gisement de Morigny, situé à environ 2 km au sud d'Auvers-Saint-Georges et d'Etréchy présente une coupe complète du Falun de Jeurs. En ce lieu, la puissance du falun est réduite, ce qui suppose des conditions de dépôt différentes. On ne retrouve pas à Morigny les deux niveaux repères (couche à *Benoistia boblayi* et niveau à *Ampullinopsis crassatina*) présents dans la plupart des sites du Stampien inférieur. D'autre part, on ne devine plus que les grandes lignes de l'évolution de la malacofaune observée à Auvers-Saint-Georges et Etréchy : régression d'*Ostrea cyathula*, de *Bittium sublima* et de *Rissoa turbinata* (tabl. 20 à 22).

La figure 16 permet d'établir les corrélations entre les niveaux des principaux gisements.

L'analyse malacologique des différentes coupes nous permet de distinguer les espèces spéciales et les espèces dominantes du Falun de Jeurs :

Espèces spéciales : *Crassatina bronni*, *Tellina raulini*, *Skenea oligocaenica* (+), *Omalogyra atomus*, *Orbitestella plicata*, *Xenophora scrutaria*, *Hemiconus symmetricus*, *Mangelia costuosa*, *Borsonia gracilis* (+), *Boreodrillia undatella* (+) (1).

Espèces dominantes : *Glycymeris angusticostata*, *Ostrea cyathula*, *Ctena squamosa*, *Pegophysema omaliusi*, *Parvicardium scobinula*, *Callista*

splendida, *Tivelina depressa*, *Pelecypora incrassata*, *Corbula gibba subpisum*, *Lentidium nitidum*, *Jujubinus subcarinatus*, *Rissoa turbinata*, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos conjunctus*, *Alaba dubia*, *Bittium sublima*, *Sandbergeria abscondita*, *Theridium intradentatum*, *Benoistia boblayi*.

La limite : Calcaire grossier d'Etréchy - Falun de Jeurs

La coupure entre le Calcaire grossier d'Etréchy et le Falun de Jeurs a toujours été basée sur une distinction lithostratigraphique (la limite se situant au niveau du dernier banc calcaro-gréseux). Or, il s'avère que la coupure n'est pas aussi nette que cela, et selon les localités le sommet du Calcaire grossier d'Etréchy est constitué de passées plus ou moins sableuses. Devant cette constatation A. Blondeau *et al.* (1968) avaient qualifié de "couches intermédiaires" les termes de passage qui englobent incontestablement le sommet du Calcaire grossier d'Etréchy et la base du Falun de Jeurs. En nous référant aux résultats de l'analyse quantitative de la malacofaune, il nous paraît préférable de revenir à l'interprétation des anciens auteurs, et de situer la limite au niveau du dernier banc calcaro-gréseux. Ainsi, la "couche à *Benoistia boblayi*" qui n'est jamais indurée, et qui représente un niveau relativement constant dans la région, constitue la base du Falun de Jeurs. Il faut néanmoins rester prudent, dans la mesure où l'on peut constater localement (à Morigny par exemple) des variations de faciès et de contenu faunistique.

Le Falun de Morigny

Le Falun de Morigny a été observé à Jeurs, à Etampes (carrière de l'Avenue de Paris) et dans les trois coupes de la localité type.

Classiquement, on fait débiter ce falun par un lit pétri de *Glycymeris obovata* où cette espèce prend quantitativement le relais de *Glycymeris angusticostata*. Ce lit, présent dans les trois coupes de Morigny a été également rencontré dans un forage à Ormoy-la-Rivière et peut être considéré à juste titre comme un niveau repère.

A Jeurs, le lit à *Glycymeris obovata* semble un peu moins bien individualisé. Néanmoins, la base du Falun de Morigny y est matérialisée par le relais entre les deux espèces de *Glycymeris*. La partie supérieure du Falun de Morigny, visible uniquement dans la coupe III, possède une malacofaune appauvrie, et la présence de nombreux terriers de *Callianassa*.

Les espèces spéciales et les espèces dominantes du Falun de Morigny sont les suivantes :

Espèce spéciale : *Creseis maxima maxima* (+)

Espèces dominantes : *Glycymeris obovata*, *Saxolucina heberti*, *Paralucinella undulata*, *Parvicardium scobinula*, *Laevicardium tenuisulcatum*, *Callista splendida*, *Laubrieria goodaliopsis* (+), *Pirenella plicata*, *Tympanotonos trochlearis*, *Calyptraea striatella*, *Polinices dilatata*, *Polinices achatensis*, *Keepingia gossardi*, *Alys turgidulus*.

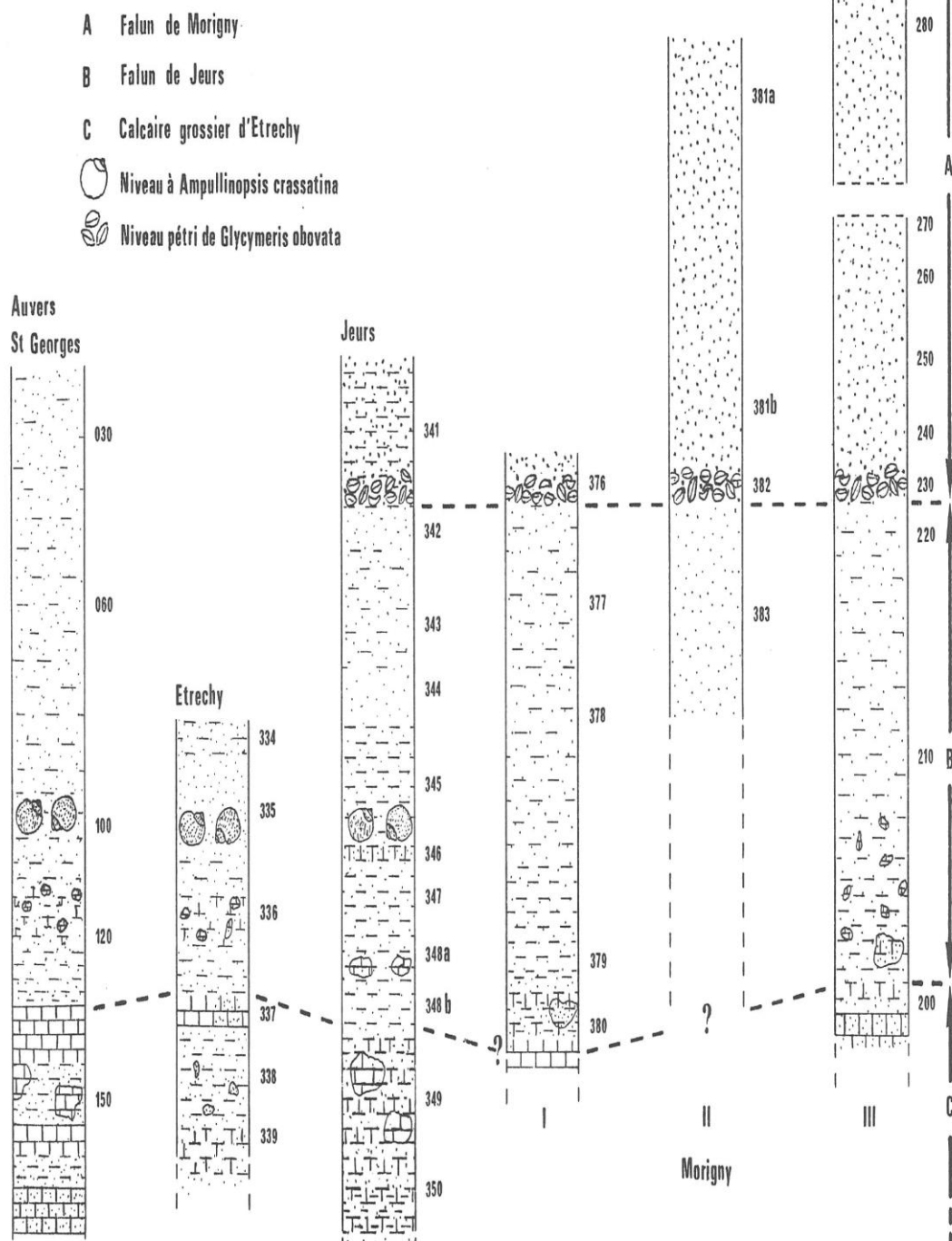
La limite : Falun de Jeurs - Falun de Morigny

Aucune coupure lithologique ni sédimentologique ne marque la limite entre les deux assises. Seule,

(+) Dans toutes les listes d'espèces spéciales de ce chapitre, les espèces suivies d'une croix (+) n'ont pas été retrouvées dans nos comptages.

(1) cf. P. Lozouet et Ph. Maestrati (1982)

CORRELATIONS BIOSTRATIGRAPHIQUES ENTRE LES COUPES D'AUVERS-SAINT-GEORGES ETRECHY JEURS ET MORIGNY



l'existence d'un lit pétri de *Glycymeris obovata* reconnu dans presque tous les affleurements en permet la distinction.

La plupart des espèces spéciales du Falun de Jours n'atteignent pas le toit de cette assise et ne peuvent donc avoir valeur de séparation entre les deux assises.

Le Falun de Morigny ne recèle qu'une seule espèce spéciale (Ptéropode), encore est-elle assez rare et s'agit-il d'une espèce pélagique.

De fait, cette coupe pure plus pratique que nécessaire n'a pas lieu d'exister réellement, d'autant que d'un point de vue lithologique on ne peut distinguer qu'une seule et même formation.

Le Falun de Vauroux-Saint-Antoine

Outre le gisement type de Vauroux qui n'est plus accessible aujourd'hui, cette assise est présente dans les gisements de l'avenue de Paris (Étampes), de Moulinvaux et de Pierrefitte (Saint-Hilaire).

Dans l'ensemble le Falun de Vauroux-Saint-Antoine correspond à des sables assez grossiers avec présence de galets et de stratifications entrecroisées.

Compte tenu du type de dépôt, d'une part, et de l'éloignement de coupes incomplètes, d'autre part, l'évolution de la malacofaune n'a pu être analysée précisément. Toutefois il semblerait qu'elle soit fortement hétérogène, notamment à la base où elle est en partie composée d'espèces remaniées du falun sous-jacent. Par ailleurs, dans la partie supérieure de certaines coupes, les tests ont disparu (phénomène de dissolution) et seuls les terriers de *Callianassa* sont conservés. Néanmoins, les tableaux 29 et 30 permettent de dresser une liste d'espèces spéciales et d'espèces dominantes du Falun de Vauroux-Saint-Antoine :

Espèces spéciales : *Patella alternicostata* (+), *Auricula* sp.

Espèces dominantes : *Pycnodonte callifera*, *Paralucinella undulata*, *Arcopagia heberti*, *Lentidium donaciforme*, *Lentidium nitidum*, *Bayania semidecussata*, *Rissoa turbinata*, *Pirenella plicata*, *Potamides lamarcki*, *Tympanotonos trochlearis*, *Polinices dilatata*, *Polinices achatensis*, *Keepingia gossardi*, *Cylichna laurenti*, *Atys turgidulus*.

La limite : Falun de Vauroux-Saint-Antoine - Falun de Morigny

Le Falun de Vauroux-Saint-Antoine débute par le ravinement d'Etréchy (ou phase de Saint-Phallier), bien individualisé dans la carrière de l'avenue de Paris.

Ce ravinement d'extension régionale (cf. fig. 2) est matérialisé par l'apparition des premiers sables grossiers et galets dans la Formation des Sables de Fontainebleau s.l. De ce fait, il permet aussi bien dans les niveaux fossilifères qu'azoïques, de situer la limite avec le Falun de Morigny sous-jacent.

Le Falun de Pierrefitte

De par leur contenu faunistique, les Sables de Pierrefitte indiquent clairement une communication entre les bassins de Paris et d'Aquitaine au Stampien

supérieur. Ils ne sont fossilifères que dans la vallée de la Louette qui aurait été épargnée des phénomènes de dissolution des coquilles ayant fréquemment affecté les sables supérieurs.

L'analyse biostratigraphique a montré que le Falun de Pierrefitte correspondait à un dépôt particulièrement hétérogène : conglomérat, sables grossiers à stratifications entrecroisées et galets disséminés, etc. où les coquilles sont souvent usées, roulées ou brisées.

Sur le plan faunistique, le Falun de Pierrefitte renferme des espèces nouvelles d'origine méridionale pour la plupart spéciales à cette assise.

Espèces spéciales : *Spondylus tenuispina* (+), *Fragum stampinense*, *Mactra angulata*, *Gouldia variabilis*, *Periglypta agglaurae*, *Jouannetia unguiculus* (+), *Cirsochilus ramesia*, *Rissoina cochlearina* (+), *Medoriopsis translucida* (+), *Turritella woodi* (+), *Diastoma grateloupi* (+), *Bittium undulosum*, *Triphora tricarinata* (+), *Colina pelati* (+), *Theridium petrafixense*, *Campanile charpentieri* (+), *Crommium angustatum* (+), *Babylonia archambaulti* (+), *Charonia foveolata* (+), *Muricopsis meunieri* (+), "*Murex*" *cotteaui* (+), "*Murex*" *margaritae* (+), *Pugilina pyrulina*, *Buccinum filiferum* (+), *Coptochetus koeneni* (+), *Gibberula bezançon* (+), *Scaphander mediocris* (+).

Espèces dominantes : *Glycymeris obovata*, *Ostrea cyathula*, *Venericardia basteroti*, *Callista splendida*, *Tivolina stampinensis*, *Lentidium nitidum*, *Lentidium donaciforme*, *Bayania semidecussata*, *Pirenella plicata*, *Calyptrea labellata*, *Ampullinopsis crassatina*, *Keepingia gossardi*, *Acteocina exerta*.

La limite : Falun de Vauroux-Saint-Antoine - Falun de Pierrefitte

Dès la base (conglomérat), la composition faunistique des Sables de Pierrefitte permet, sans erreur possible, de différencier les deux assises. Cependant, mise à part la vallée de la Louette où la limite est bien matérialisée par le conglomérat et sa malacofaune associée, ailleurs on ne retrouve que les sables azoïques. Latéralement, le conglomérat peut disparaître totalement et les deux assises forment alors une succession lithologique indifférenciable. C'est une des raisons qui nous avait amené à reconsidérer la valeur stratigraphique (limite Stampien inférieur - Stampien supérieur) du conglomérat de Pierrefitte (P. Lozouet et Ph. Maestrati, 1979).

Le Falun d'Ormoy

C'est dans la localité d'Ormoy-la-Rivière que cette assise atteint sa puissance maximale. Dans les autres localités de la région, le Falun d'Ormoy a une épaisseur sensiblement plus faible et il est parfois interrompu par un banc marneux à Potamides et Hydrobies.

Le falun correspond à un sable fin, homogène où les tests sont remarquablement conservés. Parmi la trentaine d'espèces que renferme le Falun d'Ormoy, il n'existe qu'une forme spéciale :

Espèce spéciale : *Dentalium (Graptacme) seminudum*

Espèces dominantes : *Pteria stampinensis*, *Ostrea cyathula*, *Saxolucina heberti*, *Venericardia basteroti*,

Pelecypora incrassata, *Hydrobia dubuissoni*, *Hydrobia sandbergeri*, *Potamides lamarcki*, *Pirenella plicata*, *Benoistia abbreviata*, *Calyptrea labellata*, *Acteocina exerta*.

La limite : Sables à galets de Saclas - Falun d'Ormoy

Le Falun d'Ormoy repose sur des sables violacés (paléosol) correspondant au sommet des Sables à galets de Saclas. Ce paléosol, constant dans la région, peut être considéré à juste titre comme la limite entre les deux assises.

Les Sables à galets de Saclas, d'une quinzaine de mètres d'épaisseur, débutent en fait par le Falun de Pierrefitte que l'on sépare du reste de l'assise par la présence de Mollusques, alors que d'un point de vue lithologique ou sédimentologique, rien ne permet de les distinguer.

Les Sables à galets de Saclas peuvent présenter des signes d'émersion précoce avec apparition de la bande gréseuse fini-stampienne lorsqu'ils ne sont pas surmontés par le Falun d'Ormoy, mais directement par le Calcaire d'Etampes. En revanche, lorsque l'assise d'Ormoy est présente, les Sables à galets de Saclas sont marins (ou lagunaires) sur toute leur puissance.

La limite : Falun d'Ormoy - Calcaire d'Etampes

Il est difficile de situer clairement la limite entre les deux formations. Le passage de l'une à l'autre est progressif. En effet, la partie supérieure marno-sableuse du Falun d'Ormoy fait transition entre les sables blancs et les marnes sus-jacentes appartenant déjà au Calcaire d'Etampes. Au cours de l'analyse paléocécologique, nous préciserons que le sommet des sables d'Ormoy correspond effectivement au milieu de transition entre un domaine laguno-marin (falun proprement dit) et un domaine lacustre (Calcaire d'Etampes).

Cependant, d'un point de vue lithologique, on devrait situer la limite entre les deux formations au sommet de la dernière passée sableuse.

Distinction Stampien inférieur - Stampien supérieur

Nous ne reviendrons pas sur la limite Stampien inférieur - Stampien supérieur ; une précédente note a montré qu'il fallait la situer entre les Faluns de Morigny et de Vauroux-Saint-Antoine et plus précisément au niveau du ravinement d'Etréchy (P. Lozouet et Ph. Maestrati, 1979).

La liste des marqueurs stratigraphiques ci-dessous est une synthèse des différents inventaires faunistiques parus jusqu'à ce jour.

Stampien inférieur :

Crassatina bronni, *Tellina raulini*, *Skenea oligocaenica*, *Omalogyra atomus*, *Orbitestella plicata*, *Xenophora scrutaria*, *Hemiconus symmetricus*, *Mangelia costuosa*, *Borsonia gracilis*, *Creseis maxima maxima*, *Dentalium sandbergeri*.

Stampien supérieur :

Pycnodonte callifera (+), *Spondylus tenuispina*, *Diplodonta fragilis* (+), *Fragum stampinense*, *Mactra angulata*, *Tellina trigonula* (+), *Gari nitens* (+),

Venericardia basteroti, *Gouldia variabilis*, *Periglypta aglaurae*, *Tivolina stampinensis*, *Sphenia stampinensis* (+), *Lentidium donaciforme* (+), *Aspidopholas peroni* (+), *Jouannetia unguiculus*, *J. fremyi* (+), *Patella alternicostata* (+), *Nerita decorticata* (+), *Littorina obtusangula* (+), *Cirsochilus ramesi*, *Rissoina cochlearina*, *Medoriopsis translucida*, *Lemintina stampinensis* (+), *Turritella woodi*, *Potamides lamarcki* (+), *Theridium petrafixense*, *Diastoma grateloupi*, *Bittium undulosum*, *Triphora tricarinata*, *Colina pelati*, *Seila cossmanni* (+), *Campanile charpentieri*, *Calyptrea labellata*, *Crommium angustatum*, *Babylonia archambaulti*, *Charonia foveolata*, *Ocenebrina conspicua* (+), *Muricopsis meunieri*, "Murex" cotteai, "Murex" margaritae, *Pugilina pyrulina*, *Buccilunum filiferum*, *Coptochetus koeneni*, *Gibberula bezangoni*, *Turbonilla scalaroides* (+), *Raulinia alligata*, *Retusa neglecta*, *Scaphander mediocris*, *Williamia megapolitana*, *Pisania inornata* (+), *Dentalium seminudum*.

L'intérêt des marqueurs stratigraphiques consiste en tout premier lieu à établir des coupures. Or, il s'avère qu'aucune des espèces cantonnées dans le Stampien inférieur n'est utilisable pour préciser la limite Stampien inférieur - Stampien supérieur puisque les espèces-marqueurs mentionnées ci-dessus ne dépassent pas l'assise de Jeurs, à l'exception de *Creseis maxima maxima*, rarissime dans le Falun de Morigny (P. Lozouet et Ph. Maestrati, 1982).

En revanche, la base du Stampien supérieur est marquée par l'apparition d'un certain nombre d'espèces nouvelles. Toutefois, la quasi totalité d'entre elles n'ont été recensées que dans le gisement de l'Avenue de Paris (Etampes). En réalité, il semble qu'à la base du Stampien supérieur, deux espèces seulement soient régulièrement représentées. Il s'agit du *Lentidium donaciforme* et de *Potamides lamarcki*. Ces deux formes se rencontrent à peu près systématiquement dans tous les prélèvements et constituent les deux principaux repères de la limite : Stampien inférieur - Stampien supérieur.

A l'intérieur du Stampien supérieur, il existe aussi quelques marqueurs propres à individualiser le Falun de Pierrefitte des faluns de Vauroux-Saint-Antoine et d'Ormoy.

Pour préciser stratigraphiquement un niveau, il n'est pas nécessaire de retrouver tous les marqueurs qui le caractérisent. En fait, quelques exemplaires parfaitement conservés d'une même espèce devraient suffire.

En réalité, une faible quantité de sédiment, comme celle que nous avons traitée pour chaque niveau (quelques dm³) s'avère fiable. En effet, par rapport à l'ensemble des marqueurs stratigraphiques, l'analyse qualitative des données brutes (tabl. 1 à 38) nous a permis de retrouver les espèces suivantes :

Stampien inférieur

- Falun de Jeurs : *Crassatina bronni*, *Hemiconus symmetricus*, *Mangelia costuosa*, *Dentalium sandbergeri*.

- Falun de Morigny : pas de marqueur.

(1) Ces espèces apparaissent avec l'assise de Vauroux-Saint-Antoine ; elles ont donc valeur de marqueurs stratigraphiques pour la limite Stampien inférieur - Stampien supérieur.

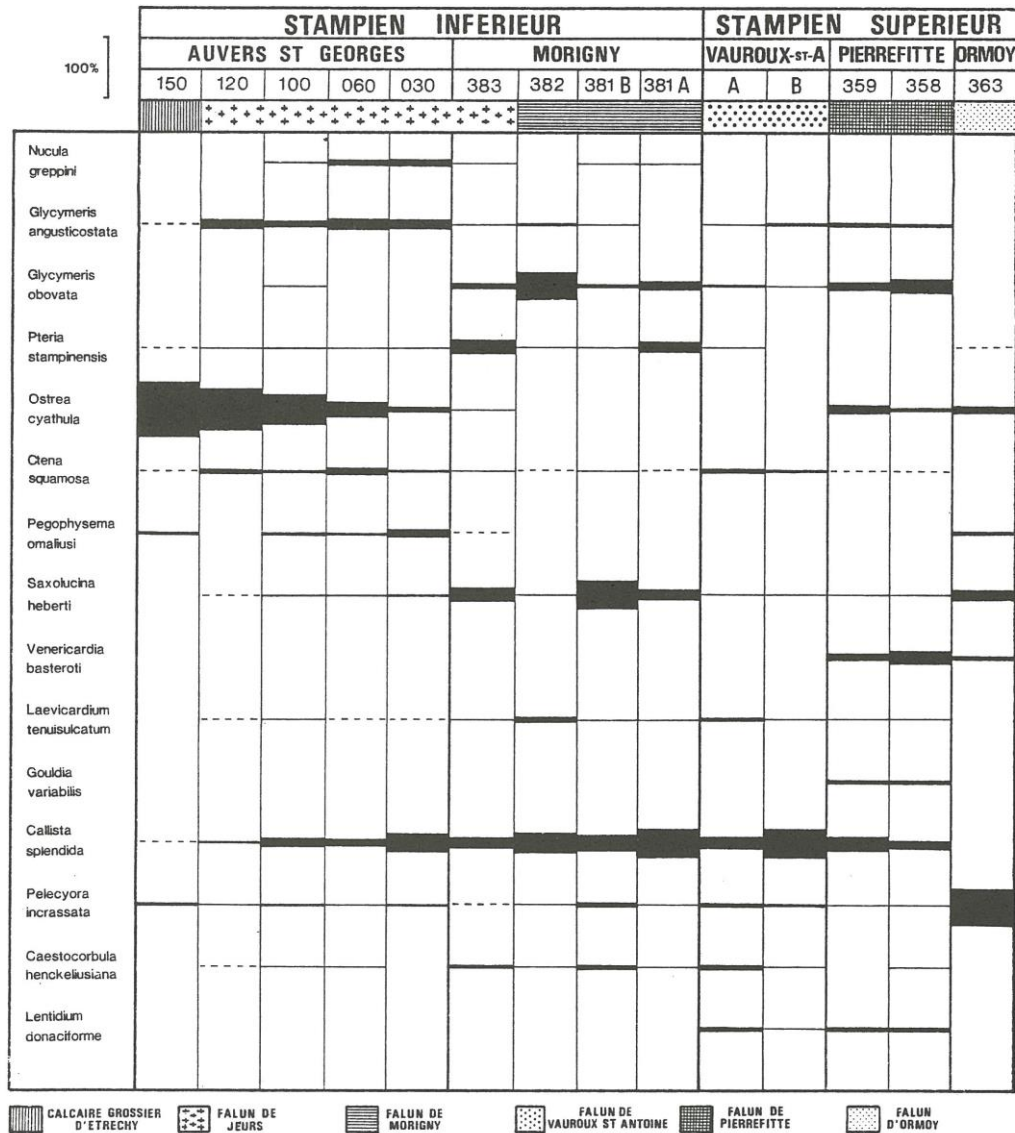


Fig. 17. - Evolution de l'abondance relative des principaux Pélécypodes dans la série d'Etampes

Stampien supérieur

- Falun de Vauroux-Saint-Antoine : *Pycnodonte callifera*, *Diplodonta fragilis*, *Gari nitens*, *Sphenia stampinensis*, *Lentidium donaciforme*,

Littorina obtusangula, *Lemintina stampinensis*, *Potamides lamarcki*, *Williamia megapolitana*.

