



**HAL**  
open science

# CONTRIBUTION A L'ETUDE PALYNOLOGIQUE DU NIVEAU SAPROPELIEN DE LA SENNETIERE EN LA BERNERIE (LOIRE ATLANTIQUE)

Marie-Françoise Ollivier-Pierre

► **To cite this version:**

Marie-Françoise Ollivier-Pierre. CONTRIBUTION A L'ETUDE PALYNOLOGIQUE DU NIVEAU SAPROPELIEN DE LA SENNETIERE EN LA BERNERIE (LOIRE ATLANTIQUE). Paléontologie. Université de Rennes, 1970. Français. NNT : . tel-01759480

**HAL Id: tel-01759480**

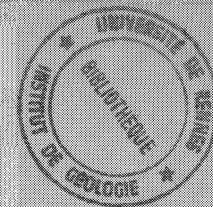
**<https://insu.hal.science/tel-01759480>**

Submitted on 5 Apr 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Série : C  
N° d'ordre : 138  
N° de série : 34



THESE  
présentée  
A LA FACULTE DES SCIENCES  
DE L'UNIVERSITE DE RENNES  
pour obtenir  
le titre de Docteur en troisième cycle  
Spécialité : Géologie  
par

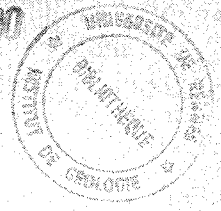
Marie-Francoise OLLIVIER-PIERRE

CONTRIBUTION A L'ETUDE PALYNOLOGIQUE  
DU NIVEAU SAPROPELIEN DE LA SENNETIERE  
EN LA BERNERIE (LOIRE ATLANTIQUE)

Soutenue le 30 juin 1970 devant la Commission d'Examen

M.	Y. MILON	Président
M.	G. von der BRELIE	Examineurs
Melle	S. DURAND	
Mme	J. ESTEOULE-CHOUX	

17 JUN 1990



<b>INSTITUT de GÉOLOGIE</b> <b>de RENNES</b>	
Numero d'inventaire Bibliothèque	5973





UNIVERSITE DE RENNES

----

FACULTE DES SCIENCES

----

Président

M. PELTIER D.

Vice-Président

M. METIVIER M.

Doyens Honoraires

M. MILON Y.

M. TREHIN R.

M. SCHMITT M.

M. LE MOAL H.

M. MARTIN Y.

Professeurs Honoraires

M. ANTOINE L.

M. FREYMANN R.

M. HAGENE P.

M. POISSON R.

M. ROHMER R.

M. TREHIN R.

M. SALMON-LEGAGNEUR F.

M. des ABBAYES H.

M. MILON Y.

Maîtres de Conférences Honoraires

M. GRILLET L.

M. LECRECO A.

Mathématiques

Professeurs

Melle CHARPENTIER M.

M. GUERINDON J.

M. BOCLE J.

Melle DELAVAUULT H.

M. METIVIER M.

M. GIORGIUTTI I.

M. BRUNEL A.

M. CEA J.

Maîtres de Conférences & Chargés de Cours

M. LEGOUPIL J.

M. HOUDEBINE J.

M. COATMELEC C.

M. TOUGERON J.C.

M. EUVRARD D.

M. GOULAOUIC C.

M. LIEUTAUD M.

M. NEDELEC J.C.

### Physique

M. VACHER M.  
M. VIGNERON L.  
M. LE BOT J.  
Mme ROBIN née SALOMOND  
M. ROBIN S.  
M. LE MONTAGNER S.  
M. MEVEL J.Y.  
M. MEINNEL J.  
M. REGENSTREIF E.  
M. BRUN P.  
M. LE ROUX E.  
M. DUBOST  
M. LE FLÖCH J.

M. GUIDINI  
M. HAEUSLER C.  
M. AROQUES P.Y.  
M. DECAMPS E.  
M. NUSIMOVICI M.A.

### Chimie

M. VENE J.  
M. LEVAS E.  
M. PELTIER D.  
M. PRIGENT J.  
M. JOUAN P.  
M. FOUCAUD A.  
M. LANG J.  
M. CARRIE R.  
M. GUERILLOT C.  
M. KERFANTO M.  
M. WEIGEL D.  
M. DABARD R.

M. GRANDJEAN D.  
M. LUCAS J.  
M. DUVAL J.

### Zoologie

M. RICHARD G.  
M. MAILLET P.  
M. BOISTEL J.  
M. RAZET P.  
M. FOLLIOT R.  
M. ALLEGRET P.  
M. POSTEL (Professeur associé)  
M. MANIEY J.

M. JOLY J.  
M. LEFEUVRE J.C.

**Botanique**

M. VILLERET S.

Mme LEMOINE C.

M. CLAUSTRES G.

Mlle GOAS M.

M. MAGNE F.

Mlle GOAS G.

**Géologie**

M. COGNE J.

M. BOILLOT G.

Mlle DURAND S.

M. HAMEURT J.

M. PHILIPPOT A.

**Le Conseiller Administratif des Services Universitaires**

M. R. BOURDIGUEL



Série : C

N° d'ordre : 138

N° de série : 34

THESE

présentée

A LA FACULTE DES SCIENCES

DE L'UNIVERSITE DE RENNES

pour obtenir

le titre de Docteur en troisième cycle

Spécialité : Géologie

par

*Marie-Francoise OLLIVIER-PIERRE*

CONTRIBUTION A L'ETUDE PALYNOLOGIQUE  
DU NIVEAU SAPROPELIEN DE LA SENNETIERE  
EN LA BERNERIE (LOIRE ATLANTIQUE)

Soutenue le 30 juin 1970 devant la Commission d'Examen

M.	Y. MILON	Président
M.	G. von der BRELIE	Examineurs
Melle	S. DURAND	
Mme	J. ESTEOULE-CHOUX	



## AVANT - PROPOS

Avant de présenter ce travail, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Monsieur le Doyen MILON qui a bien voulu accepter la présidence de ce jury d'examen et qui a toujours suivi mon travail avec beaucoup de bienveillance. Sa grande culture et ses précieux conseils ont beaucoup facilité ma tâche.

Que ce soit pour moi l'occasion de remercier Mademoiselle S. DURAND qui, après m'avoir initié aux méthodes de la sédimentologie, m'a appris avec enthousiasme à découvrir le passionnant domaine de la palynologie. Elle a constamment suivi mon travail avec beaucoup de dévouement et de patience, sans jamais compter son temps.

Je voudrais exprimer ma profonde reconnaissance à Monsieur le Docteur G. von der BRELIE qui m'a accueilli avec amabilité dans son laboratoire et qui a accepté la tâche ingrate d'examiner et de corriger mon manuscrit. Je remercie également très vivement Mademoiselle H. von SCHILLING.

Je suis très reconnaissante à Madame ESTEOULE-CHOUX d'avoir bien voulu participer à ce jury. Les nombreux échanges de vues que j'ai eu avec elle ont été très fructueux.

Monsieur BOLTENHAGUEN m'a réservé dans son laboratoire son meilleur accueil ; je suis heureuse de pouvoir l'en remercier.

Mes remerciements vont aussi à Mademoiselle RENAUD et Monsieur PHILIPPOT qui furent mes professeurs. Je n'oublierai pas non plus mes camarades Maîtres-Assistants et Assistants et tout particulièrement mes collègues paléontologistes pour l'aide matérielle et morale qu'ils m'ont si souvent prodigués.





Je remercierai enfin Madame LE NAOUR, Monsieur HAYERE, Monsieur BRIOT, Monsieur LHUISSIER pour la compétence et le dévouement avec lesquels ils ont participé à l'élaboration de ce travail.



- SOMMAIRE -

---

CHAPITRE I - INTRODUCTION.

- 1° - Objet du travail.
- 2° - Le gisement.
- 3° - Méthodes d'étude.

CHAPITRE II - ETUDE SYSTEMATIQUE.

- 1° - Nomenclature et systématique utilisées.
- 2° - Etude des Spores.
- 3° - Etude des Pollens.

CHAPITRE III - INTERPRETATION DES RESULTATS ET  
CONCLUSIONS.

- 1° - Distribution quantitative des formes observées.
- 2° - Place des formes identifiées dans la taxinomie des plantes actuelles. Répartition et écologie des taxons reconnus à l'état fossile.
- 3° - Essai de reconstitution paléogéographique.
- 4° - Stratigraphie.

CONCLUSIONS GENERALES.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent and reliable data collection processes to support effective decision-making and strategic planning.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in data management and analysis. It discusses how modern software solutions can streamline data collection, storage, and analysis, thereby improving efficiency and accuracy.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and privacy. It provides strategies and best practices to mitigate these risks and ensure the integrity and confidentiality of the organization's data.

5. The fifth part of the document discusses the importance of data governance and the role of a data governance committee. It outlines the key components of a robust data governance framework, including policies, procedures, and roles and responsibilities.

6. The sixth part of the document explores the benefits of data-driven decision-making and the role of data in driving organizational growth and innovation. It provides examples of how data has been used successfully to identify new market opportunities and optimize business processes.

7. The seventh part of the document discusses the future of data management and the emerging trends in the field. It highlights the growing importance of artificial intelligence, machine learning, and big data in transforming the way organizations collect, analyze, and use data.

8. The eighth part of the document provides a summary of the key findings and recommendations of the report. It emphasizes the need for a holistic approach to data management that integrates all aspects of the organization's operations and ensures that data is used effectively to achieve the organization's strategic goals.

9. The final part of the document includes a list of references and a glossary of key terms. The references provide additional resources for further reading and research, while the glossary defines the key terms used throughout the document to ensure clarity and consistency.

- CHAPITRE I -

---

INTRODUCTION

I. - OBJET DU TRAVAIL.

S. DURAND a découvert en 1957, sur la côte Est de la baie de Bourgneuf, à la base de la falaise de La Sennetière, entre les bourgs de La Bernerie et des Moutiers (Fig. 1), un niveau noir sa-propélien rappelant très exactement celui qui, à la base de la falaise de l'Anse rouge à Noirmoutier, se situe sous les grès à Sabalites andegavensis dont la flore est connue par les études de CRIE et BUREAU. L'examen palynologique avait permis de situer ce niveau qui se retrouve également sur l'estran, dans le Paléocène au sens de SCHIMPER (Thanetien et Sparnacien).

L'analyse complète du spectre pollinique trouve sa place dans une étude palynologique générale du Tertiaire du Massif Armoricaïn et de ses abords, qui doit permettre une comparaison précise avec les associations de pollens et spores connues en France et en Europe occidentale. Il s'agit de déterminer les formes qui n'avaient pu être identifiées en 1957 et de réviser les déterminations antérieures à la lumière des travaux récents.

J'ai pu déterminer 63 espèces qui ne figurent pas sur la liste donnée en 1957, parmi celles-ci un certain nombre correspondent à des espèces non déterminées précédemment et d'autres à des corrections taxinomiques.

.....

.....

.....

## II. - LE GISEMENT.

S. DURAND (1957, p. 72) donne une description très détaillée du littoral. Les micaschistes du substratum forment la base d'une falaise haute d'environ 5 mètres, ils sont recouverts par un sédiment bréchique. " Un dépôt noir, épais, au maximum d'une quarantaine de centimètres, se trouve incorporé à la base de cette brèche, dans la partie N. O. de l'Anse. Formé de lits argileux très noirs, de 3 à 20 mm d'épaisseur, séparés par des couches plus claires, plus micacées, épaisses de quelques millimètres, il est identique au niveau signalé une trentaine de mètres plus au Nord, et il est également surmonté par une couche argileuse jaune zonée de gris " (Fig. 2.). La même formation se retrouve au Nord sur l'estran où elle disparaît sous le sable de plage. S. DURAND rapporte au Pliocène l'argile grise, les sables rouges et les galets supérieurs qui surmontent la brèche.

## III. - METHODES D'ETUDE.

Les échantillons ont été préparés suivant la méthode utilisée par Mme VAN CAMPO avec quelques modifications mises au point au Laboratoire de Palynologie du " Geologisches Landesamt Nordrhein Westfalen ", KREFELD.

Le sédiment étudié n'étant pas calcaire a été traité :

- 1°) - à l'eau oxygénée à 3,5 %.
- 2°) - à l'acide fluorhydrique à chaud pendant une heure, puis à froid pendant 12 heures.
- 3°) - oxydation ménagée par action de la soude sur le perborate.

Les grains ainsi préparés ont été montés à la gélatine glycérolisée, jusqu'à présent ce sont ces montages qui se sont révélés les plus satisfaisants.





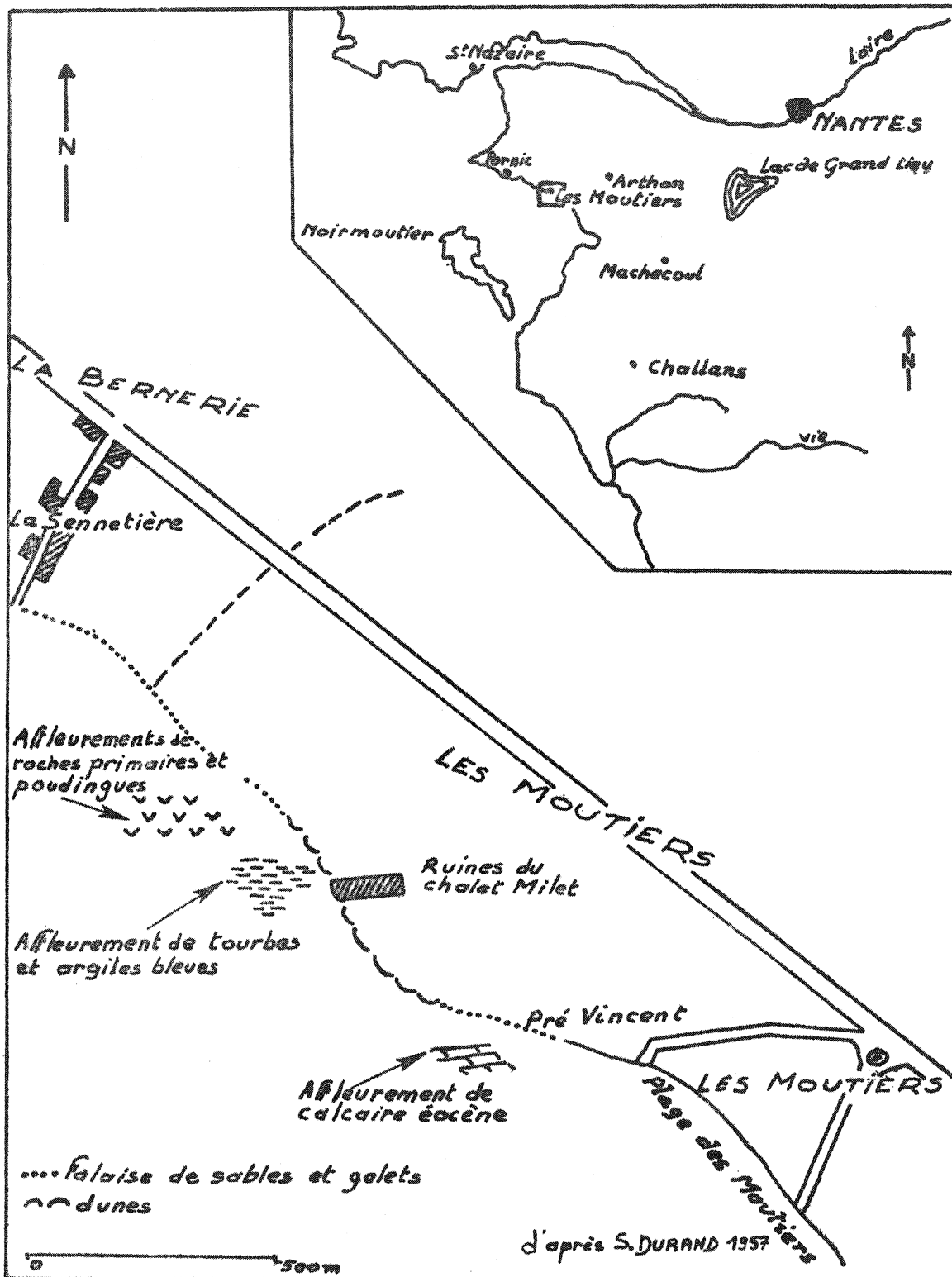


Fig. 1

- Localisation du gisement étudié -



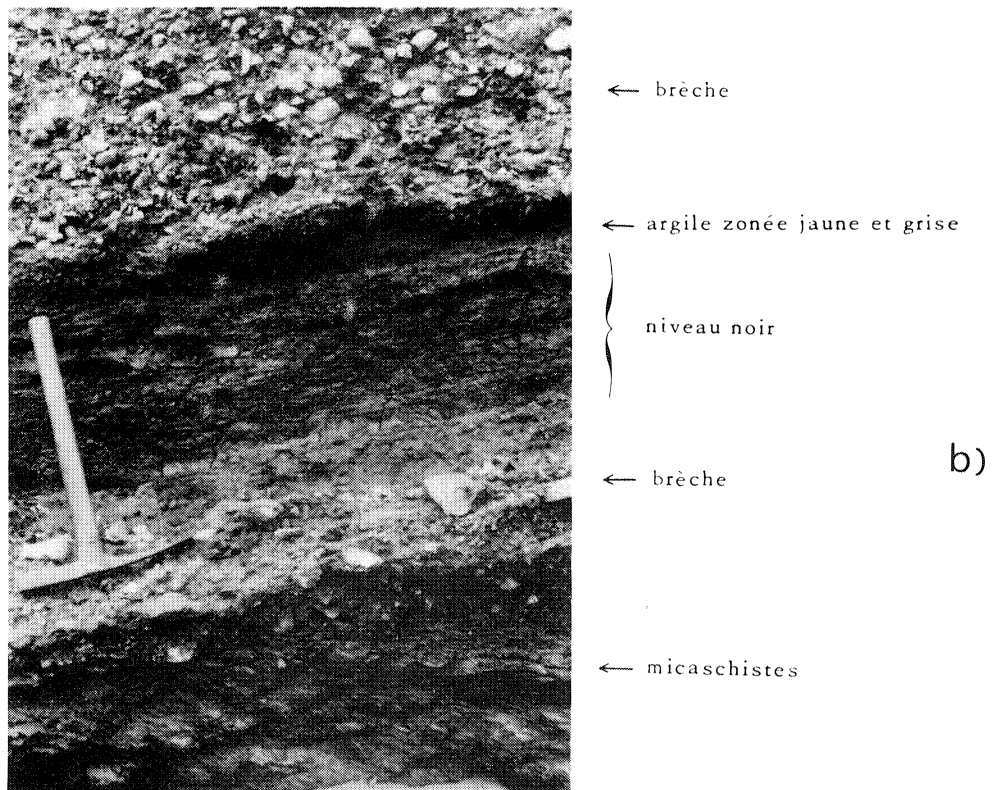
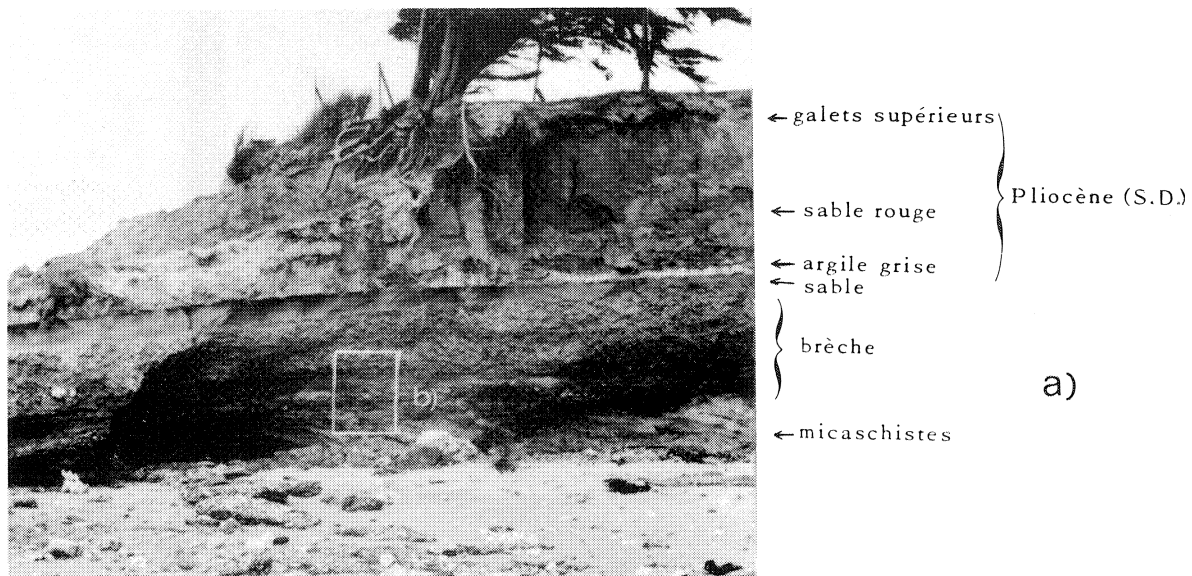


Fig. 2 Le gisement de La Sennetière.



Les plaques ont été observées dans leur totalité en faisant passer sous l'objectif X 40 des bandes de 60  $\mu$  de largeur, espacées d'environ 10  $\mu$ . Les pourcentages des différentes espèces ont été calculés sur 987 formes déterminées. A celles-ci, s'ajoutent des spores de champignons, des fragments de bois, d'ambre, des Dinoflagellés et des Acritarches.

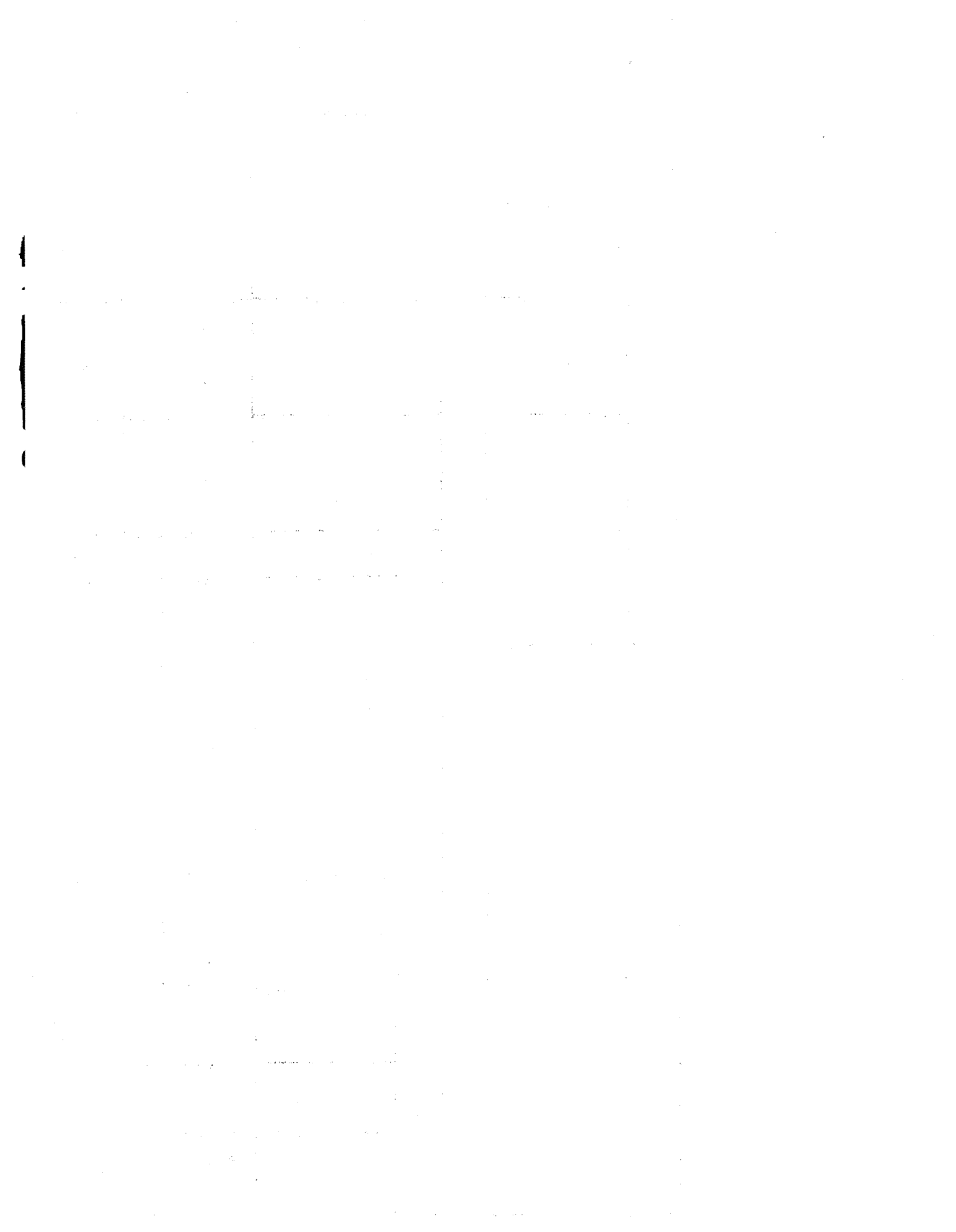
Les observations ont été faites à l'aide d'un photomicroscope Zeiss. L'objectif 100 à immersion a été couramment employé. Les formes ont été examinées à des grossissements de 1000 à 2500.

Les photographies ont été prises sur film Kodagraph microfile (10 - 12 ASA) à l'immersion, chaque fois que cela a été possible. Elles ont été tirées sur papier Kodak G 3 et grossies 1000 fois.

Pour éviter de répéter pour chacune des formes étudiées, la position stratigraphique des gisements où elles ont été trouvées, les gisements sont indiqués sur le tableau n°1. Les unités chronostratigraphiques utilisées dans le texte sont celles qui ont été proposées par l'équipe des Géologues du bassin de Paris (BLONDEAU, CAVELIER, FEUGUEUR, POMEROL 1965).



BEYRICH		DENIZOT (Lex. strat.) R. REY (thèse)		BLONDEAU, CAVELIEF FEUGUEUR, POMEROL, 196 KRUTZSCH 1967		
PLIOCENE						
MIOCENE						
OLIGOCENE	Chartien	OLIGOCENE	Chartien	OLIGOCENE	Chartien	
	Rupélien		Stampien = Rupélien		Stampien	
	Tongrien		Sannoisien		Sannoisien Calc. de Bri	
EOCENE	M. à Ph. ludensis Bart. { Marinesien Auversien	EOCENE	Lardorfien	BARTONIEN	Ludien	
			Lutétien		Marinesien	
			Cuisien = Yprésien		Auversien	
	Paléocène (Schimper)	Sparnacien	EOCENE	Lutétien	Yprésien	Lutétien
		Thanetien		Cuisien		
		Montien		Sparnacien		
				Thanetien III II		
	Montien	Paléocène	Montien			





<p>Allemagne : formations et localités citées</p>	<p>Associations sporo-polliniques ("Bild")</p>	
<p>Wallensen ----- Fischbach Schichten (Pliocène inf. ?) Garzweiler Ville Schichten      Frimmersdorf                                  Morken Kölnner Schichten -----</p>		<p>T. RECENT</p>
<p>Frielendorf Eschweiler</p>	<p>Posener Bild  Rheinisches Bild</p>	
<p>Cyrenenmergel = Marxheim -----</p>	<p>Marxheimer Bild</p>	<p>TERTIAIRE MOYEN (Th. et Pf. 1953)</p>
<p>Bergisch - Gladbach  M. à Striatelles = Melanien Ton : -----</p>	<p>Calauer Bild  Heskemer Bild</p>	
<p>? Burghasungen Kettig  ----- Sorken      3 couches suivantes (Sitt. 1968, v. d. Brelie 1969)                                  couche principale (Tobien 1961) Helmstedt, couche supérieure - Geiseltal Messel (Tobien 1954) ----- Helmstedt, couche inférieure  ----- Antweiler?</p>	<p>Borkener Bild</p>	
<p>-----</p>	<p>HO  Helmstedter Bilder  HU</p>	
<p>----- Brandenburger Bild (Kr. 66) Wiesen Kr. 66 Wehmingen = Hannoversches Bild Kr. 65 Hettstedt bei Halle Roda A B C (Kunert-Lenk 1964)</p>	<p>Sarstedter Bild</p>	



Gisements cités

Hongrie, Turquie, Europe occidentale.

Tortonien de Bresse (Sitt. 1965)

Aquitanien Bresse (Sitt. 1965)

Marnes à Cyrènes B. Pot. et Pechel. (Sitt. 1965)

C. à Mélettes

C. à Amphisiles

M. à Furam

Sitt. 1965

Stamp Provence et Bresse

(Argilly - Foissiat) Sitt. 1965

lign B. de Thrace

Nak 1966

C. salif. sup.

C. de Pechel

Sitt 1965

St-Jacut - Landéan - Thévalles

Toulven

Lardorfen, Eocène, Argilly (Bresse) Sitt. 1965

Arg. d'Apigné (S.D. 1962)

C. salifères inf. b. potassique (Sitt. 1965)

Arthon - Campbon (S.D. 1962)

Tatabanya - Oroszlany (Kdv. 1962 - 1963)

Iszkaszentgyörgy (Kdv 1962-1965)

Savenay (S.D. 1962)

Halimba (Kdv. 1961)

Arpenty

Guitrancourt, Verzenay etc

(Gr. Cav. 1967)

Dorog (Kdv. 1960-1961)

Argile de Londres (Kdv. 1967)

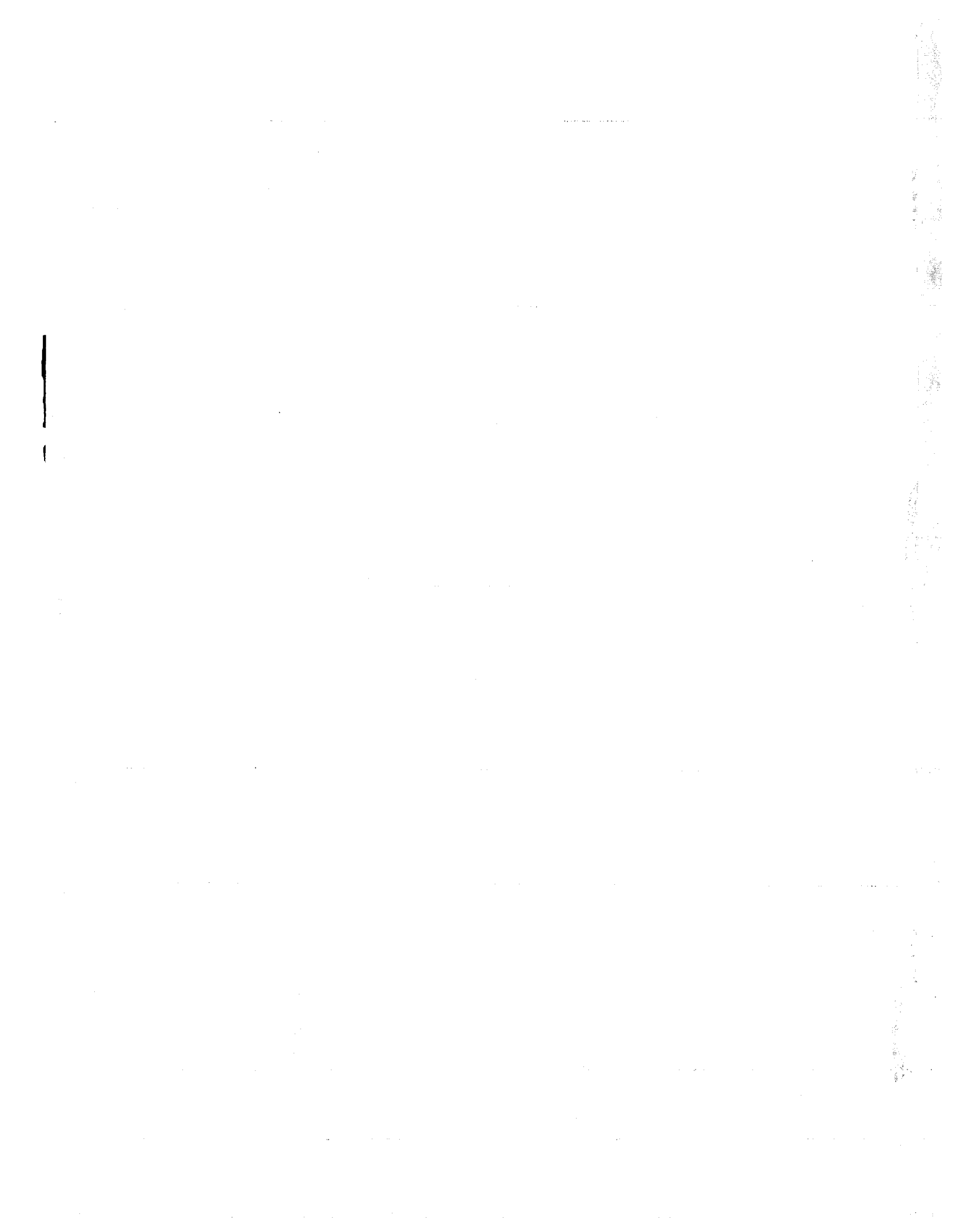
Landénien sup. Belgique

Epinois (Roche 1969)

Laval (S.D. 1962)

Landénien inf. Belgique (Roche 1969)

Menat (Kedves 1967)



- CHAPITRE II -

---

ETUDE SYSTEMATIQUE

---

I.-NOMENCLATURE ET SYSTEMATIQUE UTILISEES.

Pour les spores, j'ai utilisé la classification et la nomenclature proposée par KRUTZSCH en 1959, qui rejoint en partie celle proposée par POTONIE en 1960 (synopsis III).

Pour la classification des pollens, suivant l'exemple de nombreux chercheurs, j'utilise la classification de THOMSON et PFLUG 1953, mais en ne conservant que les catégories de 1er et 2ème ordre (Anteturma = Oberabteilung et Turma = Abteilung). J'ai tenu compte du récent travail de KRUTZSCH (1967) sur les Normapollen ainsi que des nombreuses modifications apportées par cet auteur pour différentes formes de pollens. Les correspondances entre la classification adoptée et celle proposée par R. POTONIE en 1960 et 1966 (synopsis III et IV) sont indiquées dans l'étude systématique.

Je conserverai la nomenclature morphologique, tant que son utilisation ne sera pas en désaccord avec les règles de nomenclature (C.I. de nomenclature botanique 1966) ; j'indiquerai les rapprochements proposés par différents auteurs entre la forme fossile et les espèces actuelles.

La répartition quantitative des formes observées est précisée au chapitre III (Interprétation des résultats). Dans la description des différentes formes, leur fréquence est indiquée par les expressions ci-dessous :

- très rare : au plus 0,10 % des formes observées.
- rare : de 0,10 à 1 %.
- assez rare: de 1 à 2 %.

1.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

2.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

3.  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

4.  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$

5.  $\frac{1}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{30}$

6.  $\frac{1}{6} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{42}$

7.  $\frac{1}{7} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{56}$

8.  $\frac{1}{8} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{72}$

9.  $\frac{1}{9} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{90}$

10.  $\frac{1}{10} \times \frac{1}{11} = \frac{1}{110}$

11.  $\frac{1}{11} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{132}$

12.  $\frac{1}{12} \times \frac{1}{13} = \frac{1}{156}$

13.  $\frac{1}{13} \times \frac{1}{14} = \frac{1}{182}$

14.  $\frac{1}{14} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{210}$

15.  $\frac{1}{15} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{240}$

16.  $\frac{1}{16} \times \frac{1}{17} = \frac{1}{272}$

17.  $\frac{1}{17} \times \frac{1}{18} = \frac{1}{306}$

18.  $\frac{1}{18} \times \frac{1}{19} = \frac{1}{342}$

19.  $\frac{1}{19} \times \frac{1}{20} = \frac{1}{380}$

20.  $\frac{1}{20} \times \frac{1}{21} = \frac{1}{420}$

21.  $\frac{1}{21} \times \frac{1}{22} = \frac{1}{462}$

22.  $\frac{1}{22} \times \frac{1}{23} = \frac{1}{506}$

23.  $\frac{1}{23} \times \frac{1}{24} = \frac{1}{552}$

24.  $\frac{1}{24} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{600}$

25.  $\frac{1}{25} \times \frac{1}{26} = \frac{1}{650}$

26.  $\frac{1}{26} \times \frac{1}{27} = \frac{1}{702}$

27.  $\frac{1}{27} \times \frac{1}{28} = \frac{1}{756}$

28.  $\frac{1}{28} \times \frac{1}{29} = \frac{1}{812}$

29.  $\frac{1}{29} \times \frac{1}{30} = \frac{1}{870}$

- 7 -

- assez fréquente : de 2   5 %.
- assez commune ou abondante : plus de 5 %.





ANTETURMA SPORITES H. POTONIE 1893

Turma : Triletes Reinsch 1881.

° Subturma Azonotriletes Lub. 1935.

- Infraturma : Laevigati (B. et K. 1886) R. Pot. et Krp 1954.

Formgenus :

Leiotriletes (Naum. 1937) R. Pot. et Krp 1954.