- Falun de Pierrefitte : *Diplodonta fragilis*, *Venericardia basteroti*, *Fragum stampinense*, *Macra angulata*, *Tellina trigonula*, *Periglypta*

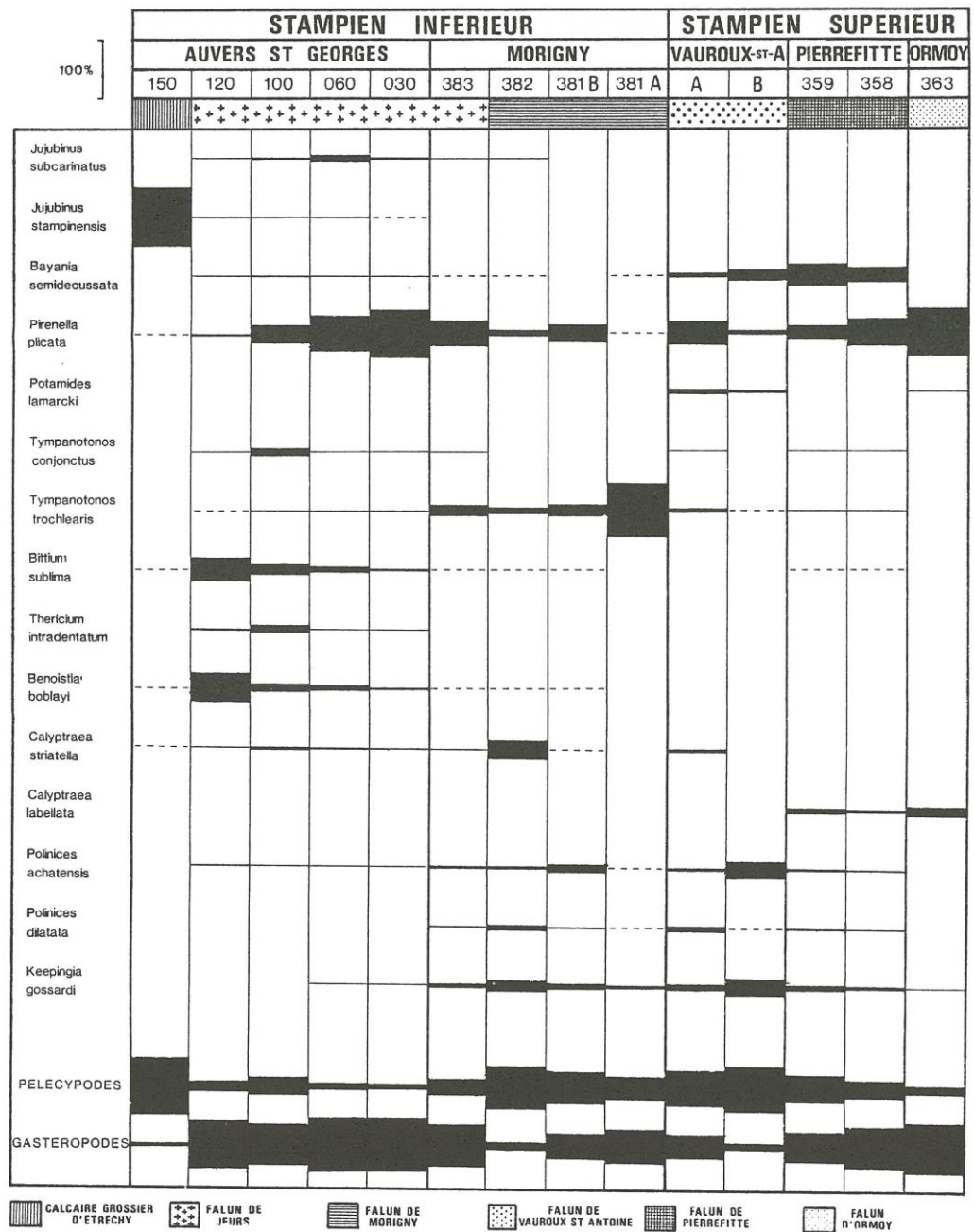


Fig. 18. - Evolution de l'abondance relative des principaux Gastéropodes dans la série d'Étapes

aglaurae, *Gouldia variabilis*, *Tivelina stampinensis*, *Callocardia subarata*, *Lentidium donaciforme*, *Jouanettia fremyi*, *Turritella woodi*, *Bittium undulosum*, *Theridium petrafixense*, *Benoistia abbreviata*, *Calyptrea labellata*.

- Falun d'Ormo : *Venericardia basteroti*, *Potamides lamarcki*, *Benoistia abbreviata*, *Ocenebrina conspicua*, *Gibberula stampinensis*, *Dentalium seminudum*.

Evolution verticale des principales espèces dans la série d'Etampes

Les figures 17 et 18 permettent de suivre l'évolution dans le temps de l'abondance relative des principales espèces de Mollusques pour la fraction 1 ($X > 4$ mm). Sur les diagrammes, les traits en pointillés (---) signifient que l'espèce considérée est présente dans une autre fraction. Pour rester homogène avec le diagramme concernant les Pélécytopodes, pour les Gastéropodes, nous avons figuré le niveau 80150 d'Auvers-Saint-Georges, bien que l'espèce *Jujubinus stampinensis* représente 100 % de la faune avec deux individus.

L'analyse de ces diagrammes appelle les remarques suivantes :

- *Glycymeris angusticostata*, espèce abondante dans le Falun de Jours se raréfie dans le Falun de Morigny où elle semble remplacée par *Glycymeris obovata*.

- *Ostrea cyathula*, espèce bien représentée dans le Calcaire grossier d'Etréchy se raréfie au cours du dépôt des Sables de Morigny, Vauroux-Saint-Antoine et Pierrefitte pour dominer à nouveau dans le Falun d'Ormo.

- L'espèce *Callista splendida* est toujours très abondante dans les différentes assises, à l'exception de la base (Calcaire grossier d'Etréchy) et du sommet de la série (Falun d'Ormo).

- A l'image de *Glycymeris*, *Tympanotonos trochlearis* semble caractériser le Falun de Morigny et *Tympanotonos conjunctus* le Falun de Jours.

- Les espèces *Jujubinus stampinensis*, *Bittium sublima* et *Benoistia boblayi*, fréquentes à la base de la série se raréfient progressivement et disparaissent pratiquement avec les Sables de Morigny.

- *Pirenella plicata* particulièrement abondante dans la plupart des assises apparaît d'ores et déjà comme une forme ubiquiste.

- Enfin, il faut souligner la stabilité de certaines espèces, généralement peu abondantes, mais présentes sur l'ensemble des coupes : *Pteria stampinensis*, *Ctena squamosa*, *Saxolucina heberti*, *Bayania semidecussata*, *Polinices achatensis*, et *Keepingia gossardi*.

- *Lentidium donaciforme* et *Potamides lamarcki* permettent de situer la limite Stampien inférieur - Stampien supérieur entre le Falun de Morigny et le Falun de Vauroux-Saint-Antoine. Les autres marqueurs stratigraphiques (*Venericardia basteroti*, *Gouldia variabilis* et *Calyptrea labellata*) n'apparaissent qu'avec le Falun de Pierrefitte. L'analyse paléocéologique qui va suivre devrait permettre d'expliquer (au moins en partie) l'évolution de ces différentes espèces.

Analyse paléocéologique

Méthodologie

L'analyse paléocéologique présentée dans ce chapitre a pour objectif principal la reconstitution de la vie benthique et des paléoenvironnements stampiens.

La démarche suivie comporte deux approches distinctes :

- une approche autécologique destinée à préciser le mode de vie et le milieu de vie des principales espèces stampiennes : elle comprend une utilisation "actualiste" de l'écologie des formes affines actuelles, des données concrètes déduites de l'étude des fossiles eux-mêmes, et des données fournies par les paléoenvironnements connus ;

- une approche synécologique destinée à dégager, à travers les assemblages fossiles, les thanatocénoses des associations enfouies *in situ* : elle repose sur l'analyse des données sédimentologiques, taphonomiques, autécologiques et biostratigraphiques et a pour objectif la reconstitution des communautés fossiles et des paléoenvironnements correspondants.

La synthèse finale permettra d'une part, l'interprétation des résultats biostratigraphiques à la lumière de l'analyse paléocéologique, et d'autre part, de suivre l'évolution des peuplements au cours du cycle stampien, parallèlement à l'évolution du cadre sédimentaire.

En paléocéologie, comme en écologie, il existe de nombreux termes et classifications pour définir le mode de vie des organismes benthiques ou les conditions de milieu dans lesquelles ils vivent. C'est pourquoi nous jugeons utile de signaler les sources de la terminologie employée dans ce chapitre :

- la notion de "communauté fossile" et les notions d' "espèces caractéristiques", d' "espèces accompagnatrices", etc. sont celles retenues par J.L. Gitton (1978)
- la terminologie employée pour l'analyse des modes de vie est celle de J. Roger (1977)
- l'étagement des formations benthiques adopté est celui qui a été établi en Méditerranée par J.M. Peres et J. Picard (1964)

- enfin, pour la salinité des eaux, nous avons utilisé la classification de A. Kiener (1978).

Analyse paléautécologique

Avant d'aborder l'interprétation paléocéologique de chaque assise il nous a paru indispensable de préciser l'écologie des principales espèces qui nous ont permis de reconstituer les paléoenvironnements.

Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur des données autécologiques concernant les taxons actuels et sur les données déduites de l'analyse de paléoenvironnements connus. Ces informations ont été regroupées dans des tableaux (39 et 40) où figurent également d'autres espèces représentatives de la série d'Etampes.

Pélécypodes

Glycymeris

Du Cénozoïque à nos jours, l'écologie du genre *Glycymeris* ne paraît pas avoir beaucoup changé (R.D.K. Thomas, 1975). C'est un genre sténohalin appartenant exclusivement au domaine marin franc.

Actuellement, les deux sous-genres : *Glycymeris* (surface externe lisse) et *Tucetona* (à côtes concentriques) se répartissent dans des biotopes sensiblement différents.

- *Glycymeris* s.s. se développe sur fond sableux à graveleux, en milieu balayé par des courants de fond. Le biotope est généralement pauvre en végétaux tandis que l'agitation de l'eau tend à disperser les particules fines. Il vit en grand nombre formant parfois de véritables accumulations.

- *Tucetona*, plus abondant actuellement dans les régions chaudes préfère les milieux calmes et se rencontre sur des substrats fins.

Il fréquente les faciès d'herbiers, où la malacofaune est plus diversifiée (R.D.K. Thomas, 1975).

Au Stampien, les deux espèces *Glycymeris* (*Tucetona*) *angusticostata* et *Glycymeris* (*G.*) *obovata* ne se sont pas développées dans les mêmes biotopes.

G. (G.) obovata a colonisé des fonds sableux, balayés par des courants où il constituait de véritables accumulations.

G. (Tucetona) angusticostata s'est épanouie en milieu calme, sur substrat vaso-sableux.

Ainsi au Stampien, l'écologie des deux sous-genres est-elle assez conforme à la répartition des peuplements actuels.

Ostrea

Ostrea cyathula, l'une des deux huîtres caractéristiques de la Formation des Marnes à Huîtres est incontestablement une forme euryhaline. Dans la région d'Etampes, elle est particulièrement abondante dans les formations de base (Calcaire grossier d'Etrechy et partie inférieure du Falun de Jours) ou sommitale (Falun d'Ormoy). Dans la moitié supérieure du Falun de Jours, on remarque une nette diminution de la taille et de la fréquence de cette espèce qui disparaît totalement avec le Falun de Morigny.

Selon M. Laurain (1971) la plupart des *Ostrea* actuelles ne se maintiennent bien que dans des eaux sous salées (10 à 30 ‰), pour une profondeur inférieure à 30 m.

Dans la série stampienne, on est donc amené à interpréter la disparition progressive de l'*Ostrea cyathula* par l'installation d'un milieu euhalin ou par un accroissement de la bathymétrie ou encore par la concomitance des deux phénomènes. La répartition stratigraphique globale de l'espèce cadre bien avec la dernière interprétation. Dans les formations de base, la transgression marine est progressive ; le milieu peu profond, encore légèrement dessalé permet le développement de cette Huître. Postérieurement, l'installation d'un milieu plus profond et euhalin

entraîne alors sa disparition. En fin de cycle sédimentaire, le faciès régressif et très littoral du Falun d'Ormoy réunit à nouveau les conditions de milieu favorables au développement de l'*Ostrea cyathula*.

Pteria

Selon L. Ch. Davitachvili et R.C. Merklin (1968) le genre *Pteria* se rencontre dans les eaux chaudes à tempérées de la plupart des mers. Les *Pteria* ont un régime suspensivore et vivent fixées au substrat par un byssus.

Le substrat joue un rôle très important dans la fixation du naissain ; les plus favorables sont les sols durs avec de petites zones de sables, les Algues, les endroits à courants faibles, où ni le sol ni le naissain ne sont recouverts de vase. Toutefois, les Algues ne sont qu'un substrat provisoire pour les *Pteria*, les premiers jours de leur existence. Ensuite le Mollusque va sur le fond et se fixe par son byssus.

La plupart des espèces actuelles sont euhalines, cependant certaines formes peuvent tout de même supporter une salinité inférieure à la normale.

De plus, dans le Miocène moyen des mers Noire et Caspienne (gisements de Chokrak) on connaît des accumulations de *Pteria* dans un bassin où les conditions de salinité étaient assez faibles.

Nous avons peu d'informations sur l'écologie de l'espèce stampienne, on peut seulement faire remarquer que les proportions très différentes observées dans nos comptages entre des coupes très voisines (à Ormoy notamment) semblent indiquer que les individus de cette espèce vivaient regroupés en nids.

Venericardia

Tous les représentants de la famille des Carditidae sont suspensivores, certaines espèces vivent juste sous l'interface eau-sédiment, alors que d'autres s'enfouissent profondément dans le sédiment. Les jeunes vivent fixés par un byssus, les adultes pouvant se déplacer librement.

Cependant certaines espèces vivent fixées par un byssus tout au long de leur existence. Par exemple, *Cardita floridana* se rencontre sur les tiges de Thalassia ou d'autres végétaux plus petits (S.M. Stanley, 1970).

Dans le Falun d'Ormoy, nous avons observé de nombreux individus fossilisés en position de vie. Ils occupaient une position verticale dans le sédiment, le plan de séparation des valves étant perpendiculaire à la stratification et le côté postérieur dirigé vers le haut. Il est toutefois impossible de dire si *Venericardia basteroti* vivait librement ou fixée. La nature et la texture du sédiment ne semblent pas avoir d'influence sur la répartition de cette espèce, puisqu'on la rencontre aussi bien dans les Marnes de Gaas (Landes), les sables fins d'Ormoy ou les sables plus grossiers de Pierrefitte.

Polymesoda

Le genre actuel *Polymesoda* se rencontre le plus souvent dans les fonds de golfes et les lagunes : c'est

un genre typiquement euryhalin. On l'observe fréquemment dans des eaux à faible salinité, mais aussi dans des milieux sursalés (J.F. Howard *et al.*, 1970). L'espèce *P. convexa* est susceptible de se développer dans les zones les moins hospitalières (milieu confiné par exemple). Les faciès à *Polymesoda* fossiles et actuels sont souvent très pauvres en Mollusques et renferment principalement des Pélécypodes.

A l'Oligocène, *Polymesoda convexa* apparaît dans les faciès saumâtres. C'est ainsi qu'elle abonde dans les Sables de Vieux-Joncs et de Boutersem (Belgique) ou le Cyrenenmergel (RFA). Dans le bassin de Paris, mises à part les "Glaïses à Cyrènes", fortement saumâtres, *Polymesoda convexa* ne se rencontre sporadiquement que dans les faciès du Stampien supérieur (Vauroux-Saint-Antoine, Pierrefitte) et les coquilles sont généralement roulées. A l'Aquitainien, dans le sud-ouest de la France, *Polymesoda brongniarti* apparaît également dans les milieux saumâtres (Noillan, Gironde ; Saint-Avit, Landes).

En revanche, à Ormoy, les spécimens de *Polymesoda* sont peu fréquents mais ont presque toujours leurs valves en connexion. Selon toute vraisemblance, ils ont donc vécu sur place.

Pelecypora

Pelecypora est un taxon fossile. La forme affine actuelle la plus proche nous paraît être le genre *Pitar*, en raison des convergences morphologiques de la coquille. D'ailleurs certains auteurs tels que T. Baldi (1973) classent l'espèce *incrassata* dans le genre *Pitar* (*Pitar polytropa* = *Pelecypora incrassata*).

D'après Davitachvili et Merklin (1968), le genre *Pitar* est largement réparti dans les eaux du globe. Les *Pitar* sont des endobiontes suspensivores qui vivent immédiatement sous l'interface eau-sédiment. Ils affectionnent plus particulièrement les sédiments sableux ou vaso-sableux. La majorité des espèces se rencontrent à de faibles profondeurs (10 à 70 m), certaines formes pouvant vivre sur des fonds supérieurs à 200 m. Dans l'ensemble, le genre est euhalin. Toutefois, au large du Texas, *Pitar cordata* vit dans des eaux dont la salinité oscille entre 20 à 42 ‰.

L'espèce *Pelecypora incrassata* offre une large répartition géographique à l'Eocène et à l'Oligocène. Elle apparaît comme une forme ubiquiste quant à la nature du sédiment puisqu'on la rencontre aussi bien dans les sables, les sables argileux, les marnes ou les calcaires.

Dans les Marnes bleues priaboniennes du synclinal de Blieux (J.L. Gitton, 1978) elle représente une des espèces préférentielles d'une communauté établie dans un biotope attribué à l'infra-littoral supérieur. En outre, pour T. Baldi (1973) *Pitar polytropa* (= *Pelecypora incrassata*) serait une forme de faible profondeur (inférieure à 30 m) de l'infra-littoral supérieur.

Cette espèce apparaît également comme euryhaline. En effet, on l'observe aussi bien dans les milieux marins francs (Marnes bleues priaboniennes) que dans les milieux saumâtres : couches laguno-marines à "*Cerithium diaboli*" du domaine alpin (J. Bodelle, 1971 ; C. Cavelier, 1979), faciès estuariens ou saumâtres des "Bembridge marls" de l'île de Wight (B. Daley, 1972), ou sannoisiens du bassin de Paris

(C. Cavelier, 1979). C'est toutefois dans les milieux légèrement dessalés qu'elle présente son expansion maximale.

Pelecypora incrassata peut-être considérée comme une espèce pionnière. Dans le synclinal de Blieux (J.L. Gitton, 1978), c'est une des premières formes à coloniser la vasière lors de la transgression nummulitique.

A l'Oligocène, on la rencontre également dès les premiers niveaux marins, qu'il s'agisse de l'Argile verte de Romainville (nord du bassin de Paris ; C. Cavelier, 1965, 1979) ou du Calcaire grossier d'Etréchy (région d'Etampes).

Dans la série stampienne, son évolution est remarquable et parallèle à celle d'*Ostrea cyathula*.

Bien qu'elle soit présente dans les diverses assises, c'est à la base de la série (Calcaire grossier d'Etréchy et premiers niveaux du Falun de Jeurs) et au sommet (Falun d'Ormoy) qu'elle trouvait son milieu de prédilection.

Il convient de souligner le très grand polymorphisme de cette espèce (cf. pl. IV, fig. 1-2) dont les contours et la taille ou la position des crochets varient d'un gisement à l'autre, voire parfois dans un même niveau (Falun d'Ormoy). Dans ce dernier cas, le polymorphisme reflète vraisemblablement les conditions changeantes du milieu, salinité par exemple.

En résumé, *Pelecypora incrassata* se rencontre dans des sédiments variés. C'est une espèce euryhaline, préférant les milieux peu profonds et quelque peu dessalés.

Callista

On connaît peu d'informations sur l'écologie des représentants actuels du genre *Callista*. A l'image des autres *Veneridae*, il s'agit d'un endobionte ayant un régime alimentaire de type suspensivore. D'après J.M. Poutiers (1978), l'espèce type du genre, *Callista chione* est un fouisseur superficiel des sables relativement propres des milieux littoraux (depuis l'infra-littoral, jusqu'à 200 m de profondeur).

Dans l'Oligocène d'Etampes, *Callista splendida* n'apparaît qu'avec le Falun de Jeurs et trouve son abondance maximale dans le Falun de Morigny. Globalement le long de la série stampienne, cette espèce offre une évolution inverse de *Pelecypora incrassata* ou d'*Ostrea cyathula*. Il semblerait qu'elle ne supporte pas des eaux dessalées. En effet, à l'inverse des 2 espèces citées précédemment, *C. splendida* est absente des formations lagunaires ou saumâtres du faciès sannoisien.

H. Alimen (1936) classe *C. splendida* parmi les espèces qu'elle considère comme "nettement marines", c'est-à-dire "celles qui ont leur plus bel épanouissement à Morigny, tandis que les conditions de Jeurre et de Vauroux leur sont défavorables". Elle l'oppose ainsi à *Pelecypora incrassata* qu'elle range parmi les espèces "nettement saumâtres", c'est-à-dire "celles qui se développent à Etréchy, Jeurre, Vauroux, Pierrefitte mais subissent une éclipse à Morigny".

Corbula

L'espèce actuelle *Corbula gibba gibba* est incontestablement le descendant de la *C. gibba subpisum* de l'Oligocène et du Miocène (M. Glibert, 1966). L'aspect moins rostré de la coquille chez la forme actuelle semble se généraliser dès le Miocène supérieur.

C. gibba gibba est répandue des côtes de la Norvège à la Méditerranée et jusqu'à l'Angola. On la rencontre dans l'infra-littoral à des profondeurs variées. Elle fréquente les fonds vaseux et vaso-sableux plus ou moins graveleux, où elle s'enfouit juste sous l'interface eau-sédiment. Elle supporte les variations de salinité et l'on connaît des populations très importantes de ce Lamellibranche dans les étangs méditerranéens et dans la Mer noire (L. Ch. Davitachvili et R.C. Merklin, 1968).

Dès l'Oligocène, *C. gibba subpisum* envahit toute l'Europe ; elle pullule dans les faciès vaso-sableux des milieux euryhalins du Stampien inférieur du Bassin parisien (Marnes à Huitres *s.l.*, Argiles à Corbules de Frépillon et dans une moindre mesure les sables de Jeurs).

Au Miocène, on la retrouve également en abondance dans des faciès comparables à Saubrigues, Parein, Sallespisse etc. (sud-ouest de la France).

Certaines formes de l'association à *C. gibba gibba* de Cacella (Miocène du Portugal) se rencontrent encore dans les biocénoses actuelles. Ainsi, parmi ces formes C.M. Yonge (1946) cite de la baie de Balloch (Iles Britanniques) : *Nucula nucleus*, *Nuculana (Leda) minuta*, *Apporhais pes-pelecani*, *Turritella communis* et *Cuspidaria cuspidata*.

Lentidium

Lentidium est un genre relique représenté actuellement par une seule espèce (*L. mediterraneum*) restreinte à quelques zones de la région méditerranéenne et du secteur lusitanien (L. Ch. Davitachvili et R.C. Merklin, 1968). C'est un genre euryhalin acceptant des salinités inférieures à la normale. On le rencontre essentiellement en milieu agité, sur substrat sableux, à de faibles profondeurs. Pour J.M. Peres et J. Picard (1964), il est caractéristique de la biocénose des sables fins superficiels.

Ce suspensivore vit en véritables grappes (on a pu recenser jusqu'à 50 000 individus par mètre carré) à l'interface eau-sédiment, ancré par un byssus fixé profondément dans le sable (M. Bacesco *et al.*, 1957). Ainsi amarré, *L. mediterraneum* résiste à l'agitation des vagues même par petites tempêtes. Par gros temps, les filaments byssaux cèdent et les *Lentidium* échouent en grands nombres sur la plage.