Punctatisporites Ibr. 1933.

- Infraturma : Triplanes Pf. in Th. et Pf. 1953 emend Kr.  
1959 (Triplani).

Triplanosporites (Pf. 1952) emend Th. et Pf. 1953.

- Infraturma : Toriati Kr. 1959a.

Toripunctisporis Kr. 1959a.

Bullasporis Kr. 1959a.

- Infraturma : Apiculati (B. et K. 1886) R. Pot. et Krp 1954.

Baculatisporites Th. et Pf. 1953.

- Infraturma : Murornati R. Pot. et Krp 1954.

Trilites Cook. 1947 ex Coup. 1953.

Cicatricosisporites R. Pot. et Gell. 1933.

Turma : Zonales (B. et K. 1886) R. Pot. et Krp 1954.

° Subturma Zonotriletes (Waltz 1935) R. Pot. et Krp 1954.

1. What is the main purpose of the document?

2. What are the key findings?

3. What are the main conclusions?

4. What are the main recommendations?

5.

6. What are the main challenges?

7. What are the main opportunities?

8. What are the main risks?

9.

10. What are the main stakeholders?

11. What are the main objectives?

12. What are the main results?

13. What are the main lessons?

14. What are the main implications?

15. What are the main conclusions?

16. What are the main recommendations?

17. What are the main challenges?

18. What are the main opportunities?

19. What are the main risks?

20. What are the main stakeholders?

- Infraturma : Cingulati R. Pot. et Kl. 1954.

Polyodiaceoisporites R. Pot. 1956.

- Infraturma : Laticingulati Kr. 1959a.

Camazonosporites Pant 1954 ex R. Pot. 1956.

Turma : Monoletes Ibr. 1933.

° Subturma Azonomonoletes (Lub. 1935) R. Pot. et Krp 1954.

Laevigatosporites Ibr. 1933.

Verrucatosporites Th. et Pf. 1953.

Schizaeoisporites (R. Pot. 1951) emend. Kr. 1959a.

#### ANETURMA POLLENITES R. POTONIE 1931

Turma Bilatères Pf. in Th. et Pf. 1953 (= Turma Plicates Naum.  
1937-1939 pr. p.).

Sabalpollenites Thg. 1938.

Monocolpopollenites Pf. et Th. 1953.

Spinizonocolpites Muller 1968.

Turma Inapertures Th. et Pf. 1953 (= Turma Aletes Ibr. 1933).

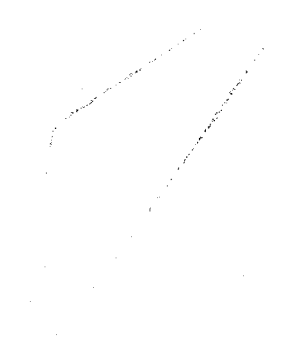
Taxodiaceapollenites Krp 1949.

Inaperturopollenites Pf. et Th. 1953.

Turma Saccites Erdt. 1947.

Pityosporites Sew. 1914.

...  
...  
...



...  
...

...  
...

...  
...

...  
...

...  
...

...

...  
...

...  
...

...  
...

...  
...

...

...  
...

...  
...

...

...  
...

...  
...

...  
...

Turma Brevaxones Pf. in Th. et Pf. 1953 (= Turma Poroses Naum.  
1939 pr. p.).

° Stemma Normapolles Pf. 1953.

Basopollis Pf. 1953.  
Complexiopollis Kr. 1959a.  
Extratropollenites (Pf. in Th. et Pf. 1953)  
Pf. 1953.  
Interpollis Kr. 1960c.  
Interporopollenites Weyl. et Krg. 1953.  
Nudopollis Pf. 1953.  
Plicapollis Pf. 1953.  
Pompeckjoidaepollenites (Pf. 1953) emend. Kr.  
in Goczan et al. 1967.  
Subtrudopollis Kr. in Goczan et al. 1967.  
Tetrapollis Pf. 1953.  
Trudopollis (Pf. 1953) emend. Kr. in Goczan et  
al. 1967.

° Stemma : Postnormapolles Pf. 1953.

Anacolosidites Cook. et Pike 1954.  
Triatriopollenites Pf. in Th. et Pf. 1953.  
Triporopollenites Pf. et Th. 1953.  
Subtriporopollenites (Pf. et Th. 1953) emend.  
Kr. 1960c.  
Caryapollenites (R. Pot. 1960) emend. Kr. 1960c.  
Intratropollenites Pf. et Th. 1953.  
Brosipollis Kr. 1968.  
Porocolpopollenites Pf. in Th. et Pf. 1953.  
Milfordia Erdt. 1960.  
Sparganiaceaepollenites Thg. 1938.  
Diporites V. d. Ham. 1954.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent and reliable data collection processes to support effective decision-making.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in data management and analysis. It discusses how modern software solutions can streamline data collection, storage, and reporting, thereby improving efficiency and accuracy.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and privacy. It provides strategies to mitigate these risks and ensure that data is used responsibly and ethically.

5. The fifth part of the document discusses the importance of data governance and the role of leadership in establishing a strong data culture. It emphasizes that clear policies and standards are essential for successful data management.

6. The sixth part of the document explores the benefits of data-driven decision-making and how it can lead to improved performance and innovation. It provides examples of organizations that have successfully leveraged data to gain a competitive edge.

7. The seventh part of the document discusses the future of data management and the emerging trends in the field. It highlights the growing importance of artificial intelligence and machine learning in data analysis.

8. The eighth part of the document provides a summary of the key points discussed and offers recommendations for organizations looking to optimize their data management practices. It emphasizes the need for a holistic and integrated approach to data management.

9. The ninth part of the document discusses the role of data in driving organizational growth and success. It highlights how data can provide valuable insights into customer behavior, market trends, and operational efficiency.

10. The tenth part of the document concludes the document by reiterating the importance of data management and the need for continuous improvement. It encourages organizations to stay up-to-date with the latest developments in the field and to embrace a data-driven mindset.

11. The eleventh part of the document discusses the importance of data security and the need for robust security measures to protect sensitive information. It highlights the potential consequences of data breaches and the steps organizations can take to prevent them.

12. The twelfth part of the document discusses the role of data in compliance and regulatory requirements. It highlights the importance of maintaining accurate and up-to-date records to ensure that organizations are meeting their legal obligations.

13. The thirteenth part of the document discusses the importance of data literacy and the need for training and education to ensure that employees are equipped with the skills and knowledge to work effectively with data.

14. The fourteenth part of the document provides a final summary and offers a call to action for organizations to take steps to improve their data management practices. It emphasizes that data is a valuable asset and that effective data management is essential for long-term success.

Turma : Longaxones Pf. in Th. et Pf. 1953 (= Turma Plicates Naum.  
1937-1939, pr. p.).

Tricolpopollenites Th. et Pf. 1953.

Tricolpites (Erdt. 1947, Cook. 1947, Ross 1949)

Coup. 1953 emend. Pot. 1960.

Tricolporopollenites Pf. et Th. 1953.

Cupanieidites Cook. et Pike 1953.

Pentapollenites Kr. 1958.

Bombacacidites Coup. 1960.

Tetracolporopollenites Pf. et Th. 1953.





Anteturma : SPORITES H. Pot. 1893

Turma : TRILETES Reinsch 1881

Subturma : Azonotriletes Lub. 1935

A. - Infraturma Laevigati (B. et K. 1886) R. Pot. et Krp 1954.

Leiotriletes (Naum. 1937) R. Pot. et Krp 1954.

- Générotype - Leiotriletes sphaerotriangulus (Loose 1932) R. Pot. et Krp 1954.

- Stratigraphie - KRUTZSCH (1959a, p. 56) estime que le genre Leiotriletes existe au moins depuis le Carbonifère mais avec des espèces différentes. En basse Lusace, certaines espèces pourraient avoir une signification stratigraphique par leur disparition graduelle au cours du Tertiaire.

- Appartenance botanique - La signification est très différente suivant les espèces.

Leiotriletes adriennis (R. Pot. et Gell. 1933) Kr. 1959a subfsp. pseudomaximus (Th. et Pf. 1953) Kr. 1959 a.

Pl. I, fig. 1 et 2

Ces spores lorsqu'elles ne sont pas secondairement plissées (Fig. 2), possèdent un contour équatorial triangulaire à angles largement arrondis. L'exospore dont l'épaisseur varie de 1,5 à 2  $\mu$  est constituée par deux couches qui ont sensiblement la même importance. Les branches de la marque trilète sont rectilignes, leur longueur diffère peu des 2/3 de la distance du pôle à l'équateur. La dimension est comprise entre 65 et 73  $\mu$ .



Remarque : La spore (Fig. 1, Pl. 1) diffère de *Leiotriletes adriennis* fvar. *pseudoundulosus* Kr. 1959 ; la mise au point sur la partie supérieure de la marque en Y montre que les rayons ne sont pas onduleux.

- Fréquence - Quelques exemplaires.

- Stratigraphie - Cette forme est dominante de l'Eocène moyen à la couche inférieure de Lusace : sommet de l'Oligocène-Miocène inférieur (KRUTZSCH 1959, p. 60).

Elle a été reconnue :

- dans le Lutétien de Geiseltal, près de Halle (KRUTZSCH 1959a).
  - dans les lignites paléocènes de Wehmingen (THOMSON et PFLUG 1953) et dans les lignites de Marxheim (MÜRRIGER et PFLUG 1952).
  - dans le Sparnacien du bassin de Dorog (KEDVES 1961).
  - dans les dépôts tertiaires du bassin de Thrace, Turquie (NAKOMAN 1966).
  - dans les lignites landéniens de Belgique (ROCHE 1965).
  - dans le Sparnacien du Bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
  - dans les sapropels de Noirmoutier (massif Armoricaïn) (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - THOMSON et PFLUG 1953 ainsi que KRUTZSCH 1959 pensent que cette forme peut être rapportée au genre *Lygodium*.

*Leiotriletes microadriennis* Kr. 1959a.

Pl. I, fig. 3

Le contour de cette spore est arrondi, la paroi a environ 1  $\mu$  d'épaisseur. La surface lisse est affectée de plis secondaires. La marque en Y est bien visible et ses rayons très étroits n'atteignent pas l'équateur.

Taille : 40  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).



Remarque : KRUTZSCH (1959, p. 61) indique que la paroi comporte deux couches de même épaisseur ; ici il semble qu'elle n'en soit constituée que d'une seule. L'ensemble des caractères rapproche davantage cette forme de *Leiotriletes microadriennis* Kr. 1959 que de *Monoleiotriletes* Kr. 1959.

- Stratigraphie - Selon KRUTZSCH (1959a, p. 62), cette forme n'a été trouvée que dans le Lutétien de Geiseltal mais NAKOMAN (1966, p. 95) élargit son extension verticale jusque dans l'Oligocène de Turquie.

Cette espèce a été reconnue dans le Tertiaire inférieur :

- Sparnacien du bassin de Dorog (KEDVES 1961).
  - Paléocène de Loksbergen (Belgique) (ROCHE 1965).
  - Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
  - Stampien inférieur de Toulven et Landéan (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - problématique.

*Leiotriletes cf. pseudomesozoicus* Kr. 1959a.

Pl. I, fig. 4

Le contour est triangulaire à angles arrondis, les côtés sont faiblement convexes. La surface est chagrinée. La paroi (2  $\mu$  au milieu des côtés) est formée de deux couches ayant sensiblement la même épaisseur. La marque en Y est très nette, les branches droites atteignent presque l'équateur.

Taille : 53  $\mu$ .

Remarque : Je laisserai cette forme en nomenclature ouverte car KRUTZSCH (1959, p. 59) signale que cette espèce n'a pas encore été trouvée au Tertiaire.

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).
- Stratigraphie - selon KRUTZSCH, cette espèce se trouve régulièrement dans le Crétacé supérieur et elle est abondante dans le Weald.

the fact that the  $\text{H}^+$  concentration is not constant, but varies with the distance from the electrode. The concentration of  $\text{H}^+$  is highest at the electrode surface and decreases as the distance from the electrode increases. This is because the  $\text{H}^+$  ions are being consumed at the electrode surface and are being replenished by diffusion from the bulk solution.

The concentration of  $\text{H}^+$  is also affected by the rate of the reaction. If the reaction is fast, the  $\text{H}^+$  concentration at the electrode surface will be lower than in the bulk solution. If the reaction is slow, the  $\text{H}^+$  concentration at the electrode surface will be higher than in the bulk solution. This is because the  $\text{H}^+$  ions are being consumed at the electrode surface and are being replenished by diffusion from the bulk solution.

The concentration of  $\text{H}^+$  is also affected by the distance from the electrode. The concentration of  $\text{H}^+$  is highest at the electrode surface and decreases as the distance from the electrode increases. This is because the  $\text{H}^+$  ions are being consumed at the electrode surface and are being replenished by diffusion from the bulk solution.

The concentration of  $\text{H}^+$  is also affected by the rate of the reaction. If the reaction is fast, the  $\text{H}^+$  concentration at the electrode surface will be lower than in the bulk solution. If the reaction is slow, the  $\text{H}^+$  concentration at the electrode surface will be higher than in the bulk solution. This is because the  $\text{H}^+$  ions are being consumed at the electrode surface and are being replenished by diffusion from the bulk solution.

The concentration of  $\text{H}^+$  is also affected by the distance from the electrode. The concentration of  $\text{H}^+$  is highest at the electrode surface and decreases as the distance from the electrode increases. This is because the  $\text{H}^+$  ions are being consumed at the electrode surface and are being replenished by diffusion from the bulk solution.

The concentration of  $\text{H}^+$  is also affected by the rate of the reaction. If the reaction is fast, the  $\text{H}^+$  concentration at the electrode surface will be lower than in the bulk solution. If the reaction is slow, the  $\text{H}^+$  concentration at the electrode surface will be higher than in the bulk solution. This is because the  $\text{H}^+$  ions are being consumed at the electrode surface and are being replenished by diffusion from the bulk solution.

The concentration of  $\text{H}^+$  is also affected by the distance from the electrode. The concentration of  $\text{H}^+$  is highest at the electrode surface and decreases as the distance from the electrode increases. This is because the  $\text{H}^+$  ions are being consumed at the electrode surface and are being replenished by diffusion from the bulk solution.

The concentration of  $\text{H}^+$  is also affected by the rate of the reaction. If the reaction is fast, the  $\text{H}^+$  concentration at the electrode surface will be lower than in the bulk solution. If the reaction is slow, the  $\text{H}^+$  concentration at the electrode surface will be higher than in the bulk solution. This is because the  $\text{H}^+$  ions are being consumed at the electrode surface and are being replenished by diffusion from the bulk solution.

The concentration of  $\text{H}^+$  is also affected by the distance from the electrode. The concentration of  $\text{H}^+$  is highest at the electrode surface and decreases as the distance from the electrode increases. This is because the  $\text{H}^+$  ions are being consumed at the electrode surface and are being replenished by diffusion from the bulk solution.

- Appartenance botanique - problématique.

Leiotriletes fsp.

Pl. I, fig. 5

Le contour équatorial est triangulaire à angles arrondis et à côtés légèrement convexes. La paroi, très épaisse (2  $\mu$  environ) est constituée d'une seule couche. La marque en Y est distincte, ses rayons sont droits et ne paraissent pas atteindre l'équateur.

Taille : 47  $\mu$ .

Remarque : Il serait dangereux d'attribuer cette forme à une espèce précise, car elle est trop plissée pour que l'on puisse observer correctement les caractères de la fente trilète.

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Punctatisporites Ibrahim 1933.

- Générotype - *Punctatisporites punctatus* (Ibr. 1932) Ibr. 1933.

- Stratigraphie - Les représentants de *Punctatisporites* sont encore relativement fréquents au Secondaire mais ils disparaissent ensuite. Au Crétacé supérieur et au Tertiaire le plus ancien paraissent subsister encore quelques rares reliques (KRUTZSCH 1959a, p. 67).

- Appartenance botanique - KRUTZSCH 1959 pense que la signification botanique des formes les plus récentes est encore peu connue.

Punctatisporites fsp.

Pl. I, fig. 6

Dans la préparation, cette spore est très plissée mais il est cependant possible de deviner un contour arrondi. La surface de la paroi est ponctuée et en coupe optique, le contour apparaît denticulé. L'exospore comprend deux couches d'égale importance, son épais-





seur totale étant d'environ 1  $\mu$ . Les caractères de la fente trilète sont difficilement observables, cependant les branches apparaissent relativement courtes.

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

B. - *Infraturma Triplanes* (Pf. in Th. et Pf. 1953) emend. Kr. 1959a.

PFLUG 1953 a créé ce taxon pour des spores dont l'axe polaire est plus long que l'axe équatorial et dont la marque trilète est souvent indistincte et le contour équatorial extrêmement concave.

La valeur de ce taxon a été discutée : POTONIE (1956, synopsis I, p. 16) et KEDVES (1960, p. 92) pensent qu'il s'agit d'un aspect particulier pris fortuitement dans les préparations par certaines spores qui généralement peuvent être placées dans différents genres ou espèces. POTONIE admet cependant que cet aspect pourrait être caractéristique de certaines espèces.

KRUTZSCH (1959a, p. 83) a modifié la diagnose en ne retenant comme " *Triplanes* " que les spores azonotrilètes dont l'axe polaire est plus long que l'équatorial et dont la paroi doit être lisse ou au plus chagrinée.

*Triplanosporites* (Pf. 1952) emend. Pf. in Th. et Pf. 1953.

- Générotype - *Triplanosporites sinuosus* Pf. 1952.

- Stratigraphie - *Triplanosporites* est très bien représenté au crétacé supérieur et au Tertiaire inférieur et peut atteindre le Tertiaire moyen.

*Triplanosporites sinuosus* Pf. 1952.

Pl. II, fig. 1 à 3

Dans ces formes, l'axe polaire est plus long que l'axe équatorial. La fente trilète est apparente. L'exospore est lisse.



Taille : de 46 à 48  $\mu$ .

La spore, fig. 3, Pl. II, ne peut être déterminée avec précision : les deux pôles sont nettement différents mais la fente en Yest peu visible.

- Fréquence - peu fréquent.

- Stratigraphie - En Allemagne, cette forme est tenue pour fréquemment régulière depuis le Paléocène moyen (Hannoversches Bild) jusqu'au sommet de l'Eocène (Borkener Bild). Des exemplaires isolés se trouvent encore dans l'Oligocène et le Miocène (KRUTZSCH 1959, p. 85).

Elle a également été recueillie dans le bassin de Thrace (NAKOMAN 1966), dans le bassin de Dorog (KEDVES 1961), dans le Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967) et dans le Paléogène armoricain : Noirmoutier, bassin de Rennes, Toulven et Saint-Jacut (S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - PFLUG 1953 pense que *Triplanosporites* a dû se développer à partir de formes *gleichnoides*. Mais pour KRUTZSCH 1959 leur appartenance n'est pas encore éclaircie.

C. - *Infraturma Toriati* Kr. 1959a.

### Toripunctisporis Kr. 1959a.

- Générotype - *Toripunctisporis granuloides* Kr. 1959a.

- Stratigraphie - selon KRUTZSCH (1959a, p. 88), la répartition du genre est encore peu connue. Il existe au Paléocène, est peu fréquent à l'Eocène, à l'Oligocène sa présence est douteuse. Il n'existe sûrement plus au Miocène.



Toripunctisporis punctineddeni Kr. 1959a.

Pl. II, fig. 4

Le contour équatorial est triangulaire, convexe et légèrement granuleux. La surface de la spore est uniformément ponctuée. La paroi est à deux couches et d'une épaisseur constante de 1,5  $\mu$ . Les branches courbes de la fente trilète bien visible, atteignent l'équateur. Le torus parfaitement indiqué rejoint les angles de la spore. Taille : 35  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).
- Stratigraphie - KRUTZSCH a recueilli cette spore dans les lignites de Geiseltal.

Bullasporis Kr. 1959a.

- Générotype - Bullasporis bullis Kr. 1959a.
- Stratigraphie - Cette spore a été recueillie par KRUTZSCH dans le Lutétien de Geiseltal. Elle a également été signalée par LEVET-CARETTE 1963 dans l'Infralias de Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais) et par NAKOMAN 1966 dans le Tertiaire du Bassin de Thrace.
- Appartenance botanique - inconnue.

cf. Bullasporis fsp.

Pl. II, fig. 5

Le contour équatorial est grossièrement triangulaire arrondi. La paroi est mince (1  $\mu$ ). Toute la surface semble recouverte de grosses excroissances plus ou moins semi-circulaires, larges d'environ 9  $\mu$  et hautes de 5 à 6  $\mu$ . La fente trilète bien visible atteint presque l'équateur. Le torus n'est pas apparent. Taille : 49  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).



Remarque : Malgré l'absence de torus, par le caractère de son ornementation, cette forme ne peut être rapportée qu'au fgen. *Bullasporis* Kr. 1959. Le mauvais état de conservation ne permet pas une détermination spécifique.

D. - *Infraturma Apiculati* (B. et K. 1886) Pot. et Krp 1954.

Baculatisporites Th. et Pf. 1953.

- Générotype - *Baculatisporites primarius* (Wolff 1934) Th. et Pf. 1953.

- Stratigraphie - KRUTZSCH (1959, p. 139) remarque que les plus petites formes à sculpture échinée ou typiquement baculée sont surtout nombreuses au Néogène récent alors qu'au Paléogène, elles sont très rares ou absentes. Au contraire, les plus grosses formes à sculpture verruqueuse, gemmée ou clavée n'ont été vues jusqu'à présent que dans le Tertiaire ancien.

- Appartenance botanique - THOMSON et PFLUG (1953, p. 56) indiquent cf. *Pteridium*. KRUTZSCH (1959, p. 139) fait remarquer qu'on peut aussi penser au g. *Pteris*, aux *Osmondacées* et aux *Hymenophyllacées*.

cf. Baculatisporites fsp.

Pl. II, fig. 6

Spore trilète dont le contour est triangulaire à côtés légèrement convexes. La paroi a environ  $2 \mu$  d'épaisseur au milieu des côtés, mais elle est un peu plus épaisse dans les angles. La surface de l'exospore est uniformément ornementée de batonnets longs d'environ  $1,5 \mu$  dont la disposition est quelconque. La marque trilète est apparente, ses branches légèrement sinueuses atteignent l'équateur. Taille :  $39,6 \mu$ .

The first part of the course covers the basic concepts of algebra, including the properties of numbers and the rules of arithmetic. This section is essential for understanding more advanced topics in mathematics.

The second part of the course focuses on geometry, exploring the properties of shapes and the relationships between different geometric figures.

The third part of the course deals with trigonometry, which is the study of the relationships between the angles and sides of triangles. This section is particularly important for applications in physics and engineering.

The final part of the course covers calculus, which is the study of change and motion. This section is crucial for understanding the behavior of functions and the rates of change.

### Conclusion

In conclusion, this course provides a comprehensive overview of the fundamental concepts of mathematics. It is designed to help students develop a strong foundation in the subject and to prepare them for more advanced studies in the field.



Remarque : Cette forme ne peut être placée que dans le groupe Apiculati, si elle se rapproche du fgen. Baculatisporites par son ornementation et le caractère de sa fente trilète, elle s'en éloigne par la forme générale de son contour qui est triangulaire tandis qu'il est arrondi chez Baculatisporites.

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

E. - Infraturma Murornati R. Pot. et Krp 1954.

Trilites Cook. 1947 ex Coup. 1953.

- Génératype - Trilites tuberculiformis Cook. 1947.

- Stratigraphie - On constate qu'il existe des représentants de cette spore au Crétacé et au Tertiaire (KRUTZSCH 1959a, p. 148).

- Appartenance botanique - KRUTZSCH (1959a, p. 148) pense que, dans ce genre, une partie des espèces doit appartenir à Ophioglossum, une autre peut-être à Lycopodium. L'attribution des autres espèces reste encore problématique.

Trilites fsp.

Pl. II, fig. 7

Le contour équatorial est triangulaire, très arrondi. La surface est ornée de grosses verrues de largeur variable mais d'une hauteur sensiblement constante, égale à environ 3  $\mu$ . L'exospore, sous les verrues, est mince (1  $\mu$ ) et n'est constituée que d'une seule couche.

Taille : 23,5  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Remarque : Le spécimen observé est largement déchiré au pôle proximal, ce qui rend impossible l'observation des caractères de la

# Mathematical Analysis

The first part of the course deals with the theory of functions of a real variable. It covers the properties of continuous functions, the Riemann integral, and the differentiation of functions. The second part of the course deals with the theory of functions of a complex variable. It covers the properties of analytic functions, the Cauchy integral, and the residue theorem.

The third part of the course deals with the theory of differential equations. It covers the theory of ordinary differential equations and partial differential equations. The fourth part of the course deals with the theory of Fourier series and Fourier integrals. It covers the properties of periodic functions and the convergence of Fourier series.

The fifth part of the course deals with the theory of probability and statistics. It covers the theory of random variables, the normal distribution, and the central limit theorem. The sixth part of the course deals with the theory of stochastic processes. It covers the theory of Markov chains and Brownian motion.

## References

1. Rudin, W. *Principles of Mathematical Analysis*. New York: Wiley, 1976.
2. Stein, E. M., and Shakiban, R. A. *Complex Analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1979.
3. Boylston, R. S. *Differential Equations*. New York: Wiley, 1976.
4. Stein, E. M., and Shakiban, R. A. *Fourier Analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1979.
5. Stein, E. M., and Shakiban, R. A. *Probability and Statistics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1979.
6. Stein, E. M., and Shakiban, R. A. *Stochastic Processes*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1979.

marque trilète ; il est donc difficile de rapporter cette spore à une espèce.

Trilites ? tertiarus (Pf. 1953) Kr. 1959a.

Pl. III, fig. 1

Le contour, très concave, donne à cette spore un aspect triplan. L'exospore est grossièrement réticulée. La marque trilète est bien visible.

Plus grande dimension de l'axe polaire : 52  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Remarque : Ayant adopté la diagnose proposée par KRUTZSCH pour le fgen. *Triplanosporites* (paroi lisse ou au plus chagrinée), il convient de placer cette spore, comme le propose KRUTZSCH dans un genre de l'Infraturma Murornati. Suivant KRUTZSCH (1959a, p. 84) *Triplanosporites tertiarus* Pf. 1953 devient *Trilites ? tertiarus*.

- Stratigraphie - Cette spore est fréquente dans le Tertiaire le plus inférieur d'Allemagne (Wehmingen, Antweiler) (THOMSON et PFLUG 1953). KEDVES (1960 - 1961) l'a recueillie dans le bassin de Drog et NAKOMAN 1966c dans le bassin de Thrace. Elle existe dans le Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967) et dans le massif Armoricaïn : bassin de Rennes (S. DURAND 1962).

Cicatricosisporites R. Pot. et Gell. 1933.

- Génératype - *Cicatricosisporites dorogensis* R. Pot. et Gell. 1933.

- Stratigraphie - Il existe une grande diversité de formes dans tout le Crétacé. Dans le Tertiaire ancien (jusqu'à l'Oligocène) de l'Allemagne moyenne, on ne trouve plus que quelques groupes résiduels. Cependant, les *Cicatricosisporites* sont encore parfois abondants : 50 % dans l'Oligocène inférieur de Hesse, mais ceci est une question de faciès. On ne peut plus donner au genre une valeur stratigraphique

1. The first part of the text is a list of names.

2. The second part of the text is a list of names.

3. The third part of the text is a list of names.

4. The fourth part of the text is a list of names.

5. The fifth part of the text is a list of names.

6. The sixth part of the text is a list of names.

7. The seventh part of the text is a list of names.

8. The eighth part of the text is a list of names.

9. The ninth part of the text is a list of names.

au sens de THIERGART (= zone à Schizaeacées) (KRUTZSCH 1959a, p. 167).

- Appartenance botanique - L'idée de l'appartenance aux Schizaeacées vient d'abord à l'esprit : genre Mohria et Anemia, mais on peut aussi penser aux Dicksoniacées et aux Parkeriacées, g. Ceratopteris ; d'autres familles peuvent aussi être envisagées.

Cicatricosisporites dorogensis R. Pot. et Gell. 1933.

- Stratigraphie - D'après THOMSON et PFLUG (1953, p. 49), cette spore n'a pas été trouvée au-dessus du Tertiaire ancien où elle est caractéristique. Elle est surtout fréquente dans l'association de Bor-ken (Eocène supérieur = Bartonien s. 1.) selon KRUTZSCH (1959a, p. 173), l'espèce a dû avoir son maximum d'expansion dans les gisements du Paléocène et de l'Eocène inférieur. Elle n'est pas aussi répandue dans les étages supérieurs, elle ne se retrouve plus après la transgression rupelienne.

*C. dorogensis* existe dans les dépôts éocènes du bassin de Dorog (KEDVES 1961). NAKOMAN (1966) signale cette forme dans le Sannoisien du bassin de Thrace. ROCHE (1965) la décrit dans le Landénien de Belgique et GRUAS-CAVAGNETTO (1967) dans le Sparnacien du bassin de Paris. Dans le massif Armoricaïn, elle est présente dans l'Eocène du bassin de Rennes et dans les sapropels paléocènes de Noirmoutier (S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - Cette espèce appartient très vraisemblablement au genre Mohria, peut-être aussi au genre Anemia (KRUTZSCH 1959a, p. 173). Elle représente certainement au sens actuel du terme, plusieurs espèces botaniques.

Cicatricosisporites dorogensis R. Pot. et Gell. 1933 subfsp. minor  
Kdv. 1961.

Pl. II, fig. 8

En vue polaire, le contour de cette spore est presque circulaire.



L'épaisseur de la paroi est de  $1 \mu$ . La sculpture est canaliculée (stries moins larges que les murailles), l'encombement de 4 stries et "muri" est de  $13,2 \mu$ . Les fentes de la marque trilète n'atteignent pas tout à fait l'équateur.

Taille :  $58 \mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Cicatricosisporites dorogensis R. Pot. et Gell. 1933 subfsp. minor  
Kdv. 1961 asp. triplan Kdv. 1961.

Pl. III, fig. 2

Le contour de la spore est très concave. L'axe polaire ( $55 \mu$ ) est plus long que l'axe équatorial ( $39 \mu$ ). La fente trilète est peu visible. L'encombement de 4 stries et "muri" est de  $10,8 \mu$ .

Taille :  $55 \mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Turma : ZONALES (B. et K. 1886) R. Pot. et Krp 1954

Subturma : Zonotriletes (Waltz 1935) R. Pot. et Krp 1954

A. - Infraturma Cingulati R. Pot. et Kl. 1954.

Polypodiaceoisporites R. Pot. 1956.

- Génératype - Polypodiaceoisporites speciosus (R. Pot. 1934) R. Pot. 1956.

- Stratigraphie - D'après KRUTZSCH (1959a, p. 180), bien qu'elle ne soit pas fréquente, cette forme existe régulièrement dans la partie supérieure du Secondaire et dans les assises du Tertiaire ancien. Avant sa disparition plus ou moins complète à partir du Miocène, elle

## QUESTION

1. The following table shows the number of people who visited the National Gallery in London in each year from 1990 to 2000. The number of people is given in thousands.

Year	Number of people (in thousands)
1990	1.2
1991	1.3
1992	1.4
1993	1.5
1994	1.6
1995	1.7
1996	1.8
1997	1.9
1998	2.0
1999	2.1
2000	2.2

2. The following table shows the number of people who visited the British Museum in each year from 1990 to 2000. The number of people is given in thousands.

Year	Number of people (in thousands)
1990	1.5
1991	1.6
1992	1.7
1993	1.8
1994	1.9
1995	2.0
1996	2.1
1997	2.2
1998	2.3
1999	2.4
2000	2.5

3. The following table shows the number of people who visited the Tate Gallery in each year from 1990 to 2000. The number of people is given in thousands.

Year	Number of people (in thousands)
1990	1.0
1991	1.1
1992	1.2
1993	1.3
1994	1.4
1995	1.5
1996	1.6
1997	1.7
1998	1.8
1999	1.9
2000	2.0

4. The following table shows the number of people who visited the Victoria and Albert Museum in each year from 1990 to 2000. The number of people is given in thousands.

Year	Number of people (in thousands)
1990	1.8
1991	1.9
1992	2.0
1993	2.1
1994	2.2
1995	2.3
1996	2.4
1997	2.5
1998	2.6
1999	2.7
2000	2.8

5. The following table shows the number of people who visited the Natural History Museum in each year from 1990 to 2000. The number of people is given in thousands.



constitue des microfossiles particulièrement caractéristiques, avant tout au sommet de l'Oligocène inférieur, mais aussi à l'Oligocène moyen et jusqu'à l'Oligocène supérieur, sans manquer complètement dans les couches plus anciennes du Tertiaire.

- Appartenance botanique - Cette forme a été rapprochée de :
  - Schizaeacées : KRAUSEL et WEYLAND 1950.
  - Pteris cretica et Anogramma leptophylla : GREGUS 1941.
  - Anogramma et Lophosoria (espèces fossiles) : BOLCHOVITINA 1953.
  - Diverses espèces de Pteris et Dicksoniacées : SELLING 1946.
  - " cf. Lygodium sp. " du Dismal Swamp (subfossile) POTONIE 1934.
  - Lygodium : THOMSON 1953.

Polypodiaceoisporites verruspeciosus Kr. 1959 a.

Pl. III, fig. 3

Le contour équatorial est triangulaire avec des angles légèrement arrondis. Le cingulum, simple, lisse, a une largeur d'environ 3  $\mu$  au milieu des côtés, mais il s'amincit légèrement dans les angles (2,5  $\mu$ ). La fente trilète, très distincte, possède des branches bien rectilignes qui atteignent le bord interne de la zone. Au pôle proximal (Fig. 3b), la sculpture est constituée par de petites verrues (1  $\mu$  d'épaisseur), assez denses, qui viennent se fusionner le long de la marque en Y. Au pôle distal (Fig. 3a), les verrues beaucoup plus fortes sont fusionnées et déterminent une sculpture en réseau. Taille : 32  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).
- Appartenance botanique - problématique.
- Stratigraphie - L'holotype provient du Lutétien de Geiseltal. Cette spore a été trouvée dans le bassin de Thrace (NAKOMAN 1966) et dans le massif Armoricaïn à Landéan (S. DURAND 1962).



Polypodiaceoisporites cf. microspeciosus Kr. 1959 a.

Pl. III, fig. 4

Le contour extérieur est triangulaire avec des côtés légèrement concaves. Le cingulum lisse a une largeur de 4  $\mu$  au milieu des côtés, de 3  $\mu$  dans les angles. La fente de déhiscence s'ouvre jusqu'au bord interne de la zone. Le pôle proximal est ornementé de verrues, d'environ 2,5  $\mu$  d'épaisseur. Au pôle distal, l'ornementation est plus fortement verruquée.

Taille : 30  $\mu$ .

Remarque : Cette forme diffère de *P. microspeciosus* Kr. 1959a par le fait qu'au pôle distal, les verrues ne sont pas nettement organisées en réseau.

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

B. - *Infraturma Laticingulati* Kr. 1959a.

Camarozonosporites Pant 1954 ex Pot. 1956.

- Générotype - *Camarozonosporites cretaceus* (Weyl. et Krg. 1953) R. Pot. 1956.

- Stratigraphie - Cette spore est connue depuis le Crétacé supérieur jusqu'à l'actuel (KRUTZSCH 1959a, p. 186).

- Appartenance botanique - Des spores identiques se retrouvent chez les Lycopodiales (KRUTZSCH 1959a, p. 186).

Camarozonosporites decorus (Wolff 1934) Kr. 1959a.

Pl. III, fig. 5

Le contour extérieur est grossièrement circulaire et offre un aspect ondulé. Le cingulum, presque nul aux angles du " corps central ", a une largeur d'environ 6  $\mu$  au milieu des côtés. La fente trilète, bien visible, possède des branches qui n'atteignent pas tout



à fait le bord interne de la zone. Le pôle distal est orné de gros plis qui donnent un aspect chiffonné à la surface. Le pôle proximal ne possède que quelques plis très larges qui paraissent accompagner la marque en Y.

Taille : 47  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Stratigraphie - L'holotype provient du Pliocène (carrière Freigricht près de Dettingen sur le Main) (WOLFF 1934).

Camazonosporites heskemensis (Pflanzl in Mürr. et Pfl. 1955)  
Kr. 1959a.

Pl. III, fig. 6

Le contour équatorial triangulaire très arrondi, est légèrement onduleux. Dans les angles, le cingulum est très mince (1  $\mu$ ), au milieu des côtés, il atteint 3,5  $\mu$  d'épaisseur. La fente trilète est bien visible, les rayons droits n'atteignent pas l'équateur. La surface a une sculpture hamulée caractéristique, chaque élément ayant environ 1,5 à 2  $\mu$  d'épaisseur.

Taille : 32  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Stratigraphie - Cette forme existe, comme élément plus ou moins rare, dans presque tous les gisements de lignites du Tertiaire ancien d'Europe moyenne, étudiés jusqu'en 1959. L'holotype a été pris dans le lignite de Heskem (Hesse) dont le spectre pollinique est identique à celui de la couche la plus élevée de Borken (MÜRRIGER et PFLANZL 1955, p. 86) qui se situe au niveau du " Melanienton " (niveau à Striatelles, Sannoisien).

Quelques rares spores de ce type existent dans le Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967). Dans le massif Armoricain, elle a été reconnue dans les dépôts sannoisiens de Saint-Jacut-du-Méné et de Landéan (S. DURAND 1962).



Turma : MONOLETES Ibr. 1933

Subturma : Azonomonoletes (Lub. 1935) R. Pot. et Krp 1954

Laevigatosporites Ibr. 1933.

- Générotype - *Laevigatosporites vulgaris* (Ibr. 1932) Ibr. 1933.
- Stratigraphie - Ces spores sont connues depuis le Carbonifère.
- Appartenance botanique - Du point de vue botanique, des spores semblables existent dans différents genres et familles. Pour un grand pourcentage, on doit citer les Polypodiacées, si les représentants préneogènes sont aussi des Polypodiacées, on ne peut aujourd'hui décider sur des spores isolées (KRUTZSCH 1959, p. 192).

Laevigatosporites haardti (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953.

Pl. IV, fig. 1 et 2

Le contour est en forme de haricot. La surface est lisse. La fente de déhiscence, sur le bord concave ou rectiligne, atteint l'équateur aux deux extrémités.

Taille : 40 à 60  $\mu$ .

- Fréquence - assez fréquent.
- Stratigraphie - Cette spore est ubiquiste.
- Appartenance botanique - THOMSON et PFLUG 1953 assimilent ces spores à celles de Polypodiacées dépourvues de perisporium. NAKOMAN (1966, p. 62) note une ressemblance possible avec *Aspidium aculeatus*.

Verrucatosporites Th. et Pf. 1953.

- Générotype - *Verrucatosporites alienus* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Stratigraphie - Le genre est connu dans le Crétacé et tout le Tertiaire.





- Appartenance botanique - Plusieurs espèces de ce genre peuvent appartenir aux Polypodiacées.

Verrucatosporites afavus Kr. 1959a.

Pl. IV, fig. 3

Le contour réniforme est finement ondulé. La surface est ornée de petites verrues d'1  $\mu$  de hauteur qui ont tendance à s'organiser en réseau. La paroi mince (1  $\mu$ ) comporte deux couches. La fente de déhiscence, droite, sans bourrelet, n'est pas très longue.

Taille : 39  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - KRUTZSCH (1959a, p. 210) ne la signale certaine que dans le Lutétien de Geiseltal.

- Appartenance botanique - Problématique. KRUTZSCH (1959a, p. 210) pense que cette espèce peut encore appartenir aux Polypodiacées.

Schizaeosporites (R. Pot. 1951) emend. Kr. 1959a.

- Générotype - *Schizaeosporites eocenicus* (Selling 1944) R. Pot. 1956.

- Stratigraphie - Jusqu'en 1959, le genre n'était reconnu que dans le Crétacé supérieur et au Tertiaire ancien sous trois espèces.

Schizaeosporites eocenicus (Selling 1944) R. Pot. 1956.

Pl. IV, fig. 4

La sculpture cicatricosée est composée de " muri " d'environ 1  $\mu$  de largeur sur 1,5  $\mu$  de hauteur. Les sillons ont sensiblement la même largeur que les " muri " qui les séparent. Les éléments de sculpture ont tendance à se ramifier. La paroi de la spore est mince, on ne voit pas de fente de déhiscence ce qui conduit à placer cette forme dans le genre *Schizaeosporites*.

Taille : 70  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).



- Stratigraphie - En 1959 (KRUTZSCH, p. 228), cette forme n'était connue que dans le Lutétien de Geiseltal. Elle a été citée par S. DURAND (1957) sous le nom de *Cicatricosporites pseudodorogensis* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

### Spores indéterminées.

#### Spore indéterminée n° 1.

Pl. IV, fig. 5

Spore dont le contour équatorial est davantage concave que convexe. L'exospore, très mince, a une surface rugulée. La fente trilète, bien visible, apparaît en relief, ses branches régulièrement ondulées atteignent presque l'équateur. Cette spore présente une ressemblance avec *Trilites tertiarus* (Pf. 1953) Kr. 1959, mais elle n'est pas franchement triplane, la dimension de l'axe polaire ne diffère pas suffisamment de celle de l'axe équatorial et la sculpture n'est pas franchement réticulée. Comme elle n'a été trouvée qu'à un seul exemplaire, il paraît sage de réserver sa détermination. Taille : 30  $\mu$ .

#### Spore indéterminée n° 2.

Pl. IV, fig. 6

Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés légèrement concaves et des angles très arrondis. La paroi est constituée de deux couches ayant sensiblement la même importance (épaisseur totale de l'exospore = 3  $\mu$ ). La surface est lisse. La marque en Y est bien visible, la longueur des branches est supérieure au 3/4 de la distance du pôle à l'équateur. Il ne semble pas qu'il y ait un torus, mais plutôt un repli de la paroi accompagnant la fente trilète.

Taille : 32  $\mu$ .

Cette spore à caractères douteux est trop souillée pour être déterminée avec précision.



Spore indéterminée n° 3.

Pl. IV, fig. 7

Le contour équatorial est triangulaire, légèrement concave à angles arrondis. La paroi mince (1  $\mu$ ) est formée d'une seule couche. La surface est uniformément lisse. Les branches de la marque trilète sont rectilignes, leur longueur est supérieure au 3/4 de la distance du pôle à l'équateur. Cette spore, très plissée, est indéterminable.

Taille : 23  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Anteturma : POLLENITES R. Pot. 1931

Turma : BILATERES Pf.in Th. et Pf. 1953

Sabalpollenites Thg. 1938.

- Lectogénérotype : Sabalpollenites convexus Thg. 1938.

- Stratigraphie - le lectogénérotype provient des lignites miocènes de Basse Lusace.

Sabalpollenites areolatus (R. Pot. 1934) R. Pot. 1958.

Pl. V, fig. 1 et 2

- Synonyme - Monocolpopollenites areolatus (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

La forme du contour est généralement elliptique, un pôle est souvent plus étiré que l'autre. Le colpus, étroit, atteint presque l'équateur. L'exine assez mince (de 1 à 1,5  $\mu$ ) est ornée de gemmules dont la hauteur ne dépasse pas 1  $\mu$  ; celles-ci peuvent s'organiser



en réseau à mailles polygonales d'environ 1  $\mu$  de largeur.

Taille : de 20 à 31,5  $\mu$ . Les dimensions du plus grand nombre de formes se situent entre 24 et 26  $\mu$ .

- Fréquence - espèce assez commune.

- Stratigraphie - C'est une espèce que l'on rencontre couramment depuis le Paléocène jusqu'à la fin du Tertiaire moyen.

Signalée à : - Allemagne (THOMSON et PFLUG 1953) :

Antweiler.

Formations supérieure et inférieure de Helmstedt(HU, HO).

Lignites de Rhénanie (Ville, Kölner Schichten).

Burghasungen.

Eschweiler.

- Bassin de Dorog (KEDVES 1960 - 1961).

Halimba (KEDVES 1962).

Tatabánya (KEDVES 1963).

- Bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Alsace (couches à Melettes), Bresse (Argilly), Provence (Bassin d'Aix) (SITTLER 1965).

- massif Armoricaïn : Laval, Toulven et Landéan (S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - Palmées, cf. Sabal.

Monocolpopollenites Th. et Pf. 1953.

- Générotype - Monocolpopollenites tranquillus (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.





Monocolpopollenites tranquillus (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

Pl. V, fig. 3 et 4

- Synonyme - Palmaepollenites tranquillus (R. Pot. 1934) R. Pot. 1951.

Remarque : KRUTZSCH (1962, p. 270) préfère dire Monocolpopollenites tranquillus plutôt que Palmaepollenites tranquillus, car jusqu'en 1958, ce dernier est resté nomen nudum ; de ce fait, M. tranquillus, suivant les règles internationales du code de nomenclature botanique bénéficie de l'antériorité.

L'appareil germinal est constitué par un colpe plus ou moins rectiligne, le plus souvent non baillant et dont les extrémités n'atteignent pas tout à fait le contour. La forme extérieure du grain est assymétrique, quadrangulaire à angles arrondis ; l'un de ceux-ci, au point d'insertion avec le colpe, est généralement plus pointu (Pl. V, fig. 4). L'exine a une épaisseur qui peut varier de 1 à 2  $\mu$ . L'ornementation peut être chagrinée (Pl. V, fig. 4) ou intraponctuée (Pl. V, fig. 3). La dimension des grains varie entre 20 et 30  $\mu$ .  
Taille : la plus fréquente est 24  $\mu$ .

- Fréquence - assez fréquent.

- Stratigraphie - En Allemagne, cette espèce est fréquente dans le Tertiaire ancien (THOMSON et PFLUG 1953).

Signalée à : Antweiler.

Formation supérieure de Helmstedt (HO).

Messel.

Borken.

Burghasungen.

Kettig.

SITTLER 1965 : Alsace : zone salifère supérieure, C. de Pechelbronn supérieur - Couches à Melettes - Marnes à Cyrènes.

Bresse : Foissiat et Argilly.

Provence : Bassins d'Aix et de Marseille.



En Bretagne, cette forme a été reconnue dans tous les gisements étudiés par S. DURAND (1962).

Monocolpopollenites zieveleensis Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. V, fig. 5 et 6

La forme du grain est allongée, plus ou moins étirée aux deux extrémités. L'exine est mince (son épaisseur ne dépasse pas 1  $\mu$ ). La surface est lisse. Le colpe souvent ouvert atteint le contour. La taille varie de 19 à 36  $\mu$ . La dimension la plus fréquente est 21  $\mu$ .

- Fréquence - assez fréquent.

- Stratigraphie - Selon THOMSON et PFLUG (1953, p. 62), cette espèce serait caractéristique du Tertiaire le plus inférieur.

Signalée à : Antweiler.

Wehmingen.

Bassin de Dorog (KEDVES 1960).

Tatabánya (KEDVES 1962).

Bassin de Thrace (NAKOMAN 1966)

massif Armoricaïn (S. DURAND 1962) : La Sennetière

Noirmoutier

Savenay

Laval

- Appartenance botanique - Selon THOMSON et PFLUG 1953, *M. zieveleensis* pourrait appartenir aux Ginkgyophytes ou aux Spadiciflores.

Monocolpopollenites papillosus (Mürr. et Pf. 1951) Th. et Th. 1953.

Pl. V, fig. 7 a et b

La forme du grain est elliptique, presque circulaire. L'exine est réticulée, les mailles du réseau ont environ 3  $\mu$  de diamètre. Sur le contour, la section du réseau donne des claves d'environ 1,5  $\mu$  de



hauteur. Le colpe est droit et atteint presque les extrémités du grain.

Taille : 29  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Stratigraphie - L'holotype provient des lignites de Burghasungen.

Signalée à : Bassin de Dorog (KEDVES 1960).

massif Armoricain : Landéan (S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - Probablement aux Palmées d'après THOMSON et PFLUG (1953).

Monocolpopollenites fsp.

Pl. V, fig. 8

Grain de pollen à contour elliptique, l'exine mince (1  $\mu$ ) est sans ornementation. Le colpe presque rectiligne atteint l'équateur.

Taille : 15,3  $\mu$ .

Cette forme diffère de *M. zievelensis* par sa petite taille, elle pourrait se rapprocher de *Monocolpopollenites fusiminimus* NAKOMAN 1966, mais elle s'en éloigne par la forme de son contour et l'aspect du colpe.

- Fréquence - rare.

Spinizonocolpites Muller 1968.

- Génératype - *Spinizonocolpites echinatus* Muller 1968.

Spinizonocolpites echinatus Muller 1968.

Pl. VI, fig. 1 à 3

Forme sphérique à subsphérique (suboblate) ; contour circulaire à ovale ; surface réticulée portant des épines plus ou moins nombreuses. Leur forme varie du cône à sommet plus ou moins arrondi



(Pl. VI, fig. 1) à de véritables épines (Pl. VI, fig. 3). Leur attache sur la paroi se fait par une base tronconique plus ou moins nette (Pl. VI, fig. 1 et 3). La longueur des épines varie de 5 à 10  $\mu$ . Paroi épaisse d'environ 2  $\mu$ , formée de deux couches externe et interne, d'égale épaisseur, réunies par une couche médiane de colonnettes faisant saillie à l'extérieur en dessinant le reticulum. Fente circulaire plus ou moins équatoriale (Pl. VI, fig. 1), la plupart des grains sont ouverts suivant cette fente, quelques exemplaires montrent les deux parties encore en contact (Pl. VI, fig. 2).

Longueur totale du grain : de 40 à 60  $\mu$ .

- Fréquence - assez fréquent.

- Stratigraphie - Spinizonocolpites se trouve dans la zone des Caraïbes : Trinité, Vénézuéla, Colombie, depuis le Maestrichien jusqu'à la partie supérieure de l'Eocène, dans la zone du Nigéria jusqu'à la fin de l'Eocène et à Bornéo jusqu'à l'actuel (GERMERAAD, HOPPING et MULLER 1968). TRALAU (1964) donne comme pollen ressemblant pleinement à celui de *Nypa* ceux signalés dans l'Eocène d'Ukraine et de Turkménie (U. R. S. S.). Après avoir découvert le pollen de *Nypa* en 1960, dans le Sparnacien du bassin de Dorog, KEDVES l'a retrouvé dans d'autres gisements en Hongrie : sondage d'Eplény, région de Dudar (1965), dans l'Eocène inférieur d'Oroszlány et de Tatabánya (1963) et dans le Lutétien (1968). Le même auteur signale le pollen dans le bassin de Paris (1968, tableau) : Neuilly (Sparnacien supérieur, "Fausses glaises", très rare), Fosses (Cuisien supérieur, attribution probable), Paris-Austerlitz (Lutétien supérieur, "Banc-Vert", attribution probable). GRUAS-CAVAGNETTO (1967) a trouvé un grain de pollen dans le Sparnacien de Verzenay. GRUAS-CAVAGNETTO et CHATEAUNEUF (1968) le signalent dans l'Yprésien du bassin de Paris, immédiatement sous les sables à *N. planulatus*. En Belgique, dans un sondage à Kallo, de CONINK (renseignement oral) vient de trouver ce pollen dans les dix mètres supérieurs de l'argile d'Ypres et dans les sables qui les surmontent,





il a constaté sa présence dans les mêmes niveaux en d'autres points de la Flandre occidentale.

- Appartenance botanique - Palmée, genre *Nypa*.

Spinizonocolpites fsp.

Pl. V, fig. 10 a et b

Contour circulaire, surface garnie d'épines (piquants) nombreuses, réparties plus ou moins régulièrement sur toute la surface. Epines coniques à sommet très aigu, longues de 3 à 4  $\mu$ . Surface réticulée entre les épines (lumière inférieure ou égale à 1  $\mu$ ).

Epaisseur de la paroi : 1  $\mu$ .

Taille : 27  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Forme monocolpée indéterminée.

Pl. V, fig. 9

Forme dont le contour est quadrangulaire à angles arrondis. L'exine mince est ornée de bâtonnets de 1  $\mu$  de hauteur disposés d'une manière quelconque à la surface du grain. Le colpe n'est pas nettement visible.

- Fréquence - très rare.

Turma : INAPERTURES Pf. et Th. 1953

Taxodiaceapollenites Krp 1949.

- Générotype - *Taxodiaceapollenites* (al. *Pollenites*) *hiatus* (R. Pot. 1931) Krp 1949.

- Stratigraphie - Le générotype provient du Miocène moyen de la car-



rière Beissel près de Cologne (couche principale des lignites de Rhénanie).

Taxodiaceapollenites hiatus (R. Pot. 1931) Krp 1949.

Pl. VII, fig. 1

- Synonyme - Inaperturopollenites hiatus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Grain de pollen sphérique dont la surface est lisse ou légèrement chagrinée. L'exine est généralement mince (1  $\mu$ ) et très peu plissée, elle possède une déchirure caractéristique en forme de bec. Taille : de 24 à 46  $\mu$ . La dimension du plus grand nombre de formes est 30  $\mu$ .

- Fréquence - fréquent.

- Stratigraphie - En Allemagne, cette forme est fréquente dans maints gisements tertiaires jusqu'au Pliocène supérieur (Reuver).

Signalée à : - Allemagne (THOMSON et PFLUG 1953) :

Formation inférieure de Helmstedt (HU).

Marxheim.

Frielendorf.

Wallensen.

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Alsace, Bresse, Provence (SITTLER 1965).

- Belgique : Loksbergen (ROCHE 1965).

- massif Armoricaïn (S. DURAND 1962) : Laval, Saint-Jacut-du-Méné  
Landéan.

- Appartenance botanique - T. hiatus est très semblable au pollen de Taxodium. On pense à Taxodium et à Glyptostrobus comme arbre



d'origine. Des cônes trouvés dans les lignites de Rhénanie sont en faveur de *Glyptostrobus* (THOMSON et PFLUG 1953, p. 65).

Inaperturopollenites Pf. et Th. 1953.

- Générotype - *Inaperturopollenites dubius* (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953.

- Stratigraphie - Selon KRUTZSCH (1958), ce groupe (groupe 25) est parfois abondamment représenté dans le Weald et le Crétacé inférieur. Dans le Crétacé supérieur et le Tertiaire inférieur, il manque complètement ou se trouve très irrégulièrement. Il devient fréquent à partir de l'Oligocène inférieur, atteignant son extension principale à l'Oligocène supérieur et au Miocène. Il est encore abondant au Pliocène et disparaît au Pleistocène.

*Inaperturopollenites dubius* (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953.

Pl. VII, fig. 2 et 3

Le contour des grains est rond mais fréquemment irrégulier. L'exine, souvent secondairement plissée, est très mince (épaisseur inférieure à 1  $\mu$ ). La surface peut être lisse, chagrinée ou intrapunctuée.

La taille varie de 20 à 45  $\mu$  ; 75 % environ du nombre de formes rencontrées mesurent entre 20 et 30  $\mu$ .

- Fréquence - fréquent.

- Stratigraphie - Selon THOMSON et PFLUG (1953, p. 65), c'est le type d'Inapertures le plus largement répandu. Il s'y trouve fréquemment associé avec du bois de type Taxodiacées - Cupressinées. Il est fréquent jusqu'au sommet du Tertiaire, parfois très abondant.

Signalée à : Allemagne (THOMSON et PFLUG 1953) : Wehmingen.

Helmstedt (HU)

Borken



Burghasungen  
Eschweiler  
Frielendorf  
Wallensen

Bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

Alsace, Bresse, Provence (SITTLER 1965).

massif Armoricaïn (S. DURAND 1962) : La Sennetière

Savenay

Laval

Bassin de Rennes

Toulven

Saint-Jacut-du-

Méné

Landéan

- Appartenance botanique - D'après THOMSON et PFLUG (1953, p. 65), on pense d'abord aux Cupressinées qui, en Europe moyenne, sont représentées par les genres *Juniperus*, *Libocédrus*, *Chamaecyparis* et qui sont largement répandus.

*Inaperturopollenites magnus* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. VI, fig. 6

Grain de pollen de forme arrondie dont la surface est complètement lisse. L'exine, d'une épaisseur d'environ 2  $\mu$  est très distinctement constituée de deux couches d'égale importance. Aucune ouverture germinale n'est visible.

Taille : 51  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Stratigraphie - C'est une espèce répandue dans tout le Tertiaire : Allemagne, Hongrie, Turquie, France (bassin de Paris et massif Armoricaïn, Alsace, Bresse, Provence).

- Appartenance botanique - Beaucoup d'auteurs pensent que cette forme





ressemble aux pollens actuels de *Larix* ou de *Pseudotsuga*.

Inaperturopollenites minor Kedves 1961a.

Pl. VII, fig. 4 et 6

Petits grains de pollen dont le contour circulaire est souvent déformé par des plis secondaires. L'exine mince (épaisseur inférieure à 1  $\mu$ ) est le plus souvent chagrinée ou intragranulée. Ces grains peuvent se présenter en amas (Pl. VII, fig. 6).

Taille : de 12 à 18  $\mu$ .

- Fréquence - en faible quantité.

- Stratigraphie - L'holotype provient du Sparnacien du bassin de Dorog. KEDVES retrouve cette forme dans plusieurs gisements du Tertiaire inférieur de Hongrie, en particulier dans le bassin éocène de Tatabánya (1962 - 1963). NAKOMAN (1966) la signale en petite quantité dans le bassin de Thrace.

- Appartenance botanique - KEDVES (1961a, p. 143) pense que cette espèce pourrait appartenir aux Coniferae mais " son appartenance à d'autres groupes n'est pas exclue ".

Inaperturopollenites aff. minor Kedves 1961.

Pl. VII, fig. 5

Ce grain de pollen de petite taille (15  $\mu$ ) est presque circulaire, son exine épaisse de 1,5  $\mu$  a un aspect beaucoup plus raide qu'*I. minor*. Il en diffère également par une surface entièrement hyaline et lisse.

Inaperturopollenites emmaensis (Mürr. et Pf. 1952) Th. et Pf. 1953.

Pl. VII, fig. 9

Grain de pollen d'aspect lenticulaire dont le contour est circulaire ou subcirculaire. La surface est parfois plissée. L'exine mince (1  $\mu$ )



est ornementée de bâtonnets dont la hauteur ne dépasse pas  $1 \mu$  et qui sont disposés d'une façon quelconque à la surface du grain. On n'observe aucun appareil germinale.

Taille : de 22 à 30  $\mu$ .

- Fréquence - assez rare.

- Stratigraphie - MÜRRIGER et PFLUG 1952 on trouvé pour la première fois cette forme dans les lignites de Marxheim.

Signalée à : Bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

Alsace, Bresse (Foissiat et Argilly), Provence (SITTLER 1965).

massif Armoricaïn (S. DURAND 1962) : Toulven.

- Appartenance botanique - Problématique. THOMSON et PFLUG (1953, p. 66) remarquent que certaines Cupressinées (g. Collytris) offrent également une structure en bâtonnets.

Inaperturopollenites incertus Pf. et Th. 1953.

Pl. VII, fig. 7 et 8

Le contour du grain est ovale ou arrondi. L'exine, d'épaisseur généralement inférieure à  $1 \mu$ , est affectée de plis raides, sa surface est ornementée de petites dépressions circulaires (scrobicules) régulièrement espacées de 2 à 3  $\mu$ . Ces formes ne possèdent aucun appareil germinale.

Taille : de 21 à 30  $\mu$ .

- Fréquence - peu abondant.

- Stratigraphie - ROCHE (1969) signale une forme semblable dans le Landénien de Belgique. Les formes figurées par THOMSON et PFLUG 1953, Pl. V, fig. 31 - 36, proviennent des gisements de Helmstedt (HU et HO) et de Burghasungen, c'est-à-dire de l'Yprésien au Bartonien.

- Appartenance botanique - Populus ? (THOMSON et PFLUG 1953).



Turma : SACCITES Erdt. 1947

Pityosporites Seward 1914.

- Générotype - *Pityosporites antarcticus* Seward 1914.

*Pityosporites microalatus* (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

Pl. VI, fig. 4 et 5

Les deux sacs aérifères ont une section plus aplatie qu'une demi-sphère, leur structure consiste en bâtonnets ordonnés en réseau. Le corps central du grain est finement rugulé. Certains grains possèdent anormalement 3 sacs aérifères (Pl. VI, fig. 5).

Taille : de 60/39  $\mu$  à 75/45  $\mu$ .

- Fréquence - peu fréquent, mais on observe d'assez abondants fragments de sacs aérifères, ce qui permettrait de penser que les représentants sont en fait plus nombreux.

- Stratigraphie - ubiquiste - Son maximum de fréquence se situe au Tertiaire moyen (THOMSON et PFLUG 1953). Très vaste répartition géographique.

- Appartenance botanique - Cette forme est très proche du genre *Pinus* type haploxylon (Rudolph).

Turma : BREVAXONES Pflug in Th. et Pf. 1953

Stemma : Normapolles Pflug 1953

Actuellement GOCZAN, GROOT, KRUTZSCH et PACLTOVA (1967, p. 434) définissent ainsi les Normapolles : " Formes de grains de pollen disparus ou pour la plupart inconnus dans la flore actuelle, morphologiquement hautement différenciés, le plus souvent à axe



court, rarement à axe polaire plus long que le diamètre équatorial, qui possèdent deux ou plusieurs zones germinales, le plus souvent trois, équatoriales et angulaires, qui sont généralement à haute différenciation et construites étrangement (" bizarr gebaut "). "

Basopollis Pflug 1953.

- Génératype - *Basopollis orthobasalis* (Pf. in Th. et Pf. 1953). Pf. 1953.

- Stratigraphie - Le génératype provient des formations inférieures de Helmstedt (HU). KRUTZSCH 1967 (in GOCZAN et al., tableau hors texte) place le genre *Basopollis* en Europe centrale septentrionale depuis le Paléocène inférieur jusqu'à la base de l'Eocène moyen.

*Basopollis basalis* (Th. et Pf. 1953) Pf. 1953 b.

Pl. VIII, fig. 1

Le contour équatorial est triangulaire à côtés légèrement concaves bien que le grain soit secondairement déformé. Les angles arrondis sont proéminents. La paroi (2,5  $\mu$  au milieu des côtés) est formée de deux couches principales étroitement accolées ; la couche externe est la plus épaisse. La surface est chagrinée. Les pores équatoriaux sont localisés dans les angles. L'exopore se présente sous la forme d'une fente verticale d'environ 8  $\mu$  de longueur. Il comprend deux couches : la plus externe est mince (0,9  $\mu$ ), l'interne très épaisse forme un complexe polyanulé. A l'exopore fait suite un vestibulum dont la section est en forme de faucille. L'endopore développé en atrium est difficilement observable.

Taille : 29  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Stratigraphie - Le type désigné par PFLUG (1953) provient des formations inférieures de Helmstedt (HU). GOCZAN et al. (1967, p. 450)





remarquent que cette forme a de nombreux représentants sur le territoire de la République Démocratique Allemande de la base de l'Eocène inférieur à la base de l'Eocène moyen.

- Appartenance botanique - inconnue.

Basopollis cf. basalis (Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.

Pl. VIII, fig. 2

Ce grain possède approximativement les mêmes caractères que la forme précédemment décrite : paroi en plusieurs couches, pores comprenant un exopore très allongé dont la lamelle principale est polyanulée, vestibulum en forme de faucille, endopore indistinct. Par suite de la présence de plis secondaires, il est très difficile d'attribuer cette forme avec certitude à l'espèce basalis.

Taille : 25  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

cf. Basopollis fsp.

Pl. VIII, fig. 3

Grain très plissé qui donne au contour équatorial une forme triangulaire fortement concave. Paroi très épaisse. Exopore polyanulé. Présence d'un vestibulum dont les lèvres non épaissies sont retroussées vers l'intérieur du grain. Endopore indiscernable.

Taille : 28  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Complexiopollis Kr. 1959b.

- Générotype - *Complexiopollis praeatumesens* Kr. 1959b.

- Stratigraphie - Le genre *Complexiopollis* n'est représenté jusqu'à présent que par des formes du Crétacé supérieur (GOCZAN et al.



1967, p. 454).

Complexiopollis fsp (GOCZAN, renseignement verbal).

Pl. VII, fig. 10 et Pl. VIII, fig. 4 à 6

Grain se présentant le plus souvent en vue latérale, silhouette ovale (Pl. VIII, fig. 6) à losangique (Pl. VIII, fig. 4). Contour équatorial fortement concave. Zones germinales équatoriales très proéminentes. En dehors de ces zones, paroi mince (1  $\mu$ ) formée de deux couches principales sans formation d'interloculum. Surface chagrinée. Appareil germinal complexe. L'exopore allongé en fente verticale (de 2,5 à 3  $\mu$  de long) comprend deux lamelles : lamelle externe mince et lisse, lamelle interne développée en un puissant anulus. Structures du mesopore et de l'endopore difficilement observables, masquées par une forte ornementation intragranulée.

- Fréquence - peu abondant (6 exemplaires).

Remarque : Cette forme diffère des principales fsp. de *Complexiopollis* décrites jusqu'à présent par la présence à la racine des zones germinales d'une région intragranulée. Elle se rapprocherait davantage de *Latipollis brelicii* ROCHE 1965 mais elle en diffère par son ornementation (ponctuée chez *L. brelicii*) et ses petites dimensions.

- Appartenance botanique - inconnue.

Extratripoporollenites (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.

- Générotype - *Extratripoporollenites fractus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.

- Stratigraphie - En Europe centrale, le genre est observé du Maestrichien eu Paléocène moyen (GOCZAN et al. 1967, p. 463).

Extratripoporollenites agranifer (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.

Pl. VIII, fig. 7 et 8

Le contour du grain est triangulaire à côtés concaves, brisés



ou légèrement convexes. Les pores équatoriaux situés dans les angles sont fortement proémirents. La surface est rugulée. La paroi comporte deux couches principales ; l'ectexine étant plus épaisse que l'endexine. Dans la région des pores, l'ectexine s'épaissit pour former un anulus très allongé. Le canal de l'exopore, très étroit, mesure de 3 à 4  $\mu$ . L'endexine dessine un large atrium intragranulé. L'endopore est large (4 à 6  $\mu$ ).

Taille : 25  $\mu$ .

- Fréquence - rare (deux exemplaires).

- Stratigraphie - Les formes figurées par PFLUG (in THOMSON et PFLUG 1953, pl. 6, fig. 13 et 14) proviennent des lignites de Wehmingen.

- Appartenance botanique - inconnue.

Extratropopollenites cf. agranifer (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.

Pl. VIII, fig. 9

Cette forme diffère de celle précédemment décrite par un contour équatorial franchement convexe. Les caractères des zones germinales sont identiques à *E. agranifer* : exopore monoanulé.

longueur du canal de l'exopore :

3 à 4  $\mu$ .

atrium intragranulé.

Taille : 23 - 24  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

Interpollis Krutzsch 1960c.

- Génératype - *Interpollis supplingensis* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.

- Stratigraphie - L'espèce *supplingensis* a été décrite dans les lignites d'Antweiler. Le genre est représenté depuis le Maestrichien



jusqu'à l'Eocène moyen avec un maximum du Paléocène à l'Eocène inférieur (GOCZAN et al. 1967, p. 467 et tableau h. t.).

Interpollis supplingensis (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.

Pl. VIII, fig. 10 et 11

Ce grain présente l'aspect d'une double lentille triangulaire avec une constriction plus ou moins importante dans le plan de l'équateur. Le contour équatorial est triangulaire, concave avec des angles arrondis saillants. Le contour subéquatorial est légèrement convexe. La paroi ( $1 \mu$ ) comporte deux couches de même épaisseur. On observe parfois un faible interloculum. La surface supérieure est lisse, la surface interne intraponctuée. Les pores sont localisés dans les angles. Les exopores (un sur chaque hémisphère) sont ronds ( $1,5$  à  $2 \mu$  de diamètre) et subéquatoriaux. Les endopores sont situés à l'équateur. Chez les formes rencontrées, l'atrium n'a pas pu être observé.

Taille : de  $18$  à  $23 \mu$ .

- Fréquence - espèce assez commune.

- Stratigraphie - THOMSON et PFLUG (1953, p. 89) notent que cette espèce n'a pas encore été trouvée au-dessus de l'Eocène moyen. KRUTZSCH (1967, p. 468) précise sa répartition stratigraphique pour l'Europe centrale septentrionale ; du Maestrichien à la base de l'Eocène moyen.

Signalée à : Antweiler (THOMSON et PFLUG 1953).

Formations inférieures de Helmstedt (THOMSON et PFLUG 1953).

Brandebourg occidental (KRUTZSCH 1960c).

Paléocène de Schönebeck (LENK 1961).

Halle-Hettstedt (KUNERT et LENK 1964).

Belgique : Loksbergen (ROCHE 1965).

Thanétien II et III du bassin de Paris (KEDVES 1967).





Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967 et KEDVES 1967).

Lutétien supérieur de Paris-Austerlitz (KEDVES 1967).  
Alsace (Marnes à Cyrènes) - pollen remanié (SITTLER 1965).

Il faut remarquer que cette forme, qui en Europe ne dépasse pas l'Eocène moyen, a été reconnue dans le Sannoisien du Bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Appartenance botanique - Problématique.

Interpollis cf. supplingensis (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.

Pl. VIII, fig. 12 a et b

Cette forme diffère d'*I. supplingensis* par sa silhouette en lentille simple (ou avec une constriction très réduite ?), sa paroi très forte (2,5  $\mu$ ) avec un interloculum bien marqué et la présence d'une ectexine environ deux fois plus épaisse que l'endexine.

Taille : 20  $\mu$ .

- Fréquence - très rare.

Interpollis microsupplingensis Kr. 1960c.

Pl. IX, fig. 1

Le profil est en double lentille, le contour équatorial est triangulaire concave, le contour subéquatorial, droit ou légèrement convexe. Les pores sont subéquatoriaux. La surface est chagrinée.

Taille : 16 - 17  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - En Allemagne, cette espèce est représentée depuis le Maestrichien jusqu'à la base de l'Eocène moyen, avec un maximum de fréquence du Maestrichien au Paléocène (GOCZAN et al. 1967, p. 468).



Signalée à : Brandebourg (Viesen) KRUTZSCH 1960c.  
Schönebeck (LENK 1960).  
Halle - Hettstedt (KUNERT et LENK 1964).  
Montagnes de Bakony - Tertiaire le plus ancien de  
Hongrie (KEDVES 1964).  
Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO  
1967).  
Comme pollen remanié dans les couches à Melettes -  
Alsace (SITTLER 1965).

- Appartenance botanique - inconnue.

Interpollis velum Kr. 1960c.

Pl. IX, fig. 2 et 3

La silhouette est une double lentille avec une importante cons-  
triction équatoriale (velum). Le contour équatorial est fortement  
triangulaire, concave à angles très proéminents, le contour subéqua-  
torial est triangulaire convexe, les angles sont faiblement saillants.  
La surface est chagrinée.

Taille : 21 et 30  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - L'holotype provient du Paléocène inférieur du  
Brandebourg (Viesen). Cette espèce se rencontre du Paléocène à  
l'Eocène inférieur.

Signalée à : Halle - Hettstedt (KUNERT et LENK 1964).

Montagnes de Bakony (KEDVES 1964, KEDVES et  
KOLOSVARY 1966), ces auteurs notent sa présence de l'Eocène infé-  
rieur à l'Eocène moyen jusqu'au sommet de l'horizon à *Nummulites*  
*perforatus* et *N. brongniarti*.

Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO  
1967).

- Appartenance botanique - inconnue.



Interporopollenites Weyl. et Krg. 1953.

- Génératype - *Interporopollenites proporus* Weyl. et Krg. 1953.
- Stratigraphie - L'espèce type provient du Campanien inférieur d'Aix-La-Chapelle. Les spécimens les plus anciens ont été recueillis dans le Turonien supérieur, les plus récents dans l'Eocène inférieur. Le maximum d'extension du genre se situe au Santonien (GOCZAN et al. 1967, p. 469).

Interporopollenites elector Pf. 1953.

Pl. IX, fig. 4

Le contour équatorial est triangulaire droit ou légèrement convexe, les angles ne sont pas proéminents. La paroi est formée de deux couches principales, des arcs relient les angles 2 à 2. La surface est chagrinée. Les pores sont localisés dans les angles. Il existe 3 exopores sur chacune des faces, ils sont subéquatoriaux et le plus souvent de forme ovale (plus grand diamètre = 2  $\mu$ ). L'ectexine s'épaissit parfois en anulus. Les endopores sont équatoriaux avec un endanulus très développé.

Taille : 19 - 20  $\mu$ .

- Fréquence - rare.
- Stratigraphie - PFLUG (1953, p. 112) indique que l'espèce a seulement été trouvée dans le Sénonien moyen d'Aix-La-Chapelle.

Nudopollis Pf. 1953.

- Génératype - *Nudopollis endangulatus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.
- Stratigraphie - L'espèce type provient du Paléocène d'Antweiler. KRUTZSCH (in GOCZAN et al. 1967, tableau) reconnaît le genre du Maestrichien à l'Eocène moyen.



Nudopollis thiergarti (Th. et Pf. 1953 non R. Pot. 1951) Pf. 1953.

Pl. IX, fig. 5 et 6

Le contour équatorial est triangulaire à côtés droits ou légèrement concaves. Le corps central est rond. La paroi au milieu des côtés est épaisse de 1 à 1,5  $\mu$ . L'endexine est à peine discernable. La surface est chagrinée. Les trois pores sont angulaires et équatoriaux. L'exopore, allongé en fente verticale, forme un canal de 5 à 7  $\mu$  de longueur ; l'anulus est très développé. L'endopore forme un atrium.

Taille : de 21 à 44  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - Cette espèce est caractéristique pour le Tertiaire le plus inférieur : Wehmingen et Antweiler (THOMSON et PFLUG 1953, p. 71). GOCZAN et al. (1967, p. 482) indiquent que les plus anciens exemplaires sont connus dans le Maestrichien supérieur et que *N. thiergarti* est très abondant au Paléocène inférieur et moyen, les derniers représentants autochtones ayant été trouvés dans la zone 13a.