L'ancêtre oligocène de *L. mediterraneum* (*L. nitidum*) a connu une véritable explosion démographique peut-être à la faveur de la généralisation de la sédimentation arénacée dans le centre du bassin de Paris. Peu représenté dans le Calcaire de Sannois, les Marnes à Huitres et l'Argile à Corbules, il devient commun dans les Sables de Jeurs et de Morigny, et constitue sans aucun doute, la biomasse de Mollusques la plus importante des Sables de Vauroux-Saint-Antoine et de Pierrefitte (80 à 90 % de la petite fraction à Pierrefitte).

Depuis le Bartonien, il semble qu'il y ait une constance dans l'écologie du genre qui permet une

corrélation précise des faciès bionomiques à *Lentidium* actuels et fossiles.

Les nombreuses espèces décrites de l'Oligocène ne doivent pas faire oublier qu'il s'agit d'un genre euryhalin, donc morphologiquement variable ; c'est pourquoi il nous a paru plus sage de toutes les rapporter soit à *Lentidium nitidum* soit à *L. donaciforme*.

Gastéropodes

Bayania

Le genre *Bayania* essentiellement éocène, se rencontre également à l'Oligocène où une seule espèce à large répartition géographique est connue : *Bayania semidecussata*.

C'est dans le Bartonien du bassin de Paris que ce genre se diversifie le plus. Trois associations à *Bayania* ont pu être reconnues :

- l'association à *Bayania lactea* qui se développe à l'Auvervien, en mode calme, lorsque s'annonce une dessalure et un confinement du milieu (Isles-les-Meldeuses, Baron) ;

- l'association à *Bayania hordacea* qui caractérise le faciès marinésien d'Ezanville, niveau "laguno-saumâtre" d'après L. et J. Morellet (1948) ;

- l'association à *Bayania substriata*, qui, dans l'Auvervien du Guépelle, succède à l'association à *Bayania lactea* et qui, d'après Ch. Pomerol *et al.* (1965) indiquerait une baisse de la salinité.

Comme le montrent ces exemples, le genre *Bayania* est généralement inféodé aux milieux saumâtres. Il est d'autre part intéressant de constater qu'au Bartonien les différentes espèces ne cohabitent pas et que leur répartition semble étroitement liée aux variations de salinité du milieu.

Au Stampien, dans le Falun de Jeurs, *Bayania semidecussata* atteint une grande taille (pl. II, fig. 21). En revanche, les spécimens observés dans la moitié supérieure des Sables de Morigny sont de petite dimension. S'agit-il d'une forme naine ou d'individus dont la taille réduite serait la conséquence de conditions de milieu peu propices au bon développement de cette espèce ?

Dans le Falun de Pierrefitte, *Bayania semidecussata* présente un polymorphisme spectaculaire. Les formes les plus caractéristiques ont été figurées sur la planche II (fig. 18). Ce polymorphisme est peut-être dû aux caractéristiques physico-chimiques du milieu, ou encore à l'arrivée probable d'une forme d'origine méridionale (Aquitaine) et à son croisement avec la forme locale. On touche là les problèmes de la spéciation corollaire de l'isolation géographique.

Stenothyrella

A notre connaissance, *Stenothyrella* est un genre fossile que l'on peut rapprocher du genre actuel *Stenothyra*.

Les *Stenothyriidae* vivent dans les eaux saumâtres, parmi les herbes et les algues marines, à l'embouchure des rivières, dans les lagunes ou dans le fond des baies (T. Kuroda, T. Habe et K. Oyama, 1971).

Au Tertiaire, le genre *Stenothyrella* se rencontre dans les milieux à salinité variable (associations lagunaires du Bartonien du bassin de Paris et de l'Oligocène belge : Sables de Vieux Joncs).

S. Gillet (1953) voit même en *S. lubricella* une forme d'eau douce susceptible de supporter une certaine salure. Toutefois, nous ne connaissons pas de faune dulcicole dans laquelle *Stenothyrella* soit représentée.

Au Stampien, les deux espèces du bassin de Paris, (*S. dunkeri* et *S. pupa*) se rencontrent dans tous les gisements marins, quel que soit le type de sédiment; mais de préférence en milieu saumâtre.

Le genre *Stenothyrella* semble étroitement lié aux conditions de salinité plutôt qu'aux conditions hydrodynamiques ou qu'à la nature du substrat. Sa répartition dans les sédiments paléogènes est en accord avec cette interprétation.

Nystia

Nystia est un genre fossile particulièrement bien représenté à l'Oligocène.

Présent dans de nombreux faciès saumâtres, voire lacustres d'Europe, il se rencontre plus rarement en domaine franc où il apparaît accidentellement. A cet égard, nous ne pensons pas que *Nystia jeurensis* du Falun de Morigny soit toujours liée aux faciès marins, comme le suggère R. Rey (1975).

Comme la plupart des Mollusques de milieux saumâtres, le genre *Nystia* est polymorphe et montre chez une même espèce, suivant les faciès, une dimension, un galbe, voire une ornementation différents. Dans le bassin d'Etampes, *Nystia duchasteli* se rencontre dans les sables supérieurs de Vauroux-Saint-Antoine et de Pierrefitte.

Potamides

Le genre *Potamides* a donné lieu à de nombreuses polémiques. Il s'agissait de savoir si ce genre avait vécu ou non dans des eaux douces. R. Rey (1977) dans un travail apologétique nie la présence de *Potamides* dans les dépôts continentaux et à la suite de J.B. Lamarck conclut à l'ineptie de son concept étymologique (animal de fleuve).

Les auteurs s'accordent toutefois sur un point : l'euryhalinité des *Potamides* et en particulier de l'espèce type *P. lamarcki*. Cette espèce mérite le qualificatif de "saumâtre". Il est incontestable que dans le bassin de Paris elle a supporté des variations de salinité importantes et il n'est pas absolument impossible qu'à l'occasion elle ait vécu en eau douce (formes du Calcaire d'Etampes, par exemple).

Pirenella

Pirenella conica, la forme actuelle la mieux connue, fréquente les portions chaudes de la Méditerranée. D'après J.C. Rosso (1979) elle se concentre parfois en colonies mono-spécifiques populeuses et selon J.M. Peres (1967) c'est une espèce caractéristique du faciès des Sables vaseux de mode calme (SVMC) à Algues microscopiques (sa source nutritionnelle). Sa bonne résistance aux variations de salinité lui permet également de prospérer en milieu lagunaire.

Dans la série tertiaire, les Pirenelles abondent dans le Montien de Belgique au sein d'un ensemble de Mollusques saumâtres et marins. A l'Eocène, les *Tiaracerrithium* (apparentés aux Pirenelles) sont très fréquents dans les milieux plus ou moins dessalés.

Au Miocène (Aquitainien), la *Pirenella plicata* pullule en milieu saumâtre. Son descendant burdigalien, *Pirenella picta*, se développe lorsque le milieu reçoit des influences d'eau douce (S. Chavanon *et al.*, 1977).

Dans la région d'Etampes, l'espèce stampienne *Pirenella plicata* présente une grande variabilité de forme (pl. II, fig. 10 et 11) d'où la profusion de "variétés" qui avaient été créées pour désigner les différents morphes; il est vrai qu'elle a colonisé tous les milieux, mais c'est dans les Sables de Jeurs et d'Ormoy qu'elle est la plus abondante et que les individus atteignent leur taille maximale.

Tympanotonos

L'unique représentant actuel de ce genre (*Tympanotonos fuscatus*) est limité à la province Ouest africaine. C'est un genre en voie de régression qui connut son apogée au Paléogène avec l'extraordinaire essor des Potamididae.

Tympanotonos fuscatus vit sur les fonds vaseux, et vaso-sableux, depuis le supralittoral (grande tolérance à l'émersion) jusqu'à la zone infra-littorale supérieure. C'est un Mollusque brouteur détritivore qui recherche le plus souvent sa nourriture sur le fond. On le rencontre en abondance sur la vase des estuaires et des bras de mer qui sillonnent la mangrove à palétuviers (M. Nicklès, 1950).

Sa tolérance au facteur salinité est bien connue. J.C. Plaziat (1977) le signale dans les lagunes saumâtres de Côte-d'Ivoire pour des salinités de 2‰, ce qui correspond d'après l'échelle de A. Kiener (1979) à la zone mixo-oligohaline. Au Cameroun, J.C. Plaziat (1977) a également observé *Tympanotonos fuscatus* dans des eaux dont la salinité variait de 0,02 ‰ à 15 ‰. Ce genre tolère des salinités extrêmes allant de 0,02 ‰ (saison des pluies) à plus de 45 ‰ à certaines périodes de l'année (étiage).

Chez *Tympanotonos fuscatus* le polymorphisme a été reconnu par J.C. Plaziat (1977), et J. Monteillet (1979) a démontré qu'il s'agissait de 2 écotypes : *T. fuscatus fuscatus* et *T. fuscatus radula*. Pour ces deux auteurs, l'apparition de ces deux formes serait le résultat de diverses combinaisons possibles de facteurs abiotiques variés : salinité, profondeur, taux d'oxygène dissous etc. influant sur un facteur biotique plus général : la qualité et la quantité de la nourriture disponible dans les biotopes.

Dans les formations stampiennes, nous avons recensé trois espèces : *Tympanotonos conjunctus*, qui abonde dans le Falun de Jeurs, *Tympanotonos labyrinthus*, qui n'est représenté dans la région d'Etampes que dans le Falun de Jeurs à Morigny et le Falun de Vauroux-Saint-Antoine et *Tympanotonos trochlearis* très fréquent dans le Falun de Morigny. Si la forme de la coquille de *Tympanotonos conjunctus* est bien différente de *Tympanotonos trochlearis* à l'état adulte, nos comptages nous ont montré la difficulté voire l'impossibilité de séparer les deux espèces dans la fraction fine (1 à 2 mm). Seul un travail rigoureux comportant une analyse biométrique et une étude du développement ontogénique permettrait de séparer

ou de rapprocher définitivement ces deux formes comme l'ont fait J.C. Plaziat et J. Monteillet pour *Tympanotonos fuscatus* ou M. Perreau (1978) pour *Potamides lapidum*. *Tympanotonos labyrinthus*, ancêtre de *Tympanotonos margaritaceus* est surtout connu des dépôts de Saint-Christophe-en-Halatte (nord de Paris) et de Vieux-Joncs (Belgique).

Il existe d'autre part, des formes problématiques telles que le morphe très particulier de *Tympanotonos conjunctus* des Sables d'Ormy (Pl. II, fig. 3,4,5) connu également des Sables de Pierrefitte et des Marnes de Gaas (Aquitaine). Il est très proche de *Tympanotonos diaboli* du Priabonien et s'apparente aussi au *Tympanotonos trochlearis* eu égard à ses carènes. Son apparition coïncide avec un apport faunistique mésogéen.

Benoistia

Benoistia est un genre fossile dont le caractère euryhalin a été reconnu par divers auteurs : R. Abrard (1925) notamment considère *Benoistia muricoides*, espèce très commune de certains faciès du Lutétien supérieur, comme euryhaline.

Au Cuisien, *Benoistia brevicula* est associée à une malacofaune laguno-marine (*Velates*, *Tympanotonos*, *Potamides*, *Polymesoda*, *Melanoides*, *Bayania* etc...)

Au Stampien, on retrouve également ce genre dans des faciès dessalés, qu'il s'agisse des formations de base (faciès sannoisien, Calcaire grossier d'Etrechy et base du Falun de Jours où *Benoistia boblayi* abonde) ou du sommet de la série (Falun d'Ormy) qui renferme une espèce de petite taille : *Benoistia abbreviata*

Ampullinopsis

Le genre *Ampullinopsis* est exclusivement fossile et l'on ne peut se référer qu'à l'écologie des formes affines actuelles de la famille des *Naticidae*.

Tous les représentants actuels sont des carnivores prédateurs, pour la plupart endobiontes.

Toutefois, on imagine difficilement l'espèce stampienne, dont la taille dépasse parfois 15 cm mener une vie fouisseuse active.

En outre, à Auvers-Saint-Georges, nous avons remarqué que les coquilles d'*Ampullinopsis* étaient presque systématiquement encroûtées par des Huitres (*Ostrea cyathula*). Ces observations laissent supposer que le Gastéropode menait une vie au moins en partie épibionte. En effet, il paraît peu probable qu'une espèce endobionte vienne mourir à la surface du sédiment. Par ailleurs, il semble que les *Naticidae* actuels de grande taille soient davantage adaptés à une vie épibionte. Selon E.F. Rickets et J. Calvin (1968) les espèces *Polinices lewisi* (dont la taille atteint 13,5 cm) et *Polinices reclusianus* (7 cm) vivent sur les sables vaseux et se rencontrent partiellement enfouies dans le sédiment..

Il est également difficile d'appréhender le mode de nutrition d'*Ampullinopsis crassatina*. Tous les *Naticidae* actuels se nourrissent de Mollusques, Pélécy-podes ou Gastéropodes, dont ils perforent la coquille. Cependant, nous n'avons pu observer aucune perforation dont le diamètre soit compatible avec la grande taille d'*Ampullinopsis crassatina*. Peut-être ce mollusque étouffait-il ses proies?

Ampullinopsis crassatina, espèce incontestablement marine semble toutefois inféodée aux milieux très littoraux voire légèrement dessalés. Elle apparaît comme caractéristique des faciès de transgression.

Dans la région d'Etampes, on la rencontre dès le début de la transgression stampienne (Calcaire grossier d'Etrechy), elle abonde à la base du Falun de Jours alors qu'elle est absente du Falun de Morigny (milieu marin franc). Elle est rare dans les sables intertidaux de Vauroux-Saint-Antoine mais réapparaît à nouveau dans le Falun de Pierrefitte au caractère transgressif marqué. Rappelons par ailleurs que cette espèce souligne la transgression stampienne dans le domaine alpin (Sables et conglomérats à *Natica crassatina* du synclinal de Barrême, par exemple).

Ocenebrina

Les genres *Ocenebra* et *Ocenebrina* vivent de préférence sur des substrats durs où ils se déplacent à la recherche de proies faciles à capturer telles que les Huitres et les Balanes. Certaines espèces n'hésitent pas à affronter les milieux à salinité variable pour y trouver leur nourriture.

Présent en Aquitaine dans l'Oligocène de Gaas (Landes), *Ocenebrina conspicua* n'atteint la Province nordique qu'à l'époque du dépôt du Falun de Pierrefitte. *Ocenebrina conspicua* est le seul Gastéropode prédateur de la communauté des Sables d'Ormy susceptible de percer la coquille de ses proies. Bien que peu fréquent en abondance relative, il n'en est pas moins un maillon essentiel de la chaîne alimentaire.

En effet, nous avons observé des perforations, que l'on peut attribuer à ce prédateur, sur de nombreuses coquilles (*Pirenella plicata* et *Ostrea cyathula*, notamment).

En revanche, les formes endobiontes telles que *Saxolucina heberti*, *Pegophysema omaliusi*, *Venericardia basteroti* ou *Pelecypora incrassata* ne présentaient aucune trace de perforations.

Ainsi *O. conspicua* devait se déplacer à la fois à la surface du sédiment et sur les crassats d'Huitres. Cette hypothèse est confirmée par les observations précédentes (perforations des valves supérieures des coquilles d'*Ostrea cyathula*) et par la présence de spécimens fossilisés dans les anfractuosités de certains crassats.

Keepingia

Suite à la révision de C. Nuttall et J. Cooper (1973) le "*Buccinum gossardi*" Nyst est devenu l'espèce type d'un nouveau sous-genre : *Keepingia*, classé par ailleurs dans les *Nassaridae*. Les *Nassaridae* sont connus pour leur nécrophagie; on les surnomme à juste titre "balayeurs de la mer". Ils vivent en colonies à de faibles profondeurs, le plus souvent enfouies, sous les fonds sableux ou vaso-sableux.

A Etampes, *Keepingia gossardi* a effectivement prospéré sur fond sableux et son biotope d'élection paraît être les Sables de Morigny.

Cette espèce présente une certaine variabilité morphologique. A Ormy, on recueille une forme plus petite et à coquille plus anguleuse (voir Pl. IV, fig. 14 et 16). Il est difficile d'interpréter cette observation:

	ETAGE			SUBSTRAT					MODE DE VIE				REGIME ALIMENTAIRE		MILIEU				
	mediotlitoral	infratlitoral	circatlitoral	vaseux	vaseo-sableux	sableux	graveleux	soutpout vegetal	epibionte	endobionte	sessile	vagile	suspensivore	depositivore	mixo-oligohalin	mixo-mesohalin	mixo-polyhalin	euhalin	hyperhalin
PELECYPODES																			
Nucula greppini		•			•	•				•		•		•			•	•	
Glycymeris angusticostata		•		•	•	•			•	•		•	•				•	•	
G. obovata		•				•			•	•		•	•				•	•	
Pteria stampinensis		•			•	•			•		•		•				•	•	
Spondylus tenuispina	•	•		•	•	•	•		•		•						•	•	
Ostrea cyathula		•		•	•	•	•		•		•						•	•	
Ctena squamosa		•		•	•					•		•	•					•	
Pegophysema omaliusi		•			•					•		•	•				•	•	
Saxolucina heberti		•			•	•				•		•	•				•	•	
Paralucinella undulata	•	•				•				•		•	•				•	•	
Parvicardium scobinula		•			•	•			•				•					•	
Laevicardium tenuisulcatum		•			•	•						•	•				•	•	
Fragum stampinense		•		•	•	•				•	•		•				•	•	
Venericardia basteroti		•		•	•	•				•	•		•				•	•	
Chama exogyra	•	•				•	•		•		•						•	•	
Tellina nysti		•			•	•				•		•		•			•	•	
T. raulini		•			•					•		•		•			•	•	
T. trigonula	•	•				•				•		•		•			•	•	
Arcopagia heberti		•			•	•				•		•		•			•	•	
Tivelina depressa		•			•					•		•	•				•	•	
Gouldia variabilis		•		•	•					•		•	•				•	•	
Callista splendida		•			•	•				•		•	•				•	•	
Pelecypora incrassata		•		•	•	•				•		•	•				•	•	
Peryglypta agglaurae	•	•		•	•							•	•						
Polymesoda convexa	•	•		•	•	•				•		•	•			•	•		
Corbula gibba subpisum		•		•	•					•		•					•	•	
Lentidium nitidum	•	•		•	•	•	•			•	•		•				•	•	

DONNEES PALEAUTECOLOGIQUES SUR LES PRINCIPALES ESPECES DU STAMPIEN D'ETAMPES

	ETAGE			SUBSTRAT					MODE DE VIE				REGIME ALIMENTAIRE						MILIEU				
	medilittoral	infra-littoral	circalittoral	vaseux	vaso-sableux	sableux	graveleux	support vegetal	epibionte	endobionte	sessile	vagile	suspensivore	brouteur <i>phytophage</i>	detritivore	depositivore	necrophage	predateur	mixo-oligohalin	mixo-mesohalin	mixo-polyhalin	euhalin	hyperhalin
GASTEROPODES																							
Jujubinus																							
subcarinatus		•						•	•			•	•									•	
Neritina																							
duchasteli		•			•			•	•			•			•						•	•	
Hydrobia																							
dubuissoni	•	•		•	•	•		•	•			•			•				•	•	•		
H. sandbergeri	•	•		•	•	•		•	•			•			•				•	•	•		
Pseudamnicola																							
helicella		•				•															•		
Rissoa																							
turbinata		•			•	•		•	•			•										•	
Bayania																							
semidecussata	•	•		•	•	•			•			•								•	•	•	
Potamides																							
lamarcki	•	•		•	•	•			•			•			•				•	•	•		
Pirenella																							
plicata	•	•		•	•	•			•			•			•								
Tympanotonos																							
conjunctus		•			•				•			•										•	
T. trochlearis	•	•			•	•			•			•										•	
Bittium																							
sublima		•			•			•	•			•		•							•	•	
Theridium																							
intradentatum		•			•				•			•			•						•	•	
Benoistia																							
boblayi		•			•				•			•									•	•	
Calyptraea																							
striatella		•				•			•		•		•								•	•	
Aporrhais																							
speciosa		•		•	•	•				•		•			•						•	•	
Ampullinopsis																							
crassatina		•		•	•				•			•									•	•	
Polinices																							
achatensis		•				•				•		•						•			•	•	
P. dilatata		•			•	•				•		•						•			•	•	
Ocenebrina																							
conspicua		•		•	•	•	•		•			•						•			•	•	
Typhis																							
cuniculosus		•			•	•			•			•						•			•	•	
Keepingia																							
gossardi		•			•	•						•					•				•	•	
Pugilina																							
pyrulina		•		•	•	•				•		•						•			•	•	
Athleta																							
rathieri		•			•													•			•	•	
Turricula																							
belgica		•			•	•											•	•			•	•	
Acteocina																							
exerta		•		•	•	•			•			•									•	•	

Tabl.40.- DONNEES PALEAUTECOLOGIQUES SUR LES PRINCIPALES ESPECES DU STAMPIEN D'ETAMPES

s'agit-il d'un simple morphotype ou d'une adaptation à des conditions de milieu particulières (écotype) ?

Reconstitution des paléoenvironnements

Le Calcaire grossier d'Etrechy

Dans la région d'Etampes, c'est avec le Calcaire grossier d'Etrechy, sensiblement contemporain des Marnes à Huîtres supérieures et de l'Argile à Corbules de Frépillon que débute la série transgressive sur le Calcaire de Brie (A. Blondeau *et al.*, 1968).

A Auvers-Saint-Georges, Etrechy et Jeurs, la formation se présente sous la forme de bancs calcaro-gréseux séparés par des passées argilo-sableuses avec concrétions calcaires. D'après J. Riveline (1970) : "la teneur en ultra-fins peut atteindre 60 %. La roche en elle-même est constituée de calcaire à structure grumeleuse franche (grumeaux de calcaire amorphe imprégnés d'oxyde de fer, noyés dans un ciment de calcite microcristalline rarement grenue)". A Morigny, le sommet du Calcaire grossier est composé d'un sable calcaro-argileux très fin et très bien classé.

D'autre part, la formation ne présente pas de figures de courants ni de stratifications entrecroisées.

D'un point de vue taphonomique, les organismes fossiles se rencontrent à l'état de moulages internes ou externes dans les bancs indurés alors que les tests sont conservés dans les intercalations argilo-sableuses. Sur l'ensemble de la formation les Pélécypodes ont fréquemment leurs valves en connexion.

L'ensemble des données sédimentologiques et taphonomiques indiquent des conditions hydrodynamiques de faible énergie dans un milieu où ni les vagues ni les courants ne se sont faits sentir, et où les organismes n'ont pas subi de remaniement.

Le mauvais état de conservation des fossiles lié à l'hétérogénéité de la formation constitue un obstacle à une étude paléocéologique détaillée, basée sur une analyse quantitative. Cependant, les espèces que l'on peut reconnaître permettent de faire les observations suivantes :

Le Calcaire grossier d'Etrechy à Auvers, Jeurs et Etrechy recèle une malacofaune en partie héritée des associations lagunaires sannoisiennes et des Marnes à Huîtres comme *Ostrea cyathula*, *Corbula gibba subpisum*, *Lentidium nitidum*, *Jujubinus stampinensis*, *Bayania semidecussata*, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos conjunctus*, *Benoistia boblayi*, etc. Les espèces marines qui enrichissent cette

association (*Glycymeris angusticostata*, *Panopea angusta*, *Ampullinopsis crassatina*, *Cantharus heberti*, *Athleta rathieri*, *Lyria modesta*, etc. s'épanouissent pour la plupart dans le Falun de Jeurs et indiquent le passage progressif à un milieu euhalin et peut-être un peu moins littoral.

Il convient de rapprocher cette association de la faune laguno-marine des "couches à *Cerithium diabolii*" qui sont classiquement interprétées comme annonciatrices de la transgression nummulitique à l'Eocène moyen et à l'Eocène supérieur dans le domaine alpin (J. Bodelle, 1971). Elles renferment notamment *Ostrea cyathula ventilabrum*, *Polymesoda convexa vapincana*, *Pelecypora incrassata*, *Bayania semidecussata*, *Pirenella plicata alpina*, *Tympanotonos labyrinthum alpinum* et *Tympanotonos trochlearis diabolii* (C. Cavelier, 1979).

A Morigny, la malacofaune du Calcaire grossier est très mal connue. Le seul fait marquant réside dans la rareté d'*Ostrea cyathula*, alors qu'elle est très abondante à Auvers-Saint-Georges, Jeurs et Etrechy.