Signalée à : Brandebourg (KRUTZSCH 1960c).

Schönebeck (LENK 1961).

Halle-Hettstedt (KUNERT et LENK 1964).

Bassin de Paris (KEDVES 1968).

- Thanétien, zone II : Anizy-Le-Château.

- Sparnacien supérieur : Guitrancourt.

- Yprésien : Templeuve-en-Pévèle.

Thanétien, zone II de Menat (KEDVES 1967).

massif Armoricain : La Sennetière, Noirmoutier,  
Arthon (S. DURAND 1962).

Plicapollis Pflug 1953.

- Génératype - *Plicapollis sarta* Pf. 1953.





- Stratigraphie - L'espèce type provient du Sénonien moyen d'Aix-La-Chapelle. En Allemagne, GOCZAN et al. (1967) reconnaissent le genre du Turonien moyen jusqu'à la base de l'Oligocène moyen.

Plicapollis pseudoexcelsus (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. pseudoexcelsus Kr. 1960c.

Pl. IX, fig. 7

- Synonyme - *Triatriopollenites excelsus* (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953 subfsp. *typicus* Pf. in Th. et Pf. 1953.

Le contour équatorial est triangulaire à côtés droits et à angles très faiblement saillants. La paroi est très mince (inférieure à 0,5  $\mu$  au milieu des côtés). La surface est le plus souvent chagrinée avec des plicae bien développés. Les zones germinales sont constituées par trois pores équatoriaux situés dans les angles. L'exopore est formé par un anulus généralement fort, à section en goutte. L'indice de canal de l'exopore est inférieur à 0,3. L'endopore est formé par un atrium fortement intraponctué.

Taille : de 20 à 25  $\mu$ .

- Fréquence - assez abondant.

- Stratigraphie - La diagnose de la subfsp. *typicus* a été donnée par PFLUG (in Th. et Pf. 1953) pour une forme du Paléocène d'Antweiler déjà citée par PFLUG (1952, p. 14, fig. 44, 46, pl. 1) et qui avait été également reconnue dans la couche inférieure de Helmstedt (PFLUG 1952, pl. 6, fig. 57 - 58). En Hongrie, KEDVES et BOHONY (1966) donnent pour *Plicapollis pseudoexcelsus* une répartition stratigraphique du Paléocène supérieur à l'Eocène inférieur.

Cette espèce a été signalée :

Montien supérieur et Landénien de Belgique (ROCHE 1969).  
Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).  
massif Armoricaïn : La Sennetière, Savenay, Arthon  
(S. DURAND 1962).



- Appartenance botanique - cf. Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953).

Plicapollis pseudoexcelsus (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. turgidus (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.

Pl. IX, fig. 8 et 9

- Synonyme - *Triatriopollenites excelsus* (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953 subfsp. *turgidus* Pf. in Th. et Pf. 1953.

Selon KRUTZSCH (1960c, p. 305), il est nécessaire dans l'avenir de faire attention à la stratigraphie des sous-espèces existantes (minor, turgidus, semiturgidus, microturgidus), c'est-à-dire d'établir la durée d'existence de chacune. Il ajoute que peut-être une autre division systématique, c'est-à-dire un autre rang taxinomique sera nécessaire.

Pour désigner les formes décrites par PFLUG (in THOMSON et PFLUG 1953), j'admettrai donc que KRUTZSCH accepte provisoirement les sous-espèces de PFLUG avec la réserve d'une révision ultérieure.

Le contour équatorial est triangulaire convexe à angles proéminents. La paroi mince (environ 1  $\mu$  au milieu des côtés) est formée de deux couches principales. La surface est lisse avec des plicae plus ou moins forts. L'exogerminal comporte un anulus à section en massue, un exopore en fente verticale. L'endogerminal comprend un atrium bien visible, intraponctué.

Taille : de 20 à 24  $\mu$ .

- Fréquence - très commun.

- Stratigraphie - C'est une forme très répandue en Allemagne dans le Tertiaire ancien.



Elle a été signalée à :

Par THOMSON et PFLUG (1953) :

- Wehmingen.
- Antweiler.
- Helmstedt (HU et HO).
- Messel.
- Burghasungen.

Hongrie : Varpalotà et Iszkaszentgyörgy (KEDVES  
1963 - 1965).

Montien supérieur et Landénien de Belgique (ROCHE  
1969).

Argile de Londres (KEDVES 1967).

Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO  
1967).

Ménat (Puy-de-Dôme) (KEDVES 1967).

massif Armoricaïn : La Sennetière, Savenay, Laval,  
Arthon, bassin de Rennes, Landéan (S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - cf. Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953).

Plicapollis pseudoexcelsus (Kr. 1958) Kr. 1960c cf. turgidus (Pf. in  
Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.

Pl. IX, fig. 10

Plusieurs formes de Plicapollis pseudoexcelsus seront laissées  
en nomenclature ouverte ; en effet, bien que possédant la plupart des  
caractères de la subfsp. turgidus, elles offrent pour la plupart une  
exine trop fortement ornementée.

Plicapollis pseudoexcelsus (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. semiturgidus  
(Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960 c.

Pl. IX, fig. 11

- Synonyme - Triatriopollenites excelsus (R. Pot. 1934) Th. et Pf.



1953 subfsp. *semiturgidus* Pf. in Th. et Pf. 1953.

Le contour équatorial est triangulaire légèrement convexe à angles non saillants. Au milieu des côtés, l'exine a une épaisseur de 1,5 à 2  $\mu$ , elle s'épaissit progressivement pour donner dans la région des pores un anulus à section en massue. La surface est lisse ou un peu chagrinée. Les plicae ne sont que faiblement marqués. L'atrium est généralement indistinct.

Taille : 21 à 24  $\mu$ .

- Fréquence - très peu abondant.

- Stratigraphie - Cette espèce est régulièrement trouvée en Allemagne dans le Tertiaire ancien (THOMSON et PFLUG 1953). Sa répartition géographique est sensiblement la même que celle de la subfsp. *turgidus*.

- Appartenance botanique - cf. Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953).

Plicapollis pseudoexcelsus (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. microturgidus (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.

Pl. IX, fig. 12

- Synonyme - *Triatriopollenites excelsus* (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953 subfsp. *microturgidus* Pf. in Th. et Pf. 1953.

Cette forme est analogue à la subfsp. *turgidus*, elle n'en diffère que par sa petite taille : de 15 à 19  $\mu$ .

- Fréquence - assez peu abondant.

- Stratigraphie - En Allemagne, cette forme se rencontre dans le Tertiaire ancien, elle se trouve régulièrement dans l'association sporopollinique de Borken (THOMSON et PFLUG 1953).

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 à Messel et à Burghausen.





- Varpalotà (KEDVES 1963).
- Iszkaszentgyörgy (KEDVES 1965).
- massif Armoricaïn : Laval, bassin de Rennes, Toulven (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - cf. Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953).

Plicapollis pseudoexcelsus (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. minor  
(Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.

Pl. IX, fig. 13

- Synonyme - Triatriopollenites excelsus (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953 subfsp. minor Pf. in Th. et Pf. 1953.

Le contour équatorial est convexe. L'exine, très mince au milieu des côtés (inférieure à  $0,5 \mu$ ) s'épaissit brusquement pour former un anulus à section en goutte. La surface est chagrinée, les plicae sont rares, l'atrium est indistinct.

Taille : 16 à 20  $\mu$ .

- Fréquence - très peu abondant.

- Stratigraphie - en 1953, THOMSON et PFLUG ne signalaient cette forme que dans le Tertiaire ancien. Elle est rare mais caractéristique.

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG (1953) à Helmstedt (HU et HO) et à Messel.
- Iszkaszentgyörgy (KEDVES 1965).
- Montien supérieur et Landénien de Belgique (ROCHE 1969).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
- massif Armoricaïn : Laval et Landéan (S. DURAND 1962).



- Appartenance botanique - cf. Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953).

Pompeckjoidaepollenites (Pf. 1953) emend. Kr. in Goczan et al. 1967.

- Générotype - *Pompeckjoidaepollenites subhercynicus* (Kr. 1954) Kr. in Goczan et al. 1967.

- Stratigraphie - En Europe, le genre est représenté du Turonien moyen à l'Eocène supérieur, son maximum se situant du Maestrichien à l'Eocène moyen, parfois il se trouve en grande masse (GOCZAN et al. 1967, p. 492).

*Pompeckjoidaepollenites subhercynicus* (Kr. 1954) Kr. 1967.

Pl. IX, fig. 14 et 15

- Synonyme - *Extratripoporollenites pompeckji* (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

- *Trudopollis pompeckji* (R. Pot. 1934) Pf. 1953.

- *Trudopollis subhercynicus* Kr. 1954.

Le contour équatorial est triangulaire, très arrondi. La paroi (environ 2  $\mu$  d'épaisseur au milieu des côtés) comprend deux couches principales séparées par un interloculum nettement marqué. La surface est ponctuée. Les pores ont une position angulaire et équatoriale. L'exogerminal est constitué par un anulus à structure radiaire et un exopore rond ou ovale. L'endopore est formé par le développement des "platea" qui divisent la région polaire en trois parties plus ou moins losangiques, sur tous les exemplaires observés, il existe un endanulus de forme allongée.

Taille : de 18 à 23  $\mu$ .

- Fréquence - assez abondant.

- Stratigraphie - L'espèce (*P. pompeckji* R. Pot. 1934) est une forme qui provient du Lutétien de Geiseltal. GOCZAN et al. (1967, p. 492)



indiquent sa présence depuis le Turonien moyen jusqu'à l'Eocène supérieur, son maximum se situant du Maestrichien à l'Eocène moyen. Ces auteurs précisent que cette forme a été reconnue depuis l'Amérique du Nord orientale jusqu'en Asie centrale.

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG (1953) à :
  - Wehmingen.
  - Antweiler.
  - Helmstedt (HU et HO).
  - Borken.
  - Burghasungen.
  - Kettig.
- Landénien supérieur de Belgique (ROCHE 1969).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
- Ménat (KEDVES 1967).
- massif Armoricain : La Sennetière, Noirmoutier, Arthon (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - inconnue.

Pompeckjoidaepollenites penep perfectus (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr.  
in Goczan et al. 1967.

Pl. IX, fig. 16

- Synonyme - Extratriporopollenites penep perfectus Pf. in Th. et Pf. 1953.
- Trudopollis penep perfectus (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.

Le contour est triangulaire convexe. Il existe un interloculum situé entre les deux couches principales de la paroi. La surface est fortement ponctuée. L'exogerminal est formé par un anulus faiblement développé et un exopore ovale. L'endexine est divisée en trois " platea "



qui atteignent le pôle mais qui restent unies entre elles par quelques îlots d'endexine. L'endanulus a une section en massue.

Taille : 25  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).
- Stratigraphie - en 1953, THOMSON et PFLUG ne signalaient cette forme que dans le Paléocène de Wehmingen.

Elle a été signalée :

- dans le Landénien supérieur de Belgique (ROCHE 1969).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
- massif Armoricaïn : La Sennetière (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - inconnue.

Subtrudopollis Krutzsch in Goczan et al. 1967.

- Générotype - *Subtrudopollis subtrudens* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. in Goczan et al. 1967.
- Stratigraphie - L'espèce type a été reconnue en Europe centrale, du Paléocène moyen à l'Eocène inférieur (GOCZAN et al. 1967, p. 507).

Subtrudopollis fsp.

Pl. IX, fig. 17

Le contour équatorial est triangulaire fortement arrondi. La paroi (2,5  $\mu$  d'épaisseur au milieu des côtés) est formée de deux couches principales ayant à peu près la même épaisseur et séparées par un interloculum. La surface est grossièrement ponctuée. Les trois zones germinales sont situées dans les angles, deux pores ont une position subéquatoriale. L'anulus est très peu développé, l'exopore de forme ovale, débouche vers l'intérieur dans un petit vestibulum. L'endopore est très étroit. Il n'y a pas d'endanulus bien différencié. On n'observe pas d'atrium.





Taille : 18  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Tetrapollis Pflug 1953 .

- Génératype - *Tetrapollis validus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.

- Stratigraphie - En Europe, le genre est représenté depuis le Paléocène inférieur jusqu'à l'Eocène inférieur (GOCZAN et al. 1967, p. 510).

*Tetrapollis validus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.

Pl. IX, fig. 18

- Synonyme - *Polyporopollenites validus* Pf. in Th. et Pf. 1953.

Chez les exemplaires observés, le contour équatorial est polygonal à 4 côtés, les angles légèrement proéminents étant régulièrement ou irrégulièrement répartis. La paroi (environ 2  $\mu$  d'épaisseur) est à plusieurs couches, sa surface est lisse. La couche la plus interne de l'ectexine est une couche de columelles. L'endexine, très mince, est à peine discernable en coupe optique mais sa surface apparaît très nettement intraponctuée. Les pores sont angulaires et équatoriaux. L'exogerminal possède un anulus assez fort, l'exopore est ovale. Il n'y a aucun épaissement dans l'endogerminal. Taille : 24 et 29  $\mu$ .

- Fréquence - rare (deux exemplaires).

- Stratigraphie - THOMSON et PFLUG en 1953 ne reconnaissent cette espèce que dans le Tertiaire le plus ancien (Wehmingen et Antweiler). GOCZAN et al. 1967, p. 510, précisent qu'en Europe centrale, elle est présente dans de nombreux gisements du Paléocène inférieur à l'Eocène inférieur, son maximum de fréquence se situant au Paléocène moyen.

...the ... of ...

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

Elle a été signalée :

- dans le Brandebourg occidental (KRUTZSCH 1960c).
  - à Halle-Hettstedt (KUNERT et LENK 1964).
  - Bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
- Appartenance botanique - THOMSON et PFLUG (1953) envisageaient une parenté possible avec les Ulmacées mais selon GOCZAN et al. (1967), il y a une nette différence de structure et jusqu'à maintenant la signification botanique de *Tetrapollis* est totalement inconnue.

Trudopollis Pf. 1953.

- Générotype - *Trudopollis pertrudens* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.

Remarque : Je rapporterai provisoirement les espèces suivantes au genre *Trudopollis* tel qu'il a été défini par PFLUG en 1953. KRUTZSCH (in GOCZAN et al. 1967) met en évidence la complexité du groupe *Trudopollis*, il pense que les sections établies par PFLUG ainsi que les nombreuses espèces doivent être revues en tenant compte des matériaux nouveaux.

Trudopollis hemiperfectus (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.

Pl. IX, fig. 19

- Synonyme - *Extratripoporopollenites hemiperfectus* Pf. in Th. et Pf. 1953.

Le contour équatorial du grain est triangulaire convexe. La paroi comporte deux couches principales séparées par un interloculum. Au milieu des côtés, l'ectexine est plus mince que l'endexine. La surface est chagrinée. Les zones germinales sont angulaires et équatoriales. L'exogerminal comprend un anulus qui fait légèrement saillie du contour, l'exopore est ovale (indice de canal de pore, inférieur à 0,3) et il est limité à sa base par un petit vestibulum.



L'endogerminal est formé par la rupture de l'endexine au niveau du pore, formant un "cuneus" dont la profondeur n'atteint pas le pôle.  
Taille : 21  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Stratigraphie - L'espèce a été définie dans le Sénonien moyen d'Aix-La-Chapelle. Cette forme assez rare, n'a été retrouvée en Europe qu'à Halle-Hettstedt (KUNERT et LENK 1964).

- Appartenance botanique - inconnue.

Remarque : Cette forme diffère de *Trudopollis* (Pf. 1953) emend. Kr. 1967 par la forme de l'exopore, ce qui la rapprocherait davantage de *Pompeckjoidaepollenites*, mais l'absence de "platea" tend à l'éloigner de ce dernier genre.

*Trudopollis succedanus* Pf. 1953.

Pl. X, fig. 1

Le contour équatorial est triangulaire convexe. La paroi est à deux couches principales sans interloculum. La surface est finement ponctuée. Les zones germinales sont angulaires et équatoriales. L'exogerminal comprend un petit anulus en massue, l'exopore est davantage un ovale allongé qu'une fente verticale (indice de canal de pore inférieur à 0,3). La couche interne de l'endexine est interrompue pour former les "platea", la couche supérieure ne comporte qu'une déchirure en coin ("cuneus"). Il n'y a pas formation d'endanus.

Taille : 18  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Stratigraphie - PFLUG décrit cette forme dans le Sénonien moyen d'Aix-La-Chapelle, KRUTZSCH (in KRUTZSCH, PCHALEK et SPIEGLER 1960) la signalent également à Viesen dans le Paléocène inférieur du Brandebourg.



Trudopollis fsp.

Pl. X, fig. 2

Le contour équatorial est triangulaire à côtés légèrement convexes et à angles non proéminents. La paroi, très épaisse (supérieure à 2,5  $\mu$  au milieu des côtés) comporte deux couches principales séparées par un important interloculum. L'endexine paraît un peu plus forte que l'ectexine. La surface est chagrinée. Les zones germinales sont équatoriales et angulaires. L'exogerminal est formé par l'ectexine renflée en tumescence et par un exopore de forme ovale. L'interloculum se prolonge au voisinage du pore par un petit vestibulum. L'endogerminal est sans épaissement. L'endopore est petit. Taille : 22,5  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Stemma : Postnormapolles Pf. 1953

Anacolosidites Cookson et Pike 1954.

- Générotype - *Anacolosidites efflatus* (R. Pot. 1934) Erdt. 1954.
- Stratigraphie - Selon KRUTZSCH (1959a, p. 243), le genre est connu en Europe centrale depuis le Paléocène jusqu'à l'Eocène.
- Appartenance botanique - Olacaceae, genre *Anacolosia*, *Cathedra* et *Ptychopetalum* (KRUTZSCH 1959a, p. 243).

Anacolosidites efflatus (R. Pot. 1934) Erdt. 1954.

Pl. X, fig. 3

Le contour du grain est triangulaire à angles arrondis et à côtés concaves. La surface est chagrinée. La paroi, constituée de trois couches, est d'épaisseur variable : mince au voisinage des angles





(1  $\mu$  environ), plus épaisse au milieu des côtés (2  $\mu$ ) ; dans cette dernière région, on observe localement la présence d'un interloculum. A chaque hémisphère, il existe trois pores ronds en position subéquatoriale ; ils mesurent environ 1,5  $\mu$  de diamètre.

Taille : 17  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Stratigraphie - L'holotype provient de l'Eocène de Geiseltal. Selon KRUTZSCH (1959a, p. 247), cette espèce a été trouvée en Europe centrale du sommet de l'Eocène inférieur jusqu'au Lutétien. KUNERT et LENK (1964) signalent cette forme dans le Tertiaire d'Allemagne orientale (district de Halle) dans un niveau correspondant au spectre pollinique des couches supérieures de Helmstedt (HO) (tableau 2, p. 406).

KEDVES (1965) la retrouve dans l'Eocène inférieur d'Iszkaszentgyörgy et dans l'argile yprésienne de Londres (KEDVES 1967). Ce même auteur (KEDVES 1967, tableau) signale la présence d'A. efflatus dans le Sparnacien supérieur du bassin de Paris (Neuilly 37).

- Appartenance botanique - Cette forme a des affinités avec différentes espèces du genre actuel *Anacolosa* (*Anacolosa lutea*, cf. ERDTMAN 1952, p. 295).

*Anacolosidites pseudoefflatus* Kr. 1959a.

Pl. X, fig. 4

Le contour est triangulaire à côtés droits et à angles arrondis. La surface est chagrinée. La paroi comporte trois lamelles qui ont sensiblement la même épaisseur partout. La lamelle moyenne est ponctuée. Epaisseur totale de la paroi : environ 1,5  $\mu$  au milieu des côtés. Chaque hémisphère possède trois pores subéquatoriaux ovales dont le plus grand diamètre mesure 1,5  $\mu$ .

Taille : 19  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).



- Stratigraphie - L'holotype provient de l'Eocène moyen de Geiseltal (carrière Cécilie). En 1959a (p. 248), KRUTZSCH précisait que cette forme n'avait été trouvée en Europe centrale que de l'Eocène inférieur à l'Eocène supérieur. En 1964, KUNERT et LENK figurent cette espèce parmi les sporomorphes du Tertiaire de Halle ; elle a été recueillie dans un niveau (Hettstedt 12) qui correspond au spectre pollinique des couches supérieures de Helmstedt (HO).

- Appartenance botanique - Selon KRUTZSCH (1959, p. 248) : g. *Cathedra oblonga* ; g. *Cathedra rubricaulis* ou cf. *Anacolosa papuana*.

Triatriopollenites Pf. in Th. et Pf. 1953.

- Génératype - *Triatriopollenites rurensis* Pf. et Th. 1953.

- Stratigraphie - L'abondance de formes de *Triatriopollenites* diminue au cours du Tertiaire (THOMSON et PFLUG 1953, p. 77).

- Appartenance botanique - De nombreuses formes doivent sûrement appartenir aux Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953, p. 77).

*Triatriopollenites rurensis* Pf. et Th. 1953.

Pl. X, fig. 5

Grain à contour triangulaire convexe, surface chagrinée. Exine à deux couches : dans la région du pore, l'ectexine s'épaissit pour former une tumescence ; l'ectexine est environ trois fois plus épaisse dans la tumescence qu'au milieu des côtés. L'endexine a une épaisseur constante. L'atrium est intraponctué.

Taille : 22 - 24  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - En grande quantité, cette forme est caractéristique du Tertiaire moyen et récent (THOMSON et PFLUG 1953, p. 79).



Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG (1953, p. 79) :
    - Wehmingen.
    - Messel.
    - Frielendorf.
    - Kettig.
    - Marxheim.
    - Ville.
    - Eschweiler.
    - Kölner Scholle
  - bassin de Dorog (KEDVES 1965)
    - Halimba (KEDVES 1961).
    - Iszkaszentgyörgy (KEDVES 1965).
  - bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
  - Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
  - Landénien supérieur de Belgique (ROCHE 1969).
  - Alsace : couches supérieures de Pechelbronn (SITTLER 1965).
  - massif Armoricaïn : Toulven et Landéan (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - Pollen de Myricacées certain. Il existe une grande ressemblance avec les pollens récents du genre Myrica. Il a été trouvé associé à des cuticules et à des fragments de vaisseaux de Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953, p. 79).

Triatriopollenites rurobituitus Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. X, fig. 6

Grain à contour triangulaire convexe. Surface chagrinée. Exine en deux couches. L'ectexine, très épaisse (2  $\mu$ ), forme un labrum bien distinct dans la région du pore. Endexine très mince (environ



0,5  $\mu$ ). Atrium petit, faiblement intraponctué.

Taille : 23  $\mu$ .

- Fréquence - très rare.

- Stratigraphie - Cette espèce se trouve régulièrement en Allemagne dans l'association pollinique de Borken (THOMSON et PFLUG 1953, p. 79). KRUTZSCH (1957, p. 520) remarque que le maximum de propagation du " groupe rurobituitus-rurensis " se situe entre le Lutétien supérieur et l'Oligocène supérieur.

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

    dans les couches supérieures de Helmstedt (HO).  
    à Borken.

    à Burghasungen.

- Halimba (KEDVES 1961).

- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Sparnacien supérieur de Sinceny (KEDVES 1967).

- Thanetien, zone III (KEDVES 1967).

- Appartenance botanique - Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953).

Triatriopollenites bituitus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. X, fig. 7

Grain à contour triangulaire arrondi. Exine mince (1  $\mu$ ) à deux couches d'égale épaisseur. L'ectexine au voisinage du pore forme un important labrum. Atrium large sans ornementation. Surface lisse. Taille : 18 - 20  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - L'espèce a été définie par POTONIE dans le Miocène de Haute-Lusace. THOMSON et PFLUG (1953, p. 79) indiquent :





" ubiquiste, fréquent ".

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :  
Antweiler.  
couches supérieures de Helmstedt (HO).  
à Borken.  
dans le Ville.
- Halimba (KEDVES 1961).
- Iskaszentgyörgy (KEDVES 1965).
- Inkohlungszyklus (KEDVES 1966).
- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
- massif Armoricaïn : Laval, bassin de Rennes, Toulven Landéan, Saint-Jacut (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953).

Triatriopollenites maculatus Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. X, fig. 8

Contour du grain triangulaire très arrondi. L'exine ( $3 \mu$ ) a sensiblement la même épaisseur partout. L'ectexine très forte ( $2 \mu$ ) est formée de plusieurs couches. L'endexine (environ  $1 \mu$ ) est uniformément épaisse. Paroi intrafovéeolée. Pores ronds et équatoriaux. Large atrium intragranulé.

Taille : 30, 31  $\mu$ .

- Fréquence - rare.
- Stratigraphie - C'est une espèce rare qui, en 1953, n'avait été reconnue par PFLUG que dans les formations supérieures de Helmstedt. Elle a été signalée en Hongrie, à Halimba (KEDVES 1961).
- Appartenance botanique - problématique.



Triatriopollenites aroboratus Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. X, fig. 9

Grain à contour triangulaire légèrement convexe. Au milieu des côtés, l'épaisseur de la paroi ne dépasse pas 2  $\mu$ . L'ectexine et l'endexine de même force sont séparées par un petit interloculum. Atrium bien développé. Dans la région du pore, l'ectexine est ornée de petites dents dirigées vers l'intérieur du grain. Surface chagrinée. Taille : 30, 31  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - Pour THOMSON et PFLUG (1953, p. 80), cette espèce ne dépasse pas le Tertiaire le plus inférieur (Wehmingen et Antweiler).

Elle a été signalée :

- dans le Brandebourg occidental (KRUTZSCH 1960).
- dans le Landénien supérieur de Belgique (ROCHE 1969).
- dans le Thanetien, zone III de Ménat (KEDVES 1967).

- Appartenance botanique - probablement Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953, p. 80).

Triatriopollenites myricoides (Krp 1949) Th. et Pf. 1953.

Pl. X, fig. 10 et 11

Grain à contour triangulaire convexe à arrondi. Paroi peu épaisse (de 1 à 1,5  $\mu$ ) et très souple donnant au grain un aspect souvent plissé. Surface lisse ou chagrinée. Les pores sont ronds, légèrement proéminents mais il n'y a jamais formation de labrum. Grand atrium non ornementé.

Taille : de 25 à 27  $\mu$ .

- Fréquence - très peu abondant.

- Stratigraphie - L'espèce a été définie par KREMP en Pologne dans



les lignites miocènes de Konin s/Warta.

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :
  - à Helmstedt (formations supérieures HO).
  - Messel.
  - Borken.
  - Burghasungen.
  - Frielendorf.
  - Ville.
- bassin de Dorog (KEDVES 1960).
  - Iszkaszenigörgy (KEDVES 1965).
  - Eplény (KEDVES et RAKOSY 1965).
- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVANGETTO 1967).
- massif Armoricaïn : Laval, Landéan (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - peut-être Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953, p. 80).

Triatriopollenites coryphaeus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Contour du grain triangulaire convexe. Exine mince (environ  $1 \mu$ ) mais raide, d'égale épaisseur sur tout le pourtour du grain. Ectexine plus forte que l'endexine. Exine affectée de plis secondaires. Surface lisse ou chagrinée. Pores ronds et équatoriaux jamais pro-éminents. Grand atrium sans ornementation.

- Fréquence - assez abondant.
- Stratigraphie - L'espèce coryphaeus a été définie par POTONIE dans les lignites miocènes de la carrière Babina près de Senftenberg. C'est une espèce ubiquiste et fréquente (THOMSON et PFLUG 1953, p. 80). Elle est connue dans la plupart des gisements tertiaires d'Al-



lemagne. KRUTZSCH (1957, tableau) précise qu'en Europe centrale, le " Groupe microcoryphaeus " se développe à partir du Campanien jusqu'au Pliocène avec un maximum de représentants à l'Eocène moyen.

Elle a été signalée :

- bassin de Dorog (KEDVES 1960).
- Tatabánya (KEDVES 1962).
- Varpàlota (KEDVES 1963).
- Eplény (KEDVES et RAKOSY 1965).
- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
- Montien et Landénien de Belgique (ROCHE 1969).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967, ROCHE 1969, KEDVES 1967).
- Alsace, Bresse, Provence (SITTLER 1965).
- massif Armoricaïn : dans tous les gisements étudiés par S. DURAND (1962).

Triatriopollenites coryphaeus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp.  
punctatus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

La taille est supérieure à 18  $\mu$ .

- Appartenance botanique - cf. Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953).

Remarque : Malgré l'aspect de la photographie (Pl. X, fig. 12) qui évoque *Triatriopollenites plicatus* (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953 (Pl. 8, fig. 86), la forme semble devoir être rapportée à *T. coryphaeus* subfsp. *punctatus* plutôt qu'à *Plicatopollis plicatus* (R. Pot. 1934) Kr. 1962 qui présente des caractères différents : paroi extra-punctuée et montrant des amincissements de l'exine au niveau des " solutions " ; ici la paroi, légèrement chagrinée conserve la même épaisseur entre les pores et les endoplicae semblent s'ouvrir dans les atriiums (THOMSON et PFLUG 1953, p. 37) lorsque le grain est observé sur sa face supérieure.





Triatriopollenites coryphaeus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp.  
microcoryphaeus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. X, fig. 14

La taille est inférieure à 18  $\mu$ .

- Appartenance botanique - Les exemplaires fortement triangulaires montrent une ressemblance morphologique avec les pollens du genre actuel *Engelhardtia* (THOMSON et PFLUG 1953, p. 81). Pour les formes présentant des " rainures ", ROCHE (1969, p. 171) envisage une parenté avec les grains de pollen du *Platycarya* actuel.

Triatriopollenites quietus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. X, fig. 15

Contour du grain triangulaire droit à angles arrondis. Exine (1,5  $\mu$  d'épaisseur) à deux couches d'égale importance. Surface chagrinée. Pores petits. Atrium intragranulé.

Taille : 26,5  $\mu$ .

- Fréquence : très rare (1 exemplaire).

Stratigraphie- Jusqu'en 1953 (THOMSON et PFLUG, p. 81), cette forme n'avait pas été observée au-dessus de l'Eocène moyen. Pour KRUTZSCH (1957, p. 519 et tableau) les plus anciens représentants du groupe *quietus* se situent dans l'association pollinique d'Eisleben, ce groupe montre un maximum au Lutétien supérieur et à l'Eocène supérieur, il existe encore à l'Oligocène inférieur et moyen ; sa présence est douteuse à l'Oligocène supérieur.

*T. quietus* a été signalé :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

à Antweiler.

à Helmstedt (HU).

à Messel.

- à Eplény (KEDVES et RAKOSY 1965).

- dans le bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).



- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- massif Armoricaïn : La Sennetière et Savenay (S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - probablement Myricacées (THOMSON et PFLUG 1953).

Triatriopollenites cf. levis (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. X, fig. 16

Grain à contour arrondi, la région des pores fortement tronquée donne au grain une forme hexagonale. Exine mince (inférieure à 1  $\mu$ ) et raide. Surface chagrinée. Présence d'endoplicae. Atrium semi-circulaire.

Taille : 21  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Stratigraphie - Cette espèce a été décrite pour la première fois à Geiseltal (mine Cécilie). Pour THOMSON et PFLUG (1953), c'est une forme très rare qu'ils n'ont observé que dans les formations supérieures de Helmstedt (HU).

Elle a été signalée :

- dans le bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Bresse : Ladtorfien d'Argilly (SITTLER 1965).

- Appartenance botanique - Problématique - (THOMSON et PFLUG 1953). Myricacées ? (SITTLER 1965). En 1934, POTONIE comparait cette forme aux pollens actuels des Moracées (*Artocarpus cuspidata*).

Triatriopollenites fsp.

Pl. X, fig. 17

Contour du grain triangulaire arrondi à angles légèrement saillants.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In addition, it is crucial to review the records regularly to identify any discrepancies or errors. This proactive approach helps in catching mistakes early and prevents them from escalating into larger issues. Consistent record-keeping is also essential for compliance with various regulations and standards.

Furthermore, the document highlights the benefits of using digital tools for record management. Digital records are more secure, easier to search, and less prone to physical damage compared to paper-based systems. Implementing a robust digital record-keeping system can significantly improve operational efficiency and data accuracy.

It is also important to ensure that all personnel involved in the record-keeping process are properly trained. This includes understanding the correct procedures for data entry, storage, and retrieval. Regular training sessions and updates on best practices are necessary to maintain the highest standards of record management.

Finally, the document concludes by reiterating the overall goal of maintaining accurate and reliable records. This goal is achieved through a combination of strict adherence to procedures, the use of appropriate technology, and ongoing education of staff. By following these guidelines, organizations can ensure that their records are a true and accurate reflection of their operations.

Approved for Release

Exine forte (supérieure à  $2 \mu$ ) d'égale épaisseur sur tout le contour du grain. L'ectexine et l'endexine de même épaisseur sont séparées par un léger interloculum. Au niveau du pore, l'ectexine dessine un petit labrum. Surface lisse. Pores ronds et équatoriaux. Atrium distinct sans structure.

Taille :  $16 \mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Tripoporollenites Pf. et Th. 1953.

- Générotype - *Tripoporollenites coryloides* Pf. in Th. et Pf. 1953.

- Locus-typicus - L'espèce type a été définie dans les lignites pliocènes de Wallensen.

- Appartenance botanique - Ce type de pollen se retrouve chez quelques genres de Betulacées : *Corylus*, *Ostrya* etc... (THOMSON et PFLUG 1953, p. 82).

Tripoporollenites robustus Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. X, fig. 18

Pl. XI, fig. 1 et 2

Contour du grain triangulaire à côtés convexes et à angles proéminents. Exine très épaisse ( $1,5$  à  $2 \mu$ ) en deux couches, l'ectexine étant environ le double de l'endexine. Anulus généralement bien distinct à section hémisphérique. Exine fortement structurée (intrabaculée) ou seulement chagrinée. Trois pores équatoriaux ; l'exopore est un peu plus étroit que l'endopore.

Taille : de  $22$  à  $29 \mu$ .

- Fréquence - peu abondant.

- Stratigraphie - Cette espèce est trouvée fréquemment à la base du Tertiaire inférieur, elle se trouve encore au Tertiaire moyen, elle



apparaît en masse dans les veines supérieures de Helmstedt (THOMSON et PFLUG 1953, p. 82). KRUTZSCH (1960c, tableau) précise que les grosses formes ne se rencontrent que jusqu'au sommet de l'Eocène inférieur tandis que les plus petites formes se suivent depuis le Paléocène inférieur jusqu'au Miocène plus ou moins moyen.

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

Wehmingen.

Antweiler.

Helmstedt (HU et HO).

Messel.

Borken.

Burghasungen.

- Bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Montien et Landénien de Belgique (ROCHE 1969).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

Cette espèce est rare dans le Thanctien et le Sparnacien inférieur mais fréquente dans le Sparnacien supérieur, elle est de nouveau très rare au Cuisien et au Lutétien (KEDVES 1967 - 1968).

- Alsace : zone salifère supérieure et marnes à Cyrènes (SITTLER 1965).

- massif Armoricain : La Sennetière, Savenay, Arthon, bassin de Rennes, Landéan (S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - Problématique, peut avoir des rapports avec les Bétulacées (THOMSON et PFLUG 1953).

Triporopollenites megagranifer (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. XI, fig. 3

Contour triangulaire très arrondi. Exine épaisse (environ 2  $\mu$ ).





L'ectexine est à peine plus forte que l'endexine. Pas de formation d'anulus mais l'ectexine s'épaissit quelque peu dans la région des pores. Structure le plus souvent chagrinée mais aussi intrabaculée. Présence de trois pores ronds dont un a généralement une position subéquatoriale. L'exopore et l'endopore sont de même largeur. Taille : de 24 à 33  $\mu$ .

- Fréquence - très peu abondant.

- Stratigraphie - Cette espèce a été décrite pour la première fois dans l'Eocène moyen de Geiseltal. Jusqu'en 1953, elle n'avait été trouvée qu'au Tertiaire inférieur (THOMSON et PFLUG 1953, p. 83).

Elle a été signalée :

- dans les couches supérieures de Helmstedt (HO) (THOMSON et PFLUG 1953).

- Burghasungen (MÜRRIGER et PFLUG 1951).

- Borken (PFLUG 1957).

- Miocène de Rhénanie (G. von der BRELIE 1961).

- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Landénien supérieur de Belgique (ROCHE 1965).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Alsace : zone salifère supérieure, couches de Pechelbronn supérieures (SITTLER 1965).

- Appartenance botanique - Peut peut-être se rapprocher des Bétulacées (THOMSON et PFLUG 1953, p. 82).

Tripoporollenites vadosus Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. XI, fig. 4

Contour triangulaire très arrondi. Exine très forte (environ 3  $\mu$  au milieu des côtés) qui s'épaissit légèrement au voisinage du pore mais il n'y a jamais formation d'anulus. L'ectexine est trois fois plus



épaisse que l'endexine. Surface fovéolée. Trois gros pores ronds, équatoriaux. Endopore et exopore ont sensiblement les mêmes dimensions.

Taille : de 30 à 33  $\mu$ .

- Fréquence - très peu abondant.

- Stratigraphie - C'est une forme, qui jusqu'en 1953, n'avait pas été trouvée au-dessus de l'Eocène moyen (THOMSON et PFLUG 1953, p. 83).

Elle a été signalée :

- à Helmstedt (HU et HO) (THOMSON et PFLUG 1953).

- Halimba (KEDVES 1961).

- Landénien de Belgique (ROCHE 1965 et 1966).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Alsace : marnes à Cyrènes (SITTLER 1965).

- Appartenance botanique - problématique.

Tripoporopollenites undulatus Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. XI, fig. 5

Grain à contour arrondi et sinueux. Exine épaisse d'environ 2,5  $\mu$ . Dans la région des pores, on observe un petit anulus à section sphérique. Surface reticulée à large lumière (3 à 4  $\mu$ ). Trois pores ronds et équatoriaux.

Taille : de 20 à 31  $\mu$ .

- Fréquence - très peu abondant.

- Stratigraphie - THOMSON et PFLUG (1953, p. 83) ne signalent cette forme qu'au Tertiaire inférieur. KEDVES (1966, tableau) ne la reconnaît en Hongrie que dans le Paléocène supérieur.

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

Wehmingen.

Antweiler - Borken.



- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Appartenance botanique - Par le caractère de son ornementation, cette forme présente une ressemblance certaine avec les pollens d'Ulmacées (THOMSON et PFLUG 1953, p. 83).

Triporopollenites cf. wehmingensis Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. XI, fig. 6

Grain à contour triangulaire convexe. L'exine (environ 1,5  $\mu$ ) conserve la même épaisseur sur le pourtour du grain. Il n'y a pas formation d'anulus. Structure finement intrabaculée. Trois pores ronds équatoriaux.

Taille : 25 - 32  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

Remarque : Cette forme diffère de *T. wehmingensis* Pf. 1953 par sa taille plus petite et le faible développement de l'exine.

- Stratigraphie - C'est une espèce rare que PFLUG ne signale qu'à Wehmingen. Ultérieurement, elle a été retrouvée par KRUTZSCH (1960) dans le Brandebourg occidental (Viesen).

Triporopollenites cf. rhenanus (Th. in R. Pot., Th. et Thg. 1950)  
Th. et Pf. 1953.

Pl. XI, fig. 8

Contour très arrondi. Exine (2  $\mu$  environ) en deux couches ; l'ectexine, deux fois plus épaisse que l'endexine comporte une couche de columelles. Il n'y a pas formation d'anulus mais au voisinage des zones germinales il y a un labre bien distinct. Surface ponctuée. Trois pores, dont deux sont légèrement subéquatoriaux. Présence d'un petit vestibulum.

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

Taille : 28  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Remarque : Cette forme diffère de *T. rhenanus* par une forte ornementation et la structure de l'exine.

- Stratigraphie - *T. rhenanus* a été reconnu par THOMSON et PFLUG 1953 à Messel et dans le Ville.

- Appartenance botanique - Il y a une ressemblance morphologique entre *T. rhenanus* et le pollen du genre actuel *Ostrya* (THOMSON et PFLUG 1953, p. 84).

*Triporopollenites* fsp.

Pl. XI, fig. 7

Grain à contour triangulaire arrondi. Exine mince (inférieure à 1  $\mu$ ) d'égale épaisseur sur tout le contour ; au voisinage des zones germinales, elle dessine un léger labrum. Endexine difficilement discernable de l'ectexine. Surface chagrinée ou granulée. Sur tous les exemplaires examinés, on observe des plis qui réunissent les pores deux à deux et qui divisent le champ polaire en trois secteurs égaux. Trois pores ronds et équatoriaux.

Taille : de 22 à 26  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

*Subtriporopollenites* Pf. et Th. 1953 emend. Kr. 1960c.

- Générotype - *Subtriporopollenites anulatus* Pf. et Th. 1953.

- Stratigraphie - Le genre est représenté du Crétacé supérieur à l'Oligocène inférieur (KRUTZSCH 1960c, p. 308).

*Subtriporopollenites firmus* Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. XI, fig. 9

Contour équatorial triangulaire arrondi; silhouette plate. Exine

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records in a business context. It highlights how proper record-keeping can aid in decision-making and provide a clear history of operations.

2. The second section focuses on the challenges associated with data management, particularly in the digital age. It notes that while technology offers solutions, it also introduces new risks such as data breaches and loss.

3. The third part of the document addresses the legal and ethical implications of data handling. It emphasizes the need for transparency and adherence to regulations like GDPR to protect individual privacy.

### Conclusion

In conclusion, the document underscores the critical role of data in modern business. It calls for a balanced approach that leverages technology while prioritizing security and ethical standards.

4. The fourth section discusses the future of data management, predicting that artificial intelligence and automation will play increasingly significant roles in streamlining processes.

5. The fifth part of the document provides practical recommendations for organizations looking to improve their data management practices, including regular audits and employee training.

6. The final part of the document summarizes the key takeaways and reiterates the importance of a proactive data management strategy.

### References

7. The document references several key sources, including industry reports and academic studies that support the findings and recommendations presented.

8. The references include works by leading experts in data management and cybersecurity, providing a solid foundation for the document's analysis.

9. The document also cites relevant legislation and regulatory frameworks that govern data protection and privacy in the current business environment.

10. The references are listed at the end of the document to allow readers to explore the topics in greater depth.

11. The document is intended for a professional audience and is designed to provide actionable insights into effective data management practices.



(1 à 2  $\mu$ ) à plusieurs couches difficilement discernables, sans interloculum. Les plis sont rares. Surface fossulée. Ouvertures germinales situées dans les angles. Un des trois pores ronds a une position nettement subéquatoriale.

Taille : 24, 33  $\mu$ .

- Fréquence - très peu abondant.

- Stratigraphie - THOMSON et PFLUG (1953) ne trouvent cette espèce en Allemagne que dans le Tertiaire le plus ancien où elle se rencontre régulièrement (Antweiler). Jusqu'à présent, cette forme n'a été signalée que dans le massif Armoricaïn : La Sennetière (S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - Juglandacées ? (THOMSON et PFLUG 1953).

Subtriporopollenites cf. constans Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. XI, fig. 10

Contour du grain triangulaire très arrondi. Exine : 1  $\mu$  d'épaisseur. Trois pores ronds dont un a une position subéquatoriale. Surface rugulée.

Taille : 25  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Remarque : Je laisserai cette forme en nomenclature ouverte car, pour répondre exactement à la diagnose donnée par PFLUG, elle ne devrait posséder des zones germinales que faiblement subéquatoriales.

Subtriporopollenites cf. scissus Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. XI, fig. 11

Contour très arrondi, presque circulaire. Exine mince (1  $\mu$ ) à structure baculée. Trois pores équatoriaux étirés méridionalement.

Taille : 23  $\mu$ .



- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Remarque : Cette forme diffère principalement de *S. scissus* Pf. 1953 par sa petite taille (très inférieure à 40  $\mu$ ).

PFLUG (in Th. et Pf. 1953, p. 87) remarque que cette espèce a une position taxinomique incertaine et que, provisoirement, elle est rattachée aux Subtriporopollenites. KRUTZSCH (1957, p. 521) pense que le " groupe scissus " appartient à des formes tricolporées à axe-court. En 1960c, p. 321, il propose de mettre *S. scissus* en synonymie avec *Tricolporopollenites cognitus* (R. Pct. 1934) Kr. 1960c.

Caryapollenites R. Pot. 1960 (ex Raatz 1937) emend. Kr. 1960c.

- Générotype - *Caryapollenites simplex* (R. Pot. 1931) Kr. 1960c.

- Stratigraphie - En Europe centrale, le genre est connu de l'Eocène inférieur au Pleistocène inférieur (KRUTZSCH 1960c, p. 311).

Caryapollenites triangulus (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.

Pl. XI, fig. 12

- Synonyme - *Subtriporopollenites simplex* (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953 subfsp. *triangulus* Pf. in Th. et Pf. 1953.

Contour équatorial triangulaire à côtés convexes et à angles arrondis. Exine (2  $\mu$ ) en deux couches principales, l'endexine étant environ 4 fois plus mince que l'ectexine. Dans la région du pôle, sur l'hémisphère germinal se trouve une " solution " en forme d'anneau.

Taille : 26  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Stratigraphie - Pour THOMSON et PFLUG (1953, p. 86), c'est une forme rare qui n'a été trouvée que dans le Tertiaire ancien (couches supérieures de Helmstedt et Kettig).



Elle a été signalée :

- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
- Montien et Landénien de Belgique (ROCHE 1969).
- Argile de Londres (KEDVES 1967).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
- Alsace : zone salifère supérieure, c. de Pechelbronn supérieures (SITTLER 1965).
- massif Armoricain : Saint-Jacut (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - Vraisemblablement Juglandacées (THOMSON et PFLUG 1953, p. 86). L'appartenance au g. *Carya* est encore tout à fait incertaine (KRUTZSCH 1960c, p. 311).

Caryapollenites cf. simplex (R. Pot. et Ven. 1934) Kr. 1960c.

Pl. XI, fig. 13

Contour équatorial presque circulaire, silhouette plate. Exine (1  $\mu$ ) en deux couches non structurées. Surface ponctuée. Trois pores ronds subéquatoriaux. Sur l'hémisphère germinal, présence d'une " solution " en forme d'anneau.

Taille : 21  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Remarque : Cette forme par l'aspect de sa surface, la présence de pores ronds tous subéquatoriaux, et de " solutions ", correspond à la diagnose de *Caryapollenites* telle qu'elle a été proposée par KRUTZSCH (1960c). L'aspect de son contour évoque la fsp. *simplex* mais elle en diffère par sa petite taille, inférieure à 25  $\mu$ .

Intratriporopollenites Pf. et Th. 1953.

- Générotipe - *Intratriporopollenites instructus* (R. Pot. et Ven. 1934) Pf. et Th. 1953.



Taille : 29 à 37  $\mu$ .

- Fréquence - très peu abondant.

- Stratigraphie - Cette espèce est représentée en Europe depuis le Paléocène jusqu'à l'Oligocène moyen (MAI 1961, p. 68 et 70). KRUTZSCH (1960c, tableau) signale sa présence depuis le Paléocène inférieur jusqu'au Lutétien inférieur à moyen.

Elle a été signalée :

- Landénien supérieur de Belgique (ROCHE 1969).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967, KEDVES 1968).

- Appartenance botanique - Tiliacées.

Intratropopollenites fsp.

Pl. XII, fig. 1

Contour triangulaire convexe. Exine (environ 2  $\mu$  d'épaisseur) en deux couches, la plus épaisse étant l'ectexine formée par une couche de bâtonnets. Surface de l'exine rugulée. Pores ronds, tous équatoriaux et légèrement proéminents sur le contour. Anulus à section hémisphérique. Présence d'un postvestibulum.

Taille : 27  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Remarque : Cette forme diffère de *I. magnificus* Pf. et Th. 1953 par la structure beaucoup plus simple de sa paroi, la présence de pores proéminents et la formation d'un anulus. Un pollen, semble-t-il, identique à été signalé par CHATEAUNEUF et GRUAS-CAVAGNETTO (1968, pl. 4, fig. 12) dans le Sparnacien supérieur et le Cuisien inférieur du sondage de Montjavoult (bassin de Paris).

Brosipollis Krutzsch 1968.

- Génératype - *Brosipollis salebrosus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1968.





- Stratigraphie - Jusqu'en 1968, ce genre était connu depuis l'Eocène le plus inférieur jusqu'au Miocène plus ou moins moyen (KRUTZSCH 1968, p. 68).

Brosipollis salebrosus (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1968.

Pl. XII, fig. 2

- Synonyme - Trivestibulopollenites salebrosus Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pollen à silhouette lenticulaire et à trois pores équatoriaux fortement proéminents. La partie centrale du grain a un contour circulaire. Exopore ovale entouré par un anulus bien développé. Endopore difficilement observable. Surface très nettement baculée (bâtonnets d'environ 1  $\mu$  de hauteur).

Taille : 22  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Remarque : Cette forme ne répond pas très exactement à la diagnose proposée par KRUTZSCH, en particulier l'ornementation est différente, mais l'auteur (p. 69) fait remarquer que la fsp. B. salebrosus est peut-être encore hétérogène et qu'elle montre une très grande variabilité.

- Stratigraphie - De l'Eocène le plus inférieur jusqu'au Miocène (KRUTZSCH 1968, p. 69).

- Appartenance botanique - Problématique.

Porocolpopollenites Pf. in Th. et Pf. 1953.

- Générotype - Porocolpopollenites vestibuloformis Pf. in Th. et Pf. 1953.

Porocolpopollenites fsp.

Pl. XII, fig. 3

Contour équatorial triangulaire droit à angles arrondis. Colpe



très court. Vestibulum d'environ 5  $\mu$  de largeur. Paroi très épaisse (2  $\mu$ ) en deux couches, la couche externe a une structure granulée, la couche interne est plus ou moins lisse. Surface grossièrement ponctuée.

Taille : 15  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Remarque : Cette forme diffère de *Perocolpopollenites microvestibulum* Kr. 1960c par l'épaisseur de sa paroi et par son ornementation.

### Sparganiaceapollenites Thg. 1938.

- Générotype - *Sparganiaceapollenites polygonalis* Thg. 1938.

*Sparganiaceapollenites reticulatus* (Dokt. -Hrebn. 1960) Kr. (manuscrit).

Pl. XII, fig. 4

Le contour du grain est ovale. L'exine d'1  $\mu$  d'épaisseur est très distinctement réticulée (diamètre des mailles du réticule : 1  $\mu$  environ). Le pore toujours bien visible mesure approximativement de 4 à 5  $\mu$ .

Taille : de 26 à 30  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - ROCHE (1969) signale cette forme dans le Montien supérieur et le Landénien supérieur de Belgique. Il l'a également reconnue dans le Sparnacien supérieur du bassin de Paris.

- Appartenance botanique - " W. KRUTZSCH considère ces pollens comme étant du type " *Sparganium* " mais il souligne qu'ils peuvent aussi appartenir à d'autres genres, par exemple au genre *Typha* " (ROCHE 1969, p. 188).



Milfordia Erdtman 1960.

- Générotype - *Milfordia hypolaenoides* Erdtman 1960.

Milfordia ungarica (Kdv. 1965) Kr. (manuscrit).

Pl. XII, fig. 5

- Synonyme - *Monoporopollenites hungaricus* Kedves 1965.

Le grain a un contour arrondi. L'exine d'environ 1,5  $\mu$  d'épaisseur est ornée de petites dépressions circulaires (exine scrobiculée) d'1  $\mu$  de diamètre, espacées de 2  $\mu$  à 3  $\mu$ . Le pore circulaire est bien visible, et mesure de 4 à 5  $\mu$  de diamètre.

Taille : de 20 à 44  $\mu$ .

- Fréquence - peu abondant.

- Stratigraphie - Dans le Tertiaire de Hongrie, KEDVES et BOHONY (1966, tableau) reconnaissent *M. hungaricus* depuis la base de l'Eocène inférieur jusqu'au sommet de l'Eocène moyen.

Elle a été signalée par ROCHE (1969) dans le Montien supérieur et le Landénien supérieur de Belgique et par GRUAS-CAVAGNETTO 1967 dans le Sparnacien du bassin de Paris.

- Appartenance botanique - Restionacées.

Diporites v. d. Ham. 1954.

- Générotype - *Diporites grandiporus* v. d. Ham. 1954.

Diporites iszkaszentgyörgyi Kdv. 1965.

Pl. XII, fig. 6 et 7

Le contour du grain elliptique a une forme légèrement asymétrique. L'exine (1,5  $\mu$ ) est divisée en deux couches d'égale épaisseur. La surface est chagrinée ou intragranulée. Les deux pores elliptiques sont situés aux pôles, ils mesurent de 8 à 10  $\mu$  de diamètre.



Taille : plus grande longueur de 40 - 54  $\mu$ .  
plus grande largeur de 26 - 36  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - KEDVES (1965, p. 38) décrit l'holotype dans l'Eocène inférieur d'Iszkaszentgyörgy (Hongrie). En 1966, l'auteur donne pour cette espèce une répartition stratigraphique allant du Paléocène supérieur au sommet de l'Eocène moyen avec un maximum de représentation à l'Eocène inférieur et à la base de l'Eocène moyen. Elle a également été signalée dans le Sparnacien du bassin de Paris (Sinceny).

- Appartenance botanique - KEDVES pense que ces formes proviennent probablement de Monocotylédones.

Turma : LONGAXONES Pflug in Th. et Pf. 1953

Tricolpopollenites Thomson et Pflug 1953.

- Générotype - Tricolpopollenites parmularius (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

- Stratigraphie - L'espèce type provient de la formation supérieure de Helmstedt.

Remarque : KRUTZSCH 1960c pense que certaines formes considérées comme tricolpées sont en réalité tricolporées. Les exemplaires étudiés à La Sennetière ne présentent pas de traces de pores, ils ont été décrits suivant la nomenclature de THOMSON et PFLUG 1953.

Tricolpopollenites parmularius (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

Pl. XII, fig. 8 et 9

Le contour du grain est elliptique et la région polaire arrondie.





L'exine lisse a une épaisseur supérieure à 1  $\mu$ . La zone germinale est constituée de trois colpes rectilignes, parallèles entre eux qui ne convergent que faiblement vers les pôles.

Taille : 24  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

Remarque : KRUTZSCH (1959b) après avoir examiné de nombreux exemplaires de *T. parmularius* provenant d'anciennes et de nouvelles préparations de Geiseltal pense que cette forme est tricolporée. En conséquence, dans le Synopsis IV (1966, p. 168), POTONIE place le genre *Tricolpopollenites* Th. et Pf. dans la subturma *Ptychotriporines* (Tricolporées). Plus récemment, BOLTENHAGEN (1967, p. 344) précise " qu'il est quasi impossible de séparer complètement les formes tricolpées de certaines formes tricolporées chez lesquelles l'existence des pores n'est que supposée d'après les traces à peine perceptibles qui correspondent à leur emplacement sur les sillons". Sur les exemplaires de La Sennetière rapportés à ce taxon, les colpes sont rectilignes et ne présentent aucun vestige de pore, en particulier je n'ai jamais observé de geniculation. Dans ce cas, il n'y a donc pas lieu de ranger ces grains parmi les formes tricolporées et de les affecter à un autre genre.

- Stratigraphie - *T. parmularius* est trouvé régulièrement dans le Tertiaire ancien, il est très rare au Tertiaire moyen (THOMSON et PFLUG 1953, p. 97).

Cette forme a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

Wehmingen.

Burghasungen.

Helmstedt (HU et HO).

Borken.

Messel.

Wallensen.



- bassin de Dorog (KEDVES 1960).
- Halimba (KEDVES 1961).
- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
- Alsace : Marnes à Foraminifères et Bresse : Foissiat (SITTLER 1965).
- massif Armoricaïn : La Sennetière, Noirmoutier, bassin de Rennes, Saint-Jacut (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - Problématique (THOMSON et PFLUG 1953 et KRUTZSCH 1960c, p. 322).

Tricolpopollenites microhenrici (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. XII, fig. 10

Le contour du grain est fusiforme. L'indice largeur-longueur varie entre 0,5 et 0,6. L'exine mince possède une structure intra-granulée. Les colpes convergent vers les pôles et présentent souvent des geniculations.

Taille : de 19 à 27  $\mu$ . Plus de la moitié des formes observées ont une taille comprise entre 19 et 22  $\mu$ .

- Fréquence - assez abondant.

- Stratigraphie - L'holotype provient des lignites miocènes de la carrière Beissel près de Ichendorf (Ville).

C'est une forme persistante dans le Tertiaire inférieur et moyen et dans la partie inférieure du Tertiaire supérieur. Elle n'est plus que très rare au Pliocène (THOMSON et PFLUG 1953).

Elle a été signalée :

- dans le bassin de Dorog (KEDVES 1960).
- à Varpàlotà (KEDVES 1963).
- Iszkaszentgyörgy (KEDVES 1965).



- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
  - Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
  - Alsace (SITTLER 1965).
  - massif Armoricain : La Sennetière, Noirmoutier, Savenay, bassin de Rennes, Toulven, Saint-Jacut et Landéan (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - T. microhenrici doit vraisemblablement provenir de Cupulifères apparentées au genre Quercus (THOMSON et PFLUG 1953, p. 96).

Tricolpopollenites cf. microhenrici (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. XII, fig. 11

Ces grains ressemblent à T. microhenrici par leur forme, leur structure intragranulée, leur indice largeur-longueur (de 0,5 à 0,6) mais ils en sont différents par leur taille qui varie de 15 à 18  $\mu$ .

- Fréquence - peu abondant.

Tricolpopollenites liblarensis (Th. in R. Pot., Th. et Thg. 1950)  
(= quisqualis R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

La forme du grain est ovoïde ou légèrement cylindrique. L'indice largeur-longueur est compris entre 0,5 et 0,7. L'exine mince est lisse ou faiblement ornementée. Certaines formes ont une structure plus marquée (Pl. XII, fig. 13) et pourraient être considérées comme des formes de passage vers T. microhenrici ainsi que le notent THOMSON et PFLUG (1953, p. 96).

Tricolpopollenites liblarensis (Th. in R. Pot., Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953 subfsp. liblarensis (Th. in R. Pot., Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953.

Pl. XII, fig. 12 et 13

L'exine est faiblement intragranulée.



Taille : de 18 à 25  $\mu$  mais la presque totalité des formes observées ont une taille comprise entre 18 et 21  $\mu$ .

- Fréquence - abondant.

- Stratigraphie - Cette forme apparaît en masse au Tertiaire inférieur, elle est fréquente au Tertiaire moyen, rare au Tertiaire récent (THOMSON et PFLUG 1953, p. 97).

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

couches supérieures de Helmstedt (HO).

Messel.

Borken.

Marxheim.

Ville.

- bassin de Dorog (KEDVES 1960).

- Halimba (KEDVES 1961).

- Varpalotá (KEDVES 1963).

- Tatabánya (KEDVES 1963).

- Iszkaszentgyörgy (KEDVES 1965).

- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Alsace, Bresse (SITTLER 1965).

- massif Armoricaïn : La Sennetière, Savenay, Laval, Toulven, Saint-Jacut, Landéan (S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - *T. liblarensis* subfsp. *liblarensis* est vraisemblablement un pollen de Cupulifères. Dans le Tertiaire supérieur, elle correspondrait à des pollens de plantes herbacées. C'est un pollen anémophile caractéristique de la forêt extrapalustre.





Tricolpopollenites liblarensis (Th. in R. Pot., Th. et Thg. 1950)  
Th. et Pf. 1953 subfsp. fallax (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

Pl. XII, fig. 14

L'exine est le plus souvent lisse ou hyaline lisse. La taille est comprise entre 10 et 18  $\mu$ . Il existe de nombreuses formes de transition vers la subfsp. liblarensis.

- Fréquence - très abondant.

- Stratigraphie - L'espèce fallax (*Pollenites fallax* R. Pot.) a été décrite pour la première fois dans les lignites éocènes de Geiseltal. Cette forme apparaît en masse dans le Tertiaire le plus inférieur. Elle est caractéristique quand elle se présente en grande quantité (THOMSON et PFLUG 1953, p. 97).

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

Wehmingen.

Helmstedt (HO).

Burghasungen.

Ville.

Wallensen.

- Tatabánya (KEDVES 1962).

- Varpalotà (KEDVES 1963).

- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Alsace et Bresse (SITTLER 1965).

- massif Armoricaïn (tous les gisements étudiés par S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - vraisemblablement Cupulifères. Important pollen anémophile de la forêt extrapalustre.



Tricolpopollenites retiformis Pf. et Th. 1953.

Pl. XII, fig. 17

Le contour du grain est elliptique ou arrondi (l'indice largeur-longueur varie de 0,7 à 1  $\mu$ ). Il se présente souvent en vue polaire. L'exine est épaisse et ornée de bâtonnets qui, sur la surface, dessinent un réseau. Les colpes atteignent les pôles.

Taille : de 15 à 27  $\mu$ . La plupart des formes ont une dimension inférieure à 21  $\mu$ .

- Fréquence - assez abondant.

- Stratigraphie - Ubiquiste selon THOMSON et PFLUG 1953.

Cette forme a été signalée :

- dans les formations supérieures de Helmstedt (HO) (THOMSON et PFLUG 1953).

- dans le Senonien d'Aix-La-Chapelle (WEYLAND et KRIEGER 1953).

- à Marxheim (MÜRRIGER et PFLUG 1952).

- à Halimba (KEDVES 1961).

- dans le bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- dans le Landénien belge : Loksbergen (ROCHE 1965).

- dans le Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Alsace et Bresse : Argilly (SITTLER 1965).

- Appartenance botanique - Les formes rondes doivent correspondre au type Platane, les longues au type Salix chez lequel les pores sont souvent invisibles (THOMSON et PFLUG 1953, p. 97).

Tricolpites (Erdt. 1947, Cook. 1947, Ross 1949) Coup. 1953 emend. Pot. 1960.

- Lectogénérotype - *Tricolpites reticulatus* Cook. 1947 (choisi dans COUPER 1953, p. 61).



Tricolpites anguloluminosus Anderson 1960.

Pl. XII, fig. 19

Le contour du grain est sphérique. L'exine d'environ 0,5  $\mu$  d'épaisseur est fortement sculptée. L'ornementation consiste en muri de 1  $\mu$  de hauteur qui dessinent à la surface du grain un réseau irrégulier : les mailles de section polygonale ont un diamètre qui varie entre 0,5 et 3  $\mu$ . Les trois sillons largement ouverts atteignent presque les pôles.

Taille : 19,2  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).
- Stratigraphie - Cette espèce est commune dans la flore d'Ojo Alamo (Nouveau Mexique) limite Crétacé-Tertiaire (ANDERSON 1960, p. 26).
- Appartenance botanique - Inconnue.

Forme tricolpée indéterminée.

Pl. XIII, fig. 1

Grain tricolpé dont le contour en vue polaire est triangulaire à côtés concaves. L'exine a environ 2  $\mu$  d'épaisseur, elle est ornée de verrues de 1 à 2  $\mu$  de hauteur ; en surface, ces verrues sont disposées d'une façon quelconque. Les sillons situés dans les angles sont profonds et atteignent presque le pôle.

Taille : 41  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Tricolporopollenites Pf. et Th. 1953.

- Génératype - *Tricolporopollenites dolium* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Remarque : La validité du genre *Tricolporopollenites* est contestée par POTONIE (1960, p. 101) car le génératype *dolium* provenant de



l'Oligocène d'Allemagne se rapproche beaucoup de celui de Rhoipites (R. bradleyi Wodehouse 1933). Le type R. bradleyi provient d'une formation éocène des Etats-Unis ; il semble difficile d'admettre cette critique pour ne plus utiliser Tricolporopollenites.

Ayant utilisé la nomenclature de THOMSON et PFLUG 1953, j'ai placé dans le genre Tricolporopollenites les formes chez lesquelles les pores sont nettement visibles en envisageant ultérieurement de tenir compte des travaux de KRUTZSCH 1960c.

Tricolporopollenites pseudocingulum (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. XIII, fig. 2

Le contour équatorial du grain est biconique, les côtés sont convexes et les calottes polaires sont plus ou moins pointues (l'indice largeur-longueur varie entre 0,7 et 1). L'exine (1,5  $\mu$  d'épaisseur), constituée de deux couches est le plus souvent fortement chagrinée. Les colpes épousent le contour du grain, ils atteignent les pôles sans formation de cavium. Les rugae équatoriaux sont bien visibles. Taille : 25 - 26  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - Ubiquiste, fréquent. En grande quantité, ce pollen est caractéristique du Tertiaire moyen et supérieur (THOMSON et PFLUG 1953, p. 99).

Cette forme a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

formations supérieures de Helmstedt (HO).

Borken.

Frielendorf.

Ville.

- bassin de Dorog (KEDVES 1960).

- Halimba (KEDVES 1961).

- Oroszlány et Tatabánya (KEDVES 1963).





- Iszkaszentgyörgy (KEDVES 1965).
- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
- Alsace : zone salifère supérieure, marnes à Foraminifères, schistes à Poisson. Bresse : Argilly (SITTLER 1965).
- massif Armoricaïn : Toulven et Landéan (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - Vraisemblablement à Rhus ou à une Anacardiacee (THOMSON et PFLUG 1953).

Tricolporopollenites cingulum (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

La forme du grain est généralement ovoïde ou fusiforme. La surface est lisse ou généralement intrarugulée. Les colpes parallèles atteignent les pôles. Les pores sont bien visibles.

Tricolporopollenites cingulum (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subsp. fusus (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

Pl. XIII, fig. 3

Contour du grain fusiforme. Indice largeur-longueur : 0,6. Exine lisse ou faiblement intragranulée. Les cavernes sont renflées dans la région de l'équateur.

Taille : 24 - 25  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - Cette forme est présente en masse au Tertiaire inférieur. Dans les " images " de Helmstedt, c'est le pollen anémophile le plus caractéristique de la forêt marécageuse. Il se trouve encore régulièrement dans le Tertiaire moyen (THOMSON et PFLUG, 1953, p. 100).



Elle a été signalée :

- dans les formations supérieures de Helmstedt et dans le Ville (THOMSON et PFLUG 1953).
  - Geiseltal (POTONIE 1934).
  - Marxheim (MÜRRIGER et PFLUG 1952).
  - Brandebourg occidental (KRUTZSCH 1960).
  - bassin de Dorog (KEDVES 1960).
  - Halimba (KEDVES 1961).
  - Tatabánya (KEDVES 1962 et 1966).
  - bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
  - Landénien de Loksbergen (ROCHE 1965).
  - Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
  - Alsace et Bresse (SITTLER 1965).
  - massif Armoricaïn : Toulven, Landéan, Saint-Jacut (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - Problématique.

Tricolporopollenites cingulum (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp.  
pusillus (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

Pl. XIII, fig. 4

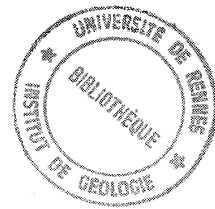
Contour elliptique en vue équatoriale. L'indice largeur-longueur varie entre 0,6 et 0,8. Exine légèrement intragranulée. Cavernes généralement étroites.

Taille : de 18 à 22  $\mu$ . La taille du plus grand nombre de formes se situe entre 18 et 20  $\mu$ .

- Fréquence - commun.

- Stratigraphie - Ubiquiste jusqu'au Pliocène (THOMSON et PFLUG 1953, p. 100). Cette forme a été décrite par POTONIE (1934) à Geiseltal. Elle a été trouvée dans les mêmes gisements que la subfsp. *fuscus*.





- Appartenance botanique - Morphologiquement, cette forme ressemble au pollen actuel de *Castanea* (THOMSON et PFLUG 1953, p. 100).

*Tricolporopollenites cingulum* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subsp. oviformis (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. XIII, fig. 5

Grain de petite taille (10 à 18  $\mu$ ) dont le contour est ovoïde et l'exine lisse. Le plus grand nombre de formes ont une taille comprise entre 15 et 17  $\mu$ .

- Fréquence - très commun.

- Stratigraphie - Ubiquiste jusqu'au Pliocène (THOMSON et PFLUG 1953, p. 100).

Cette forme a été signalée :

- à Geiseltal (R. POTONIE 1931).
  - Helmstedt et Borken (THOMSON et PFLUG 1953).
  - bassin de Dorog (KEDVES 1960).
  - Halimba (KEDVES 1961).
  - Tatabánya (KEDVES 1962).
  - Iszkaszentgyörgy (KEDVES 1965).
  - Varpalotà (KEDVES 1963).
  - bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
  - Landénien de Belgique : Loksbergen (ROCHE 1965).
  - Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
  - Alsace et Bresse (SITTLER 1965).
  - massif Armoricaïn : La Sennetière, Noirmoutier, Arthon, bassin de Rennes, Saint-Jacut et Landéan (S. DURAND 1962).
- Appartenance botanique - Correspond morphologiquement à un type de petite taille de *Castanea* (THOMSON et PFLUG 1953, p. 100).



Tricolporopollenites megaexactus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Remarque : En 1951, MÜRRIGER et PFLUG créent le nom de genre *Cyrillaceapollenites* qui est resté nomen-nudum jusqu'en 1960, date à laquelle POTONIE désigne un générotype (*megaexactus*) et donne une diagnose. Mais en 1953, THOMSON et PFLUG proposaient la combinaison : *Tricolporopollenites megaexactus* qui a la priorité.

La forme du grain est circulaire ou largement elliptique et se présente souvent en vue polaire (l'indice largeur-longueur varie entre 0,9 et 1). L'exine (1  $\mu$ ) est lisse. Les cavernes atteignent les pôles sans formation de cavium.

- Stratigraphie - Cette espèce apparaît en masse dans le Tertiaire moyen (THOMSON et PFLUG 1953, p. 101).

- Appartenance botanique - Dès 1951, MÜRRIGER et PFLUG voyaient dans cette forme une ressemblance possible avec les pollens de la famille des Cyrillacées. THOMSON et PFLUG (1953, p. 101) le confirment en accord avec la présence de feuilles de Cyrillacées reconnues par WEYLAND. Ils notent également leur présence en masse, associées aux Myricacées, dans la forêt marécageuse du Tertiaire moyen. KEDVES (1963) pense qu'il peut y avoir aussi une parenté avec la famille des Clethracées.

Tricolporopollenites megaexactus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953  
subfsp. brühlensis (Th. in R. Pot., Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953.

Pl. XIII, fig. 6 et 8 - Pl. XII, fig. 15 et 18

Les rugae sont longs, toutes les formes observées mesurent entre 18 et 20  $\mu$ .

- Fréquence - très peu abondant.

- Stratigraphie - Cette forme a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

Helmstedt (HU et HO).





Burghasungen.

Messel.

Ville.

- bassin de Dorog (KEDVES 1960).
- Halimba (KEDVES 1961).
- Oroszlány et Tatabánya (KEDVES 1963).
- Varpalotà (KEDVES 1963).
- Iszkaszentgyörgy (KEDVES 1965).
- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
- Alsace, Bresse et Provence (SITTLER 1965).
- massif Armoricaïn : La Sennetière, bassin de Rennes et Landéan (S. DURAND 1962).

Tricolporopollenites megaexactus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953  
subfsp. exactus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. XIII, fig. 7

Les rugae sont courts, la taille varie de 10 à 16  $\mu$ .

- Fréquence - peu abondant.

- Stratigraphie - Cette forme a été décrite par POTONIE (1934) dans les lignites oligo-miocènes de la carrière de Beissel près de Cologne. Il la signale également à Geiseltal.

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :  
formations supérieures de Helmstedt.(HO).  
Burghasungen.  
Eschweiler.
- Brandebourg occidental (KRUTZSCH 1960c).
- bassin de Dorog (KEDVES 1960).
- Halimba (KEDVES 1961).



- Oroszlány et Tatahánya (KEDVES 1963).
- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
- Alsace et Bresse (SITTLER 1965).
- massif Armoricaïn : Arthon, bassin de Rennes, Toulven, Saint-Jacut et Landéan (S. DURAND 1962).

Tricolporopollenites steinensis Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. XIII, fig. 9

Le contour du grain est elliptique à côtés convexes et à calottes polaires arrondies ; indice largeur-longueur : 0,77. Exine (1  $\mu$  d'épaisseur) munie de bâtonnets courts et serrés. Les cavernes, larges, atteignent les pôles. Pores petits et circulaires.

Taille : 18 et 20  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - En 1953, THOMSON et PFLUG n'avaient trouvé cette forme qu'au Tertiaire le plus inférieur.

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

Wehmingen.

Antweiler.

Formation inférieure de Helmstedt (HU).

- bassin de Dorog (KEDVES 1961).

- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Appartenance botanique - Problématique.

Tricolporopollenites kruschi (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

La forme du grain est le plus souvent sphérique mais peut être secondairement déformée. Exine intrarugulée. Cavernes communi-



quant entre elles dans la région polaire par un cavium. Pores circulaires circonscrits par la caverne.

La taille varie entre 15 et 50  $\mu$ .

- Stratigraphie - *Pollenites kruschi* R. Pot. 1931 provient des lignites oligo-miocène du Ville (Beisselsgrube). En 1934, POTONIE (p. 29) décrit à nouveau cette forme dans les lignites miocènes de Rhénanie, il indique également sa présence à Geiseltal et dans les charbons pliocènes de la carrière Freigericht.

- Appartenance botanique - THOMSON et PFLUG (1953, p. 103) envisagent une parenté avec les Nyssacées et peut-être avec les Mastixiacées.

*Tricolporopollenites kruschi* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp.  
*analepticus* (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.

Pl. XIII, fig. 10

Contour sphérique, indice largeur-longueur : 1. Exine (1 à 1,5  $\mu$  d'épaisseur) finement intragranulée ou intrarugulée. Les exemplaires observés mesurent de 18 à 20  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - Cette forme a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

à Helmstedt (HU et HO).

dans le Ville.

Frielendorf.

- bassin de Dorog (KEDVES 1960).

- Halimba (KEDVES 1961).

- Tatabánya (KEDVES 1962).

- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).



- massif Armoricaïn : Landéan et La Sennetière  
(S. DURAND 1962).

Tricolporopollenites kruschi (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp.  
contortus Pf. et Th. 1953.