Les caractéristiques lithologiques de cette formation et la mauvaise conservation des fossiles sont peu propices à une analyse quantitative de la faune. Cependant, les quelques informations tirées des données sédimentologiques, taphonomiques et faunistiques semblent indiquer que l'association du Calcaire grossier d'Etrechy s'est développée dans un milieu calme, très peu profond (infralittoral supérieur) et baigné par des eaux légèrement dessalées.

Le Falun de Jeurs

Dans les localités de Jeurs, d'Auvers-Saint-Georges, d'Etrechy et de Morigny, le Falun de Jeurs, sus-jacent au Calcaire grossier d'Etrechy, correspond à un sable argileux dont la teneur en ultra-fins varie entre 24 % et 6 % (J. Riveline, 1970). Cette teneur diminue de la base au sommet.

Mise à part la distinction d'ordre lithologique, il n'y a aucune coupure sédimentologique, ni faunistique entre les deux assises. De plus, ces dépôts ne présentent pas de stratifications obliques ni de figures de courants.

D'un point de vue taphonomique, on observe de nombreux Pélécypodes bivalves (*Ostrea cyathula*, *Glycymeris angusticostata*, *Glycymeris obovata*, *Callista splendida*, *Pelecypora incrassata* notamment), et les coquilles remarquablement conservées ne présentent pas de traces d'usure ou de transport.

Sur l'ensemble des gisements, l'absence de figures ou de structures sédimentaires, la teneur importante en particules fines, le bon état de conservation des coquilles et la fréquence des Pélécypodes bivalves, suggèrent pour le Falun de Jeurs une sédimentation

calme, dans un milieu abrité (épargné de l'action de la houle ou des courants de marée), où les organismes n'ont pas subi de transport post-mortem et constituent une véritable communauté fossile.

Le Falun de Jeurs à Auvers-Saint-Georges

Dès la base du Falun de Jeurs, nous retrouvons l'association du Calcaire grossier d'Etréchy à laquelle s'ajoutent un certain nombre d'espèces nouvelles.

Dans le niveau à *Ampullinopsis crassatina* (80100) où elle est la plus diversifiée, la communauté est composée des espèces suivantes :

Espèces caractéristiques exclusives :

Crassatina bronni, *Stenothyrella dunkeri*, *Omalogyra* cf. *atomus*, *Orbitestella* cf. *plicatella*, *Xenophora scrutaria*, *Hemiconus symmetricus*, *Mangelia costuosa*, *Dentalium sandbergeri*.

Espèces caractéristiques préférentielles :

Ctena squamosa, *Nuculana gracilis*, *Glycymeris angusticostata*, *Ostrea cyathula*, *Septifer denticulatus*, *Pegophysema omaliusi*, *Corbula gibba subpisum*, *Jujubinus subcarinatus*, *Neritina (Vitta) duchasteli*, *Cirsope labiata*, *Rissoa turbinata*, *Sandbergeria abscondita*, *Bittium sublima*, *Alaba dubia*, *Theridium intradentatum*, *Tympanotonos conjunctus*, *Ampullinopsis crassatina*, *Athleta rathieri*.

Espèces accompagnatrices :

Nucula greppini, *Pelecypora incrassata*, *Callista splendida*, *Pirenella plicata*, *Bayania semidecussata*, *Polinices (Lunatia) achatensis*, etc.

L'abondance quantitative et qualitative des Gastéropodes phytophages montre que nous sommes en présence d'une communauté "d'herbiers" (cf. fig. 19).

Dans le cas particulier des gisements fossiles, l'échantillonnage sur une petite surface réduit considérablement la vision d'ensemble de la paléo-communauté. Ainsi, à Auvers, mis à part le biofaciès "d'herbiers", il nous est difficile de discerner les autres faciès bionomiques dont la riche faune est pourtant le témoin. La liste ci-dessus est donc typiquement la liste de la communauté dans son ensemble et pas uniquement celle du biofaciès "d'herbiers".

Le biofaciès "d'herbiers" d'Auvers est caractérisé par l'association *Rissoa*, *Bittium* et *Omalogyra*, que l'on retrouve actuellement en Manche et en Méditerranée. S. Gofas (1977) la signale parmi les Algues vertes filamenteuses et les Ulves dans l'horizon supérieur de l'étage infralittoral méditerranéen.

A Auvers, *Alaba* qui complète cette association est aussi d'après R.T. Abbott (1974) un genre inféodé aux milieux d'herbiers. Il en est vraisemblablement de même pour *Stenothyrella*, *Ammonicera* et *Orbitestella*.

Les genres *Theridium*, *Tympanotonos* et *Pirenella* s'avèrent également des formes phytophages préférant les milieux riches en Métaphytes bien qu'elles puissent s'adapter à un régime alimentaire détritivore (c'est le cas notamment des Potamididae qui vivent actuellement en colonies nombreuses sur les littoraux de lagunes, d'estuaires ou de mers bordés de peuplements végétaux denses : mangroves, roselières (J.C. Plaziat, 1970, 1974).

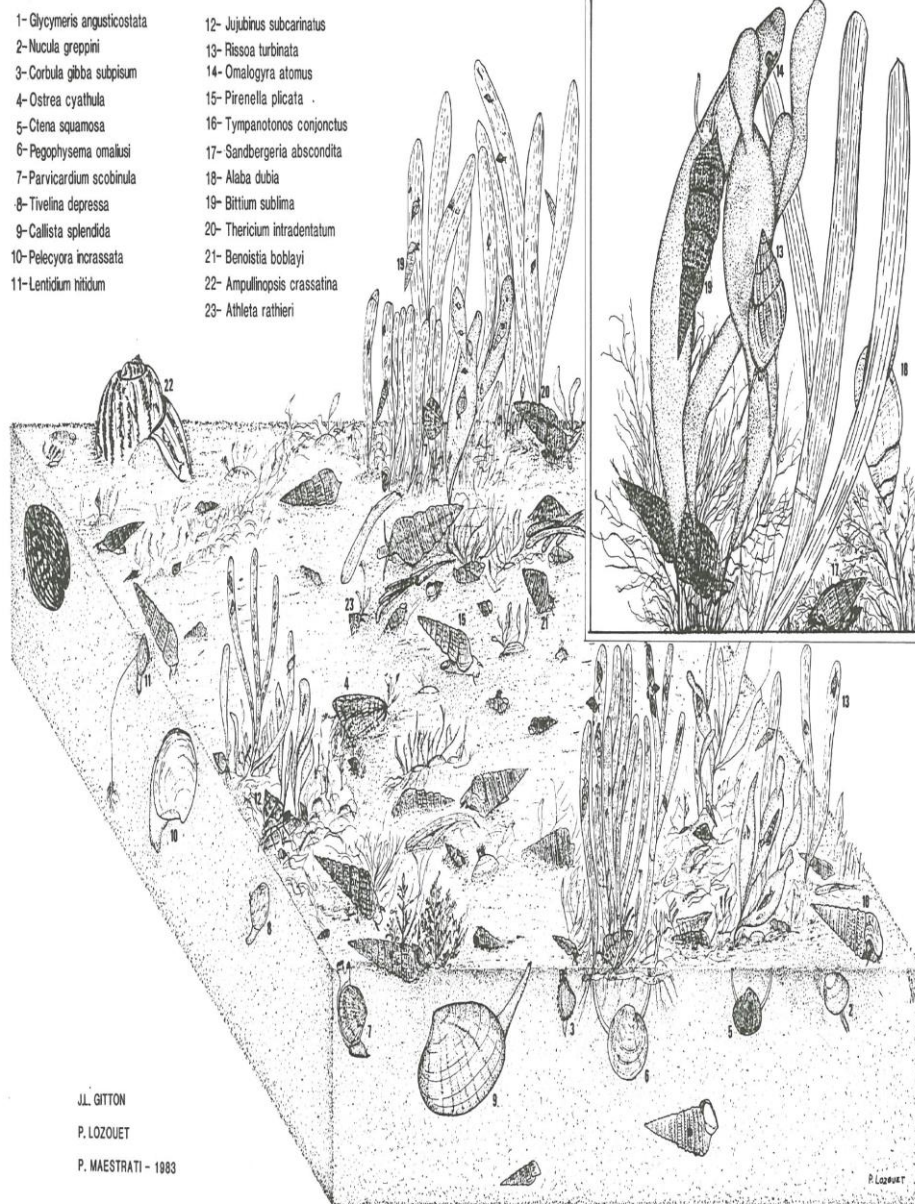
Theridium intradentatum ne se rencontre guère que dans le Falun de Jeurs. A l'exemple de *Theridium vulgatum*, on peut penser que ce genre est plus intimement lié à la présence de macro-végétaux.

A l'exception du *Xenophora scrutaria*, les autres Gastéropodes sont carnivores. Leur importance qualitative reflète également la diversité de la faune benthique. Ainsi, *Ampullinopsis crassatina*, dont la biomasse est considérable, n'est certainement pas directement liée à l'herbier, mais profite de la richesse du milieu.

Il en est de même pour une bonne partie de l'endofaune. Mises à part les espèces susceptibles de vivre fixées aux racines (*Septifer denticulatus*, *Pteria stampinensis*), la majorité des formes n'appartiennent pas au biofaciès "d'herbier".

Parmi les Pélécytopodes, on notera une prédominance marquée des suspensivores sur les détritivores. Toutefois, c'est dans ce sédiment riche en particules fines que l'on a observé la diversification maximale des dépositivores représentés ici par les genres : *Nucula*, *Nuculana*, *Abra*, *Tellina*, *Gari* et *Arcopagia*.

Pour Y. Le Calvez (1970), l'analyse des Foraminifères ne suggère pas la présence d'herbiers dans l'Oligocène d'Etampes. Nous considérons pourtant que la microfaune d'Auvers confirme au contraire leur présence car les Miliolidés qui comptent de nombreux représentants d'herbiers sont nettement dominants. L'une des formes affines actuelle, *Triloculina cuneata* abonde dans les herbiers et les Algues de la Méditerranée (L. Blanc-Vernet, 1969). Une forme sessile, *Planorbolina difformis* se rencontre également fréquemment à Auvers. En réalité, la divergence d'interprétation vient de la conception différente de la notion d'herbier. Y. Le Calvez (1970) comprend ce terme dans un sens voisin de J.M. Peres et J. Picard (1964), c'est-à-dire une puissante formation phanérogame engendrant une biocénose autonome. La communauté "d'herbiers" d'Auvers n'est pas comparable aux biocénoses d'herbiers de J.M. Peres (1967) où les végétaux ont, comme dans le cas classique de l'herbier à Posidonies, une influence



majeure sur la sédimentation et où n'existe qu'une malacofaune spécifique à *Posidonia oceanica*, relativement pauvre. Il est probable qu'à Auvers, nous n'ayons à faire qu'à une surimposition de métaphytes.

Nous avons eu l'occasion, lors de nos nombreuses récoltes de trouver des restes d'ossements (essentiellement côtes et vertèbres) et même un squelette entier appartenant au Sirénien : *Halitherium schinzi*.

Bien que ces Mammifères puissent s'éloigner aisément de leur biotope, l'abondance du matériel extrait et les conditions d'enfouissement (dépôt calme) font penser qu'à Auvers ces animaux sont morts près de leur milieu de vie.

Les représentants actuels de ce groupe de Mammifères sont des herbivores qui vivent près des côtes et dans les estuaires, et se nourrissent de phanérogames (L. Ginsburg et P. Janvier, 1975). La présence d'*Halitherium* renforce donc notre interprétation sur le caractère encore confiné du milieu de dépôt.

Enfin, la présence de nombreux fossiles d'Echinides, de Décapodes, de Cirripèdes, de Polyplacophores, ou de poissons sont les témoins d'une intense activité liée à la richesse du milieu "d'herbier".

D'un point de vue synécologique, la communauté d'Auvers s'apparente assez bien à la biocénose des Sables Vaseux Mode Calme (SVMC) de R. True-Schluz, généralisée par J.M. Peres et J. Picard (1964). Cette biocénose euryhaline, se situe à de faibles profondeurs (inférieures à 3 m) et en zone absolument calme.

En Méditerranée, la plate-forme littorale est limitée en raison de la morphologie structurale du sous-sol. On descend rapidement en dessous des limites du développement des SVMC. Ainsi en mer franche, les SVMC sont-ils généralement réduits à l'étage infralittoral supérieur des golfes ou des baies et toujours en zone calme.

La biocénose colonise par contre largement et sur de grandes superficies les étangs littoraux et les lagunes méditerranéennes dont la salinité est légèrement inférieure à la normale.

Au Stampien inférieur, la mer du bassin de Paris ressemble de par son contour paléogéographique à un vaste golfe relativement isolé de l'océan, et dont le Bassin d'Etampes constitue lui-même le fond de golfe.

Les conditions de milieu (hydrodynamisme, bathymétrie, salinité) étaient vraisemblablement différentes de celles relatives à la mer franche. Selon nous, elles devaient rappeler davantage les milieux lagunaires comme le montrent les dépôts sablo-

vaseux, calmes, peu profonds et légèrement sous-salés de la base du Falun de Jeurs, sans oublier précédemment les dépôts de faciès lagunaires "Sannoisiens", et le Calcaire grossier d'Etréchy.

Actuellement, la caractéristique de l'unité de peuplement des SVMC réside dans l'individualisation de nombreux faciès bionomiques à Mollusques, Crustacés, Plantes, Polychaètes, etc. (J.M. Peres et J. Picard, 1964). Sur les végétaux on trouve une faunule parfois très dense de *Trochidae*, *Bittium*, *Rissoa* et *Parvicardium* tandis que sur le fond abondent les *Theridium*.

P. Mars (1966) fournit un inventaire précieux des malacocénoses des SVMC des étangs méditerranéens. Les principaux genres représentés sont : *Ostrea*, *Brachiodontes*, *Musculus*, *Tapes*, *Cardium*, *Parvicardium*, *Loripes*, *Abra*, *Corbula*, *Gibbula*, *Jujubinus*, *Tricolia*, *Hydrobia*, *Rissoa*, *Bittium*, *Theridium*, *Polinices*, *Phyllotonus*, *Ocenebra*, *Cyclonassa* et *Odostomia*.

Des portions chaudes de la Méditerranée, nous ne manquerons pas de signaler le faciès bionomique à *Pirenella conica*, dernier représentant lusitanien du groupe des Potamidinae si florissant au Cénozoïque dans le bassin de Paris.

De la base au sommet de la coupe l'évolution de la communauté "d'herbiers" peut se résumer de la manière suivante. Verticalement, du Calcaire grossier d'Etréchy au sommet du Falun de Jeurs, on observe la régression de l'abondance et de la taille d'*Ostrea cyathula*. Parallèlement, on constate une diminution progressive de l'abondance relative des formes euryhalines : *Pelecypora incrassata*, *Corbula gibba subpisum*, *Lentidium nitidum*, *Benoistia boblayi*, concomitante de l'apparition d'espèces sténohalines telles que *Glycymeris angusticostata*, *Glycymeris obovata*, et *Callista splendida* qui préfèrent les eaux à salinité normale (R.D.K. Thomas, 1975 ; H. Alimen, 1936). Cette évolution peut être interprétée comme la conséquence de l'installation d'un régime marin plus franc.

Dès la base du Falun de Jeurs, on observe l'abondance des Gastéropodes brouteurs (cf. fig. 20) à mettre en parallèle avec la présence "d'herbiers" (prairies d'Algues ou de Phanérogames marines). Parmi ces Gastéropodes, on note de la base au sommet, et quelle que soit la fraction, une diminution des microphytes et une augmentation des racleurs de fond que sont les brouteurs détritivores.

Les premiers sont représentés par des petites formes (*Jujubinus subcarinatus*, *Rissoa turbinata*, *Bittium sublima*, *Omalogyra* cf. *atomus*, *Orbitestella* cf. *plicatella*, ainsi que les jeunes de formes plus grandes) bien adaptées à la colonisation des végétaux.

Les seconds, composés d'espèces plus lourdes

AUVERS ST GEORGES

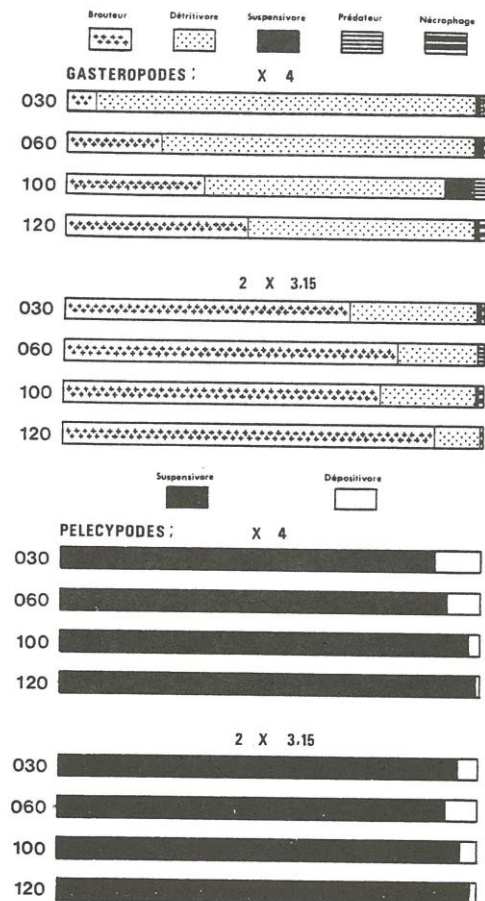


Fig. 20. - Evolution verticale des types trophiques exprimés en terme d'abondance relative.

(*Tympanotonos conjunctus*, *Ptychopotamides subcinctum*, *Pirenella plicata*, *Theridium intradentatum*, *Benoistia boblayi*) recherchent généralement leur nourriture sur le fond.

Chez les Pélécytopodes, les détritivores augmentent légèrement au sommet (cf. fig. 20). Cette augmentation reste cependant trop peu significative pour que l'on puisse l'argumenter. Toutefois, on sait que d'une manière générale, les dépositivores

endobiontes n'abondent pas dans les herbiers en raison de leurs fréquents déplacements dans le sédiment qu'un trop grand nombre de racines peut gêner.

Ainsi, on peut voir d'une part dans la diminution des microphytes et d'autre part dans l'augmentation des dépositivores endobiontes, une dispersion croissante des végétaux vers le sommet du Falun de Jeurs.

A Auvers, la communauté s'enrichit jusqu'au niveau à *Ampullinopsis crassatina* où elle atteint un taux de diversité maximale (70 espèces recensées dans nos comptages). Cette relative richesse s'explique par la variété des niches écologiques liées aux végétaux qui constituent un apport nutritif et favorisent l'implantation des divers groupes d'organismes : Polyplacophores, Echinides, Crustacés, Mollusques, Poissons, etc. pour ne citer que ce qui est fossilisable.

Cette richesse n'est guère compatible qu'avec un herbier de type "prairie". Celui-ci se caractérise généralement par la diversité des espèces d'Algues ou de Phanérogames, par la densité et la taille des végétaux (30 à 50 cm) qui suffisent à maintenir une faune benthique variée (dans la mesure où ils laissent filtrer assez de lumière), et par la présence d'espaces sablo-vaseux à malacofaune plus spécifique.

En résumé, le Falun d'Auvers-Saint-Georges renferme une communauté complexe, composée de plusieurs faciès bionomiques, parmi lesquels s'individualise clairement un biofaciès "d'herbiers". La communauté "d'herbiers" s'est développée sur substrat vaso-sableux, dans un milieu calme, peu profond (infralittoral supérieur), et baigné par des eaux légèrement sous-salées (base de la coupe) à euhalines (moitié supérieure).

Le Falun de Jeurs à Etréchy

Le Falun de Jeurs à Etréchy est incomplet vers le haut. Il a été érodé lors du creusement de la vallée par la Juine. Néanmoins, les trois niveaux échantillonnés dans le falun se raccordent parfaitement avec la coupe d'Auvers-Saint-Georges (cf. fig. 16).

Du point de vue taphonomique et sédimentologique, Etréchy est comparable au néostratotype. Son mode de dépôt calme implique l'enfouissement *in situ* de la malacofaune et permet de considérer l'assemblage fossile comme les restes d'une communauté. Elle est rigoureusement identique à la communauté d'"herbiers" d'Auvers-Saint-Georges, c'est pourquoi nous ne jugeons pas utile d'en donner sa composition.

Lors de l'analyse biostratigraphique, nous avons vu que l'évolution des espèces dominantes était voisine entre les gisements d'Etréchy et d'Auvers-Saint-Georges.

Sur le plan paléocéologique (cf. fig. 20 et 21), on constate également une grande similitude :

- les phytophages dominent, et de la base au sommet, on observe une augmentation des brouteurs détritivores (essentiellement *Pirenella plicata*) parallèlement à une diminution des brouteurs de végétaux (*Rissoa turbinata*, *Bittium sublima*) ;

- chez les Pélécytopodes, les suspensivores représentent toujours plus de 90 % de la faune. Tout comme à Auvers-Saint-Georges, on note une augmentation progressive des dépositivores (*Tellinidae*).

De plus, les espèces ayant valeur d'indicateurs (*Ostrea cyathula*, *Pelecypora incrassata*, *Glycymeris obovata* et *Callista splendida*) offrent un comportement identique et révèlent ainsi une évolution similaire de la salinité des eaux : de la base

au sommet du Falun de Jours, on passe progressivement d'un milieu légèrement sous-salé à un milieu euhalin

Le Falun de Jours à Morigny-Champigny

Dans cette localité, le Falun de Jours est parfaitement calé stratigraphiquement entre le Calcaire grossier d'Etréchy et le Falun de Morigny. Sa teneur en ultra-fins est identique à celle relevée dans les autres gisements. Par contre, bien que la coupe soit complète, sa puissance est inférieure à celle du Falun de Jours à Auvers-Saint-Georges où la coupe est tronquée vers le haut.

A l'image des gisements d'Etréchy et d'Auvers-Saint-Georges, les analyses taphonomique et sédimentologique révèlent des conditions de dépôt propices à la préservation de la malacofaune permettant ainsi de discerner une communauté fossile.

L'association faunistique rappelle incontestablement la communauté d'"herbiers" définie à Auvers-Saint-Georges et reconnue à Etréchy. Néanmoins, cette communauté a subi latéralement des modifications non négligeables. Ceci nous oblige à donner la liste des espèces de la communauté d'"herbiers" à Morigny.

Espèces caractéristiques préférentielles :

Glycymeris angusticostata, *Saxolucina heberti*, *Parvicardium scobinula*, *Tellina benedeni nysti*, *Pirenella plicata*.

Espèces accompagnatrices :

Glycymeris obovata, *Ctena squamosa*, *Laevicardium tenuisulcatum*, *Callista splendida*, *Pelecypora incrassata*, *Lentidium nitidum*, *Rissoa turbinata*, *Tympanotonos conjunctus*, *Bittium sublima*, *Calyptraea striatella*, *Polinices achatensis*, *Keepingia gossardi*.

On remarque immédiatement que cette communauté est moins riche que celle d'Auvers-Saint-Georges et qu'elle ne compte aucune espèce caractéristique exclusive. Les espèces accompagnatrices ne varient guère. En revanche, les espèces caractéristiques préférentielles sont quelque peu différentes.

Les Gastéropodes, bien que dominants, sont moins nombreux qu'à Auvers-Saint-Georges et Etréchy. A l'instar des autres localités, on constate une prédominance des phytophages. Les brouteurs de végétaux sont moins abondants qu'à Auvers-Saint-Georges et disparaissent presque totalement au sommet du falun (cf. diagrammes, fig. 20, 23, 24).

Les carnivores (prédateurs et nécrophages) atteignent des pourcentages plus forts à Morigny.

ETRECHY

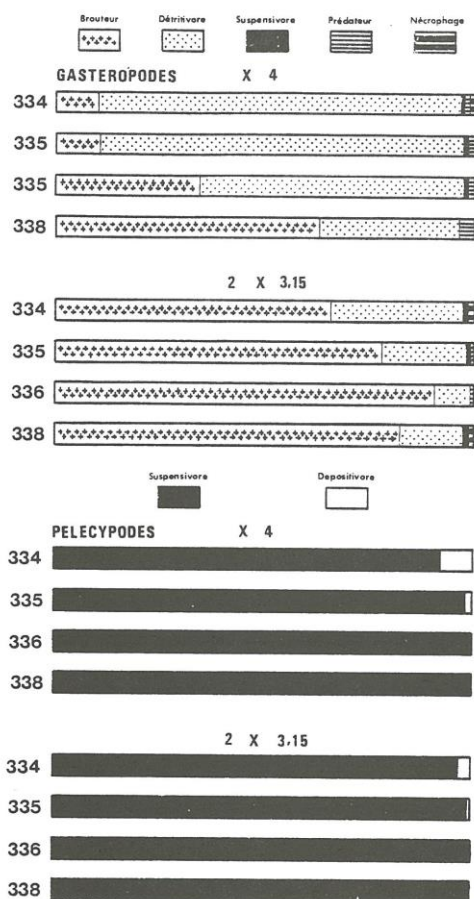
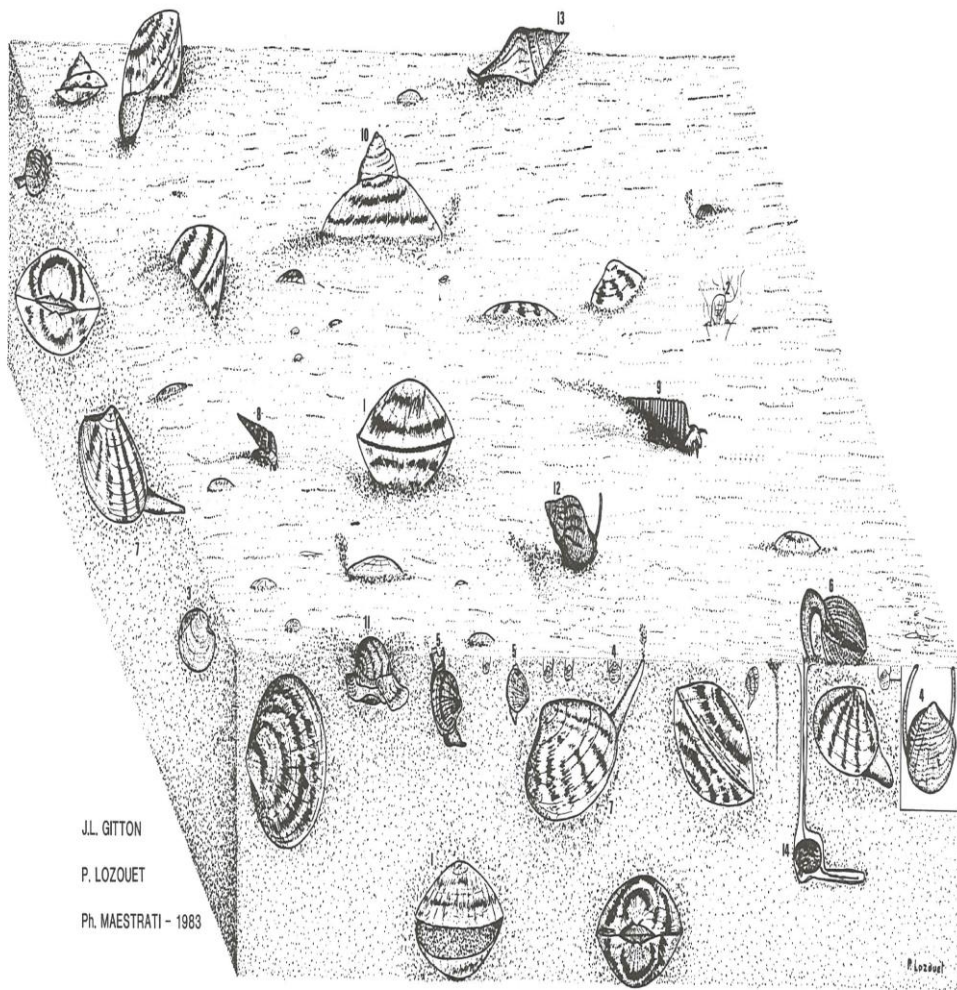


Fig. 21.- Evolution verticale des types trophiques exprimés en terme d'abondance relative.

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------|
| 1 - Glycymeris obovata | 6 - Laevicardium tenuisulcatum | 8 - Pirenella plicata | 14 - Spatangidae |
| 2 - Pteria stampinensis | 7 - Callista splendida | 9 - Tympanotonos trochlearis | |
| 3 - Saxolucina heberti | | 10 - Calyptraea striatella | |
| 4 - Paralucina undulata | | 11 - Polinices dilatata | |
| 5 - Parvicardium scobinula | | 12 - Keepingia gossardi | |
| | | 13 - Turricula regularis | |



J.L. GITTON
P. LOZOUET
Ph. MAESTRATI - 1983

RECONSTITUTION DE LA VIE BENTHIQUE LORS DU DEPOT DES SABLES DE MORIGNY A MORIGNY-CHAMPIGNY

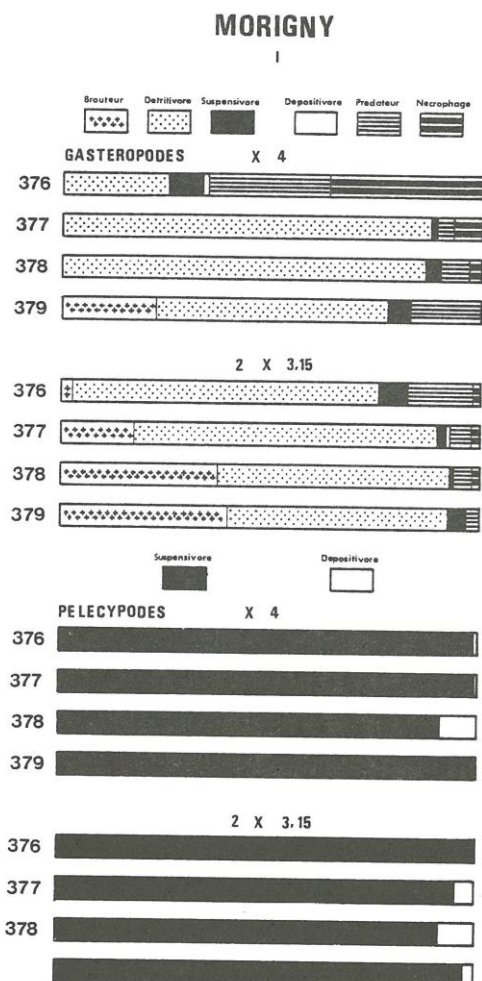


Fig. 23.- Evolution verticale des types trophiques exprimés en terme d'abondance relative.

Chez les Pélécy-podes, les dépositivores faiblement représentés montrent une évolution en dent de scie.

Les formes euryhalines telles que *Ostrea cyathula*, *Pelecypora incrassata*, *Corbula gibba subpisum*, *Tympanotonos conjunctus*, *Benoistia boblayi*, et *Neritina duchasteli* sont peu fréquentes dès le niveau 66379 alors qu'elles sont encore abondantes dans les équivalents latéraux probables d'Auvers-Saint-Georges (80120) et d'Etréchy (66336).

En revanche, les genres *Callista* et *Glycymeris* sont déjà bien représentés dans la moitié inférieure du Falun de Jours.

Dans l'ensemble, la composition et l'évolution verticale des principaux groupes trophiques

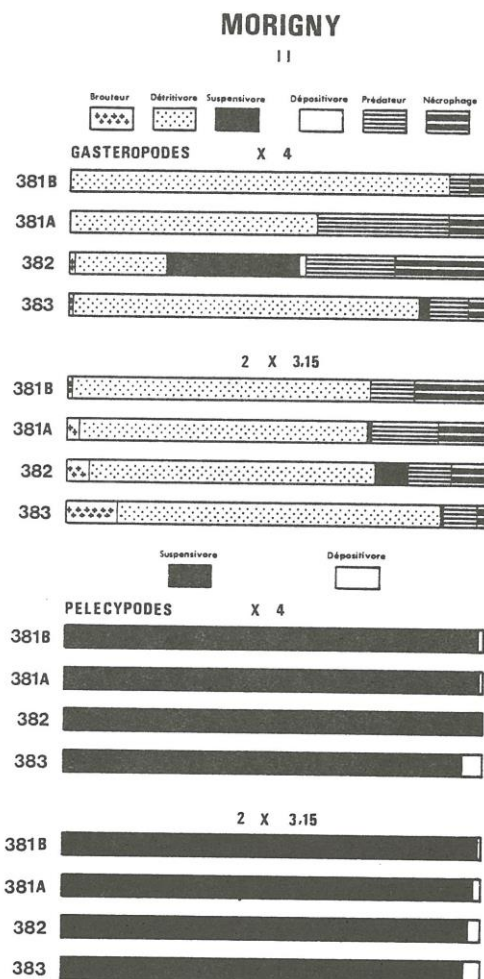


Fig. 24.- Evolution verticale des types trophiques exprimés en terme d'abondance relative.

rappellent ce que nous avons vu à Auvers-Saint-Georges et Etréchy.

En résumé, à Morigny, les différences faunistiques observées au sein de la communauté révèlent l'existence d'un milieu marin franc, sans influence d'eau douce, et peut-être un peu plus profond que ses équivalents latéraux.

Le Falun de Morigny

Nous venons de voir qu'à Morigny le Falun de Jours correspond à un dépôt argilo-sableux dont la taille des grains de sable croît de la base au sommet, alors que la teneur en ultrafins suit une évolution inverse. La base du Falun de Morigny (66376) présente un sable un peu plus grossier, plus hétérogène, possédant

une teneur en minéraux lourds élevée (J. Riveline, 1970).

Au-dessus, le sable est à nouveau plus fin mais la teneur en ultra-fins n'excède pas 3 %.

Depuis la base de la coupe, cette évolution suggère une augmentation progressive de la dynamique du milieu jusqu'au sommet, suivie d'une atténuation des conditions hydrodynamiques.

Dans l'ensemble, la finesse des particules sédimentaires, l'absence de structures de courants et la présence de nombreux Pélécypodes fossilisés avec leurs valves en connexion indiquent des conditions hydrodynamiques d'énergie faible à modérée et permettent de considérer que les peuplements étudiés n'ont pas ou peu subi de remaniements.

Cependant, dans le niveau 66376, l'"accumulation" importante des coquilles de *Glycymeris obovata* évoque davantage une thanatocénose plutôt qu'une population enfouie *in situ*, bien que les organismes soient vraisemblablement très proches de leur milieu de vie (absence de trace d'usure sur les coquilles due à un transport important). Outre l'"accumulation" des valves de *Glycymeris*, la présence de très rares coquilles roulées et perforées appartenant à une autre biocénose (*Athleta*, *Ampullinopsis*, *Unitas*, *Polymesoda*, etc.) et la concentration en minéraux lourds sont les témoins d'un milieu probablement plus agité. Le biotope devait être balayé par des courants de fond dont l'énergie était toutefois insuffisante pour avoir transporté sur une distance notable les coquilles de *Glycymeris*.

Le niveau de base (66376 ou 66382) a hérité d'éléments de l'association du Falun de Jours sous-jacent qui sont quasiment absents du faciès "d'herbiers" d'Auvers-Saint-Georges et d'Etréchy. Il s'agit notamment de *Tellina benedeni nysti*, *Tympanotonos trochlearis*, *Polinices dilatata*, *Aporrhais speciosa*, *Typhis cuniculosus*, *Keepingia gossardi*, *Cylichna laurenti*. Cet ensemble est enrichi d'autres espèces qui se développent plus particulièrement dans le milieu de dépôt des sables de Morigny et dont la plus spectaculaire est *Glycymeris obovata*. C'est pourquoi nous avons désigné ce nouveau peuplement "communauté à *Glycymeris obovata*".

Verticalement, le contenu faunistique subit des variations plus ou moins importantes qui nous amènent à distinguer trois biofaciès successifs :

- 1 - biofaciès à *Glycymeris obovata* : communauté typique à *Glycymeris* (66382),
- 2 - biofaciès à *Saxolucina heberti* où *Glycymeris obovata* n'est plus qu'une espèce accompagnatrice (66381B),
- 3 - biofaciès à *Callista splendida* (66381A).

Sous sa forme typique, la communauté à *Glycymeris obovata* comprend (cf. fig. 22) :

Espèces caractéristiques préférentielles :

Glycymeris obovata, *laevicardium tenuisulcatum*, *Laubrieria goodaliopsis* (dans les fractions inférieures à 1 mm), *Tympanotonos trochlearis*, *Calyptrea striatella*, *Aporrhais speciosa*, *Polinices dilatata*, *Typhis cuniculosus*, *Keepingia gossardi*, *Atys turgidulus*, *Cylichna laurenti* et *Turricula regularis*.

Espèces accompagnatrices :

Parvicardium scobinula, *Pteria stampinensis*, *Saxolucina heberti*, *Tellina benedeni nysti*, *Arcopagia heberti*, *Callista splendida*, *Pirenella plicata*, *Polinices achatensis*, etc.

Avec la base du Falun de Morigny, on assiste pour la première fois à une augmentation sensible de l'hydrodynamisme. Elle se traduit sur le peuplement par l'installation de nombreux Pélécypodes suspensivores (cf. diagrammes, fig. 23) et du Gastéropode *Calyptrea striatella*.

Les suspensivores se nourrissent de particules en suspension dans l'eau, ils préfèrent naturellement les zones balayées par les courants, qui sont susceptibles de leur apporter les éléments nutritifs.

Parallèlement, on note une diminution des phytophages détritivores, *Pirenella plicata*, *Tympanotonos trochlearis*, et des dépositivores (essentiellement *Tellinidae*). La dispersion du film détritique par les courants est vraisemblablement responsable de cette nouvelle distribution.

Les formes microphytes peu représentées dans le Falun de Jours à Morigny disparaissent presque complètement. Nous expliquons ce phénomène par l'absence ou la raréfaction des végétaux.

Les carnivores régulièrement répartis entre prédateurs et nécrophages sont remarquablement développés. Ils constituent à la base jusqu'à 65 % de la faune de Gastéropodes (cf. diagramme, fig. 24). Il semble qu'il y ait une relation étroite (de type prédateur - proie) entre la proportion importante des Pélécypodes et le développement des Gastéropodes carnivores (*Polinices*, *Typhis*, *Keepingia*, *Turricula* etc.).

Le biofaciès à *Glycymeris obovata* fait place ensuite à une association plus pauvre, mais riche en Lucines : c'est le biofaciès à *Saxolucina heberti*, dans lequel *Glycymeris obovata* n'est plus qu'une espèce accompagnatrice.

Puis s'individualise un autre peuplement : le biofaciès à *Callista splendida*, où le *Glycymeris* est à nouveau abondant.

Les variations de la composition faunistique de la communauté, matérialisées par les trois biofaciès successifs, peuvent être mises en relation avec les variations des conditions hydrodynamiques du milieu, relativement importantes à la base, puis s'atténuant vers le sommet de la coupe. Le retour à un milieu calme permet alors le dépôt d'un film nutritif favorable au développement des phytophages détritivores (essentiellement *Tympanotonos trochlearis*, cf. diagramme, fig. 24).

Nous connaissons à l'Oligocène plusieurs associations à *Glycymeris* qui s'apparentent à la communauté à *Glycymeris obovata* de Morigny.

Ainsi, en Belgique à Vliermal (Sables de Berg), bon nombre des espèces qui accompagnent *Glycymeris obovata* se retrouvent dans la communauté de base du Falun de Morigny. Cette association n'est pas sans rappeler certaines biocénoses actuelles des régions boréales dont les principaux genres représentés sont d'après G. Thorson (1957) : *Venus*, *Tellina*, *Astarte*, *Cyprina*, *Natica*.

En Hongrie, T. Baldi (1973) décrit dans l'Oligocène supérieur plusieurs communautés à *Glycymeris latiradiata*. Pour cet auteur, la répartition de la communauté à *Glycymeris latiradiata* (très proche de *Glycymeris obovata*) est étroitement liée à l'agitation de l'eau.

La communauté à *Glycymeris obovata* rappelle la "biocénose des Sables Fins Bien Calibrés" de Méditerranée (SFBC). J. Peres et J. Picard (1964) caractérisent ce peuplement par l'absence de macrovégétaux et par la prédominance des Mollusques Pélécy-podes dont *Glycymeris insubricus* (= *violascens*) est l'une des espèces caractéristiques exclusives. La biocénose des SFBC est une des biocénoses stable de l'étage infralittoral. Elle ne se développe qu'en mer franche et occupe souvent des surfaces considérables. Notons que la communauté à *Glycymeris obovata* a été reconnue sur plus de 14 km depuis Auvers-Saint-Georges jusqu'aux sondages d'Ormoy et de l'Humery (vallée de la Chalouette).

La coupe III (fig. 9) située à environ 100 m du gisement classique permet de préciser l'évolution de notre communauté dans les niveaux tout à fait supérieurs du Falun de Morigny.

Rapidement, la communauté à *Glycymeris* laisse la place à une nouvelle association caractérisée par *Paralucinella* et *Callianassa*. Les sables à *Paralucinella* sont d'une grande pauvreté. Ils présentent des lentilles fossilifères où se sont accumulées des coquilles de *Callista splendida* (ayant leur convexité tournée vers le haut), *Pirenella plicata*, *Polinices dilatata* entre autres.

Les accumulations ainsi que les terriers de *Callianassa* évoquent sinon des dépôts de plages, du moins des conditions de dépôt sous une faible tranche d'eau. Cette séquence relativement monotone est interrompue par un niveau pétri de coquilles de *Pirenella plicata* (niveau 83270).

Le peuplement à *Paralucinella* et *Callianassa* est comparable dans une certaine mesure à la "Biocénose relativement protégée du déferlement des vagues" (J. Picard, 1957). Cette biocénose de sommet de plage peu battue, se compose du Crustacé décapode *Callianassa laticauda* et de *Kellia corbuloides* associés à des Lucinidés. J. Picard cite un faciès où *Callianassa* n'est accompagnée que de *Divaricella divaricata*.

La communauté à *Glycymeris obovata* typique de l'infralittoral moyen (moitié supérieure) s'est établie sur un fond sableux, balayé par des courants de fond et vraisemblablement pauvres en Métaphytes.

Progressivement les conditions hydrodynamiques s'atténuent, et la communauté évolue vers deux biofaciès successifs à *Saxolucina heberti* et *Callista splendida*.

On assiste ensuite à une diminution notable de la bathymétrie ayant pour conséquence la disparition de la communauté à *Glycymeris* et l'installation d'un nouveau peuplement de sommet de plage (médolittoral), la communauté à *Callianassa* et *Paralucinella*.

Le Falun de Vauroux-Saint-Antoine.

Après le dépôt des sables du sommet de l'assise de Morigny apparaît, avec le "ravinement" d'Etréchy, la première manifestation de conditions hydrodynamiques importantes qui se traduisent dans la région d'Etampes par le dépôt de galets et de sables plus grossiers.

Dans la carrière de l'avenue de Paris (Etampes), les six mètres qui succèdent "au ravinement" sont des sédiments infra à intertidaux, à grains grossiers et galets disséminés présentant des stratifications obliques entrecroisées.

On remarque la très grande hétérogénéité des dépôts avec l'existence de nombreuses lentilles fossilifères qui attestent un hydrodynamisme discontinu de type flux et reflux, chenalisations etc.

Le caractère médolittoral est renforcé par la présence de blocs marneux renfermant des Mollusques lacustres et saumâtres (*Planorbis* sp., *Lymnea* sp., *Potamides lamarchi*, *Hydrobia* sp.) bien conservés, témoignant de la proximité d'une zone émergée ou de lagunes.

D'un point de vue taphonomique, il ne fait aucun doute que nous sommes en présence de nombreuses thanatocénoses. Cependant, il est raisonnable d'admettre que parmi ces accumulations post-mortem certaines espèces se trouvent ici dans leur milieu de vie. C'est le cas notamment de Pélécy-podes ayant encore leurs valves en connexion (*Arca sandbergeri*, *Striarca pretiosa*, *Laevicardium tenuisulcatum*, *Lentidium nitidum*, *Caestocorbula henckeliusiana*) et de formes au test particulièrement fragile telles que *Abra elegans*, *Siliqua nysti*, *Arcopagia heberti*, *Emarginula nystiana*, *E. oblonga* et *Williamia megapolitana*. On notera que la majorité des Pélécy-podes cités sont endobiontes (à l'exception des Arcidés); de ce fait, ils se trouvaient à l'abri de l'agitation des eaux et ont été vraisemblablement fossilisés *in situ*.

Globalement, le mauvais état de conservation des coquilles, dû à l'agitation du milieu, ne nous permet pas de définir précisément une communauté fossile. Néanmoins, le développement d'un nouveau type de substrat (sables grossiers et galets) s'accompagne de l'apparition des formes épibiontes *Arca sandbergeri*, *Striarca pretiosa*, *Isognomon heberti*, *Plicatula meunieri*, *Chama exogyra*, *Patella* sp., *Emarginula nystiana*, *E. oblonga*, *Melaraphe obtusangula*, *Williamia megapolitana*, vivant habituellement sur les substrats durs des eaux intertidales, et par l'explosion du genre *Lentidium* qui trouvait dans les sables grossiers du Stampien supérieur un milieu particulièrement favorable à son expansion (1).

A Moulinvaux (partie sommitale des sables de Vauroux-Saint-Antoine), on passe progressivement à des dépôts plus fins, sans galets, renfermant une association faunistique comparable à celle de la base, quoique appauvrie et susceptible de subir des variations latérales.

En résumé, les sables de Vauroux-Saint-Antoine caractérisés par l'explosion du genre *Lentidium*, se sont déposés dans un milieu agité de type infra à intertidal, favorable au développement des épibiontes et vraisemblablement situé à proximité d'une zone émergée. L'impossibilité de reconnaître avec précision une communauté fossile réside dans la difficulté à distinguer, dans les dépôts de haute

énergie, des associations autochtones des accumulations post-mortem.

Le Falun de Pierrefitte

A l'image du Falun de Vauroux-Saint-Antoine, les sédiments grossiers (sables et galets) du Falun de Pierrefitte témoignent de conditions hydrodynamiques assez intenses qui se sont poursuivies dans le temps avec le dépôt des Sables à galets de Saclas.

D'un point de vue sédimentologique, les sables sont caractérisés par une médiane très élevée ($Md = 0,26$ à $0,34$ mm) et un Hq compris entre 1,17 et 1,40 (J. Riveline, 1970).

Les dépôts débutent par un conglomérat assimilable à un cordon de galets. Au-dessus, les sables sont un peu plus fins, les galets tendent à disparaître, ce qui révèle des conditions hydrodynamiques moins intenses.

Dans le conglomérat, les Gastéropodes de grande taille *Ampullinopsis*, *Theridium*, *Thais*, *Athleta*, *Turricula* etc... sont fréquemment usés et la présence de très nombreuses valves de Pélécypodes roulées et ayant systématiquement leur convexité dirigée vers le haut attestent d'un transport post-mortem et de l'agitation importante du milieu.

A côté de ces formes allochtones, le conglomérat renferme un petit peuplement autochtone de suspensivores sessiles et de perforants.

Ce faciès à galets peut être interprété comme un cordon très littoral réunissant les coquilles de plusieurs communautés adjacentes. Nous nous trouvons en présence d'une symmégie (mélange de formes autochtones et allochtones; C. Babin et M. Glémarec, 1971).

Le cordon livre de grosses coquilles roulées de *Glycymeris obovata* espèce indéniablement allochtone.

Nous avons précédemment défini dans le Falun de Morigny la communauté à *Glycymeris obovata*. Or on constate que beaucoup d'éléments caractéristiques de cette association se retrouvent à Pierrefitte (*Saxolucina heberti*, *Laevicardium tenuisulcatum*, *Arcopagia heberti*, *Callista splendida*, *Calyptrea striatella*, *Keepingia gossardi*, *Turricula regularis*). La plupart des coquilles étant fréquemment usées ou roulées, ces espèces n'ont vraisemblablement pas vécu sur place.

Or à Etampes (carrière du Gibet), nous connaissons une faunule à *Glycymeris obovata* située au niveau d'un lit à petits galets qui compte tenu de sa position topographique, pourrait être l'équivalent latéral probable du conglomérat de Pierrefitte. Immédiatement sous le lit de galets, la majorité des espèces de Pélécypodes ont leurs valves en connexion, et bien que l'on soit en présence de moulages internes impressionnés, nous avons pu reconnaître :

Glycymeris obovata, *Nitidavenus subarata*, *Callista splendida*, *Lentidium donaciforme*, *Keepingia gossardi*, *Turricula regularis* et *Tympanotonos* sp.

(1) Remarque : le genre *Lentidium* n'apparaît dans les sables marins de Mayence qu'avec la formation de Schleichsand (Rupélien supérieur des auteurs allemands).

Par ailleurs à Roinville (13 km au nord ouest d'Etampes), il existe une faune dont l'état de conservation et la composition sont identiques à celle du Gibet et qui est vraisemblablement du même âge (A. Cailleux, 1974).