Pl. XIII, fig. 11

Contour du grain piriforme ou biconique, région polaire plus ou moins pointue. Exine épaisse, fortement intrarugulée.

Taille : 25  $\mu$ .

- Fréquence - très rare.

- Stratigraphie - Cette subfsp. a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

Helmstedt (HU et HO).

Burghasungen.

Marxheim.

Frielendorf.

Ville.

Wallensen.

Antweiler.

- bassin de Dorog (KEDVES 1961).

- Oroszlány et Tatabánya (KEDVES 1963).

- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO  
1967).

- Alsace (SITTLER 1965).

Tricolporopollenites kruschi (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 asp.  
pseudolaesus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Pl. XIII, fig. 12 et 13

Certaines formes de l'espèce kruschi s'observent en position polaire et ne peuvent être déterminées avec plus de précision. Contour





triangulaire à côtés plus ou moins arrondis. Pores s'ouvrant dans les angles, colpes radiaux.

Tricolporopollenites microreticulatus Pf. et Th. 1953.

Pl. XIII, fig. 14

Grain dont le contour est sphérique ou largement elliptique et qui se présente le plus souvent en vue polaire. Indice largeur-longueur : de 0,9 à 1. Exine (1,5  $\mu$  d'épaisseur environ) ornée de bâtonnets (1  $\mu$  de hauteur) qui, en surface, dessinent un réseau à mailles polygonales (1 à 2  $\mu$  de diamètre). Les colpes atteignent les pôles, les pores ne sont pas toujours bien distincts.

Taille : de 18 à 21  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - Pour THOMSON et PFLUG (1953, p. 106), la position stratigraphique de cette espèce est problématique. Pour POTONIE (1960, p. 98), elle est représentée depuis l'Eocène jusqu'au Miocène inférieur.

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

Messel,

Eschweiler.

Frielendorf.

Borken.

- région d'Eplény (KEDVES 1965).

- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Landénien de Belgique (ROCHE 1965).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Alsace : marnes à Foraminifères, schistes à Poissons, Marnes à Cyrènes. (SITTLER 1965).



- Appartenance botanique - Problématique, des formes semblables se rencontrent parmi les pollens de *Sambucus* (THOMSON et PFLUG 1953, p. 106).

Tricolporopollenites iliacus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 f. medius  
Pf. et Th. 1953.

Pl. XIV, fig. 1

Le contour du grain est ovoïde ou plus ou moins arrondi. L'exine est ornée sur toute sa surface de petites massues ou claves dont l'extrémité est sphérique. La hauteur des claves est variable ; dans la région polaire, elles sont très développées et leur hauteur atteint 4 à 5  $\mu$ . Le diamètre des têtes est environ 3  $\mu$  ; dans la région équatoriale, la taille des claves ne dépasse pas 1 à 2  $\mu$ . Les colpes et les pores masqués par la forte ornementation sont rarement visibles. Taille : 25 à 41  $\mu$ .

- Fréquence - peu abondant.

- Stratigraphie - L'espèce *iliacus* a été décrite par POTONIE dans les lignites oligo-miocènes des carrières de Beissel et Babina. Elle est ubiquiste d'après THOMSON et PFLUG (1953, p. 106).

Elle a été signalée :

- par THOMSON et PFLUG 1953 :

formations supérieures de Helmstedt (HO).

Messel.

Borken.

, Burghasungen.

Eschweiler.

Ville.

- Geiseltal (R. POTONIE 1934).

- Eocène de Basse-Lusace (THIERGART 1937).

- bassin de Dorog (KEDVES 1960).

- Halimba (KEDVES 1961).



- Iszkaszentgyörgy (KEDVES 1965).  
- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).  
- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Alsace : marnes à Cyrènes, Bresse : Ladtorfien d'Argilly (SITTLER 1965).

- massif Armoricaïn : La Sennetière (S. DURAND 1962).

- Appartenance botanique - La plupart des auteurs s'accordent pour voir dans cette forme, une ressemblance avec les pollens d'Aquifoliacées. POTONIE (1934, p. 72) trouve une parenté avec *Ilex aquifolium*.

Tricolporopollenites margaritatus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Grain à contour généralement elliptique. Exine ornée de claves d'égale hauteur sur toute la surface ; elles n'atteignent jamais le 1/12 du diamètre maximum du grain, elles ne possèdent pas de tête sphérique mais ont tout au plus un léger épaissement à leur extrémité. Appareil germinal peu visible mais en vue polaire, les colpes se présentent sous forme de trois sillons radiaires.

Taille : de 15 à 30  $\mu$ .

forme medius Pf. et Th. 1953

Pl. XIV, fig. 2

Les exemplaires observés mesurent de 27 à 30  $\mu$ .

forme minor Pf. et Th. 1953

Pl. XIII, fig. 15

La taille est inférieure à 25  $\mu$  (de 15 à 22  $\mu$ ).

- Fréquence - peu abondant.

- Stratigraphie - Ubiquiste.



Cette espèce a été reconnue par POTONIE (1934) à Geiseltal.

T. margaritatus a été signalé :

- par THOMSON et PFLUG :

formations supérieures de Helmstedt (HO).

Burghasungen.

Wallensen.

Borken.

Eschweiler.

Frielendorf.

- Oroszlány et Tatabánya (KEDVES 1963).

- bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).

- Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

- Alsace et Bresse : Argilly (SITTLER 1965).

- massif Armoricaïn : La Sennetière et bassin de Rennes (S. DURAND 1962).

Tricolporopollenites baculatus Kr. 1960c.

Pl. XIV, fig. 3 et 4

Grain tricolporate de forme ronde. Le contour équatorial est triangulaire à angles arrondis et à côtés légèrement concaves. La paroi très épaisse (4  $\mu$  environ) est constituée de 3 lamelles bien distinctes. Les lamelles externes et internes sont minces (0,5  $\mu$ ) et lisses, la lamelle moyenne (3  $\mu$ ) structurée, est formée de bâtonnets nettement visibles, disposés radialement. Les colpes sont longs et très minces. Les pores plus ou moins circulaires ont un diamètre d'environ 2  $\mu$  et paraissent légèrement proéminents.

Taille : diamètre équatorial : 19  $\mu$ .

diamètre polaire : 19  $\mu$ .

- Fréquence - rare (2 exemplaires).

- Stratigraphie - KRUTZSCH a décrit cette espèce dans le Paléocène





inférieur du Brandebourg correspondant au spectre pollinique du Hanovre et d'Antweiler. Une forme, semble-t-il, identique a été observée dans le Cuisien du bassin de Paris (forage Le Tillet) et nommée *Intratripoporopollenites* fsp.

(CHATEAUNEUF et GRUAS-CAVAGNETTO 1968, p. 150, pl. 4, fig. 3).

- Appartenance botanique - inconnue.

#### Cupanieïdites Cookson et Pike 1954.

- Lectogénérotype - *Cupanieïdites major* Cook, et Pike 1954.

- Stratigraphie - Les différentes espèces décrites par COOKSON et PIKE en 1954 proviennent de l'Eocène d'Australie.

- Appartenance botanique - COOKSON et PIKE (1954), BELSKY, BOLTENHAGEN et POTONIE (1965) envisagent une parenté avec les Sapindacées, l'appartenance aux Myrtacées est également possible (KRUTZSCH 1959, p. 145).

#### Cupanieïdites eucalyptoides Kr. 1962.

Pl. XIV, fig. 5 à 7

Grain syncolporate dont le contour équatorial est triangulaire droit à triangulaire arrondi. Exine mince (inférieure à 1  $\mu$ ) chagrinée. Colpes étroits qui s'anastomosent dans la région polaire sans délimiter un champ triangulaire. Pores petits (de 1 à 1,5  $\mu$  de diamètre) sans épaissement .

Taille : de 10 à 12  $\mu$ .

- Fréquence - très peu abondant.

- Stratigraphie - D'après KRUTZSCH (1962), cette forme n'est représentée en Allemagne centrale qu'à l'Oligocène moyen (" Calauer Bild "). Dans la Hesse, elle peut atteindre l'Eocène supérieur. Un type de pollen très semblable, parfois très fréquent et qui provisoirement peut



être placé dans cette unité, existe dans les associations d'Antweiler (" Antweiler Bild ").

- Appartenance botanique - Cette espèce provient sans doute du genre Eucalyptus mais son appartenance botanique ne sera certaine que lorsqu'on aura trouvé des inflorescences, de nombreux genres de Myrtacées possèdent d'ailleurs le même type de pollen (KRUTZSCH 1962, p. 271).

Pentapollenites Krutzsch 1958.

- Générotype - Pentapollenites pentangulus (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1958.

Pentapollenites pentangulus (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1958.

Pl. XIV, fig. 8

Grain dont le contour en vue équatoriale est losangique à côtés concaves et à angles proéminents. La paroi comporte deux couches principales, au milieu des côtés, l'endexine semble plus épaisse que l'ectexine. Surface ponctuée de façon confuse. Trois zones germinales, angulaires, et équatoriales. L'exogerminal possède un anulus proéminent. Exopore fermé. L'endexine, épaissie, donne naissance dans la région du pore à plusieurs atriums emboîtés. Colpes difficilement observables.

Diamètre : 19,5  $\mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

- Appartenance botanique - Elaeagnacées ? (KRUTZSCH 1969, p. 423).

Bombacacidites Coup. 1960.

- Générotype - Bombacacidites bombaxoides Coup. 1960.



cf. Bombacacidites fsp.

Pl. XIV, fig. 9 à 12

Ces petites formes se présentent toujours en position polaire (peroblate). Entre les zones germinales, l'épaisseur de l'exine n'excède pas 1  $\mu$ . L'ectexine formée par une couche de columelles fines et serrées, se renfle légèrement au voisinage des pores pour former un petit anulus à section en coin. L'endexine, plus mince, n'est pas toujours discernable. Les columelles de la couche externe dessinent en surface un reticulum à mailles polygonales. Dans la région polaire, les mailles du réseau ont un diamètre d'environ 1  $\mu$ , ailleurs elles sont beaucoup plus fines. Le nombre de zones germinales varie de 4 à 5. Les pores sont petits et ronds (1 à 2  $\mu$  de diamètre chez les formes tetracolporées, 0,5  $\mu$  chez les autres). Les colpes sont très courts (inférieurs au 1/3 de la distance du pôle à l'équateur). Dimensions : de 13 à 18  $\mu$ . Le plus grand nombre de formes observées mesurent environ 14  $\mu$ .

- Fréquence - peu abondant. 12 spécimens ont été trouvés, soit environ 0,5 % du nombre des sporomorphes observés dans le gisement de La Sennetière. Les formes tetracolporées paraissent les plus nombreuses.

- Stratigraphie - Une forme semblable a été décrite et figurée dans le Sparnacien de Verzenay (bassin de Paris) (GRUAS-CAVAGNETTO 1967 ; indéterminé n°3, p. 147, pl. 22, fig. 5 et 6).

- Appartenance botanique - GRUAS-CAVAGNETTO (1967, p. 147) remarquait que les zones germinales du grain ressemblaient à celles du genre Intratriporopollenites. Elles évoquent, non seulement le pollen des Tiliacées, mais aussi celui des Bombacacées (ERDTMAN 1952, p. 75 ; TSUKADA 1964) et de certaines Sterculiacées (ERDTMAN 1952, p. 417, fig. 239 G). La forme décrite évoque les grains de pollen de l'espèce actuelle *Fremontodendron californicum* (Torrey) Coville (Pl. XIV, fig. 13 à 15) qui sont également colporés, à colpes



courts et à surface réticulée.

Tricolporopollenites fsp. 1.

Pl. XV, fig. 1 et 2

Le contour du grain est fusiforme, calottes polaires arrondies mais non pointues. Indice largeur-longueur : 0,6. Exine (1  $\mu$  d'épaisseur) intrabaculée, les bâtonnets donnent en surface une sculpture finement réticulée. Cavernes peu profondes et d'égale largeur sur toute leur longueur. Colpes convergeant vers les pôles. Endopore circulaire. Exopore indistinct.

Taille : 23  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

Remarque : Cette forme diffère de *Tricolporopollenites villensis* Th. et Pf. 1953, par sa forme, son ornementation (intrabaculée au lieu de baculée) et l'absence de cavium.

Tricolporopollenites fsp. 2.

Pl. XV, fig. 3 et 4

Grain tricolporé dont l'axe polaire est plus long que l'axe équatorial (indice largeur-longueur : 0,7). Contour elliptique, calottes polaires pointues. Exine (1  $\mu$  d'épaisseur) intraréticulée. Mailles du réseau à lumière étroite ayant tendance à se disposer en files au voisinage des cavernes. Colpes longs et minces atteignant les pôles sans formation de cavium. Pores ronds et petits.

Taille : 20 - 22  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

Remarque : Cette forme diffère de *Tricolporopollenites* fsp. 1, précédemment décrit par l'allure de son contour, la présence de cavernes plus étroites et une ornementation plus grossière.





Tricolporopollenites fsp. 3.

Pl. XV, fig. 6

Grain sphérique à contour équatorial circulaire. Exine mince ornée de bâtonnets dont la hauteur est inférieure à  $1 \mu$  et disposés en réseau à la surface du grain. Les pores sont plus ou moins arrondis (environ  $4 \mu$  de diamètre), les colpes larges n'atteignent pas tout à fait le pôle.

Taille :  $18,5 \mu$ .

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Remarque : Cette forme paraît semblable à celle figurée par THOMSON et PFLUG (1953, pl. 13, fig. 64-66). C'est une forme douteuse que les auteurs rapprochent cependant du " type stereoformis " (Porocolpopollenites stereoformis Pf. 1953).

Tricolporopollenites fsp. 4.

Pl. XV, fig. 5

Grain tricolporé de grande taille ( $49 \mu$ ). Contour équatorial triangulaire à côtés concaves. Exine très forte ( $4 \mu$ ) qui s'amincit au voisinage des pores. Ectexine, environ 3 fois plus épaisse que l'endexine, ornée de courtes verrues qui, en surface, dessinent un réseau. Colpes très longs atteignant presque le pôle. Exopore très large ( $10 \mu$ ).

- Fréquence - très rare (1 exemplaire).

Grain de pollen de position taxinomique incertaine.

Pl. XV, fig. 7 et 8

Grain de petite taille dont l'axe polaire est plus court que l'axe équatorial. Contour équatorial triangulaire droit ou légèrement convexe, angles arrondis. Paroi mince, d'égale épaisseur en tous points



(de 0,5 à 0,8  $\mu$ ). Surface chagrinée. Aux pôles distal et proximal, on observe très distinctement une fente triradiée. Cette double marque en Y possède des branches droites se dirigeant vers les pores mais n'atteignant jamais l'équateur. Présence de 3 pores situés dans les angles. Exopore étroit débouchant dans une caverne dont la profondeur atteint environ 1  $\mu$ .

Taille : 10 à 12  $\mu$ .

- Fréquence - 5 exemplaires ont été observés.

Remarque : Par sa taille, la forme de son contour, son ornementation, la structure des zones germinales angulaires, cette forme ressemble à Myrtaceidites COOKSON et PIKE (Pl. I, fig. 33) 1954, mais elle en diffère par la présence de la double fente en Y qui ne rejoint pas les pores (diffère donc du type syncolporé). Pour cette même raison, elle se distingue de Cupanieïdites eucalyptoïdes Kr. 1962 dont l'aspect des pores est de plus très différent. Il serait intéressant de tenter un rapprochement avec les pollens tricolpés décrits par BELSKY et BOLTENHAGEN 1963 dans le Crétacé supérieur du Gabon. Ces formes possèdent une marque triradiée polaire et ces auteurs les considèrent comme appartenant probablement aux Prépollens (Phyllum $\beta$  de Divya Darshan PANT). La ressemblance entre ces formes et les grains précédemment décrits est très limitée : les sporomorphes du Gabon possèdent 3 sillons entre lesquels se placent les branches de la fente trilète.

Les spécimens observés ne sont peut-être qu'une forme tératologique de Myrtaceidites (BOLTENHAGEN, renseignement verbal).

#### Tetracolporopollenites Pf. et Th. 1953.

- Générotype - Tetracolporopollenites sapotoides Pf. et Th. 1953.
- Appartenance botanique - La plus grande partie des Tetracolporopollenites appartiennent aux Sapotacées (THOMSON et PFLUG 1953).



Tetracolporopollenites manifestus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.

Grain de forme elliptique, contour des calottes polaires presque hémisphérique, côtés droits ou légèrement convexes. Exine épaisse d'environ 1,5  $\mu$ . Surface lisse ou très légèrement chagrinée. Quatre pores ovales situés dans le plan de l'équateur au voisinage desquels l'exine se renfle pour former de petites protubérances. Quatre colpes minces communiquant par un cavium dans la région des pôles.

- Stratigraphie - L'holotype provient des humodiles miocènes de la carrière de Beissel dans le Ville. En 1934, POTONIE signalait également cette espèce à Geiseltal et dans le Miocène de Rhénanie (in R. POTONIE et VENITZ 1934). En 1950 (p. 62), ce même auteur précise qu'elle se rencontre à l'Oligocène (Chattien-Aquitaniens) et qu'elle disparaît au Miocène. En 1951, POTONIE la cite parmi les formes caractéristiques de l'Eocène où elle paraît plus fréquente qu'à l'Oligocène.

Elle a été signalée :

- dans le bassin de Thrace (NAKOMAN 1966).
- en Alsace, Bresse, Provence (SITTLER 1965).

- Appartenance botanique - *T. manifestus* appartient vraisemblablement aux Sapotacées (THOMSON et PFLUG 1953, p. 110). POTONIE (1934, p. 87) compare cette espèce aux grains de pollen du g. *Sapota* et à ceux de *Minusops jaimiqui* ; il envisage également une parenté possible avec les Boraginacées (g. *Anchusa italica*).

Tetracolporopollenites manifestus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953  
subsp. ellipsoideus Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. XV, fig. 9

Côtés du grain légèrement convexes. Indice largeur-longueur : 0,8.  
Taille : 38  $\mu$ .

- Fréquence - très rare.



- Stratigraphie - Cette subfsp. a été signalée :
  - formation supérieure de Helmstedt (THOMSON et PFLUG 1953).
  - Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

Tetracolporopollenites manifestus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953  
subfsp. contractus Pf. in Th. et Pf. 1953.

Pl. XV, fig. 10

Côtés du grain droits. Indice largeur-longueur : 0, 7.  
Taille : 25 à 32  $\mu$ .

- Fréquence - rare.
- Stratigraphie - Cette subfsp. a été signalée :
  - par THOMSON et PFLUG (1953) :
    - Helmstedt (HU et HO).
    - Borken.
    - Ville.
  - Halimba (KEDVES 1963).
  - Iszkaszentgyörgy (KEDVES 1965).
  - Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).
  - massif Armoricaïn : La Sennetière, Savenay, bassin de Rennes (S. DURAND 1962).

Tetracolporopollenites megadolium (R. Pot. 1934).

Pl. XVI, fig. 1

Contour oviforme. Surface chagrinée. Exine (3  $\mu$  d'épaisseur) divisée en deux couches, au voisinage de l'équateur, elle se boursofle pour former deux " bulles ". Pore principal ovale. Cavernes profondes n'atteignant pas le pôle ; leur profondeur augmente dans la région de l'équateur.





Taille : 40 - 46  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

- Stratigraphie - POTONIE (1931, p. 332 et 1934, p. 88) décrit cette forme dans les lignites de Geiseltal. POTONIE et VENITZ (1934, p. 42) la reconnaissent dans le Miocène de Rhénanie. En 1951 (p. 137 et 138), POTONIE la cite parmi les espèces caractéristiques de l'Eocène.

Elle a été signalée dans :

- les formations inférieures de Helmstedt (PFLUG 1952).
- le Sparnacien du bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967).

Tetracolporopollenites cf. obscurus Pf. et Th. 1953.

Pl. XVI, fig. 2 et 3

Contour elliptique à arrondi. Indice largeur-longueur : 0,8 à 0,9. Exine : 1  $\mu$  d'épaisseur. Pores (de 4 à 5  $\mu$  de diamètre) allongés équatorialement. Cavernes ne paraissant pas communiquer entre elles dans la région des pôles. Surface rugulée ou réticulée. Taille : 33 - 36  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

Remarque : Sur aucun des spécimens examinés, je n'ai pu observer la communication subpolaire de deux germinaux consécutifs, il est donc préférable de laisser ces formes en nomenclature ouverte.

Tetracolporopollenites cf. sapotoides Pf. et Th. 1953.

Pl. XVI, fig. 4 et 5

Contour elliptique ou plus ou moins oviforme, côtés convexes, calottes polaires moins que semi-circulaires, indice largeur-longueur situé entre 0,7 et 0,8. Exine : 2  $\mu$  d'épaisseur. Surface plus ou moins grossièrement rugulée. Pore principal : 4  $\mu$  de diamètre. Cavernes



n'atteignant pas la région polaire.

Taille : 38 - 40  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

Tetracolporopollenites fsp. 1.

Pl. XVI, fig. 6 et 7

Grain tetracolporé de petite taille à contour elliptique, indice largeur-longueur : 0,7. Exine : 1  $\mu$  d'épaisseur. Surface chagrinée. Dans la région de l'équateur, l'exine a tendance à former de petites " bulles ". Pores (2 à 3  $\mu$  de diamètre) allongés dans le plan de l'équateur. Cavernes minces atteignant presque les pôles.

Taille : 21 - 22  $\mu$ .

- Fréquence - rare.

Remarque : Ces spécimens pourraient peut-être correspondre à de petites formes de *T. manifestus*, mais ils ne semblent pas comparables à l'espèce *micromanifestus* POTONIE, THOMSON et THIERGART 1950, qui est le plus souvent tricolporé.

Tetracolporopollenites fsp. 2.

Pl. XV, fig. 11

Contour presque rectangulaire. Calottes polaires aplaties. Indice largeur-longueur : 0,66. Exine : 1,5  $\mu$  d'épaisseur. Surface lisse. Pores elliptiques de 4,5  $\mu$  de diamètre. Cavernes longues et minces s'épaississant légèrement au voisinage du pore.

Taille : 21  $\mu$ .

- Fréquence - très rare.



- CHAPITRE III -

---

INTERPRETATION DES RESULTATS ET CONCLUSIONS

I. - DISTRIBUTION QUANTITATIVE DES FORMES OBSERVEES.

Les résultats quantitatifs de l'étude des sporomorphes de La Sennetière peuvent s'exprimer en faisant apparaître les pourcentages des différentes formes au niveau du taxon inférieur : " formes " ou " subformes ". Ces pourcentages ont été établis sur 987 formes observées.

SPORITES : 3,53 %

I. Triletes.

A - Azonotriletes : 1,8 %.

a) - Laevigati : 0,7 %.

Leiotriletes adriennis pseudomaximus	0,30 %
Leiotriletes microadriennis	0,10 %
Leiotriletes cf. pseudomesozoicus	0,10 %
Leiotriletes fsp.	0,10 %
Punctatisporites fsp.	0,10 %

b) - Triplanes : 0,2 %.

Triplanosporites sinuosus	0,20 %
---------------------------	--------



c) - Toriati : 0,2 %.	
Toripunctisporis punctineddeni	0,10 %
Bullasporis fsp.	0,10 %
d) - Apiculati : 0,1 %.	
cf. Baculatisporites	0,10 %
e) - Murornati : 0,6 %.	
Trilites fsp.	0,10 %
Trilites ? tertiarus	0,20 %
Cicatricosisporites dorogensis minor	0,30 %

## II. Zonales.

### A - Zonotriletes : 0,4 %.

a) - Cingulati : 0,2 %.	
Polyodiaceoisporites verruspeciosus	0,10 %
Polyodiaceoisporites cf. microspeciosus	0,10 %
b) - Laticingulati : 0,2 %.	
Camazonosporites decorus	0,10 %
Camazonosporites heskemensis	0,10 %

## III. Monoletes : 1,03 %.

### A - Azonomonoletes.

Laevigatosporites haardti	0,83 %
Verrucatosporites afavus	0,10 %
Schizaeoisporites eocenicus	0,10 %
Spores indéterminées	0,30 %





POLLENITES

Bilatères : 7,86 %.

Sabalpollenites areolatus	3,01 %
Monocolpopollenites tranquillus	2,37 %
Monocolpopollenites zievelensis	1,66 %
Monocolpopollenites papillosus	0,10 %
Spinizonocolpites echinatus	0,52 %
Monocolpopollenites fsp.	0,20 %

Inapertures : 11,26 %.

Taxodiaceapollenites hiatus	1,97 %
Inaperturopollenites dubius	6,95 %
Inaperturopollenites magnus	0,10 %
Inaperturopollenites minor	0,80 %
Inaperturopollenites emmaensis	0,30 %
Inaperturopollenites incertus	1,14 %

Saccites : 0,41 %.

Pityosporites microalatus	0,41 %
---------------------------	--------

Brevaxones : 29,03 %.

Normapolles : 13,88 %.

Basopollis basalis	0,10 %
Basopollis cf. basalis	0,20 %
cf. Basopollis fsp.	0,20 %
Extratripoporollenites agranifer	0,20 %
Extratripoporollenites cf. agranifer	0,20 %



Interpollis supplingensis	0, 41 %	}	0, 91 %
Interpollis cf. supplingensis	0, 10 %		
Interpollis microsupplingensis	0, 20 %		
Interpollis velum	0, 20 %		
Interporopollenites elector			0, 20 %
Nudopollis thiergarti			0, 61 %
Plicapollis pseudoexcelsus pseudoexcelsus	2, 10 %	}	8, 01 %
Plicapollis pseudoexcelsus turgidus	4, 20 %		
Plicapollis pseudoexcelsus semiturgidus	0, 30 %		
Plicapollis pseudoexcelsus microturgidus	1 %		
Plicapollis pseudoexcelsus minor	0, 41 %		
Pompeckjoidaepollenites subhercynicus	1, 86 %	}	1, 96 %
Pompeckjoidaepollenites penepfectus	0, 10 %		
Subtrudopollis fsp.			0, 10 %
Tetrapollis validus			0, 20 %
Trudopollis hemiperfectus			0, 10 %
Trudopollis succedanus			0, 10 %
Trudopollis fsp.			0, 10 %
Complexiopollis fsp.			0, 62 %

Postnormapolles : 15, 15 %.

Anacolosidites efflatus		0, 10 %
Anacolosidites pseudefflatus		0, 10 %
Triatriopollenites rurensis		0, 62 %
Triatriopollenites rurobotuitus		0, 20 %
Triatriopollenites aroboratus		0, 10 %
Triatriopollenites myricoides		0, 62 %
Triatriopollenites quietus		0, 10 %
Triatriopollenites cf. levis		0, 10 %
Triatriopollenites coryphaeus		5, 28 %
Triatriopollenites maculatus		0, 10 %
Tripoporopollenites robustus		1, 76 %



<i>Triporopollenites megagranifer</i>	0, 52 %
<i>Triporopollenites undulatus</i>	0, 73 %
<i>Triporopollenites cf. rhenanus</i>	0, 10 %
<i>Triporopollenites vadosus</i>	0, 52 %
<i>Triporopollenites cf. wehmingensis</i>	0, 31 %
<i>Triporopollenites fsp.</i>	0, 41 %
<i>Subtriporopollenites firmus</i>	0, 62 %
<i>Subtriporopollenites cf. constans</i>	0, 10 %
<i>Caryapollenites triangulus</i>	0, 10 %
<i>Caryapollenites cf. simplex</i>	0, 10 %
<i>Subtriporopollenites cf. scissus</i>	0, 10 %
<i>Intratriporopollenites microreticulatus</i>	0, 20 %
<i>Intratriporopollenites pseudinstructus</i>	0, 31 %
<i>Intratriporopollenites fsp.</i>	0, 10 %
<i>Brosipollis salebrosus</i>	0, 10 %
<i>Porocolpopollenites fsp.</i>	0, 10 %
<i>Milfordia ungarica</i>	1, 14 %
<i>Sparganiaceapollenites reticulatus</i>	0, 31 %

Longaxones : 41, 13 %.

<i>Tricolpopollenites parmularius</i>		0, 20 %
<i>Tricolpopollenites microhenrici</i>	2, 49 %	} 16, 93 %
<i>Tricolpopollenites liblarensis liblarensis</i>	6, 75 %	
<i>Tricolpopollenites liblarensis fallax</i>	7, 59 %	
<i>Tricolpopollenites retiformis</i>		4, 05 %
<i>Tricolpites anguloluminosus</i>		0, 10 %
<i>Tricolporopollenites pseudocingulum</i>		0, 31 %
<i>Tricolporopollenites microreticulatus</i>		0, 41 %
<i>Tricolporopollenites iliacus</i>		0, 52 %
<i>Tricolporopollenites margaritatus</i>		1, 45 %



<i>Tricolporopollenites cingulum fusus</i>	0,20 %	} 10,68 %
<i>Tricolporopollenites cingulum pusillus</i>	3,43 %	
<i>Tricolporopollenites cingulum oviformis</i>	7,05 %	
<i>Tricolporopollenites megaexactus brühlensis</i>		1,13 %
<i>Tricolporopollenites megaexactus exactus</i>		1,14 %
<i>Tricolporopollenites kruschi analepticus</i>		0,52 %
<i>Tricolporopollenites kruschi contortus</i>		0,10 %
<i>Tricolporopollenites kruschi asp. pseudolaesus</i>		0,41 %
<i>Tricolporopollenites steinensis</i>		0,10 %
<i>Tricolporopollenites baculatus</i>		0,20 %
<i>Cupanieïdites eucalyptoides</i>		0,41 %
<i>Pentapollenites pentangulus</i>		0,20 %
cf. <i>Bombacacidites fsp.</i>		0,50 %
<i>Tricolporopollenites ind.</i>		0,52 %
Pollen de position taxinomique incertaine		0,52 %
<i>Tetracolporopollenites manifestus ellipsoideus</i>		0,10 %
<i>Tetracolporopollenites manifestus contractus</i>		0,31 %
<i>Tetracolporopollenites megadolium</i>		0,20 %
<i>Tetracolporopollenites cf. obscurus</i>		0,31 %
<i>Tetracolporopollenites cf. sapotoides</i>		0,20 %
<i>Tetracolporopollenites fsp. 1</i>		0,31 %
<i>Tetracolporopollenites fsp. 2</i>		0,10 %

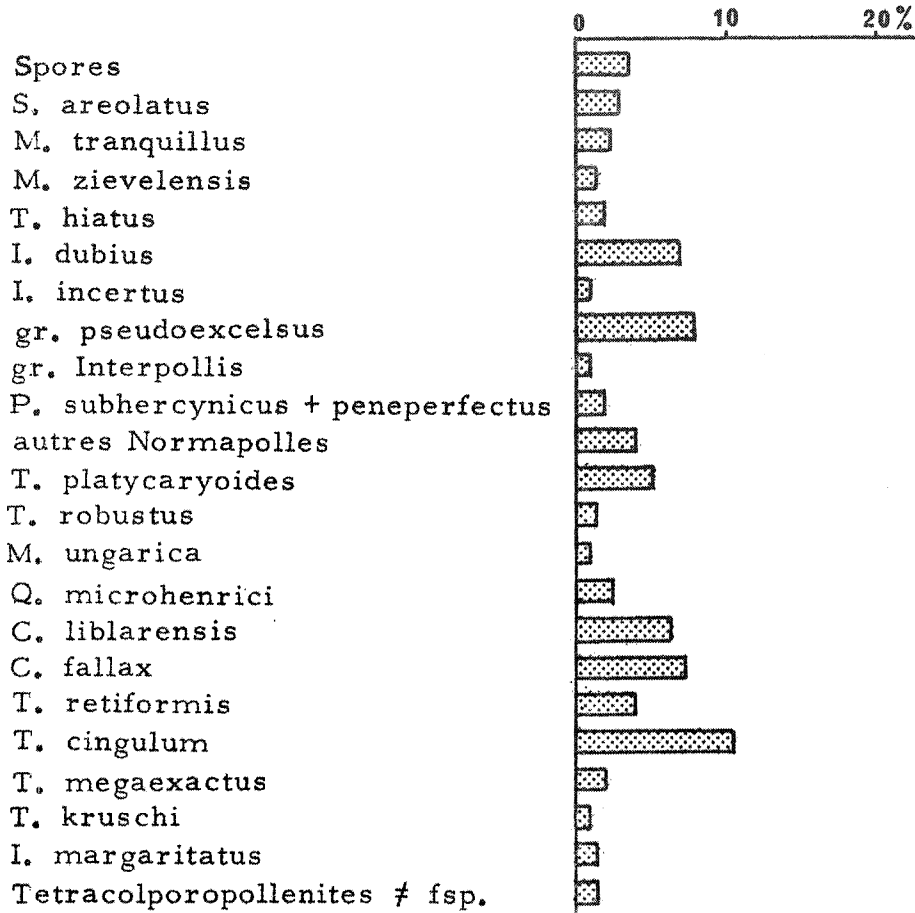
L'examen du tableau II. A montre que ce sont les Longaxones qui dominant dans la liste des sporomorphes de La Sennetière (plus de 40 % du nombre de formes observées). Cette supériorité en nombre est dûe à un pourcentage élevé de *Tricolporopollenites cingulum* (10,68 %) et de *Tricolporopollenites fallax* et *liblarensis* (respectivement 7,69 % et 6,75 %) et de *Tricolporopollenites microhenrici* (2,49 %). Du point de vue quantitatif, chacune des autres formes a un rôle plus effacé, à l'exception de *Tricolporopollenites retiformis* (4,05 %).

Les Brevaxones représentent environ 30 % des sporomorphes et dans ce groupe, les Normapolles sont très largement représentés

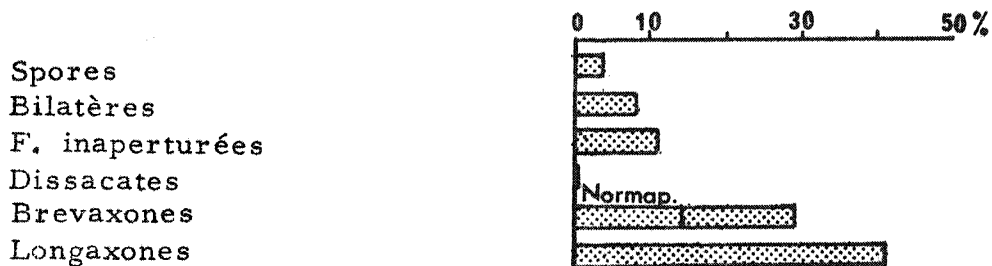




A - Fréquences relatives des formes les plus nombreuses



B - Fréquences relatives des différents types morphologiques





(13,88 %). Ce taux élevé est principalement dû à l'importance du groupe *Plicapollis pseudoexcelsus* (8 %), l'influence du groupe *Pompeckjoidaepollenites subhercynicus-peneperfectus* (2 %) n'est pas non plus à négliger.

Les formes inaperturées, en plus faibles quantités (11,26 %) tiennent néanmoins une grande place grâce à *Inaperturopollenites dubius* (6,95 %).

Les Bilatères sont représentés par des pourcentages variables de *Sabalpollenites areolatus* (3 %), *Monocolpopollenites tranquillus* (2,37 %) et *Monocolpopollenites zieveleensis* (1,66 %).

Les Disaccites ne figurent que pour 0,41 %.

Dans cet assemblage, les spores ne jouent qu'un rôle effacé (3,5 %), parmi elles, *Laevigatosporites haardti* est la plus fréquente (0,83 %).

A côté des spores et pollens décrits, il faut noter la présence d'assez nombreux Dinoflagellés et Acritarches (environ 2 à 3 %), de spores de champignons, de débris ligneux, de tissus végétaux (épidermes) et d'ambre.

Il est utile, pour l'interprétation du spectre pollinique, de mettre en évidence, non seulement l'importance relative des taxons d'ordre supérieur (tabl. II. B), mais aussi le nombre des espèces qui les représentent :

Sporites : 19 espèces.

Pollenites :

Bilatères : 6 espèces.

Inapertures: 6 espèces.

Saccites : 1 espèce.

Brevaxones: 53 espèces.

Normapolles : 24 espèces.

Postnormapolles : 29 espèces.

Longaxones : 31 espèces.



II. - PLACE DES FORMES IDENTIFIEES DANS LA TAXINOMIE  
DES PLANTES ACTUELLES. REPARTITION ET ECOLOGIE  
DES TAXONS RECONNUS A L'ETAT FOSSILE.

Le développement des études des pollens et spores de plantes actuelles fournit des éléments de comparaison de plus en plus nombreux pour tenter des rapprochements entre les formes fossiles et les formes vivantes. La prudence est de rigueur pour tenir compte de la variabilité des pollens à l'intérieur d'une même plante et des analogies de forme entre taxons différents.

A propos de l'identification botanique, MULLER (1968, p. 268) distingue les cas suivants :

1°) - Les espèces fossiles dont l'affinité botanique est entièrement inconnue. Beaucoup d'espèces représentent des pollens et des spores produits par des plantes disparues.

2°) - Les espèces fossiles peuvent être rapportées à plusieurs groupes de plantes qui ne sont pas étroitement apparentées, et les renseignements écologiques sont insuffisants pour préciser le groupe qui contient la plante productrice de pollen.