De plus, en 1884, M. Cossmann et J. Lambert avaient corrélié avec le Falun de Pierrefitte des sables à *Glycymeris obovata* et *Nitidavenus subarata* conservés sous forme de contre empreintes sableuses. Ces sables observés à Vaudouleurs (commune de Morigny - Champigny) sont situés à peu près à la même altitude que le cordon de galets à *Glycymeris* roulés des bois de Vauroux, considéré par H. Alimen (1936) comme synchrone de celui de Pierrefitte.

La présence de communautés à *Glycymeris obovata* contemporaines des sables de Pierrefitte paraît donc certaine. Suivant les localités, l'association est autochtone (Etampes, Roinville) ou allochtone (Pierrefitte, bois de Vauroux).

En anticipant un peu sur nos conclusions, nous pouvons dire que ces communautés se sont développées plus au large et ont alimenté en coquilles le cordon littoral de Pierrefitte.

Dans le conglomérat de Pierrefitte, il est possible de reconnaître un petit peuplement opportuniste qui s'est développé sitôt le cordon de galets stabilisé. Il comprend, d'une part des suspensivores sessiles : *Ostrea*, de rares *Spondylus*, *Plicatula* et *Chama*, et d'autre part des lithophages : *Jouannetia*, *Aspidopholas*, *Pholadopsis*, *Sphenia* et *Gastrochaena*.

Ce premier peuplement peu dense ne ressort pas des comptages que nous avons effectués dans le conglomérat. Seules les observations de terrain, nous ont permis de le déceler.

La colonisation partielle des galets et des tests par les Pélécypodes sessiles et par les perforants indique une stabilisation du cordon de galets due à l'atténuation des conditions hydrodynamiques, mais sans doute pas un arrêt de la sédimentation détritique.

Mélangés aux galets de silex, on retrouve ponctuellement des petits blocs marneux venus s'échouer en milieu marin où ils ont été perforés par des lithophages. Ils sont tout à fait comparables à ceux signalés précédemment dans le Falun de Vauroux-Saint-Antoine et ils livrent également des Mollusques stampiens lagunaires (*Hydrobia*, *Potamides*) ou dulciicoles (*Lymnaea*, *Planorbis*).

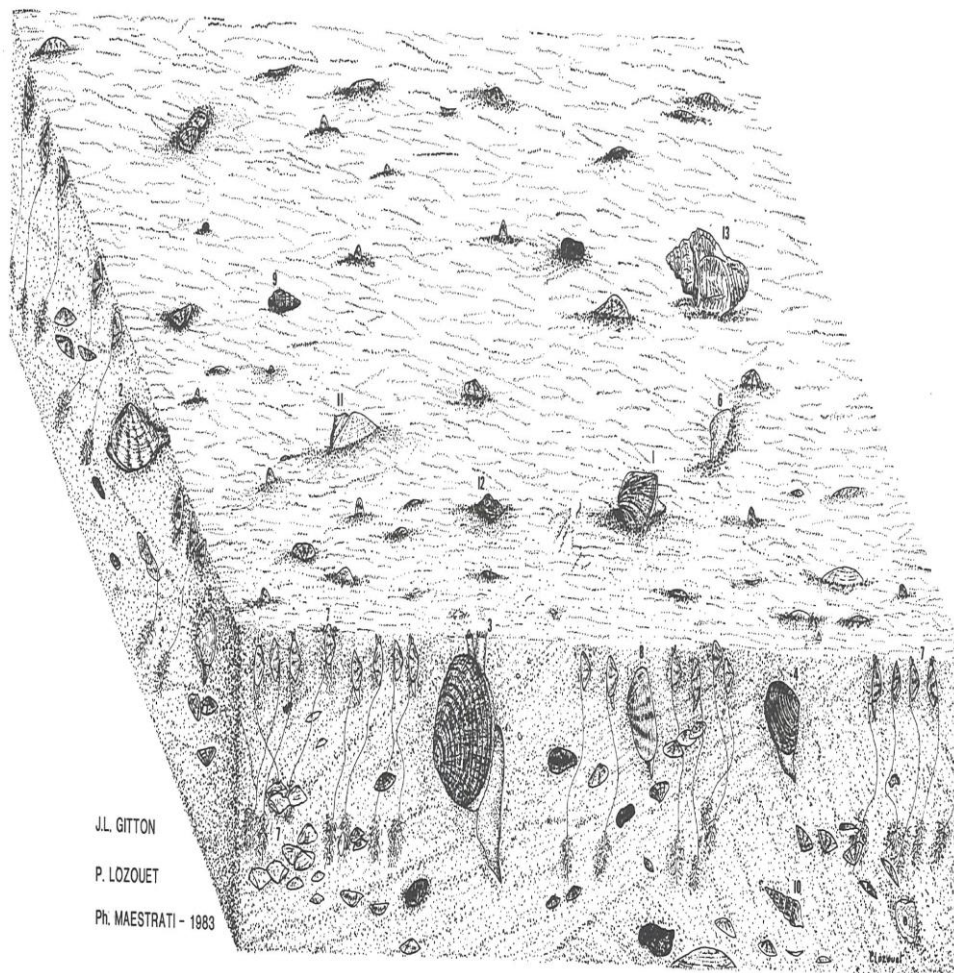
Au-dessus du conglomérat, le falun présente des lentilles sableuses plus riches en Mollusques où il est difficile de dissocier les éléments autochtones des éléments allochtones. Ces lentilles suggèrent une sédimentation en milieu très littoral soumise à l'action des vagues et / ou des courants.

Cependant, en isolant les coquilles indemnes de traces d'usure ou de transport et certains Pélécypodes aux valves encore accolées, on peut dégager une association autochtone. Elle est dominée par le genre *Lentidium* (80 à 90 % de l'ensemble des Pélécypodes), c'est pourquoi nous l'avons nommée "communauté à *Lentidium nitidum*".

Elle comprend (cf. fig. 25) :

Espèces caractéristiques exclusives : (*)

- | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 - <i>Fragum stamineum</i> | 5 - <i>Tivolina staminea</i> | 9 - <i>Bayania semidecussata</i> |
| 2 - <i>Macra angulata</i> | 6 - <i>Callista splendida</i> | 10 - <i>Pirenella plicata</i> |
| 3 - <i>Periglypta agglaurae</i> | 7 - <i>Lentidium nitidum</i> | 11 - <i>Calyptreaa labelata</i> |
| 4 - <i>Gouldia variabilis</i> | 8 - <i>Lentidium donaciforme</i> | 12 - <i>Trophonopsis peregra</i> |
| | | 13 - <i>Pugilina pyralina</i> |



J.L. GITTON, P. LOZOUET, Ph. MAESTRATI

RECONSTITUTION DE LA VIE BENTHIQUE LORS DU DEPOT DES SABLES DE PIERREFITTE A PIERREFITTE

Tellina trigonula, *Fragum stampinense*, *Periglypta agglaurae*, *Gouldia variabilis*, *Macra angulata*, *Buccinum filifera*, *Pugilina pyralina*.

Espèces caractéristiques préférentielles :

Lentidium nitidum

Espèces accompagnatrices :

Diplodonta fragilis, *Claibornites thierensi*, *Tivelina stampinensis*, *Lentidium donaciforme*, *Bayania semidecussata*, etc.

Pirenella plicata et *Ampullinopsis crassatina* ont vraisemblablement vécu en partie sur place. Leur taille relativement modeste indique cependant qu'elles n'étaient pas dans leur biotope de prédilection.

Il est intéressant de constater que dès le Thanétien on peut reconnaître l'existence de communautés à *Lentidium*.

A Chenay (Marne), par exemple, certaines lentilles fossilifères renferment un mélange de coquilles terrestres, lacustres et marines parmi lesquelles abonde le genre *Lentidium*.

L'Auversien du bassin de Paris (Bartonien inférieur) est connu pour ses sables à stratifications obliques et ses lentilles sableuses très fossilifères dans lesquels se rencontre une faune roulée. A Bezu-le-Guéry (Marne), nous avons observé dans ces sables une association à dominante de *Lentidium*.

En Belgique, *Lentidium nitidum* abonde dans les sables stampiens de Vieux-Joncs. Il se trouve associé à de nombreux genres euryhalins (*Septifer*, *Polymesoda*, *Pelecypora*, *Hydrobia*, *Melanoides*, etc.) mélangés à des formes lacustres ou continentales (*Congeria*, *Pomatias*, *Lymnaea*, *Helix* etc.).

En Gironde, à l'Aquitaniens, dans un contexte sédimentologique et faunistique proche, nous avons recueilli à Noaillan une malacofaune où domine également *Lentidium*.

Le Miocène moyen du bassin de la Loire présente aussi des associations à *Lentidium*. Une falunière près de Thenay (Indre et Loire) nous a en effet livré, dans un sable grossier à stratifications entrecroisées, une association riche en *Lentidium*, *Ervilia* et *Muricidés*.

Dans les gisements de Beaucé et du Petit Beaumont (bassin de Savigné sur Lathan), P. Charrier (1979) signale l'apport latéral d'une association à *Lentidium*.

Ces associations, si elles n'ont pas toutes été enfouies *in situ*, évoquent néanmoins des faciès sableux assez semblables par leur position dans l'infralittoral supérieur, en mode relativement battu, et soumis à des variations de la salinité.

Confrontée aux biocénoses actuelles, la profusion de *Lentidium* enregistrée dans le Falun de Pierrefitte (jusqu'à 90 % de la malacofaune) est comparable aux spectaculaires biocénoses à *Lentidium*.

(*) Il existe d'autres espèces caractéristiques exclusives d'origine méridionale, mais elles sont absentes de nos comptages

mediterraneum connues en Province lusitanienne dans lesquelles M. Bacesco *et al.* (1957) citent des densités de 25 000 individus au m.

Lentidium mediterraneum, espèce exclusive des Sables Fins de Haut Niveau (S.F.H.N.) méditerranéens se développe en compagnie de : *Venus Macra*, *Tellina*, *Donax* et *Cyclonassa*, entre autres (J.M. Peres, 1967). La biocénose des S.F.H.N. est exclusivement animale et à prédominance de Mollusques, essentiellement des Pélécy-podes suspensivores (J. Picard, 1965). On constate que cette association présente bien des analogies avec la communauté à *Lentidium nitidum* de Pierrefitte. Elle occupe en Méditerranée la partie supérieure de l'étage infralittoral, dans la zone de déferlement des vagues par mauvais temps, mais peut descendre exceptionnellement jusqu'à -20 m en Mer Noire.

A Pierrefitte, le dépôt indique également une faible profondeur (présence du cordon littoral sous-jacent et sables à stratifications entrecroisées, témoins de chenalisations).

La biocénose actuelle présente des faciès de dessalure (J.M. Peres, 1967). Les sables de Pierrefitte offrent les caractéristiques d'une mer euryhaline d'après la faune de Foraminifères (Y. Le Calvez, 1970) par la présence de blocs de marne à Mollusques lagunaires et dulcicoles qui suggèrent le mélange d'eaux à salinité variable, et par la présence même du faciès bionomique à *Lentidium* reconnu à l'état fossile et actuel comme se développant le plus fréquemment en milieu légèrement sous-salé.

D'après J. Picard (1965), *Lentidium mediterraneum* se rencontre dans un sable fin (0,05 à 0,50 mm) à calibrage hétérogène, mélangé à une fraction grossière constituée de coquilles, petits graviers etc. L'analyse sédimentologique détaillée des S.F.H.N. (J. Blanc *et al.*, 1980), comparée à celle établie par J. Riveline pour les sables de Pierrefitte révèle une certaine similitude. On notera par ailleurs que la biocénose des S.F.H.N. actuelle est directement superposée à la biocénose des S.F.B.C. (Sables Fins Bien Calibrés) dans laquelle nous avons inclus la communauté à *Glycymeris obovata* et que nous avons reconnue à Pierrefitte à l'état de thanatocénose. Cela renforce donc notre interprétation et permet d'espérer la généralisation de la signification écologique de ce peuplement.

D'après Y. Le Calvez (1970), la dessalure enregistrée au sommet du Falun de Morigny et qui se poursuit et s'accroît durant le dépôt des sables de Pierrefitte aurait pour conséquence la raréfaction des Foraminifères. Toutefois, pour L. Blanc-Vernet (1969), la rareté des Foraminifères dans les S.F.H.N. serait davantage imputable aux conditions hydrodynamiques de haute énergie.

En résumé, le Falun de Pierrefitte débute par l'installation d'un cordon de galets, suivie d'une colonisation des galets par des Pélécy-podes sessiles et des lithophages. Puis les conditions hydrodynamiques s'atténuent, des dépôts sableux succèdent au conglomérat et permettent la mise en place de la communauté à *Lentidium nitidum*.

Selon toute vraisemblance, cette communauté s'est développée dans un milieu marin côtier très peu profond (infralittoral supérieur, voire intertidal), relativement agité et baigné par des eaux légèrement sous-salées.

Le Falun d'Ormoy

Les sables d'Ormoy représentent les derniers affleurements marins reconnus dans la région d'Etampes. Ils se sont déposés sur la bordure sud et sud-ouest du bassin, dans des lagunes interdunaires longues et étroites. Ils indiquent une récurrence de la mer dans la région après une courte émergence soulignée par un paésoïl (H. Alimen, 1936).

Quelle que soit la localité (Ormoy, Châlo-Saint-Mars, Les Cours, etc.) le Falun d'Ormoy renferme une faune résiduelle excédant rarement une trentaine d'espèces.

Le falun proprement dit est composé d'un sable blanc très fin, pauvre en minéraux lourds, et dont la teneur en ultra-fins n'excède pas 3 % (J. Riveline, 1970). Il succède à des sables violacés, classiquement interprétés comme un paléosoïl. Ces sables violacés appartiennent à l'assise des sables à galets de Saclas (cf. fig 2) et ils renferment des terriers de *Callianassa* contemporains du Falun d'Ormoy.

L'absence de figures ou de structures sédimentaires, la bonne conservation des coquilles (absence de traces d'usure ou de transport), la fossilisation en position de vie de nombreux Pélécytopodes (*Saxolucina heberti*, *Pelecypora incrassata*, *Venericardia basteroti*) et l'existence localement de crassats d'Huitres en place ou de traces d'activités (terriers de *Callianassa*) montrent que le Falun d'Ormoy renferme une communauté fossile ayant vécu sur place.

Elle est caractérisée par son isolement de la pleine mer et par sa faune euryhaline. C'est pourquoi nous la nommons "communauté euryhaline interdunaire" (cf. fig. 26).

Cette communauté est composée des espèces suivantes :

Espèce caractéristique exclusive : *Dentalium seminudum*

Espèces caractéristiques préférentielles :

Ostrea cyathula, *Saxolucina heberti*, *Pelecypora incrassata*, "*Pseudamnicola*" *helicella*, *Benoistia abbreviata*, *Ocinebrina conspicua*, *Calyptrea labellata*, *Gibberula stampinensis*.

Espèces accompagnatrices :

Pteria stampinensis, *Venericardia basteroti*, *Pirenella plicata*, *Acteocina exerta*, etc.

L'épifaune est représentée par des formes sessiles suspensivores *Ostrea cyathula*, *Pteria stampinensis*, *Calyptrea labellata* et par des brouteurs essentiellement détritivores (*Benoistia abbreviata*, *Pirenella plicata*, *Potamides lamarcki*). Les carnivores sont présents mais peu abondants (*Ocinebrina conspicua*, *Atys turgidulus*, *Acteocina exerta*).

L'endofaune se compose de Pélécytopodes suspensivores et d'un dépositivore : le Scaphopode *Dentalium seminudum*.

A Ormoy, les Gastéropodes constituent en moyenne 85 % de la malacofaune.

L'une des particularités de la "communauté euryhaline interdunaire" est l'implantation ponctuelle de crassats d'Huitres dont la surface peut atteindre un demi mètre carré pour une vingtaine de centimètres d'épaisseur. Dans les anfractuosités de certains crassats, on trouve des spécimens d'*Ocinebrina conspicua*, Gastéropode prédateur dont la nourriture devait se composer principalement d'*Ostrea cyathula* et de *Pirenella plicata* si l'on se base sur les perforations de type "Muricidae" affectant les coquilles.

Parmi les Gastéropodes, la faible proportion de brouteurs de végétaux semble indiquer un milieu pauvre en métaphytes. Cependant, la grande abondance des coquilles de *Pteria* incite à ne pas exclure totalement la présence de végétaux. On se représente des fonds avec des touffes éparses de Métaphytes sur lesquelles se serait développée la *Pteria stampinensis*. D'autre part, il est étonnant que cette espèce habituellement de belle taille apparaisse sous une forme chétive rappelant celle des sables de Mayence.

L'absence des espèces sténohalines (*Glycymeris obovata* et *Callista splendida*) d'une part et l'abondance des formes euryhalines (*Ostrea cyathula*, *Pelecypora incrassata*, *Hydrobia dubuissoni*, *H. sandbergeri*, "*Pseudamnicola*" *helicella*, *Benoistia abbreviata*, *Pirenella plicata*, *Potamides lamarcki* et *Acteocina exerta*), d'autre part, indiquent que la communauté d'Ormoy s'est développée dans un milieu à salinité variable.

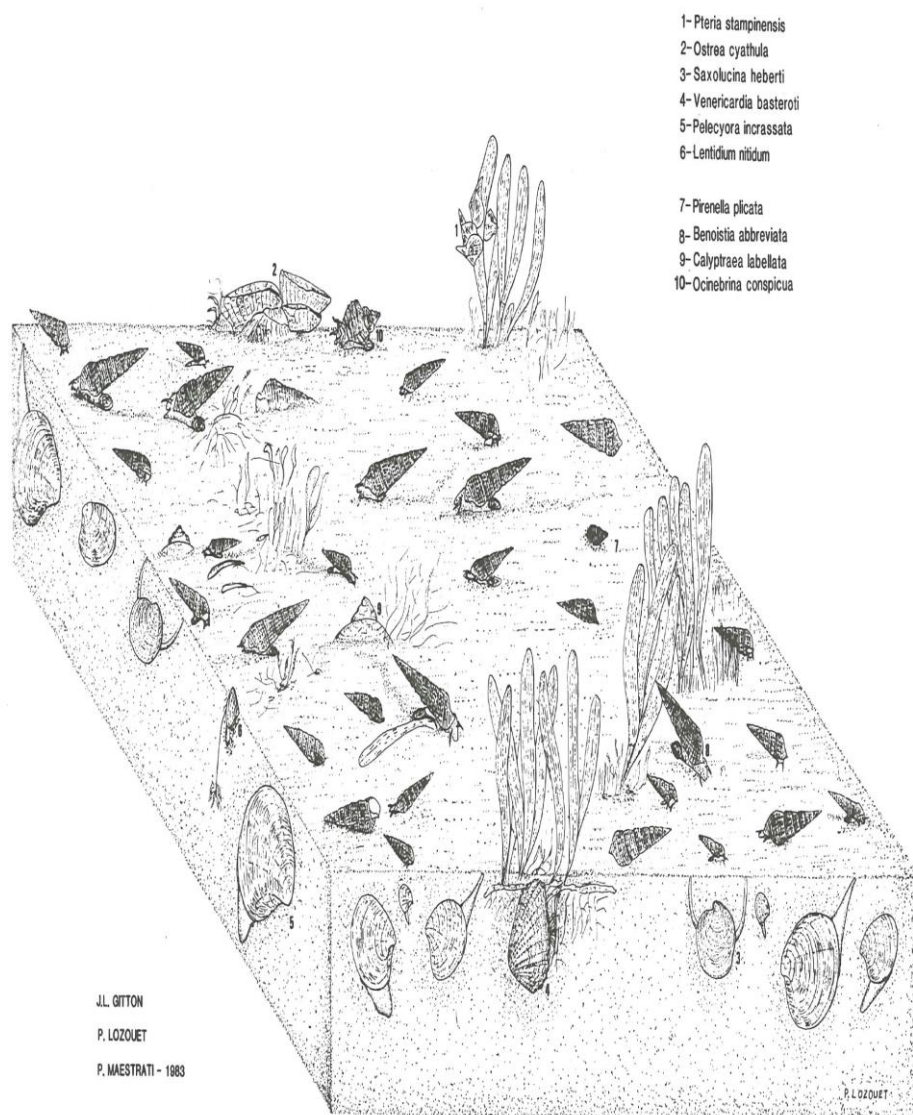
On a souvent comparé la faune d'Ormoy aux associations lagunaires ou laguno-marines sannoisiennes de l'Argile verte de Romainville (Glaises à Cyrènes, notamment) et du Calcaire de Sannois. S'il est vrai que la plupart des formes euryhalines d'Ormoy se retrouvent dans les associations sannoisiennes, en revanche, les dépôts sannoisiens renferment des genres témoignant d'influences d'eaux douces tels que *Nystia*, *Melanoides*, *Lymnaea*, et *Planorbis*, que l'on ne rencontre pas à Ormoy.

La salinité, la température, la composition chimique des eaux interviennent de manière complexe dans le façonnement des communautés euryhalines. Évaluer précisément l'influence de ces facteurs sur les "paléocommunautés" est en dehors du champ des "possibles" paléoécologiques.

Dans le cas particulier du Falun d'Ormoy, les comptages et les observations de terrain n'ont pas permis de déceler un apport faunistique d'origine continentale. Il paraît difficile de mettre en avant une faible salinité des eaux comme le fait Y. Le Calvez (1970) pour expliquer par exemple la mauvaise représentation des Foraminifères. On sait qu'une légère sursalure aurait eu un effet identique. Tout au plus peut-on parler de salinité des eaux comprise dans une fourchette que les organismes permettent de situer entre des eaux polyhalines et légèrement hyperhalines.

La bathymétrie ne devait pas excéder quelques mètres compte tenu de la présence de genres inféodés aux eaux peu profondes telles que : *Ostrea*, *Hydrobia*, "*Pseudamnicola*", *Potamides*.

En outre, la présence sous le Falun d'Ormoy d'un épisode laguno-lacustre (marnes à *Potamides* et *Hydrobia*) à Longueuse (R. Tournouer, 1878) ou à



Ormoy (E. Hebert, 1851) évoque également des conditions bathymétriques proches de l'émersion. Enfin, au sommet du falun, la malacofaune réduite aux espèces *Hydrobia dubuissoni*, *H. sandbergeri* et *Potamides lamarchi*, indique à nouveau le passage à un milieu laguno-lacustre très peu profond.

Vers le nord, à la latitude d'Etampes, le Falun d'Ormoy est absent, ce qui atteste du peu d'ampleur de la récurrence marine. En revanche, on peut reconnaître les intercalations marno-sableuses à *Potamides* et *Hydrobia* qui à Ormoy font transition entre le falun et les marnes du Calcaires d'Etampes. Parfois s'y mêlent des organismes dulcicoles (Lymnées, Planorbes), voire terrestre (*Pomatias*).

La mer d'Ormoy a transgressé dans les chenaux interdunaires les plus méridionaux. Dans ces lagunes de faible amplitude la tranche d'eau ne devait pas excéder quelques mètres. La communauté qui s'y est développée, composée d'espèces pour la plupart euryhalines, a vécu dans un milieu calme, baigné par des eaux polyhalines à légèrement hyperhalines.

Postérieurement, on peut suivre l'installation progressive d'un milieu laguno-lacustre où subsiste une communauté composée des seuls genres *Potamides* et *Hydrobia*.

Après ce court épisode s'instaure un régime lacustre qui se manifeste par la mise en place d'un grand lac (ou plus vraisemblablement d'une région palustre couverte de lacs, marécages et flaques d'eau) où se sont déposés les Calcaires d'Etampes et de Beauce.

Synthèse paléoécologique

Interprétation de l'évolution de la malacofaune dans la série d'Etampes à la lumière de l'analyse paléoécologique

Lors de la synthèse biostratigraphique, l'examen des figures 17 et 18 nous a permis de faire quelques remarques sur la répartition ou l'évolution des principales espèces dans la série stampienne.

D'un point de vue paléoécologique, nous sommes désormais en mesure d'élucider ces remarques et de justifier l'abondance de certaines espèces qui n'avaient pas été discutées.

L'évolution de quelques espèces est étroitement liée à la salinité. C'est dans les milieux calmes, à salinité variable de la base (calcaire grossier d'Etréchy, début du Falun de Jeurs) et du sommet (Falun d'Ormoy) que les espèces euryhalines *Ostrea cyathula*, *Pelecypora incrassata*, *Benoistia boblayi*, et *B. abbreviata* ont trouvé leur biotope de prédilection.

En revanche, les formes sténohalines *Glycymeris angusticostata*, *G. obovata*, *Laevicardium tenuisulcatum*, *Callista splendida*, *Caestocorbula henckeliussiana* sont inféodées aux faciès marins francs, dont le plus représentatif est le milieu de dépôt des Sables de Morigny.