3°) - Les espèces fossiles qui, par une morphologie particulière associée aux caractères écologiques, peuvent être, sans hésitation, attribuées à un taxon actuel.

Au niveau de la famille et de l'ordre, les correspondances ci-dessous ont été proposées par différents auteurs (cf. étude systématique).

La classification botanique employée est celle de CHADEF AUD et EMBERGER 1960. Les principaux ouvrages utilisés pour l'écologie sont ceux de BIROT 1965, CHADEF AUD et EMBERGER 1960, MANGENOT 1954, et TEICHMÜLER 1958.



## I - CRYPTOGAMES VASCULAIRES

### PTERIDOPHYTES

#### O. des Lycopodiales.

##### F. des Lycopodiacées.

*Camazonosporites decorus.*

*Camazonosporites heskemensis.*

Les Lycopodiacées sont cosmopolites mais rares en milieu sec.

#### O. des Filicales.

##### F. des Schizaeacées.

*Leiotriletes adriennis pseudomaximus* (cf. *Lygodium* sp.).

*Leiotriletes microadriennis.*

*Cicatricosisporites dorogensis minor* (cf. *Mohria* sp.).

Les différentes espèces de Schizaeacées se développent dans les forêts ombrophiles. Le genre *Mohria* est confiné en Amérique tropicale et subtropicale, en Inde occidentale et dans le Sud et l'Est de l'Afrique et à Madagascar. Le genre *Lygodium* croît dans les forêts humides et marécageuses de l'Ouest africain, de l'Amérique du Sud (Swamp) et dans la région indo-malaise.

##### F. des Polypodiacées.

*Laevigatosporites haardti.*

? *Verrucatosporites afavus.*

Les Polypodiacées sont cosmopolites mais en majorité intertropicales ou subtropicales et épiphytes.

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100



Spores à affinités botaniques inconnues.

Leiotriletes cf. pseudomesozoicus.  
Leiotriletes fsp.  
Punctatisporites fsp.  
Triplanosporites sinuosus.  
Toripunctisporis punctineddeni.  
Bullasporis fsp.  
cf. Baculatisporites fsp.  
Trilites fsp.  
Trilites ? tertiarus.  
Polypodiaceoisporites verruspeciosus.  
Polypodiaceoisporites cf. microspeciosus.  
Spore indéterminée n° 1.  
Spore indéterminée n° 2.  
Spore indéterminée n° 3.

II - PREPHANEROGAMES

O. des Ginkyoales.

F. des Ginkyoacées.

Monocolpopollenites zievelensis (cf. Ginkyo).  
Ginkyo biloba est originaire de la Chine méridionale.

1. Introduction

- The purpose of this study is to investigate the effects of the independent variable on the dependent variable.
- The study is based on a sample of participants who were randomly selected from the population.
- The data were collected using a standardized questionnaire.
- The results of the study are presented in the following sections.
- The study has several limitations, including a small sample size and a cross-sectional design.
- The study has several strengths, including a clear research design and a well-defined sample.
- The study has several implications for practice and research.
- The study has several contributions to the field of research.
- The study has several limitations, including a small sample size and a cross-sectional design.
- The study has several strengths, including a clear research design and a well-defined sample.
- The study has several implications for practice and research.
- The study has several contributions to the field of research.

2. Method

- The study was conducted using a quantitative research design.
- The data were collected using a standardized questionnaire.
- The results of the study are presented in the following sections.
- The study has several limitations, including a small sample size and a cross-sectional design.
- The study has several strengths, including a clear research design and a well-defined sample.
- The study has several implications for practice and research.
- The study has several contributions to the field of research.

### III - PHANEROGAMES

#### GYMNOSPERMES

##### O. des Pinales.

###### F. des Pinacées.

*Pityosporites microalatus* (type *haphoxylon*).

*Inaperturopollenites magnus* (cf. *Pseudotsuga* ou *Larix*).

Les Pinacées sont mal représentées à La Sennetière. Cette famille se développe du cercle polaire à l'équateur mais dans les régions chaudes, elle est localisée aux zones montagneuses.

##### O. des Cupressales.

###### F. des Taxodiacées - Cupressacées.

*Taxodiaceapollenites hiatus* (cf. *Taxodium*).

*Inaperturopollenites dubius*.

Le genre *Taxodium* (Cyprès-chauve) vit dans les marécages permanents du S. E. des Etats-Unis du Delaware à la Floride et au Mississippi. BIROT (1965, p. 293) pense que l'opinion parfois exprimée de son caractère subtropical est à revoir, puisqu'on le rencontre encore à l'amont du confluent de l'Ohio où les gelées sont sensibles.

#### CLAMYDOSPERMES

##### O. des Gnétales.

###### F. des Gnétales.

*Schizaeoisporites eocenicus*.

### 1.1. The Language of Mathematics

#### 1.1.1. Sets and Elements

A set is a collection of objects, called elements, which are distinguished by their properties. The elements of a set are denoted by lowercase letters, and the set itself is denoted by an uppercase letter. For example, the set  $A$  of natural numbers is denoted by  $A = \{1, 2, 3, \dots\}$ . The elements of  $A$  are  $1, 2, 3, \dots$ . The set of real numbers is denoted by  $\mathbb{R}$ .

Two sets  $A$  and  $B$  are equal if and only if they contain the same elements. The intersection of two sets  $A$  and  $B$  is the set of elements that belong to both  $A$  and  $B$ . The union of two sets  $A$  and  $B$  is the set of elements that belong to either  $A$  or  $B$ . The difference of two sets  $A$  and  $B$  is the set of elements that belong to  $A$  but not to  $B$ .

The Cartesian product of two sets  $A$  and  $B$  is the set of all ordered pairs  $(a, b)$  where  $a \in A$  and  $b \in B$ . The Cartesian product of two sets  $A$  and  $B$  is denoted by  $A \times B$ .

A function  $f$  from a set  $A$  to a set  $B$  is a rule that assigns to each element  $a$  in  $A$  a unique element  $f(a)$  in  $B$ . The domain of a function  $f$  is the set  $A$ , and the range of  $f$  is the set of elements  $f(a)$  in  $B$ .

The graph of a function  $f$  is the set of points  $(a, f(a))$  in the Cartesian plane. The graph of a function  $f$  is denoted by  $\text{Graph}(f)$ .

The inverse of a function  $f$  is a function  $f^{-1}$  from the range of  $f$  to the domain of  $f$  such that  $f^{-1}(f(a)) = a$  and  $f(f^{-1}(b)) = b$ .

The composition of two functions  $f$  and  $g$  is a function  $g \circ f$  from the domain of  $f$  to the range of  $g$  such that  $(g \circ f)(a) = g(f(a))$ .

Les différentes espèces du genre *Gnetum* habitent les régions tropicales.

## ANGIOSPERMES

### O. des Olacales.

#### F. des Olacacées.

*Anacolosidites efflatus.*

*Anacolosidites pseudoefflatus.*

Les différentes espèces des genres *Anacolosa*, *Cathedra* et *Ptychopetalum* se répartissent dans les zones chaudes du globe, ce sont des plantes hemiparasites qui préfèrent les stations sèches : Indo-Malaisie, Afrique centrale et occidentale, Madagascar, Brésil et Amérique tropicale (GERMERAAD et al. 1968).

### O. des Fagales.

#### F. des Fagacées.

*Tricolpopollenites microhenrici* (cf. *Quercus* sp.).

*Tricolpopollenites liblarensis liblarensis.*

*Tricolpopollenites liblarensis fallax.*

*Tricolporopollenites cingulum pusillus* (cf. *Castanea* sp.).

*Tricolporopollenites cingulum oviformis* (cf. *Castanea* sp.).

*Tricolporopollenites cingulum fusus.*

Les Fagacées sont actuellement représentés par des arbres ou des arbustes de l'hémisphère Nord et de l'Antarctique. Les différentes espèces du genre *Quercus* sont très répandues dans l'hémisphère Nord mais surtout au Mexique, aux Etats-Unis, en Europe, en Asie



occidentale et au Japon. Le genre *Castenea* se rencontre en Asie orientale, dans l'Eurasie tempérée, en Amérique du Nord et en Californie. Il est sûrement indigène dans les basses montagnes siliceuses du midi de la France, en Italie moyenne, en Corse et en Afrique du Nord. Les pollens de Fagacées sont dominants à La Sennetière. Selon PFLUG (1952), les pollens du groupe "liblarensis" qui appartiennent vraisemblablement à des Cupulifères sont les pollens anémophiles prédominants de haute forêt extérieure au marécage, établie sur un sol plus élevé en bordure de la lande (der extrapalustre Hochwald). Le pollen est dispersé très loin dans le marais, il se trouve dans les couches claires des lignites de Rhénanie. Le groupe cingulum appartiendrait à la végétation de la forêt marécageuse (Bruchwald) installée sur des flots au milieu du marécage.

F. des Bétulacées.

*Triporopollenites robustus.*

*Triporopollenites megagranifer.*

*Triporopollenites cf. rhenanus.*

O. des Salicales.

F. des Salicacées (Platanacées ?).

*Tricolpopollenites retiformis.*

La forme fossile *T. retiformis* ne peut être rapportée que d'une façon douteuse aux Salicacées. Elle pourrait correspondre également au pollen de Platanacées. C'est une forme fréquente à La Sennetière.

O. des Myricales.

F. des Myricacées.

*Plicapollis pseudoexcelsus pseudoexcelsus.*

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This not only helps in tracking expenses but also ensures compliance with tax regulations. The second part of the document provides a detailed breakdown of the company's revenue for the quarter. It shows a steady increase in sales, particularly in the electronics and software divisions. The third part of the document outlines the company's financial goals for the next quarter, including a target for profit margin and a plan to reduce operational costs. The final part of the document is a summary of the overall financial performance and a recommendation for further investment in research and development.

### Financial Summary

The financial summary for the quarter shows a total revenue of \$1,200,000, with a net profit of \$300,000. This represents a 25% increase in profit compared to the previous quarter. The primary driver of this growth was the successful launch of our new software product, which accounted for 30% of the total revenue. Additionally, we implemented several cost-saving measures, such as renegotiating supplier contracts and optimizing our production process, which contributed to the overall improvement in profitability.

### Key Performance Indicators

Key Performance Indicators (KPIs) for the quarter include: Revenue Growth: +15% (Target: +10%); Profit Margin: 25% (Target: 20%); Customer Satisfaction: 85% (Target: 80%); Employee Retention: 90% (Target: 85%). These metrics indicate that the company is performing well across all key areas, with a particular focus on increasing revenue and maintaining high customer satisfaction. The profit margin has exceeded expectations, suggesting that our cost management strategies are effective. Customer satisfaction remains high, reflecting the quality of our products and services. Employee retention is also strong, indicating a positive work environment and effective human resource management.

### Conclusion and Recommendations

In conclusion, the company has achieved significant financial success in the quarter, driven by strong revenue growth and improved profitability. The successful launch of our new software product and the implementation of cost-saving measures were key factors in this achievement. Moving forward, we recommend continued investment in research and development to maintain our competitive edge in the market. Additionally, we should focus on expanding our customer base and improving our operational efficiency to further enhance our financial performance. Regular monitoring of KPIs will be essential to ensure we stay on track with our strategic goals.



*Plicapollis pseudoexcelsus turgidus.*  
*Plicapollis pseudoexcelsus semiturgidus.*  
*Plicapollis pseudoexcelsus microturgidus.*  
*Plicapollis pseudoexcelsus minor.*  
*Triatriopollenites rurensis.*  
*Triatriopollenites rurobotuitus.*  
*Triatriopollenites bituitus.*  
*Triatriopollenites aroboratus.*  
*Triatriopollenites myricoides.*  
*Triatriopollenites quietus.*  
*Triatriopollenites cf. levis (?).*  
*Triatriopollenites coryphaeus punctatus.*

Les Myricacées sont des arbres ou des arbustes de l'hémisphère Nord tempéré et des montagnes des pays chauds (Le Cap, Andes, Nouvelle-Calédonie). Plusieurs espèces de *Myrica* ont pu être dénombrées dans l'Est et le Centre de Madagascar se développant dans les forêts littorales sur sables côtiers au bord des ruisseaux et des marais. Les Myricacées forment des buissons toujours verts dans les plaines côtières mal drainées du S. E. des U. S. A. (BIROT 1965, p. 293).

O. des Urticales.

F. des Ulmacées.

*Tripoporopollenites undulatus.*

Famille cosmopolite très ancienne.

O. des Juglandales.

F. des Juglandacées.

*Triatriopollenites coryphaeus microcoryphaeus*  
(cf. *Platycarya* ou *Engelhardtia*).



*Caryapollenites triangulus* (cf. *Carya* sp.).

*Caryapollenites* cf. *simplex*.

*Subtriporopollenites firmus*.

*Subtriporopollenites* cf. *constans*.

Les Juglandacées sont surtout dispersées dans l'hémisphère Nord, Asie centrale, Indo-Malaisie. Elles sont absentes d'Afrique (les formes fossiles n'y ont jamais été signalées).

*Carya* : 15 espèces en Amérique du Nord.

*Pterocarya* : Caucase et Asie orientale.

*Engelhardtia* : Amérique centrale, Asie orientale et sud orientale. Arbres à feuilles persistantes des forêts de type " chinois ".

Dans la zone subtropicale, BIROT (1965, p. 261 et 279) distingue le climat méditerranéen caractérisé par des hivers modérés et des étés chauds et secs et le climat de type " chinois " défini par un hiver doux et un été long, chaud et humide.

#### O. des Terebinthales.

##### F. des Anacardiacees.

*Tricolporopollenites pseudocingulum* (cf. *Rhus* sp.).

Les Anacardiacees habitent surtout les régions intertropicales, elles sont moins nombreuses dans les zones tempérées, une seule espèce en France, en Méditerranée (*Rhus coriaria*).

##### F. des Cyrillacées.

*Tricolporopollenites megaexactus*.

Les Cyrillacées sont de petits arbres ou arbustes à feuillage toujours vert que l'on trouve dans de nombreux marécages du Pérou à la Floride.



O. des Umbelliflores.

F. des Nyssacées.

Tricolporopollenites kruschi analepticus.

Tricolporopollenites kruschi contortus.

Tricolporopollenites kruschi asp. pseudolaesus.

Les Nyssacées sont des arbres d'Asie orientale, de Malaisie et d'Amérique du Nord. Nyssa sylvatica se développe dans les marécages à niveau fluctuant des bords du Mississipi et du golfe du Mexique où il est souvent associé à Taxodium.

O. des Rubiales.

F. des Caprifoliacées.

Tricolporopollenites microreticulatus.

Les Caprifoliacées sont représentées par des arbustes ou des lianes ligneuses répartis principalement dans l'hémisphère Nord.

O. des Celestrales.

F. des Aquifoliacées.

Tricolporopollenites iliacus.

Tricolporopollenites margaritatus.

Les Aquifoliacées correspondent à des arbrisseaux à feuillage persistant des régions tempérées froides, subtropicales et tropicales des deux hémisphères. Ilex est associé à Myrica dans les buttes aplaties couvertes de taillis des tourbières à sphaignes du S. E. des U. S. A. (BIROT 1965, p. 293).

O. des Ebénales.

F. des Sapotacées.

Tetracolporopollenites manifestus.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for a systematic approach to data collection, ensuring that all relevant information is captured and analyzed thoroughly. This includes the use of surveys, interviews, and data analysis software.

3. The third part of the document focuses on the importance of data security and privacy. It discusses the various risks associated with data breaches and the measures that can be taken to protect sensitive information. This includes implementing strong security protocols, using encryption, and ensuring that all data is stored securely.

4. The fourth part of the document discusses the importance of data quality and accuracy. It emphasizes that high-quality data is essential for making informed decisions and identifying trends. This involves implementing data quality control measures, such as regular audits and data validation processes.

5. The fifth part of the document discusses the importance of data integration and sharing. It highlights the need for a unified data ecosystem that allows for easy access and sharing of information across different departments and systems. This involves implementing data integration tools and ensuring that all data is accessible and usable.

Tetracolporopollenites megadolium.  
Tetracolporopollenites cf. obscurus.  
Tetracolporopollenites cf. sapotoides.  
Tetracolporopollenites fsp.

Les Sapotacées sont cosmopolites dans les zones intertropicales, ne pénétrant que rarement dans les zones tempérées. A l'Est de Madagascar, ce sont des arbres de forêts denses, très humides.

O. des Malvales.

F. des Tiliacées.

Intratriporopollenites microreticulatus.  
Intratriporopollenites pseudinstructus.

Les Tiliacées actuelles sont représentées par 40 genres largement répandus sur le globe mais qui habitent surtout les régions intertropicales.

F. des Bombacacées - Sterculiacées.

cf. Bombacacidites fsp.

Presque toutes les espèces de cette famille sont intertropicales.

O. des Pandanales.

F. des Sparganiacées.

Sparganiaceapollenites reticulatus (cf. Sparganium sp.).

Les Sparganiacées sont des plantes aquatiques ou palustres des régions tempérées et froides de l'hémisphère Nord, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande.





O. des Palmales.

F. des Palmacées.

*Sabalpollenites areolatus* (cf. *Sabal*).

*Monocolpopollenites tranquillus* (cf. *Phoenix*).

*Monocolpopollenites papillosus*.

Les Palmacées se rencontrent actuellement à l'état spontané dans les zones chaudes et tempérées du globe. Les Sabals croissent dans les zones marécageuses de Louisiane et de Floride.

Le genre *Phoenix* est originaire d'Afrique, il peut prospérer dans les galeries forestières d'Afrique tropicale mais dans des conditions plus sèches que les Sabals.

On peut compter environ 6 % de pollens de Palmier parmi les Sporomorphes de La Sennetière.

F. des Nipacées.

*Spinizonocolpites echinatus* (cf. *Nipa*).

Le genre *Nipa* est une plante halophile qui, aujourd'hui, est strictement localisée aux mangroves de l'aire tropicale toujours humide de l'Indo-Malaisie.

O. des Commélinales.

F. des Restionacées.

*Milfordia ungarica* (cf. *Restio* sp.).

Les Restionacées sont actuellement bien représentées en Australie, Indo-Malaisie, Madagascar, extrémités Sud de l'Afrique et de l'Amérique.

O. des Myrtales.

F. des Myrtacées.

*Cupaniefdites eucalyptoides* (cf. *Eucalyptus* ?).



Famille très ancienne dont la plus grande partie des espèces habitent les zones chaudes et tempérées chaudes du globe. Le genre *Eucalyptus* caractéristique des forêts subtropicales d'Australie, s'étend au domaine tempéré et tropical.

### LES NORMAPOLLES

Les Normapolles, formes entièrement disparues, peuvent être regardés comme des Amentiflores primitives (KRUTZSCH 1966, p. 117). Les ordres (parmi lesquels les Fagales, les Salicales et les Myricales) groupés sous ce vocable " ne forment pas un ensemble naturel " mais " les familles se ressemblent entre elles plus qu'elles ne ressemblent à d'autres ", sans doute s'agit-il de " lignées très anciennes dont les types actuels sont nettement différenciés les uns par rapport aux autres et séparés de leur ascendance aujourd'hui disparue "(CHADEFAUD et EMBERGER 1960, p. 527).

### POLLENS DONT L'APPARTENANCE BOTANIQUE

#### N'EST PAS DETERMINEE

*Inaperturopollenites minor.*  
*Inaperturopollenites aff. minor.*  
*Inaperturopollenites emmaensis.*  
*Inaperturopollenites incertus.*  
*Spinizonocolpites fsp.*  
*Monocolpate indet.*  
*Tricolpopollenites parmularius.*  
*Tricolpites anguloluminosus.*  
*Tricolporopollenites steinensis.*



*Tricolporopollenites baculatus.*  
*Tricolporopollenites fsp. 1.*  
*Tricolporopollenites fsp. 2.*  
*Tricolporopollenites fsp. 3.*  
*Tricolporopollenites fsp. 4.*  
*Diporites iszkaszentgyörgyi.*  
*Triatriopollenites maculatus.*  
*Triatriopollenites fsp.*  
*Tripoporopollenites vadosus.*  
*Tripoporopollenites cf. wehmingensis.*  
*Tripoporopollenites fsp.*  
*Subtripoporopollenites cf. scissus.*  
*Intratripoporopollenites fsp.*  
*Brosipollis salebrosus.*  
*Porocolpopollenites fsp.*

### III. - ESSAI DE RECONSTITUTION PALEOGEOGRAPHIQUE.

La grande variété de spores et de pollens doit représenter une association végétale très riche, du type de celle qui existe actuellement dans quelques points privilégiés du globe telle que la forêt équatoriale (BIROT 1965, p. 399).

L'existence d'Acritarches et de Dinophycées montrent qu'il s'agit d'une sédimentation en milieu marin. Le *Spinizonocolpites* peut être regardé comme l'élément le plus caractéristique du point de vue de la paléogéographie parmi les formes conservées à La Sennetière : il peut être rapporté avec certitude au genre *Nypa* (MULLER 1968) actuellement localisé dans les mangroves de la zone tropicale humide sans variation saisonnière, de l'Indo-Malaisie (Bornéo). Sa disparition de la zone des Caraïbes à la fin de l'Eocène correspond à l'établissement d'une sédimentation de schistes bigarrés indiquant une modification du climat avec développement de chutes de pluies



plus nettement saisonnières (GERMERAAD et al. 1968).

La présence de Nyssacées, Cyrillacées, Sapotacées, Taxodiacées rappellent les associations végétales des forêts marécageuses (swamps) de la Floride et de l'embouchure du Mississipi. Les Normapolles considérés comme Angiospermes primitives constituent un élément important dans la flore par la variété des formes représentées et selon KRUTZSCH (1966, p. 119) indiquent un climat chaud et humide.

En s'appuyant sur les travaux de TEICHMÜLLER (1958) et de PFLUG (1952), G. von der BRELIE (1958) et MULLER (1968), on peut tenter une reconstitution du paysage de la région de la baie de Bourgneuf.

En bordure du rivage, s'étendait la mangrove soumise au battement des marées où poussait le palmier *Nypa*. La région située constamment au-dessous de la nappe d'eau douce constituait le swamp à *Taxodium* et à *Nyssa*. Vers l'intérieur, sur les points un peu plus élevés de la zone mal drainée pouvaient s'établir les buissons de Myricacées, Cyrillacées et Sapotacées ; une surélévation un peu plus accentuée dans ce marécage permettait le développement d'une forêt sur un sol encore gorgé d'eau (Bruchwald) avec des Pins, des Cupulifères aux pollens de type *cingulum* et des Palmiers Sabals. Sur le socle plus élevé en bordure du marécage ou dans une zone plus éloignée, s'étendait la haute forêt extrapalustre (der extrapalustre Hochwald) où prospéraient les Cupulifères produisant le pollen de type *liblarensis* et *microhenrici* associés à toutes les essences de la forêt tropicale.

La sédimentation s'est probablement faite dans la mangrove elle-même : le pollen de *Nypa*, assez volumineux et à forte ornementation n'a pu être transporté très loin. Le plan d'eau de la mangrove recevait en outre les pollens anémophiles des arbres des régions environnantes : pollens de Gymnospermes du swamp, pollens de Myricacées du marécage, pollens de Cupulifères de la haute forêt.





L'hypothèse de l'existence d'un climat tropical humide proposée pour interpréter les résultats de l'analyse pollinique confirme l'étude des minéraux argileux des zones d'altération qui démontre l'existence d'une phase de latéritisation antécuisienne (= antéyprésienne) (ESTEOULE-CHOUX 1968, p. 245 - 247).

#### IV. - STRATIGRAPHIE.

L'étude des gisements déjà datés stratigraphiquement a montré que certains assemblages de spores et pollens sont caractéristiques d'unités chronostratigraphiques. Ces associations sont désignées par le terme allemand " Bild " (= image) que Cl. SITTLER traduit par " stratotype palynologique ". Ces " images " peuvent servir, en quelque sorte, de référence pour situer, dans l'échelle stratigraphique, un niveau caractérisé uniquement par les résultats de l'analyse palynologique. KRUTZSCH (1966, p. 123) admet qu'en règle générale, dans le Tertiaire ancien, à partir d'un seul échantillon, à condition que celui-ci ne soit pas trop pauvre, ou ne montre pas un faciès trop particulier, on peut reconnaître une " image ". La richesse du sédiment de La Sennetière m'a autorisée à tenter cette démarche.

Dans la flore du Tertiaire ancien, connue par ses pollens et ses spores, KRUTZSCH (1966) distingue trois éléments floristiques dont les différents termes sont présents à La Sennetière.

1°) - L'élément " crétacé " de la flore est représenté par les Normapolles. Cet élément a une origine et une extension première nord-atlantique. Après des phases d'épanouissements et de régressions au cours du Crétacé supérieur se placent deux périodes d'épanouissement, l'une au Paléocène inférieur (<sup>†</sup> Montien : de l'association de Hannover à celle de Wiesen), l'autre à l'Eocène inférieur (de l'association de Riestedt jusqu'à celle de Helmstedt inférieur).



Entre ces deux périodes, se situe une régression tant du point de vue quantitatif que du point de vue qualitatif. Les derniers restes de cet élément " crétacé " s'éteignent au cours de l'Eocène moyen et définitivement à l'Eocène supérieur. Dans certains groupes, existent des formes de longue durée qui n'ont pratiquement pas varié depuis le Sénonien, apparaissant en masse lors des " poussées " de l'élément " crétacé " et disparaissant, plus ou moins, ou quelques fois, complètement pendant les périodes intermédiaires. Des représentants de certains genres disparaissent progressivement. Lors des " poussées " apparaissent des nouvelles espèces qui sont particulièrement significatives en stratigraphie.

A La Sennetière, cet élément est bien représenté, davantage par le nombre de genres et d'espèces que par le nombre d'exemplaires de chaque taxon.

- g. Basopollis (1 fsp. + 2 indéterminées).
- g. Complexiopollis (1 fsp. indéterminée).
- g. Extratriporopollenites (1 fsp.).
- g. Interpollis (3 fsp.).
- g. Nudopollis (1 fsp.).
- g. Plicapollis (1 fsp. dont 4 subfsp.).
- g. Pompeckjoidaepollenites (2 fsp.).
- g. Subtrudopollis (1 fsp. indéterminée).
- g. Tetrapollis (1 fsp.).
- g. Trudopollis (2 fsp. + 1 fsp. indéterminée).

KRUTZSCH (1966, p. 119) admet que les maximums de développement de l'élément " Crétacé " indiquent un climat chaud et humide.

2°) - L'élément " éocène paléotropical " de la flore correspond à des plantes à feuille de type " Laurier " (flore Mastixioïde de MAI 1964). Comme les pollens des familles de Mastixioïdes ne sont qu'indirectement ou pas du tout identifiables, l'expression " Mastixioïde " n'est pas utilisable en palynologie (KRUTZSCH 1966, p. 121).



Cet élément apparaît en principe à la fin du Crétacé, spécialement pendant les phases de maximum de la " flore crétacée " ; de toute façon, à l'origine, il est très faiblement représenté du point de vue quantitatif. Le développement de cet élément floristique se situe à la fin du Paléocène, au début de l'Eocène ; l'épanouissement se place à l'Eocène moyen et supérieur,

A La Sennetière, cette flore est bien représentée, tant par la variété des espèces que par le nombre d'exemplaires.

*Milfordia ungarica.*

*Subtriporopollenites.*

*Pentapollenites.*

*Monocolpopollenites tranquillus.*

*Anacolosidites.*

*Intratriporopollenites.*

*Triatriopollenites rurobotuitus-rurensis.*

*Triporopollenites robustus.*

*Brosipollis salebrosus.*

### 3°) - Elément ( " pré ") arctotertiaire de la flore.

Il s'agit ici d'unités qui sont comparables aux genres actuels ou encore à des genres d'organes post-éocènes. C'est, en quelque sorte, l'élément opposé à l'élément " crétacé " de la flore ; il joue un rôle important lorsque celui-ci est en régression. Ceci se produit deux fois :

- au cours du Paléocène inférieur (zones 1 et 2 = associations polliniques de Zahna et d'Eisleben),

- au cours du Paléocène supérieur (zone 10 = association pollinique de Helle).

L'élément " arctotertiaire " de la flore joue à La Sennetière un rôle relativement effacé du point de vue qualitatif mais certaines formes sont bien représentées quantitativement :

formes ulmaceoides.



formes tilioides (pro-parte).

formes quercoides.

Pinacées.

Taxodiacées.

formes caryoides.

formes platycaryoides.

formes myricoides.

g. Ilex.

formes sparganioides.

L'association de La Sennetière est remarquablement riche en espèces, ce qui, selon KRUTZSCH (1966, p. 122) est de règle pour les " microflores " éocènes.

Les Normapolles constituent ici un élément important : 16 espèces déterminées, réparties dans 11 genres différents ; leur présence même en petit nombre est essentielle (PROKROVSKAJA, 1962). KEDVES (1968, p. 126) fait également remarquer que la " présence de types différents de Normapolles au point de vue de la détermination de l'âge des sédiments, semble particulièrement précieuse ". Le gisement étudié doit donc se situer au niveau d'un des maximums signalés par KRUTZSCH ( in GOCZAN et al. 1967, tableau h. t. ) soit au Paléocène moyen, zones 3 à 9 (Montien), soit à l'Eocène inférieur, zones 11 à 13 b (Yprésien).

Les genres et espèces de La Sennetière se situent de la façon suivante :

- Complexiopollis disparaît avant la fin du Crétacé.

- Extratriporopollenites disparaît au Paléocène au plus tard dans la zone 10.

- Trudopollis, Tetrapollis, Subtriporopollenites se terminent à l'Eocène inférieur ( zones 11 - 13 b). Parmi eux, Trudopollis succedanus n'a été rencontré que dans le Sénonien d'Aix-





La-Chapelle et dans le Paléocène du Brandebourg et *Trudopollis hemiperfectus* n'a pas été signalé au-dessus de la zone 3 (Roda A).

- d'autres genres s'éteignent beaucoup plus tard : *Nudopollis*, *Interpollis*, *Basopollis*, à l'Eocène moyen ( zone 14), *Pompeckjoidaepollenites* à l'Eocène supérieur ( zone 18 ), *Plicapollis* à l'Oligocène ( zone 20 ).

- *Tetrapollis* ne débute qu'au Paléocène ( zones 3 - 5 ), *Subtriporopollenites* apparaît probablement au Paléocène moyen ( zones 6 - 9 ) et disparaît à l'Eocène inférieur ( zones 11 - 13 b ).

- il faut de plus signaler que *Interporopollenites elector* n'est jusqu'à présent connu que dans le Sénonien d'Aix-La-Chapelle.

Un certain nombre de formes confère au gisement un caractère archaïque. L'hypothèse d'un remaniement paraît exclue : dans la région, le seul gisement crétacé connu actuellement est celui de Challans daté du Cénomaniens par l'analyse pollinique ( S. DURAND et M. TERS 1958 ), or cette analyse révèle l'absence totale des Normapolles. Leur présence peut s'expliquer si l'on admet qu'il s'agit de formes de longues durées qui, selon KRUTZSCH, réapparaissent pendant les périodes d'épanouissement de l'élément " crétacé " de la flore.

On peut penser que le gisement de La Sennetière doit se placer au moment du dernier essor des Normapolles.

KRUTZSCH insiste sur la valeur stratigraphique de deux formes qui manquent à La Sennetière.

1°) - *Stephanoporopollenites hexaradiatus*. KRUTZSCH (1966, p. 138 et tableau) signale que la dernière forme de ce genre est la subsp. *tribinae*. Elle apparaît pour la dernière fois dans la zone 13 a où elle est très rare.

2°) - *Thomsoriipollis*.

Ce genre, selon KRUTZSCH (1966) fait son apparition comme élément



immigrant dans la zone 13 a et il est caractéristique dans la zone 13 b.

Le gisement de La Sennetière trouvant place au niveau du dernier essor des Normapolles, l'absence de *Stephanoporopollenites hexaradiatus* et de *Thomsonipollis* situerait le gisement étudié dans la zone 13 a. Les formes suivantes : *Nudopollis thiergarti*, *Subtriporopollenites*, *Triporopollenites wehmingensis* et *Tetrapollis validus* qui sont ici représentées par un petit nombre d'exemplaires, s'éteignent selon KRUTZSCH dans la zone 13 a et n'existent plus dans la zone 13 b. Un autre argument en faveur de cette conclusion est la présence d'*Anacolosidites efflatus* et *pseudoefflatus* qui apparaissent précisément dans 13 a.

KRUTZSCH considère la zone 13 a comme faisant le passage entre l'association de Riestedt ( = zone 12 = ? Antweiler ) et celle des couches inférieures de Helmstedt ( HU = zone 13 b ). Le gisement de La Sennetière semble donc se situer au sommet du Sparnacien supérieur.

#### Comparaison avec le Sparnacien du bassin de Paris.

Les divers gisements sparnaciens étudiés par GRUAS-CAVAGNETTO (1967) mettent en évidence une flore peut-être plus riche encore qu'à La Sennetière si l'on considère l'ensemble des Sporomorphes décrits : plus nombreuses espèces de spores, formes tricolpées et tricolporées plus variées ; on remarque également l'importance prise par les espèces rapportées à la famille des Juglandacées (en particulier différentes espèces de *Plicatopollis*).

Si les Postnormapolles sont représentés par de nombreuses espèces, les Normapolles paraissent moins variés : GRUAS-CAVAGNETTO reconnaît 16 formes ( déterminées et indéterminées ) réparties dans 6 genres différents :



liste des espèces	Bassin de Paris (GRUAS-CAVAGNETTO 1967)	La Senne- tière
Basopollis cf. atumescens	+	
Basopollis basalis		+
Extratripoporollenites agranifer		+
Interpollis supplingensis	+	+
Interpollis microsupplingensis	+ spar. sup.	+
Interpollis velum	+ spar. sup.	+
Interpollis microsupplingensis		+
Interporopollenites elector		+
Latipollis breliei = Complexiopollis ?	+	+
Nudopollis terminalis	+ spar. sup.	
Nudopollis endangulatus	+ spar. sup.	
Nudopollis thiergarti		+
Plicapollis pseudoexcelsus	+	+
Plicapollis silicatus	+	
Pompeckjoidaepollenites subhercyni- cus	+	+
Pompeckjoidaepollenites peneperfectus	+ spar. sup.	+
Trudopollis hemiperfectus		+
Trudopollis succedanus		+
Trudopollis fsp.		+
Tetrapollis validus		+
Subtrupollis fsp.		+
Vacuopollis fsp. 1, 2 et 3	+	

Le tableau comparatif ci-dessus montre l'absence dans les deux régions des formes suivantes :

St. hexaradiatus.

Th. magnificus.

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

Comme à La Sennetière, *St. hexaradiatus* manque dans le Sparnacien du bassin de Paris, selon KEDVES (1969, p. 395), la subfsp. *tribinae* ne dépasse pas le Thanetien, zone III de Rollot. *Thomsonipollis magnificoides* n'a été signalée par KEDVES (1969) comme élément très rare que dans le Thanetien, zone II d'Anizy-le-Château, et le Sparnacien moyen de Chavot.

GRUAS-CAVAGNETTO ne décrit aucun exemplaire de *N. thiergarti* mais KEDVES (1968a et 1969) note sa présence dans le Thanetien, zone II d'Anizy-le-Château, le Sparnacien inférieur de Saint-Léger-aux-Bois, le Sparnacien supérieur de Guitrancourt et le Sparnacien, faciès argile des Flandres de Templeuve -en-Pévèle.

Remarque : En Belgique, ROCHE (1969) remarque que *N. thiergarti* n'existe plus au-dessus du Landénien inférieur ( équivalent de la zone II du Thanetien ) et que *St. hexaradiatus tribinae* ne s'observe plus au-delà du Landénien supérieur ( = Sparnacien inférieur ).

L'âge sparnacien supérieur du gisement de La Sennetière a pu être établi en suivant les considérations de KRUTZSCH sur l'évolution de la flore éocène inférieure de l'Europe moyenne. Il est intéressant de souligner l'analogie entre le gisement de la Loire-Atlantique et les gisements du Sparnacien du bassin de Paris et de Belgique.





- CONCLUSIONS GENERALES -

En l'absence de toute donnée stratigraphique, l'étude palynologique permettait à S. DURAND (1957) de dater le gisement de La Sennetière du Paléocène ( au sens de Schimper ) c'est-à-dire de l'Eocène, avant le Cuisien. Une analyse plus détaillée et une comparaison avec les résultats des travaux récents faits en particulier en Allemagne orientale, en Belgique et dans le bassin de Paris, autorisent à penser que le dépôt de La Sennetière se situe probablement au sommet du Sparnacien supérieur ( équivalent de la zone 13 a de KRUTZSCH ).

Cette conclusion et l'interprétation paléogéographique des résultats de l'analyse pollinique s'accordent avec les données des études sédimentologiques et avec la stratigraphie des dépôts fossilifères.