Dans les milieux infra à intertidaux de Vauroux-Saint-Antoine et de Pierrefitte, soumis à des influences d'eau douce, l'abondance de ces espèces sténohalines n'est pas significative dans la mesure où elles sont ici en position allochtone. Cependant, leur présence a révélé l'existence plus au large de faciès euhalins proche de celui de Morigny (Le Gibet, Vaudouleurs, Roinville).

La répartition (ou l'évolution) des brouteurs de végétaux *Tympanotonos conjunctus*, *Theridium intradentatum*, *Bittium sublima* et *Benoistia boblayi* est directement liée au biofaciès "d'herbiers" correspondant au milieu du dépôt des Sables de Jeurs. La disparition de ces faciès dans les autres assises (fig. 18) ne nous permet pas de retrouver ces espèces.

Le mode de nutrition influe également sur la répartition des carnivores (prédateurs et nécrophages) notamment *Polinices achatensis*, *P. dilatata*, *Keepingia gossardi*. C'est dans les milieux où leurs proies (Pélicypodes) sont prédominantes que ces espèces sont les plus abondantes (fig. 18, niveaux 382, 381B, A et B).

Le Gastéropode suspensivore *Calyptrea striatella* est peu fréquent sur l'ensemble de la série, sauf toutefois dans le niveau 382 où le biotope balayé par des courants était favorable à l'épanouissement des suspensivores.

Lors du passage Falun de Jeurs - Falun de Morigny, la substitution de *Glycymeris angusticostata* par *G. obovata* n'est pas un phénomène d'ordre stratigraphique comme le pensait les anciens auteurs, mais l'adaptation de chacune de ces espèces à des milieux sensiblement différents (cf. données autécologiques sur le genre *Glycymeris*).

Dans le même ordre d'idée, la répartition de *Tympanotonos conjunctus* dans les Sables de Jeurs, ou de *T. trochlearis* dans les Sables de Morigny, peut être interprétée soit comme le développement préférentiel de deux espèces inféodées à des milieux différents, soit comme l'adaptation morphologique d'une même espèce (écotypes) à des conditions biotiques ou abiotiques.

Evolution des écosystèmes au cours du cycle stampien

Dans le nord de la région parisienne, les dépôts laguno-marins de faciès sannoisien (Argile verte de Romainville et Calcaire de Sannois) sont les témoins des premières influences marines au Stampien inférieur.

Au sud de Paris, la transgression est plus tardive et le Calcaire grossier d'Etréchy représente la première manifestation véritable de la mer stampienne dans la région d'Etampes. Il surmonte le Calcaire de Brie et il est sensiblement contemporain des Marnes à Huîtres supérieures et de l'Argile à Corbules de Frépillon.

Le milieu de dépôt du Calcaire grossier d'Etréchy est calme, très peu profond (infralittoral supérieur) et légèrement dessalé. Le substrat vaso-sableux est colonisé par des espèces pionnières, pour la plupart euryhalines et en partie issues des biotopes sannoisiens.

Verticalement, on passe progressivement à des dépôts sablo-vaseux (Falun de Jeurs) sédimentés dans un milieu toujours calme, au caractère marin bien marqué.

A Auvers-Saint-Georges et Etréchy, durant le dépôt des Sables de Jeurs, la mise en place d'un régime marin plus franc s'accompagne d'une diminution progressive des formes euryhalines concomitante du développement d'espèces sténohalines. Ce nouveau

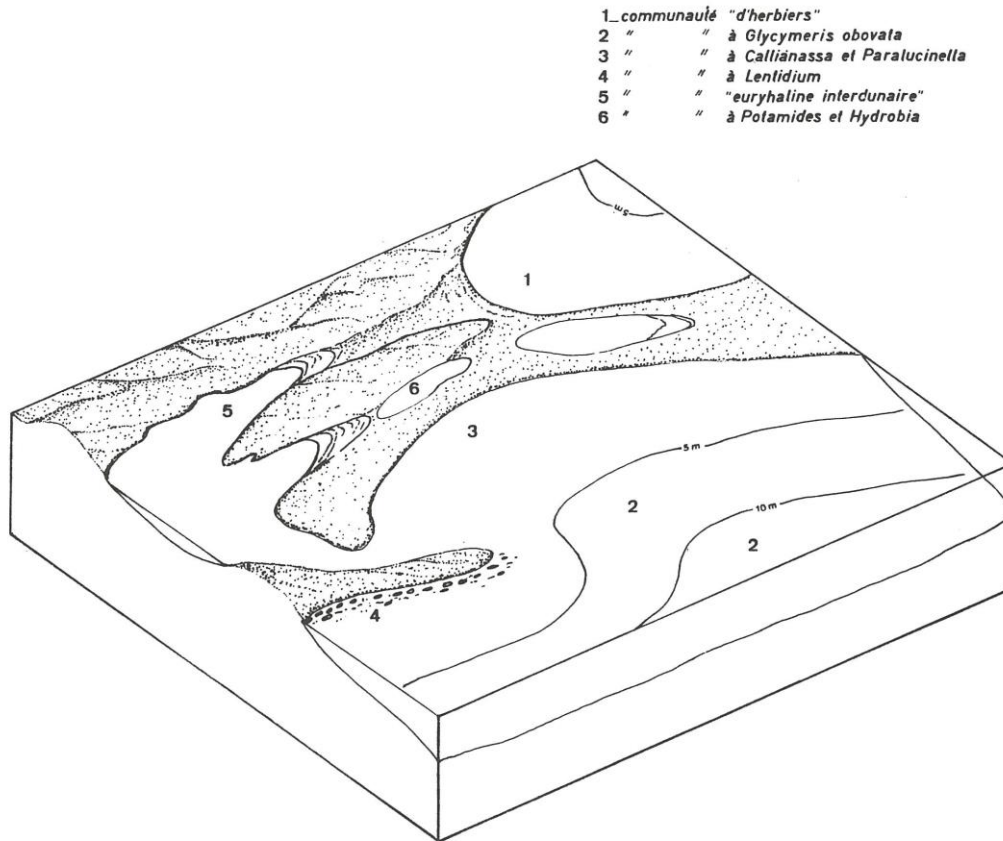


Fig. 27 - Situation des communautés stampiennes dans un contexte littoral fictif.

milieu semble propice à l'installation de végétaux favorisant l'épanouissement des Gastéropodes brouteurs. Le biotope est alors colonisé par une communauté "d'herbiers". L'analyse de la communauté confrontée aux données taphonomiques et sédimentologiques révèle un milieu calme, peu profond (infralittoral supérieur), baigné par des eaux encore légèrement dessalées (base de la coupe) à euhalines (moitié supérieure).

Latéralement, à Morigny, on retrouve en partie la communauté "d'herbiers" dès les premiers niveaux du Falun de Jours. Les différences observées au sein de l'association révèlent l'existence d'un milieu marin franc, sans influence d'eau douce, et peut être un peu plus profond que ses équivalents latéraux d'Auvers-

Saint-Georges et d'Etréchy. Cependant, la disparition progressive des Gastéropodes phytophages indique un appauvrissement du substrat en végétaux.

La sédimentation de moins en moins vaseuse se poursuit avec le dépôt des Sables de Morigny. Par rapport au milieu de dépôt des Sables de Jours, le bassin de sédimentation s'approfondit, sans toutefois dépasser les limites de l'infralittoral moyen, et l'on assiste à l'installation d'un nouveau peuplement : communauté à *Glycymeris obovata*. Le biotope est balayé par des courants de fonds favorables à l'épanouissement des Pélécytopes suspensivores et par voie de conséquence aux Gastéropodes carnivores ou nécrophages.

Postérieurement, les conditions hydrodynamiques s'atténuent, permettant l'individualisation de deux biofaciès successifs de la communauté à *Glycymeris*.

On assiste ensuite à une diminution notable de la bathymétrie ayant pour conséquence la disparition de la communauté à *Glycymeris* et l'installation d'un nouveau peuplement de sommet de plage (méditerranéen) : la communauté à *Callianassa* et *Paralucina*.

De la base au sommet des Sables de Morigny, on passe de l'infra-littoral moyen à un milieu proche de l'émersion. C'est la première régression de la mer dans la région.

Au Stampien supérieur, apparaissent les premières conditions hydrodynamiques importantes dans la région d'Etampes. Cela se traduit par le dépôt de sédiments plus grossiers : Sables à galets d'Etréchy qui surmontent le Falun de Morigny sous-jacent.

La nouvelle transgression est soulignée par l'apparition d'espèces, d'origine nordique, inconnues jusqu'alors dans la région. Dans les Sables de Vauroux-Saint-Antoine le sédiment plus grossier, les stratifications obliques ou entrecroisées, les cordons de galets et les nombreuses thanatocénoses évoquent un milieu infra à intertidal. La présence sporadique de blocs marneux renfermant des Mollusques lagunaires ou lacustres renforce le caractère méditerranéen des dépôts et indique la proximité de zones émergées ou de lagunes. Ce type de biotope, baigné par des eaux agitées bien oxygénées et légèrement sous-salées était particulièrement favorable au développement du genre *Lentidium*.

Les dépôts de sable fin sans stratifications apparentes du sommet des sables de Vauroux-Saint-Antoine indiquent une atténuation temporaire de l'agitation du milieu.

La sédimentation grossière reprend avec les sables de Pierrefitte ; elle se manifeste localement par la mise en place d'un cordon littoral de galets et plus généralement par le dépôt de sables grossiers à galets disséminés.

Dans une première étape, le cordon littoral de Pierrefitte a été colonisé par une association d'épibiontes sessiles et de lithophages. Puis à nouveau, les conditions de milieu voisines de celles reconnues à la base du Falun de Vauroux-Saint-Antoine permettent le développement d'une communauté à *Lentidium nitidum* et cette espèce se met véritablement à pulluler.

Alors que dans la localité de Pierrefitte, les données sédimentologiques et faunistiques indiquent un milieu intertidal quelque peu dessalé et soumis à l'action des vagues ou des courants de marée, les espèces allochtones présentes dans le conglomérat et dans le falun révèlent l'existence de milieux euhalins plus profonds tels que ceux connus à Vaudouleurs, Roinville, ou le Gibet, où se sont développées des associations comparables à la communauté à *Glycymeris obovata* de Morigny.

Dans le Falun de Pierrefitte, il convient de souligner l'apparition d'un contingent d'espèces nouvelles d'origine méridionales. Cela indique, à cette époque, l'existence d'une communication avec l'Aquitaine par la gouttière ligérienne alors que l'on assiste à

l'émersion progressive de la partie septentrionale du bassin de Paris.

Le Falun d'Ormoy succède aux Sables à galets de Saclas qui se sont déposés dans des conditions sans cesse proches de l'émersion et qui sont couronnés par des paléosols.

La mer d'Ormoy transgresse dans les chenaux interdunaires les plus méridionaux sans toutefois atteindre Etampes. Dans ces lagunes de faibles amplitudes, la tranche d'eau ne devait pas excéder quelques mètres. La communauté qui s'y est développée, composée d'espèces pour la plupart euryhalines, a vécu dans un milieu calme, baigné par des eaux polyhalines à légèrement hyperhalines.

Postérieurement, on peut suivre l'installation progressive d'un milieu laguno-lacustre où subsistent seuls les genres *Potamides* et *Hydrobia*.

Après ce court épisode s'instaure un régime continental qui se manifeste par la mise en place d'une région palustre où se sont déposés les calcaires d'Etampes et de Beauce.

La mer stampienne s'est retirée plus tôt du nord du bassin de Paris que du sud où les stades successifs de retrait sont marqués localement par des paléosols et à plus grande échelle par des bandes gréseuses orientées parallèlement dans une direction WNW-ESE (H. Alimen, 1936 ; C. Cavelier *et al.* 1980).

La figure 27 situe les différentes communautés benthiques reconnues dans la région d'Etampes dans un contexte littoral reconstitué. Bien que ces communautés ne soient pas synchrones dans le bassin, le schéma donne une interprétation de leur position respective déterminée en partie par la dynamique du milieu.

Références bibliographiques

- ABBOTT R.T. (1974). - American seashells. 2^e éd., Londres, Van Nostrand, 663 p., 400 fig., 24 pl.
- ABRARD R. (1925). - Le Lutétien du bassin de Paris. Essai de monographie stratigraphique. Soc. fr. d'imprimerie d'Angers, 388 p., pl., cartes.
- ALIMEN H. (1936). - Etude sur le Stampien du bassin de Paris. Mém. Soc. géol. Fr., 14, n° 31, 309 p., 42 fig., 8 pl.
- BABIN C., GLEMAREC M. (1971). - Ecologie et paléocologie des Bivalves marins des sédiments meubles. *Halictis*, 1, n° 2, pp. 105-125, 9 fig.
- BACESCO M. *et al.* (1957). - Les sables à *Lentidium maeotica*, base trophique de premier ordre pour les poissons de la mer Noire. Tra. Mus., "Gr. Antipe", 1, pp. 305-374, 18 fig.
- BALDI T. (1973). - Mollusc fauna of the Hungarian upper Oligocene/Egerian. Budapest, Akadémiai kiadó, 511 p., 38 fig., 51 pl.
- BLANC J. *et al.* (1980). - Facteurs de la sédimentation marine actuelle : application à l'aménagement de la marge continentale supérieure de la Provence. CNEXO 79/4134.
- BLANC-VERNET L. (1969). - Contribution à l'étude des Foraminifères de Méditerranée. Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume, Bull. 48, n° 64, 288 p., 30 fig., 17 pl.
- BLONDEAU A., CAVELIER C., POMEROL Ch. (1968). - Livret guide des excursions dans le bassin de Paris. Colloque sur l'Eocène, 120 p., 1 pl.
- BODELLE J. (1971). - Les formations nummulitiques de l'arc de Castellane. Thèse, Nice, 2 vol., 582 p.

- CAILLEUX A. (1974). - Moulages sableux de Lamellibranches dans le Stampien au sud de Paris. *Bull. Inf. Géol. Bassin Paris*, n° 40, pp. 35-36, 1 pl.
- CAVELIER C. (1964). - L'Oligocène inférieur du bassin de Paris. Colloque sur le Paléogène, Bordeaux septembre 1962, t. 1, Mém. BRGM., n° 28, pp. 65-73.
- CAVELIER C. (1965). - Le Sannoisien de Sannois (Seine-et-Oise) dans le cadre du bassin de Paris et sa signification stratigraphique. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7, pp. 228-238.
- CAVELIER C. (1979). - La limite Eocène-Oligocène en Europe occidentale. Mém. Sciences Géol., Strasbourg, n° 54, 280 p., 40 tabl., 6 fig., thèse (1976).
- CAVELIER C. (1980). - Sannoisien et Stampien. In les étages français et leurs stratotypes. Mém. BRGM, n° 109, pp. 245-257, 3 fig., 3 tabl.
- CAVELIER C., POMEROL Ch. (1979). - Chronologie et interprétation des événements tectoniques cénozoïques dans le bassin de Paris. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 21, n° 1, pp. 33-48.
- CAVELIER C., MEGNIEN C., POMEROL Ch., RAT P. (1979). - Le bassin de Paris. *Bull. Inf. Géol. Bassin de Paris*, 16, n° 4, 52 p., 22 fig.
- CAVELIER C., MENILLET F., RIVELINE J. et RASPLUS L. (coll.) (1980). - Oligocène et Miocène basal. In Synthèse géologique du bassin de Paris. Paléogéographie et stratigraphie. Mém. BRGM, Fr., n° 101, pp. 401-413.
- CHARRIER P. (1979). - Un modèle d'évolution paléocéologique et de dynamique sédimentaire dans les faluns miocènes de Touraine : le bassin de Savigné sur Lathan. Thèse Orsay, 205 p., 34 fig., 12 pl.
- CHAVAN A. (1943). - Recherches paléontologiques dans le Stampien inférieur d'Auvers-Saint-Georges (Seine-et-Oise). *Bull. M.H.N.P.*, (2), 15, n° 6, pp. 482-485.
- CHAVANON S., MARTIN M., SAUBADE A.M. (1977). - Buts et méthodes en paléocéologie. Le falun de Pont-Pourquey Saucats (Gironde). CRDP Bodeaux, 156 p., 100 fig., 42 tabl., 22 pl.
- CHAYLA L. (1905). - Guide du conchyliologiste pour les fossiles d'Etampes et de ses environs, suivi d'un petit appendice sur les gisements et plantes fossiles des mêmes localités. L. Humbert-Droz Impr.-éd., Etampes, 78 p.
- COSSMANN M., LAMBERT J. (1884). - Etude paléontologique et stratigraphique sur le terrain oligocène marin aux environs d'Etampes. Mém. Soc. géol. Fr. (3), 3, 187 p., 16 pl.
- DALEY B. (1972). - Macroinvertebrate assemblages from the Bembridge Marls (Oligocene) of the Isle of Wight, England, and their environmental significance. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoeology*, t. 11, pp. 11-32.
- DAVITACHVILI L. Ch., MERKLIN R.C. (1966). - Traité d'écologie des Lamellibranches, Moscou. 352 p., 117 fig.
- DAVITACHVILI L. Ch., MERKLIN R.C. (1968). - Traité d'écologie des Gastéropodes, Moscou. 168 p., 52 fig.
- DENIZOT G. (1927). - Les formations continentales de la région orléanaise. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, (2), 3, 582 p., 11 pl.
- DESHAYES G.P. (1824-1837). - Description des coquilles fossiles des environs de Paris, Paris. In 4°, t. 1, 390 p., 65 pl., t. 2, 814 p., 106 pl.
- DESHAYES G.P. (1856-1865). - Description des coquilles fossiles des environs de Paris, J.B. Baillière et fils, Paris. In 4°, t. 1, 912 p., 89 pl., t. 2, 968 p., 64 pl., t. 3, 688 p., 107 pl.
- DOLLFUS G.F. (1900). - Trois excursions aux environs de Paris. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), 28, pp. 109-154.
- FEBVRE J. (1968). - Etude bionomique des substrats meubles de l'étang de Berre. *Rec. Trav. stat. Mar. Endoume, Bull.*, 44, n° 60, pp. 298-350, 8 fig.
- GILLET S. (1953). - Les Marnes à Cyrènes de l'Oligocène d'Alsace. *Rev. Inst. Fr. Pétrole*, 8, pp. 395-422.
- GINSBURG L., JANVIER P. (1975). - Les Mammifères marins des faluns de la Touraine et de l'Anjou : faunes, gisements et paléobiologie. *Bull. Soc. Et. Sci. Anjou, Nouv. série*, 9, pp. 73-96, 8 fig.
- GITTON J.L. (1978). - Apport de la paléocéologie à la reconstitution et à l'évolution d'un bassin sédimentaire : l'analyse de la macrofaune des Marnes bleues nummulitiques des environs de Castellane (Alpes de Haute Provence). Thèse, Orsay, 468 p., 71 fig., 6 tabl., 18 pl.
- GLIBERT M. (1966). - Les Bivalvia fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. IV. Hétéroconchia, 1^{ère} partie, *Mem. Inst. roy. Sci. nat. Belgique* n° 81, 82 p.
- GOFAS S. (1977). - Inventaire faunistique des Mollusques Gastropodes de la baie d'Aigues Mortes. CERPAB, 13, 52 p., 11 pl.
- HALL C.A. (1964). - Shallow water marine climates and molluscan provinces. *Ecology*, 45, n° 2, pp. 226-233.
- HEBERT E. (1851). - Découverte d'un gisement fossilifère à Ormoy. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (2), 7, pp. 342-343, 1 fig.
- HOWARD *et al.* (1970). - Sedimentary facies and distribution of biota in coupon bight, lower Florida keys. *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 81, pp. 1929-1946, 14 fig.
- JANSSEN R. (1978). - Die Mollusken des oberoligozäns (Chattium) im Nordsee-Becken. 1. Scaphopoda, Archaeogastropoda, Mesogastropoda. *Arch. Moll.*, 109, (1/3), pp. 137-227, 6 pl.
- JANSSEN R. (1979). - Die Mollusken des oberoligozäns (Chattium) im Nordsee-Becken. 2. Neogastropoda, Euthyneura. *Arch. Moll.*, 109, (4/6), pp. 227-376, 5 pl.
- JANSSEN R. (1979). - Revision der Bivalvia des oberoligozäns. *Geol. Abh., Hessen*, 78, 181 p., 4 pl.
- KIENER A. (1978). - Ecologie, physiologie et économie des eaux saumâtres. 220 p., 77 fig. (Masson, éd. Paris).
- KURODA T., HABE T., OYAMA K. (1971). - The sea shells of Sagami bay, 487 p., 121 pl. (Mazuren éd. Tokyo).
- KUSTER-WENDENBURG E. (1973). - Die Gastropoden aus dem Meeressand (Rupelium) des Mainzer Tertiärbeckens. *Abh. hess. L. Amt. Bodenforsch.*, 67, 170 p., 8 pl.
- LAMBERT J. (1880). - Sables marins de Pierrefitte (partie stratigraphique). *Nouv. Arch. Mus.*, (2), 3, pp. 257-268.
- LAMBERT J. (1881). - Les sables d'Etampes. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), 9, pp. 496-502.
- LAURAIN M. (1971). - Aperçu sur l'écologie des *Ostrea* et *Crassostrea*. Application aux Huitres des faluns du Miocène de la Loire. *Trav. Lab. Paléontologie* (Orsay), 146 p., 14 pl.
- LE CALVEZ Y. (1970). - Contribution à l'étude des Foraminifères paléogènes du bassin de Paris. *Cahiers de Paléontologie*, ed. CNRS, 326 p., 48 pl., 5 tabl.h.t.
- LOZOUET P., MAESTRATI Ph. (1979). - Observations sur la malacofaune et la position stratigraphique de la formation de Vauroux et de Saint-Antoine. *Bull. Inf. Géol. Bassin de Paris*, 16, n° 2, pp. 21-26, 2 fig.
- LOZOUET P., MAESTRATI Ph. (1982). - Nouvelles espèces de Mollusques de l'Oligocène (Stampien) pour les bassins de Paris et d'Aquitaine. *Arch. Moll.*, 112, 1/6, pp. 165-189, 1 pl.
- MARS P. (1966). - Recherches sur quelques étangs du littoral méditerranéen français et leurs faunes malacologiques. Vie et milieu, suppl. 20, 350 p., 16 fig.
- MEUNIER S., LAMBERT J. (1980). - Recherches stratigraphiques et paléontologiques sur les sables marins de Pierrefitte près Etampes. *Nouv. Arch. Mus.*, (2), 3, pp. 235-268, 2 pl.
- MUNIER-CHALMAS E., LAPPARENT A. de (1893). - Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), 21, pp. 438-488.
- MONTEILLET J. (1979). - Modification expérimentale d'ornementation de la coquille de *Tympanotonos fuscatus* par changement de milieu dans le delta du Sénégal. *C.R. Acad. Sci. Fr.*, 289, (D), pp. 105-108, 1 pl.
- MORELLET L., MORELLET J. (1948). - Le Bartonien du Bassin de Paris. Mém. expl. Carte géol. détaillée, 437 p., 1 pl. h.t.
- NEUFFER F.O. (1973). - Die Bivalven des Unteren Meeressandes (Rupelium) im Mainzer beekens. *Abh. hess. L.-Amt. Bodenforsch.*, 68, 113 p., 13 pl.
- NICKLES M. (1950). - Mollusques testacés marins de la côte occidentale d'Afrique. Manuel Ouest-Africain, éd. Lechevallier, 2, pp. 1-269, 459 fig.

- NUTALL C., COOPER J. (1973). - A revue of some english paleogene *Nassariidae*. *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., (Geol.)*, 23, 3, pp. 177-219, 1 fig., 9 pl.
- ORBIGNY A. d' (1849-1852). - Cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphique. Paris, Victor Masson, 3 vol., 1210 p.
- PERES J.M. (1967). - Les biocénoses benthiques dans le système phytal. *Rév. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 42, asc. 58, 113 p., 5 fig.
- PERREAU M. (1978). - Mollusques : environnements et paléocéologie. *L'information scientifique*, 2, pp. 55-89, 16 fig.
- PERES J.M., PICARD J. (1964). - Nouveau manuel de biochimie benthique de la mer Méditerranée. *Rev. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 31, n° 47, pp. 1 - 137.
- PICARD J. (1957). - Note sur un nouveau peuplement des sables infralittoraux : la biocénose à *Callianassa laticauda* et *Kellia corbuloides*. *Rev. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 21, n° 12, pp. 48-49, 1 fig.
- PICARD J. (1965). - Recherches qualitatives sur les biocénoses marines des substrats meubles draguables dans la région marseillaise. Thèse, Marseille, 160 p., 9 fig., 8 tabl.
- PLAZIAT J. C. (1970). - Huîtres de mangroves et peuplements littoraux de l'Eocène inférieur des Corbières. Les mangroves fossiles comme élément déterminant de paléocéologie littorale et de paléoclimatologie. *Géobios, Lyon*, n° 3, n° 1, pp. 7-27, 9 fig.
- PLAZIAT J.C. (1974). - Relation des Mollusques amphibiés de quelques littoraux et estuaires à mangroves (Nouvelle - Calédonie et Cameroun). Rôle de la salinité dans les modifications locales des peuplements de mangrove. *Coll. Malac., milieux saumâtres*, 2^{ème} congr. Soc. Fr. Malacologie, Lyon 1973, Haliotis, 4, n° 1-2, pp. 167-177, 1 fig.
- PLAZIAT J. C. (1977). - Les Cérithidés tropicaux et leur polymorphisme lié à l'écologie littorale des mangroves. *Malacologia*, 16, n° 1, pp. 35-44.
- POMEROL C. (1973). - Stratigraphie et paléogéographie. Ere Cénozoïque (Tertiaire et Quaternaire). Doin, Paris, 269 p., 73 cartes, 30 pl.
- POMEROL C. et al. (1965). - Etude paléontologique et sédimentologique du Bartonien inférieur (Auversien) de la localité du Guépelle (Seine et Oise). *Bull. Soc. géol. Fr.* (7), 7, pp. 259-267, 1 pl.
- POUTIER J.M. (1978). - Introduction à l'étude faunistique des bivalves du littoral français : les espèces marines du golfe d'Aigues Mortes. Orsay, CERPAB, Contribution n° 15, 2 vol.
- REY R. (1975). - Gastéropodes continentaux hypohalins de l'Oligocène et du Miocène inférieur. *Rev. Sci. Bourbonnais* (Moulins), pp. 40-74, 4 pl.
- RICKETTS E.F., CALVIN J. (1968). - Between Pacific tides. Stanford University Press, 614 p., 302 fig.
- RIVELINE-BAUER J. (1970). - Contribution à l'étude sédimentologique et paléogéographique des sables de l'Oligocène des bassins de Paris et de Belgique. Thèse, Paris, 2 vol. 164 p., 53 fig.
- ROGER J. (1977). - Paléocéologie. Coll. écologie, Paris, Masson, 170 p., 39 fig.
- ROSSO J.C. (1979). - La mer pélagienne. Etude des organismes. A Mollusques testacés. *Géol méditerranéenne*, 6, n° 1, pp. 143-170, 7 pl.
- THOMAS R.D.K. (1975). - Functional morphology, ecology and evolutionary conservatism in the *Glycymeridae* (Bivalvia). *Paleontology*, 18, 2, pp. 217-254, 12 fig., 3 tabl., 1 pl.
- THORSON G. (1957). - Bottom communities. In treatise on marine ecology and paleoecology. *Géol. Soc. Am. Mem.*, 67, 1296 p.,
- TOURNOUER R. (1878). - Excursion à Etampes. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), 6, pp. 663-675, 2 fig.
- YONGE C.M. (1946). - On the habits of *Aloidis* (*Corbula*) *gibba*. *Journal of marine Biology Associations of U.K.*, 26, pp. 358-376, 14 fig.

Remerciements : Au terme de cette étude, nous tenons à exprimer notre plus vive reconnaissance à Claude Cavelier (sous-directeur au B.R.G.M.) qui nous a confié les échantillons, nous a fait bénéficier de sa grande expérience de l'Oligocène et a accepté de corriger le manuscrit ainsi qu'à Jean-Claude Plaziat (Maître-Assistant à l'Université de Paris Sud) qui tout au long de ce travail, a bien voulu nous prodiguer de judicieux conseils, nous faire part de ces critiques et a mis sa documentation à notre disposition.

Au nom de la communauté scientifique, il convient de remercier tout particulièrement le conseil général de l'Essonne qui, à l'initiative du comité départemental du pré-inventaire des richesses naturelles a décidé d'acquiescer les sites d'Auvers-Saint-Georges, Morigny et Ormoy-La-Rivière afin de les protéger et de les aménager à des fins pédagogiques. Cette opération pilote, véritable première en France, nous a permis de réaliser de nombreux prélèvements et d'effectuer des observations inédites.

LES GISEMENTS TYPES DU STAMPIEN D'ETAMPES

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

PLANCHE 1

Epibiontes sessiles suspensivores

- Fig. 1. *Ostrea cyathula* Lmk. (x1).- Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs). L'empreinte de fixation indique que l' Huître était fixée sur une coquille d'*Ampullinopsis crassatina*.
- Fig.2-a *Arca sandbergeri* Desh. (x1).- Etampes (Falun de Vauroux-Saint-Antoine).
- Fig.3. *Ostrea cyathula* Lmk. (x1) fixée sur une coquille de *Tympanotonos conjunctus* - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs) .
- Fig. 4. *Spondylus tenuispina* Sandb. (x1).- Saint-Hilaire (Falun de Pierrefitte).
- Fig. 5. *Ostrea cyathula* Lmk. (x1).-Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy). Noter la perforation de type "Muricidae"
- Fig.6. *Ostrea cyathula* Lmk. (x1).-Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs). Spécimens juvéniles fixés sur une coquille de *T. conjunctus*.
- Fig.7. *Ostrea cyathula* Lmk.(x1).-Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs). Spécimens juvéniles fixés sur une coquille d'*Athleta rathieri*
- Fig.8. *Ostrea cyathula* Lmk. (x1).-Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs) . Spécimens juvéniles fixés sur une coquille de *Theridium intradentatum*
- Fig.9. *Ostrea cyathula* Lmk. (x2/5).-Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy). Fragment de crassat.
- Fig.10. *Chama exogyra* Sandb. (x1).-Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig.11a *Striarca pretiosa* Desh. (x2).-Etampes (Falun de Vauroux-Saint-Antoine).
- Fig.12. *Calyptrea striatella* Nyst (x1).-Morigny- Champigny (Falun de Morigny).
- Fig. 15. *Calyptrea labellata* Desh. (x2).-Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).

Epibiontes vagiles suspensivores

- Fig. 13a *Laevicardium (Habecardium) tenuisulcatum* Nyst (x1) - Morigny-Champigny (Falun de Morigny).
- Fig. 14a *Fragum stampinense* Meun. (x1,5) - Saint-Hilaire (Falun de Pierrefitte). En réalité, le genre *Fragum* peut être endobionte.

(1) Le matériel figuré est déposé à l'Institut de Paléontologie du Muséum d'Histoire naturelle de Paris (I.P.M.).

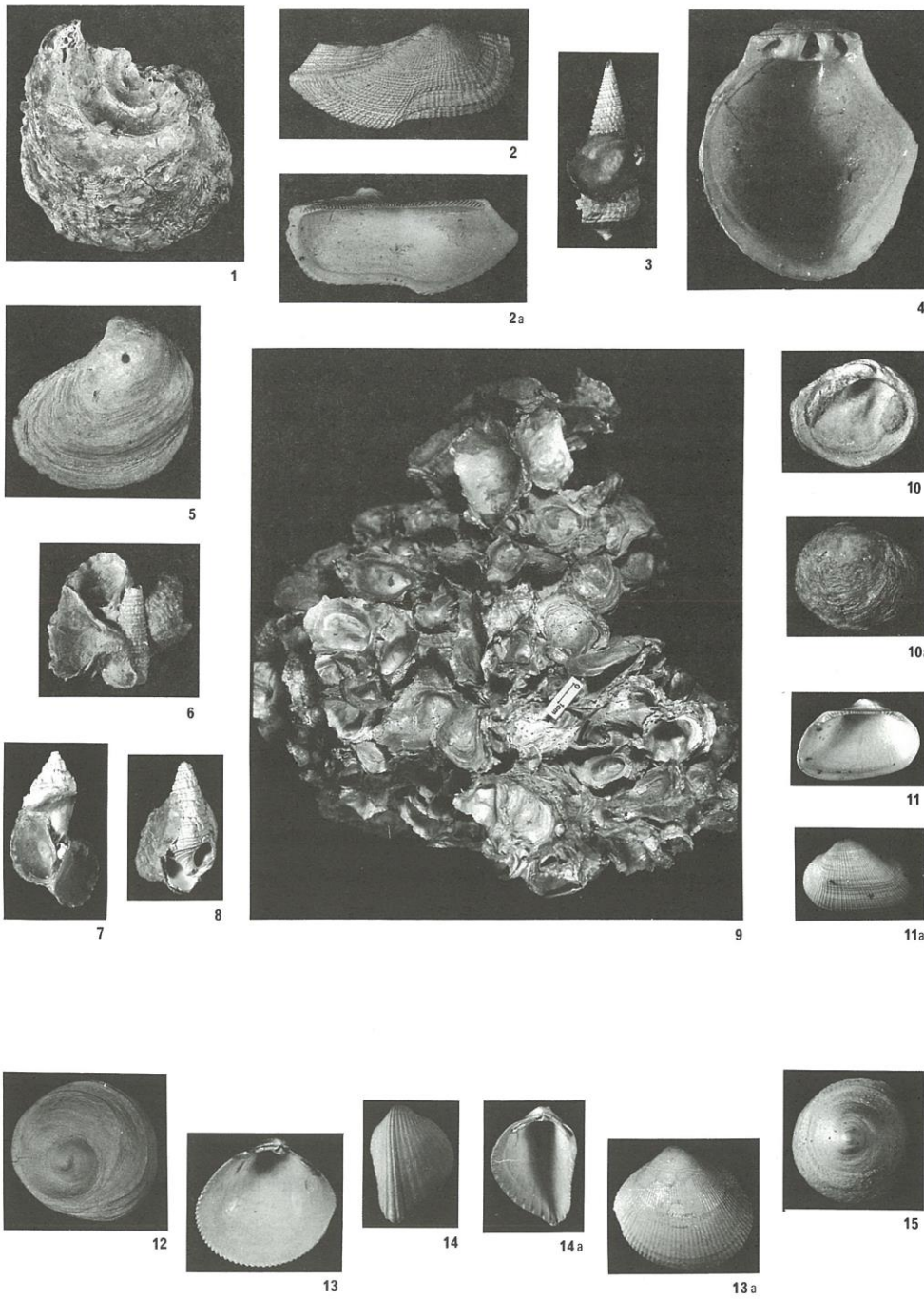


PLANCHE II

Brouteurs

- Fig. 1. *Tympanotonos labyrinthus* Nyst (x1) - Morigny-Champigny (Falun de Jeurs).
- Fig. 2. *Theridium (Chondrocerithium) intradentatum* Desh. (x1) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig. 3-4-5 *Tympanotonos conjunctus* Desh. (x1) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
- Fig. 6-7. *Tympanotonos conjunctus* Desh. (x1) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig. 8. *Tympanotonos trochlearis* Lmk. (x1) - Morigny-Champigny (Falun de Jeurs).
- Fig. 9. *Bittium sublima* Orb. (x2) - Etréchy (Falun de Jeurs).
- Fig. 10. *Pirenella plicata* Desh. (x1) - Etampes (Falun de Vauroux-Saint-Antoine).
- Fig. 11. *Pirenella plicata* Desh. (x1) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
- Fig. 12. *Potamides lamarchi* Brong. (x1) - Saint-Hilaire (Falun de Pierrefitte).
- Fig. 13. *Potamides lamarchi* Brong. (x1) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
- Fig. 14. *Benoistia abbreviata* Desh. (x2) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
- Fig. 15. *Benoistia boblayi* Desh. (x2) - Etréchy (Falun de Jeurs).
- Fig. 16. *Rissoa turbinata* Lmk. (x4) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig. 17. *Jujubinus stampinensis* Coss. et Lamb. (x2) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig. 18. *Bayania semidecussata* Lmk. (x1) - Saint-Hilaire (Falun de Pierrefitte).
- Fig. 19. *Jujubinus subcarinatus* Lmk. (x2) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig. 20. *Alaba dubia* Desh. (x2) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig. 21. *Bayania semidecussata* Lmk. (x1) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig. 22. *Nystia duchasteli* Nyst (x5) - Etampes (Falun de Vauroux-Saint-Antoine).
- Fig. 23. *Pseudocirslope labiata* Sandb. (x5) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig. 24. *Neritina (Vitta) duchasteli* Desh. (x3) - Etréchy (Falun de Jeurs).
- Fig. 25. *Sandbergeria abscondita* Desh. (x5) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig. 26. *Hydrobia sandbergeri* Desh. (x5) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
- Fig. 27. *Hydrobia dubuissoni* Bouillet (x5) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
- Fig. 28. *Hemicerithium dissitum* Desh (x2) - Etréchy (Falun de Jeurs).

Endobiontes depositivores

- Fig. 29a. *Nucula greppini* Desh. (x2) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
- Fig. 30a. *Arcopagia heberti* Desh. (x1,5) - Morigny-Champigny (Falun de Morigny). Noter la perforation de type "Naticidae".
- Fig. 31a. *Aporrhais speciosa* Schlot. (x1,5) - Morigny-Champigny (Falun de Morigny).
- Fig. 32a. *Tellina (Peronaea) benedeni nysti* Desh. (x1) - Morigny-Champigny (Falun de Jeurs).

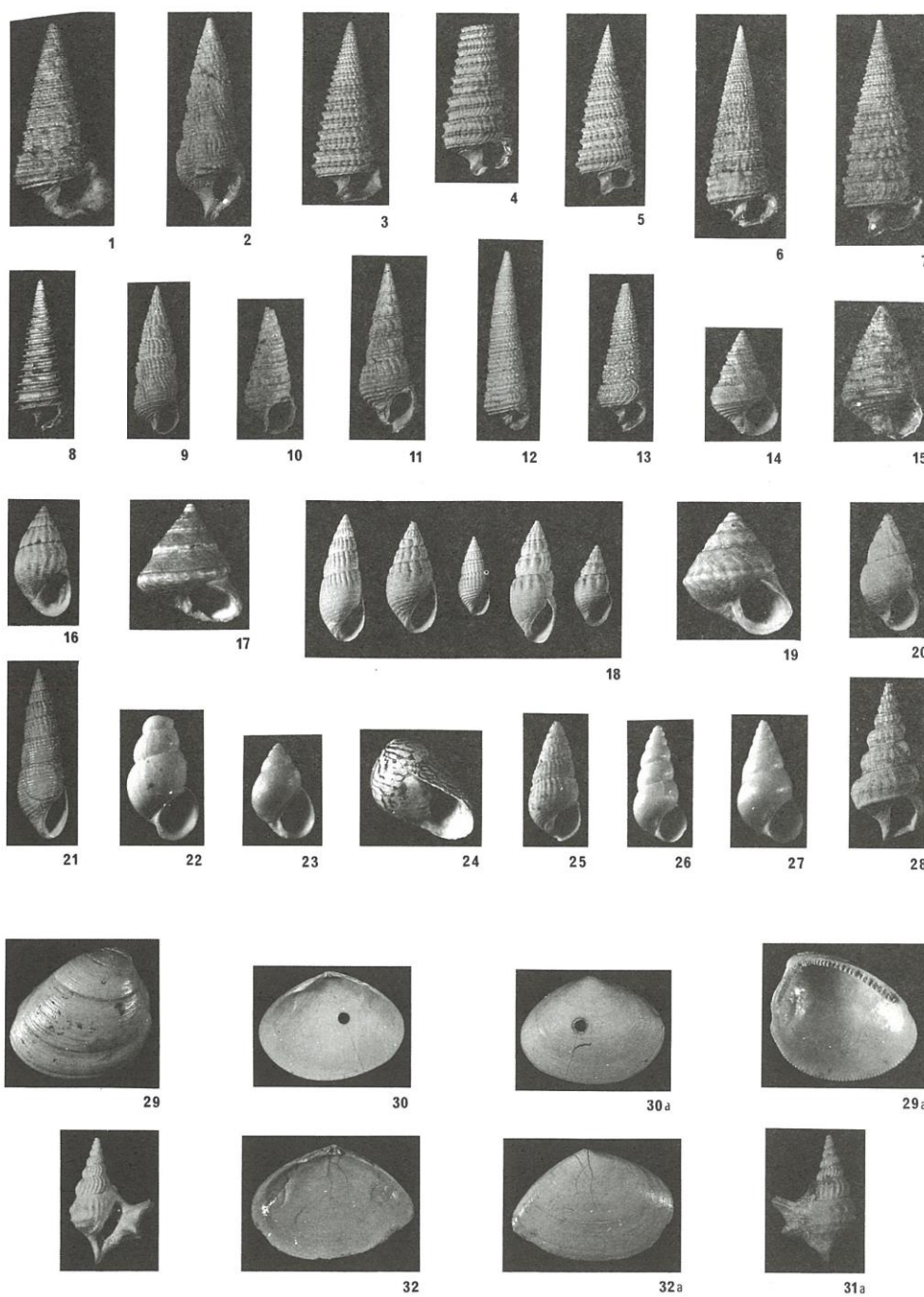


PLANCHE III

Endobiontes suspensivores

- Fig. 1a. *Glycymeris (G.) obovata* Lmk. (x1) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 2a. *Venericardia basteroti* Desh. (x1) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
Fig. 3a. *Saxolucina heberti* Desh. (x1) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
Fig. 4a. *Claibornites thierensi* Heb. (x2) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 5a. *Pegophysema omaliusi* Desh. (x1) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 6a. *Ctena squamosa* Lmk. (x2) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 7. *Glycymeris (Tucetona) angusticostata* Lmk. (x1) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 8. *Callista splendida* Desh. (x1) - Morigny-Champigny (Falun de Morigny).
Fig. 9a. *Tivelina stampinensis* Desh. (x3) - Saint-Hilaire (Falun de Pierrefitte).
Fig. 10a. *Tivelina depressa* Desh. (x3) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 11a. *Caestocorbula henckeliusiana* Nyst (x2) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 12a. *Lentidium nitidum* Sow. (x3) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 13a. *Venus agglaurae* Brong. (x1) - Saint-Hilaire (Falun de Pierrefitte).
Fig. 14a. *Mactra angulata* Meun (x2) - Saint-Hilaire (Falun de Pierrefitte).

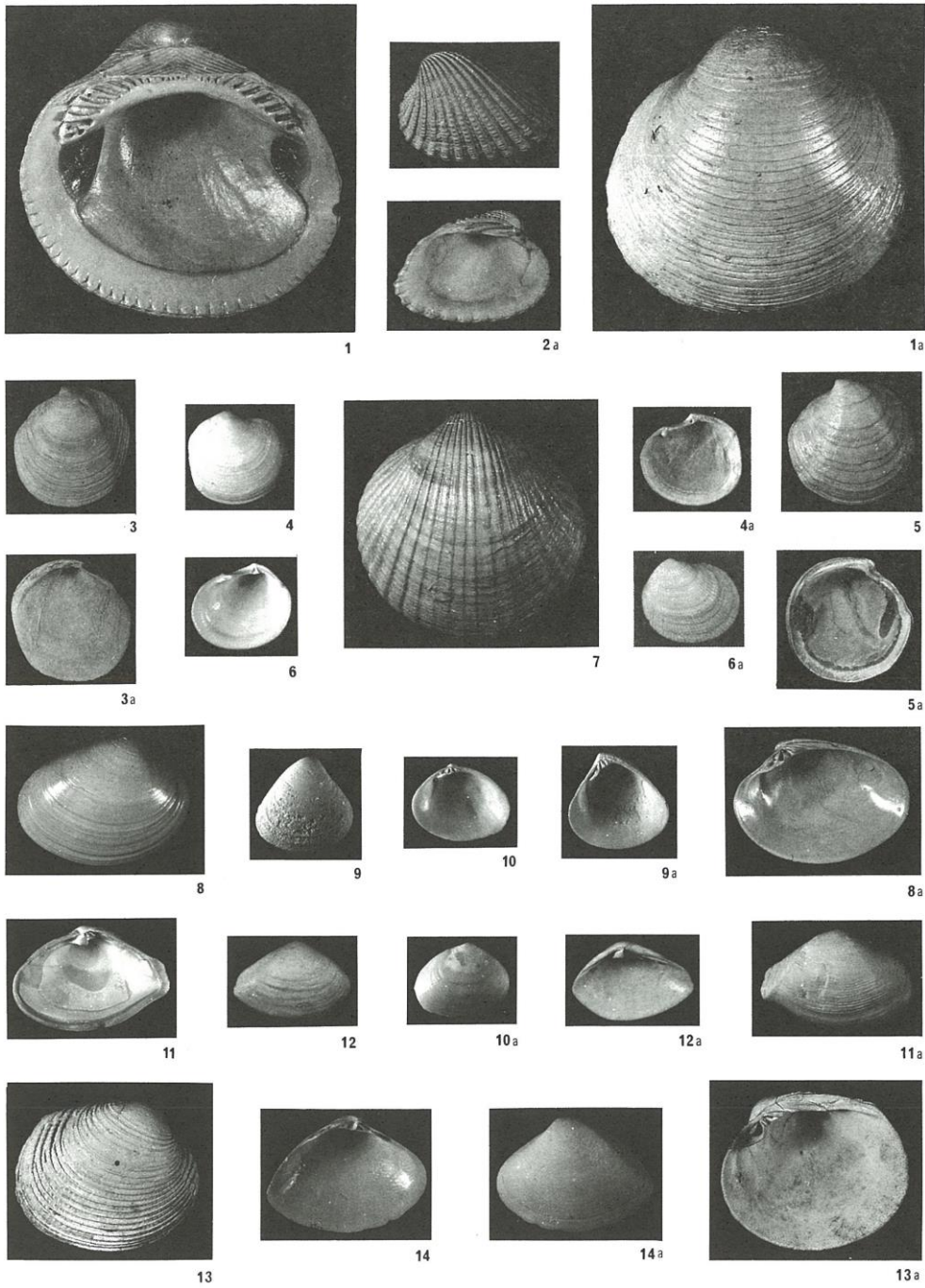


PLANCHE IV

Endobiontes suspensivores

- Fig. 1a. *Pelecypora (Cordiopsis) incrassata* Sow. (x1) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
Fig. 2. *Pelecypora (Cordiopsis) incrassata* Sow. (x1) - Morigny-Champigny (Falun de Morigny).
Fig. 3a. *Gouldia variabilis* Meun. (x1,5) - Saint-Hilaire (Falun de Pierrefitte).
Fig. 4a. *Paralucinella undulata* Lmk. (x3) - Morigny-Champigny (Falun de Morigny).
Fig. 5a. *Corbula (Varicorbula) gibba subpisum* Orb. (x2) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 6a. *Lentidium donaciforme* Nyst (x2) - Saint-Hilaire (Falun de Pierrefitte).

Carnivores

- Fig. 7. *Pugilina pyrulina* Grat. (x1) - Saint-Hilaire (Falun de Pierrefitte).
Fig. 8. *Athleta (Neoathleta) rathieri* Heb. (x1) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 9. *Polinices (Lunatia) achatensis* Recluz (x1) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 10. *Turricula (Surcula) regularis* Kon. (x1) - Morigny-Champigny (Falun de Jeurs).
Fig. 11. *Ampullinopsis crassatina* Lmk. (x1) - Auvers-Saint-Georges (Falun de Jeurs).
Fig. 12. *Acteocina exerta* Desh. (x5) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
Fig. 13. *Typhis (Lyrotyphis) cuniculosus* Nyst (x2) - Morigny-Champigny (Falun de Morigny).
Fig. 14. *Keepingia gossardi* Nyst (x2) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).
Fig. 15. *Polinices (Euspira) dilatata* Phil. (x1) - Ormoy-la-Rivière (Falun de Morigny).
Fig. 16. *Keepingia gossardi* Nyst (x1) - Morigny-Champigny (Falun de Morigny).
Fig. 17. *Ocinebrina conspicua* Braun (x1) - Ormoy-la-Rivière (Falun d'Ormoy).



1



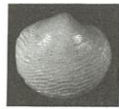
1a



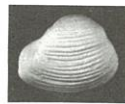
2



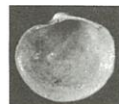
3



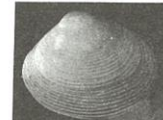
4



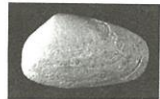
5



4a



3a



6



5a



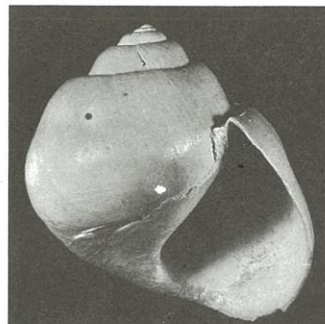
6a



7



10



11



8



9



12



13



14



15



16



17