La richesse et la diversité des spores et pollens, l'importance des Normapolles et l'existence en particulier du genre *Nypa* ont fait conclure à un climat chaud et humide de type tropical. Ceci est confirmé par l'existence d'une phase de latéritisation antérieure au Cuisien (ESTEOULE-CHOUX 1967, p. 247). Une période de variation climatique caractérisée, selon KRUTZSCH 1967, par la présence de *Cupaniefidites eucalyptoides* paraît à sa place au moment où va se développer la rhexistasie cuisienne d'origine climatique (ESTEOULE-CHOUX 1967, p. 250).

L'existence d'une zone de mangrove peut être considérée comme annonçant dans la région la transgression cuisienne ( = yprésienne ) dont les dépôts fossilifères à *N. planulatus* sont connus sur le continent au Nord de Quiberon et à Port-Louis et dont l'existence entre Groix et la côte est attestée par les galets des plages de Gavres interprétés comme amenés sur le littoral lors d'une transgression quaternaire (S. DURAND 1960).



LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES

----

BENNIE et KIDSON	:	B. K.
BOLCHOVITINA	:	Bolch.
COOKSON	:	Cook.
COUPER	:	Coup.
DURAND S.	:	S. D.
ERDTMAN	:	Erdt.
GELLETICH	:	Gell.
GREIFELD	:	Gfd
GRUAS-CAVAGNETTO	:	Gr. Cav.
IBRAHIM	:	Ibr.
IVERSEN et TROELS-SMITH	:	Iv. et Tr. Sm.
KEDVES	:	Kdv.
KLAUS	:	Kl.
KREMP	:	Krp
KRIEGER	:	Krg.
KRUTZSCH	:	Kr.
LUBER	:	Lub.
MÜRRIGER	:	Mürr.
NAUMOVA	:	Naum.
PFLUG	:	Pf.
POTONIE Henri	:	H. Pot.
POTONIE Robert	:	R. Pot.
SEWARD	:	Sew.
SITTLER	:	Sitt.
THIERGART	:	Thg.
THOMSON	:	Th.
VAN DER HAMMEN	:	V. d. Ham.
VENITZ	:	Ven.
WEYLAND	:	Weyl.
WODEHOUSE	:	Wodeh.



LISTE DES OUVRAGES CONSULTÉS

- ANDERSON, R. Y. 1960 - Cretaceous - Tertiary Palynology. Eastern of the San Juan Basin, New Mexico.  
New Mexico Bureau of Mines and Mineral Resources, 6, 59 pages, 11 pl., 3 tabl., 1 fig., Socorro, New Mexico.
- BELSKY, C. Y. et BOLTENHAGEN, E. 1963 - Sporomorphes de position taxonomique incertaine du Crétacé supérieur du Gabon.  
Grana Palynologica, 4, 2, 1963, p. 262-270, Stockholm.
- BELSKY, C. Y., BOLTENHAGEN, E. et POTONIE, R. 1965 - Spora dispersae der Oberen Kreide von Gabun, Äquatoriales Africa.  
Paläont. Z., 39, 1/2, p. 72-83, 2 pl., Stuttgart.
- BIROT, P. 1965 - Les formations végétales du Globe.  
Société d'Édition d'Enseignement supérieur de Paris.
- BLONDEAU, A., CAVELIER, C., FEUGUEUR, L., POMEROL, C.  
- 1965 - Stratigraphie du Paléogène du Bassin de Paris en relation avec les bassins avoisinants.  
Bull. Soc. Géol. France (7), VII, p. 200-221, Paris.
- BOLKOVITINA 1953 - La caractéristique sporo-pollinique des dépôts crétacés des régions centrales de l'U.R.S.S.  
Travaux Inst. Sci. Géol., n°145, série 61, p. 1-189.
- BOLTENHAGEN, E. 1967 - Spores et Pollen du Crétacé supérieur du Gabon.  
Pollen et Spores, IX, n°2, p. 335-355, Paris.



- BONNET 1905 - Contribution à la flore fossile des grès éocènes de Noirmoutier.  
Bull. Museum Hist. Nat., 56-60.
- BRELIE, G. von der., TEICHMÜLLER, R. 1953 - Beitrag zur Geologie El Salvadoro. III Mikroskopische Beobachtungen an Mangrove - Sedimenten aus El Salvador. Neues Jb. Geol. Paläontol., Mh., 1953, 6, p. 244-251, Stuttgart.
- BRELIE, G. von der., TEICHMÜLLER, R. 1957 - Das gefaltete "Eozän" des Antweiler Grabens am Nordabfall der Eifel.  
Neues Jb. Geol. Paläontol. Mh. 1957, 3, p. 108-112, Stuttgart, März 1957.
- BRELIE, G. von der 1958 - Sporen und Pollen im marinen Tertiär der Niederrheinischen Bucht.  
Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 1, S. 185-204, 1 Taf., 2 Abb., 1 Tab., Krefeld, Juli 1958.
- BRELIE, G. von der 1961 - Pollenstratigraphische Gliederung und fazielle Entwicklung des Jüngeren Tertiärs (Oberoligocän bis Pliocän) in der Niederrheinischen Bucht.  
Meyniana., Band 10, S. 75-88, Kiel 1961.
- CAVAGNETTO, C. 1964 - Etude palynologique de quelques échantillons du Sparnacien de Verzenay (Bassin de Paris).  
Revue micropaléontol., 7, n° 1, p. 57-64, 1 fig., 2 pl., Paris.
- CHADEFAUD et EMBERGER 1960 - Traité de Botanique (Systématique).  
Masson et Cie Editeurs.





- CHATEAUNEUF, J. J. et GRUAS-CAVAGNETTO, C. 1968 - Etude palynologique du Paléogène de quatre sondages du Bassin Parisien (Chaignes, Montjavoult, Le Tillet, Ludes).  
Mém. du B. R. G. M., n°59, 1968. Colloque sur l'Eocène, Paris, Mai 1968, volume II.
- CHOUX, J., DURAND, S., MILON, Y. 1961 - Observations nouvelles sur la constitution de la cuvette de Toulven (Finistère).  
Bull. S. G. M. B. (1960), n°1, p. 19-70, 17 fig., Rennes.
- COOKSON, I. C. 1947 - Plant Microfossils from the lignites of Kerguelen Archipelago.  
B. A. N. Z. Antarct. Res. Expl. 1929 - 1931 Rep. Adelaïde, ser. A, 2, part 8, p. 127-142, 5 pl.
- COOKSON, I. C. and PIKE, K. M. 1954 - Some Dicotyledonus Pollen types from cainozoic Deposits in the Australian Region.  
Australian Journal of Botany, volume 2, number 2, p. 197-219, 2 pl., 1954.
- COOKSON, I. C. and GRANWELL, L. D. 1967 - Lower Tertiary microplankton, spores and pollen grains from southernmost Chile.  
Micropaleontology, volume 13, number 2, April 1967, p. 204-216, 2 pl., New-York.
- CORSIN et NAKOMAN 1967 - Contribution à l'étude palynologique des formations tertiaires du Bassin de Thrace. II. Etude quantitative.  
Ann. Soc. Géol. Nord, 1967, LXXXVI, 1, p. 39-53, Lille.

## QUESTION 1

1. The following table shows the number of people who visited the National Museum in London in each year from 1990 to 2000. The number of people is given in millions.
- | Year | Number of people (millions) |
|------|-----------------------------|
| 1990 | 1.2                         |
| 1991 | 1.3                         |
| 1992 | 1.4                         |
| 1993 | 1.5                         |
| 1994 | 1.6                         |
| 1995 | 1.7                         |
| 1996 | 1.8                         |
| 1997 | 1.9                         |
| 1998 | 2.0                         |
| 1999 | 2.1                         |
| 2000 | 2.2                         |
- (a) Draw a line graph to show the number of people who visited the National Museum in London from 1990 to 2000. The x-axis should be labeled 'Year' and the y-axis should be labeled 'Number of people (millions)'. The x-axis should range from 1990 to 2000 with major ticks every year. The y-axis should range from 1.0 to 2.5 with major ticks every 0.1 units. The graph should show a steady increase in the number of people visiting the museum over the period.
- (b) Calculate the average number of people who visited the National Museum in London per year from 1990 to 2000.
- (c) Calculate the percentage increase in the number of people who visited the National Museum in London from 1990 to 2000.
- (d) Calculate the total number of people who visited the National Museum in London from 1990 to 2000.
- (e) Calculate the number of people who visited the National Museum in London in 1995 as a percentage of the total number of people who visited the museum from 1990 to 2000.
- (f) Calculate the number of people who visited the National Museum in London in 1995 as a percentage of the number of people who visited the museum in 1990.
- (g) Calculate the number of people who visited the National Museum in London in 1995 as a percentage of the number of people who visited the museum in 2000.
- (h) Calculate the number of people who visited the National Museum in London in 1995 as a percentage of the number of people who visited the museum in 1991.
- (i) Calculate the number of people who visited the National Museum in London in 1995 as a percentage of the number of people who visited the museum in 1999.
- (j) Calculate the number of people who visited the National Museum in London in 1995 as a percentage of the number of people who visited the museum in 2000.

- COUPER, R. A. 1960 - New Zealand Mesozoic and Cainozoic plant microfossile.  
N. Z. Geol. Sur. Paleont. Bull., n°32, p. 1-88.
- DEFLANDRE, G. 1962 - Palynologie, micropaléontologie et séman-  
tique.  
Pollen et Spores, Fr., 4, n°1, p. 181-188, Paris.
- DEFLANDRE, G. 1964 - Sur la conservation de pollens et de spores  
dans des silex oligocènes de Haute-Provence.  
C. R. A. S., 258, n°8, p. 2369-2372, 1 pl., Paris.
- DURAND, S. 1957 a - Les grès à Sabals de Noirmoutier (Vendée)  
reposent sur une formation ligniteuse datant du  
début du Tertiaire.  
C. R. A. S., 244, p. 2629-32, Paris.
- DURAND, S. 1957 b - Contribution à l'étude du littoral entre la Ber-  
nerie et les Moutiers (L. Atl.).  
Bull. S. G. M. B., n°1, p. 69-94, Rennes.
- DURAND, S. 1957 c - Le bassin tertiaire de Rennes a été occupé par  
un lac, dès l'Eocène.  
C. R. A. S., 245, n°23, p. 2067-69, Paris.
- DURAND, S. 1958 - L'analyse pollinique montre que le remaniement  
du Crétacé au pied du Sillon de Bretagne date de  
l'Eocène inférieur.  
C. R. A. S., 247, n°20, p. 1753-56, Paris.
- DURAND, S. 1960 a - Le Tertiaire de Bretagne. Etude stratigra-  
phique, sédimentologique et tectonique.  
Mém. S. G. M. B., 12, Rennes.
- DURAND, S. 1960 b - Examen palynologique des argiles sannoï-  
siennes de Landéan (I. et V.).  
Bull. S. G. M. B., n°2, p. 71-80 (1959), Rennes.

1.  $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$

2.  $\frac{1}{x^3} = x^{-3}$

3.  $\frac{1}{x^4} = x^{-4}$

4.  $\frac{1}{x^5} = x^{-5}$

5.  $\frac{1}{x^6} = x^{-6}$

6.  $\frac{1}{x^7} = x^{-7}$

7.  $\frac{1}{x^8} = x^{-8}$

8.  $\frac{1}{x^9} = x^{-9}$

9.  $\frac{1}{x^{10}} = x^{-10}$

10.  $\frac{1}{x^{11}} = x^{-11}$

11.  $\frac{1}{x^{12}} = x^{-12}$

12.  $\frac{1}{x^{13}} = x^{-13}$

13.  $\frac{1}{x^{14}} = x^{-14}$

14.  $\frac{1}{x^{15}} = x^{-15}$

15.  $\frac{1}{x^{16}} = x^{-16}$

16.  $\frac{1}{x^{17}} = x^{-17}$

17.  $\frac{1}{x^{18}} = x^{-18}$

18.  $\frac{1}{x^{19}} = x^{-19}$

19.  $\frac{1}{x^{20}} = x^{-20}$

20.  $\frac{1}{x^{21}} = x^{-21}$

21.  $\frac{1}{x^{22}} = x^{-22}$

22.  $\frac{1}{x^{23}} = x^{-23}$

23.  $\frac{1}{x^{24}} = x^{-24}$

24.  $\frac{1}{x^{25}} = x^{-25}$

25.  $\frac{1}{x^{26}} = x^{-26}$

26.  $\frac{1}{x^{27}} = x^{-27}$

27.  $\frac{1}{x^{28}} = x^{-28}$

28.  $\frac{1}{x^{29}} = x^{-29}$

29.  $\frac{1}{x^{30}} = x^{-30}$

30.  $\frac{1}{x^{31}} = x^{-31}$

31.  $\frac{1}{x^{32}} = x^{-32}$

32.  $\frac{1}{x^{33}} = x^{-33}$

33.  $\frac{1}{x^{34}} = x^{-34}$

34.  $\frac{1}{x^{35}} = x^{-35}$

35.  $\frac{1}{x^{36}} = x^{-36}$

36.  $\frac{1}{x^{37}} = x^{-37}$

37.  $\frac{1}{x^{38}} = x^{-38}$

38.  $\frac{1}{x^{39}} = x^{-39}$

39.  $\frac{1}{x^{40}} = x^{-40}$

40.  $\frac{1}{x^{41}} = x^{-41}$

41.  $\frac{1}{x^{42}} = x^{-42}$

42.  $\frac{1}{x^{43}} = x^{-43}$

43.  $\frac{1}{x^{44}} = x^{-44}$

44.  $\frac{1}{x^{45}} = x^{-45}$

45.  $\frac{1}{x^{46}} = x^{-46}$

46.  $\frac{1}{x^{47}} = x^{-47}$

47.  $\frac{1}{x^{48}} = x^{-48}$

48.  $\frac{1}{x^{49}} = x^{-49}$

49.  $\frac{1}{x^{50}} = x^{-50}$

50.  $\frac{1}{x^{51}} = x^{-51}$

51.  $\frac{1}{x^{52}} = x^{-52}$

52.  $\frac{1}{x^{53}} = x^{-53}$

53.  $\frac{1}{x^{54}} = x^{-54}$

54.  $\frac{1}{x^{55}} = x^{-55}$

55.  $\frac{1}{x^{56}} = x^{-56}$

56.  $\frac{1}{x^{57}} = x^{-57}$

57.  $\frac{1}{x^{58}} = x^{-58}$

58.  $\frac{1}{x^{59}} = x^{-59}$

59.  $\frac{1}{x^{60}} = x^{-60}$

60.  $\frac{1}{x^{61}} = x^{-61}$

61.  $\frac{1}{x^{62}} = x^{-62}$

62.  $\frac{1}{x^{63}} = x^{-63}$

63.  $\frac{1}{x^{64}} = x^{-64}$

64.  $\frac{1}{x^{65}} = x^{-65}$

65.  $\frac{1}{x^{66}} = x^{-66}$

66.  $\frac{1}{x^{67}} = x^{-67}$

67.  $\frac{1}{x^{68}} = x^{-68}$

68.  $\frac{1}{x^{69}} = x^{-69}$

69.  $\frac{1}{x^{70}} = x^{-70}$

70.  $\frac{1}{x^{71}} = x^{-71}$

71.  $\frac{1}{x^{72}} = x^{-72}$

72.  $\frac{1}{x^{73}} = x^{-73}$

73.  $\frac{1}{x^{74}} = x^{-74}$

74.  $\frac{1}{x^{75}} = x^{-75}$

75.  $\frac{1}{x^{76}} = x^{-76}$

76.  $\frac{1}{x^{77}} = x^{-77}$

77.  $\frac{1}{x^{78}} = x^{-78}$

78.  $\frac{1}{x^{79}} = x^{-79}$

79.  $\frac{1}{x^{80}} = x^{-80}$

80.  $\frac{1}{x^{81}} = x^{-81}$

81.  $\frac{1}{x^{82}} = x^{-82}$

82.  $\frac{1}{x^{83}} = x^{-83}$

83.  $\frac{1}{x^{84}} = x^{-84}$

84.  $\frac{1}{x^{85}} = x^{-85}$

85.  $\frac{1}{x^{86}} = x^{-86}$

86.  $\frac{1}{x^{87}} = x^{-87}$

87.  $\frac{1}{x^{88}} = x^{-88}$

88.  $\frac{1}{x^{89}} = x^{-89}$

89.  $\frac{1}{x^{90}} = x^{-90}$

90.  $\frac{1}{x^{91}} = x^{-91}$

91.  $\frac{1}{x^{92}} = x^{-92}$

92.  $\frac{1}{x^{93}} = x^{-93}$

93.  $\frac{1}{x^{94}} = x^{-94}$

94.  $\frac{1}{x^{95}} = x^{-95}$

95.  $\frac{1}{x^{96}} = x^{-96}$

96.  $\frac{1}{x^{97}} = x^{-97}$

97.  $\frac{1}{x^{98}} = x^{-98}$

98.  $\frac{1}{x^{99}} = x^{-99}$

99.  $\frac{1}{x^{100}} = x^{-100}$

100.  $\frac{1}{x^{101}} = x^{-101}$

101.  $\frac{1}{x^{102}} = x^{-102}$

102.  $\frac{1}{x^{103}} = x^{-103}$

103.  $\frac{1}{x^{104}} = x^{-104}$

104.  $\frac{1}{x^{105}} = x^{-105}$

105.  $\frac{1}{x^{106}} = x^{-106}$

- DURAND, S. 1962 - L'analyse pollinique des formations du Paléogène français.  
Colloque Paléogène Bordeaux, p. 1001-1008.
- DURAND, S. et ESTEOULE-CHOUX, J. 1962 - L'analyse pollinique indique les conditions de dépôt et l'âge des argiles de Saint-Jacut-du-Méné (Côtes-du-Nord).  
C. R. A. S., 254, p. 334-336, Paris.
- DURAND, S. et PIERRE, M. F. 1962 - Découverte de pollens éocènes dans une argile sapropélienne aux abords de Laval (Mayenne).  
C. R. A. S., 254, p. 900-901, Paris.
- DURAND, S. et OLLIVIER-PIERRE, M. F. 1969 - Observations nouvelles sur la présence du pollen de Palmier *Nypa* dans l'Eocène de l'Ouest de la France et du Sud de l'Angleterre.  
Bull. S. G. M. B., 1969, (C), I, p. 49-57, Rennes.
- DURAND, S. et TERS, M. 1958 - L'analyse pollinique d'argiles des environs de Challans (Vendée) révèle l'existence d'une flore cénomaniennne.  
C. R. A. S., 247, p. 684-686, Paris.
- ERDTMAN, G. 1952 - Pollen Morphology and Plant Taxonomy - Angiosperm Almquist and Wiksell, Stockholm.
- ESTEOULE-CHOUX, J. 1967 - Contribution à l'étude des argiles du massif Armoricaïn (argiles des altérations et argiles des bassins sédimentaires).  
Thèse. Rennes 1967.
- ESTEOULE-CHOUX, J. 1968 - L'Eocène du massif Armoricaïn. Données nouvelles apportées par l'étude des minéraux argileux. Applications paléogéographiques et paléoclimatiques.  
Colloque sur l'Eocène, Paris, Mai 1968, Mém. B. R. G. M., 58 : 416-425.

# Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and timeline.

The project aims to develop a robust system that meets the following requirements:

- 1. High performance and scalability.
- 2. User-friendly interface.
- 3. Data security and privacy.

The project is divided into several phases, including:

- 1. Requirements gathering.
- 2. System design.
- 3. Development.
- 4. Testing.
- 5. Deployment.

The project is expected to be completed by the end of the year.

The project team consists of the following members:

- 1. Project Manager: John Doe
- 2. System Architect: Jane Smith
- 3. Lead Developer: Bob Johnson
- 4. QA Lead: Alice Brown
- 5. DevOps Lead: Charlie White

The project is supported by the following resources:

- 1. Budget: \$1,000,000
- 2. Personnel: 10 FTEs
- 3. Equipment: 5 servers, 10 workstations
- 4. Software: 5 licenses

The project is subject to the following risks:

- 1. Scope creep.
- 2. Resource availability.
- 3. Technical challenges.
- 4. Security vulnerabilities.

The project is governed by the following policies:

- 1. Change management.
- 2. Configuration management.
- 3. Incident response.
- 4. Disaster recovery.

The project is reviewed on a regular basis to ensure progress and compliance.

The project is managed using the following tools:

- 1. Jira
- 2. Confluence
- 3. Jenkins
- 4. Docker
- 5. Kubernetes

- FRITEL, P.H. 1903 - Paléobotanique.  
Deyrolle, Paris.
- FUCHS, H.P. 1967 - Pollen morphology of the Family Bombacaceae,  
Review of Paleobotany and Palynology, vol. 3,  
n° 1-4, August 1967, Amsterdam.
- GERMERAAD, J.H., HOPPING, C.A., MULLER, J. 1968 - Palynology of tertiary sediments from tropical areas.  
Rev. of Paleobotany and Palynology, 6 : 189,  
Amsterdam.
- GOCZAN, F. 1964 - Stratigraphie palynology of the Hungarian upper Cretaceous.  
Acta Geologica, 8, 1-4, p. 230-264, 1 Tab.,  
9 Taf., Budapest 1964.
- GOCZAN, F., GROOT, J.J., KRUTZSCH, W., PACLTOVA, W. 1967 - Die Gattungen des "Stemma Normapolles" Pflug 1953 (Angiospermae).  
Paläont. Abh. II, 3 : 429-540, Berlin.
- GROOT, J.J. et GROOT, C.R. 1962 - Plant microfossils from Aptian, Albian and Cenomanian deposits of Portugal.  
Comunicacoes dos servicos geologicos de Portugal, 46, p. 133-171, 10 Taf., Lissabon 1962.
- GROOT, J.J., GROOT, C.R. 1962 - Some plant microfossils from the Bright seat formation (Paleocène) of Maryland.  
Palaeontographica, 111 B, Lief 4-6, p. 161-171,  
Stuttgart.
- GROOT, J.J., PENNY, J.S. et GROOT, C.R. 1961 - Plant microfossils and age of the Raritan, Tuscaloosa and Magothy formations of the Eastern United States.  
Palaeontographica, Band 108, Abt B, 1961, p. 121-140, Stuttgart.





- GRUAS-CAVAGNETTO, C. 1966 - Complexes sporo-polliniques du Sparnacien du phare d'Ailly (Ouest de Dieppe, Seine-Maritime).  
Rev. Micropaléont., vol. 9, n°2, p. 57-67, 3 pl., 1 fig., Paris.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. 1967 - Etude palynologique des divers gisements du Sparnacien du Bassin de Paris.  
Thèse. Paris.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. 1967 - Etude palynologique des divers gisements du Sparnacien du Bassin de Paris.  
C.R.Som. des Séances de la Soc. Géol. de Fr., 1967, fasc. 5, p. 187, Paris.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. 1967 - Gallopollis nouveau genre de pollen de l'Eocène du Bassin parisien.  
C.R.Som. des Séances de la Soc. Géol. de France, fasc. 7, 1967, p. 303-305.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. 1967 - Quelques nouvelles espèces sparnaciennes de pollens et spores.  
Bull. Soc. Géol. de France, 7è série, tome IX, n°1, 1967, p. 57-61.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. 1967 - Complexes sporo-polliniques du Sparnacien du Bassin de Paris.  
Review of Paleobotany and Palynology, vol. 5, n°1-4, p. 243-261, Amsterdam.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. 1969 - Etude palynologique préliminaire du Lutétien de Montchauvet (Yvelines, bassin de Paris).  
C.R.Som. des Séances de la Soc. Géol. de France, 1969, fasc. 6, p. 221-223.

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

- HAMMEN, T. van der 1954 - El desarrollo de la flora Colombiana en los periodos geológicos. I Maestrichtiano hasta Terciario más inferior.  
Boletín Geológico, vol. 1, p. 49-106, Bogotá.
- HAMMEN, T. van der et WYMSTRA, T.A. 1964 - A palynological study on the Tertiary and Upper Cretaceous of British Guiana.  
Leidse Geol. Medede., vol. 30.
- HAMMEN, T. van der et MUTIS, G. 1966 - The Paleocene Pollen Flora of Colombia.  
Leidse Geol. Medede., 35, p. 105-116.
- JEKHOWSKY, B. de 1958 - Méthodes d'utilisation stratigraphique des microfossiles organiques dans les problèmes pétroliers.  
Rev. Inst. Fr. Pétrole, vol. 13 (10), p. 1391-1418, 21 fig., 3 pl.
- JEKHOWSKY, B. de, JACOB, A. 1961 - Aperçu palynologique sommaire sur le Paléogène du Bassin de Paris.  
C.R.Som. Soc. Géol. France, n°7, p. 184-185.
- KEDVES, M. 1960 - Etudes palynologiques dans le Bassin de Dorog. I. Pollen et Spores, vol. II, n°1, p. 89-118, Paris.
- KEDVES, M. 1961 a - Etudes palynologiques dans le Bassin de Dorog. II.  
Pollen et Spores, vol. III, n°1, p. 101-153, Paris.
- KEDVES, M. 1961 b - Zur palynologischen Kenntnis des unteren Eozäns von Halimba.  
Acta Biologica, VII, 3-4, p. 25-41, Szeged.

The first part of the course covers the basic concepts of algebra, including the properties of numbers and the rules of arithmetic.

**Algebraic Structures**

In this section, we explore the fundamental properties of groups, rings, and fields.

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

The second part of the course focuses on the theory of polynomials and their factorization.

$$x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$$

We also study the properties of matrices and the concept of determinants.

The third part of the course deals with the geometry of lines and planes in three-dimensional space.

We examine the properties of circles, ellipses, and parabolas, and their applications in physics.

The final part of the course covers the theory of probability and statistics, including the normal distribution.

Throughout the course, we emphasize the importance of logical reasoning and problem-solving skills.

The course concludes with a comprehensive review of the key concepts and a final examination.

We hope that this course has provided you with a solid foundation in mathematics and a deeper appreciation for its beauty.

Thank you for your participation and interest in this course.

Best regards,  
Your instructor

- KEDVES, M. 1962 a - Etudes palynologiques de quelques échantillons du Bassin de Tatabánya.  
Pollen et Spores, vol. IV, n°1, p. 155-168, Mai 1962, Paris.
- KEDVES, M. 1962 b - Palynologic Investigations on the Freshwater limestone layer of Lâbatlan, and a attempt to divide the Hungarian lower Eocene Floras on Palynologic Basis.  
Acta Biologica, VIII, 1-4, p. 63-69, Szeged (Hungaria).
- KEDVES, M. 1962 c - Palynologic Investigations on the Lower Eocene layers in the Surrounding Country of Iszkaszentgyörgy I.  
Acta Biologica, tomus VIII, fasc. 1-4, p. 71-75, 1962, Szeged (Hungaria).
- KEDVES, M. 1963 a - Complexes sporopolliniques des couches tertiaires inférieures du sondage U N° 133 de Varpalotá (rapport préalable).  
Acta Bot., 9, 1-2, p. 25-30, 1 fig., Szeged.
- KEDVES, M. 1963 b - Contribution à la flore éocène de la Hongrie sur la base des examens palynologiques des couches houillères du puits III d'Oroszlány et du puits XVI B de Tatabánya.  
Acta Bot., vol. 9, 1-2, p. 25-30, Szeged.
- KEDVES, M. 1963c - Stratigraphie palynologique de couches éocènes de Hongrie.  
Pollen et Spores, vol. V, n°1, p. 149-157, Paris.
- KEDVES, M. 1964 a - Sporomorphes nouveaux des couches éocènes de Hongrie.  
Pollen et Spores, vol. VI, n°1, p. 195, Paris.



- KEDVES, M. 1964 b - Présence de couches paléocènes en Hongrie d'après les résultats des études palynologiques. *Pollen et Spores*, vol. VI, n°1, p. 203, Paris.
- KEDVES, M. 1965 a - Palynological investigations on the Lower Eocene layers in the surrounding country of Iszkaszentgyörgy III. *Acta Biol.*, 11, 1-2, p. 22-50, 8 pl., Szeged.
- KEDVES, M. 1965 b - Palynologische Untersuchungen der Eozän - Braunkohlenschichten des Doroger Beckens im Gebiet von Csolnok. *Grana Palynologica*, vol. 6, 2, p. 290-296, 1 tabl., Stockholm.
- KEDVES, M. 1965 c - A new Restionaceae pollen type from the hungarian lower tertiary layers. *Advancing frontiers of Plant Sciences*, New Dehli, 13, p. 49-54, 1 pl.
- KEDVES, M. 1966 - Contributions sporopolliniques à la connaissance paléobotanique des couches fossilifères de la manière de Tatabánya. *Acta Botanica*, Tomus 12, p. 55-88, 11pl., Academiae Scientiarum Hungaricae.
- KEDVES, M. 1967 a - Etudes palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la région parisienne. I. Spores. *Pollen et Spores*, vol. IX, n°3, p. 521-552, 5 pl.
- KEDVES, M. 1967 b - Quelques types de sporomorphes du Bassin lignitifère de Menat. *Acta Biologica*, XIII, 1-2, p. 11-23, Szeged.
- KEDVES, M. 1967 c - Spore Pollen data from the London clay. *Acta Biologica*, XIII, 1 - 2, p. 25-30, Szeged.





- KEDVES, M. 1968 a - Etudes palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la région parisienne. II. Tableau de quelques espèces et types de Sporomorphes.  
Pollen et Spores, X, n°1, p. 117-128, Paris.
- KEDVES, M. 1968 b - Etudes palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la région parisienne III. Pollens inaperturés, à balonnets, polypliqués, monocolpés, disulqués, trichotomonosulqués et proxaperturés.  
Pollen et Spores, X, n°2, p. 315-334, Paris.
- KEDVES, M. 1969 - Etudes palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la région parisienne. IV. Pollens des Normapolles.  
Pollen et Spores, vol. XI, n°2, Paris.
- KEDVES, M. et BOHONY, E. 1966 - Observations sur quelques pollens de palmiers provenant des couches tertiaires de Hongrie.  
Pollen et Spores, vol. VIII, n°1, Paris.
- KEDVES, M. et ENDREDI, L. 1965 - Palynologic investigations on the lower Eocene Layers in the surrounding country of Iszkaszentgyörgyi - IV.  
Acta Biologica, tomus XI, nova serie, fasc. 3-4, 1965, p. 229-231, 2 fig., Szeged (Hungaria).
- KEDVES, M. und KOLOSVARY, G. 1966 - Eozän-Korallen und Faziesökologisch Biostratigraphisch bemerkenswerte Sporomorphen aus dem Bakony - Gebirge Betrachtet.  
Acta Biologica, XII, 1-2, p. 49-53, 1 tabl. h. t., Szeged (Hungaria).



- KRUTZSCH, W. 1960 a - Über "Thomsonipollis magnificus (Th. et Pf. 1953)" n. fgen. n. comb. und Bemerkungen zur regionalen Verbreitung einiger Pollengruppen im älteren Paläogen.  
Freib. Forsch., 86, p. 54-65, 5 pl., Berlin.
- KRUTZSCH, W. 1960 b - Stratigraphische und Klimatologische Bemerkungen zu den Lausitzer und mitteldeutschen Tertiärfloren.  
Paläont. Z, 34, 1, p. 15-16, Stuttgart.
- KRUTZSCH, W. 1960 c - Beitrag zur Sporenpaläontologie der prä-oberoligozäne kontinentalen und marinen Tertiärrablagerungen Brandenburgs.  
Ber. Geol. Ges. dtsh. demonkr. Rep., 5, 4, p. 290-343, 11 fig., 5 pl., 1 dpl. h. t., Berlin.
- KRUTZSCH, W. 1961 - Zum Typus von "Pollenites pompeckji" R. Pot. 1931 a und von "Trudopollis subhercynicus" Krutzsch 1954.  
Geologie, 10, 32, p. 94-96, Berlin.
- KRUTZSCH, W. 1962 - Stratigraphisch bzw. botanisch wichtige neue Sporen und Pollenformen aus dem deutschen Tertiär.  
Geologie, 11, 3, p. 261-392, Berlin.
- KRUTZSCH, W. 1963 - Zur regionalen und stratigraphischen Verbreitung von *Aglaoreidia cyclops* Erdtman 1960.  
Grana Palynologica, 4, 1, p. 121-129, 18 fig., Stockholm.
- KRUTZSCH, W. 1966 - Die Sporenstratigraphische Gliederung im nordlichen Mitteleuropa (Paläozän und Mitteloligozän). Methodische Grundlagen und gegenwärtiger Stand der Untersuchungen.  
Abh. Zentr. Geol. Inst., 8, p. 79-111, Berlin.



- KRUTZSCH, W. 1967 - Der Florenwechsel im Alttertiär Mitteleuropas auf Grund von sporenpaläontologischen Untersuchungen.  
Abh. zentr. geol. Inst., 10, p. 17-37, Berlin.
- KRUTZSCH, W. 1968 - Brosipollis und Labrapollis, zwei neue Pollengenera aus dem Tertiär Mitteleuropas.  
Review of Palaeobotany and Palynology, 6, n°1, p. 61-70, Amsterdam.
- KRUTZSCH, W. 1969 - Taxonomie syncolp (or) ater und morphologisch benachbarter Pollengattungen und arten (Sporae dispersae) aus der Oberkreide und dem Tertiär.  
Teil I : Syncolp (or) ate und syncolp (or) atoide Pollenformen.  
Pollen et Spores, XI, n°2, p. 397-424, Paris.
- KRUTZSCH, W. et LOTSCH, D. 1957 - Zur stratigraphischen Stellung der Latdorfstufe im Paläogen.  
Geologie, 6, 5, 1957, p. 476-501, Berlin.
- KRUTZSCH, W., PCHALEK, J., SPIEGLER, D. 1960 - Tieferes Paläozän (? Montien) in Westbrandenburg.  
International Geological Congress, XXI Session Norden, 1960, Part VI, Prequaternary Micropaleontology, Copenhagen, p. 135-143.
- KRUTZSCH, W., LOTSCH, D. 1962 - Propositions à l'appui d'une tentative en vue de subdiviser les dépôts de l'Eocène supérieur et ceux de l'Oligocène inférieur et moyen et de mettre en parallèle ces dépôts d'Europe occidentale entre eux et avec ceux d'Europe centrale, et étude de la position d'assigner à la limite entre l'Eocène et l'Oligocène de ces régions.  
Colloque Paléogène, Mém. B. R. G. M., n°28.



- KUNERT, R., LENK, G. 1964 - Das Tertiär nördlich der Halle-Hettstedter Gebirgsbrücke.  
Geologie, 13, n°4, p. 403-428, 4 fig., 2 tabl., 8 pl., Berlin .
- KUPRIANOVA 1966 - A tentative code of the ancient and derivative characters of pollen grains of Angiosperms.  
Paleobotanist India, 15, 1966, n°1-2, p. 35-37, 2 pl. h. t.
- LEIDELMEYER, P. 1966 - The Paleocene and lower Eocene Pollen Flora of Guyana.  
Leidse Geologische Mededelingen, vol. 38, p. 49-70.
- LENK, G. 1961 - Sporenpaläontologischer Nachweis eines Paläozänvorkommens bei Schönebeck (Elbe).  
Geologie, Jahrg. 10, Bft. 32, S. 97-103, Berlin 1961.
- LEVET-CARETTE, J. 1963 - Etude de la microflore infraliasique d'un sondage effectué dans le sous-sol de Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).  
Ann. Soc. Géol. Nord, T. LXXXIII, p. 101-128, Lille.
- LITCHFIELD, W.H. 1966 - The Pollen morphology of Australian Sterculiaceae.  
Pollen et Spores, vol. VIII, n°3, Décembre 1966, p. 439-453.
- MACKO, S. 1963 - Sporomorphs from upper Cretaceous near Opale (Silésie) and from the London clay.  
Tr. Soc. Sc. Lettres de Wroclaw, ser. B, n°106.

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...



- MAI, D.H. 1961 - Über eine fossile Tiliaceen- Blüte und tilioiden Pollen aus dem deutschen Tertiär (mit 3 Abbildungen und Tafel IX - XIII).  
Geologie, Jahrg. 10, Beihf. 32, S. 54-84, Berlin.
- MANGENOT, G. 1955 - Ecologie et représentation cartographique des Forêts équatoriales et tropicales humides.  
Ann. Biol., 31, 5-6, p. 393-400.
- MULLER, J. 1964 - A palynological contribution to the history of the Mangrove Vegetation in Bornéo.  
Ancient Pacific Floras, University of Hawaii Press, p. 33-42.
- MULLER, J. 1968 - Palynology of the Pedawan and Plateau Sandstone Formations (Cretaceous - Eocene) in Sarawak, Malaysia.  
Micropaleontology, 14, n°1, p. 1-37, New-York.
- MÜRRIGER, F. et PFLANZL, G. 1955 - Pollen analytische Datierung einiger hessischer Braunkohle.  
Notizbl. hess. L.-Amt. Bodenforsch., 83, p. 71-89, Wiesbaden.
- MÜRRIGER, F. et PFLUG, H. 1951 - Über die Alterstellung der Braunkohle von Burghasungen, Bezirk Kassel, auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen und Vergleiche mit anderen Braunkohlenvorkommen.  
Notizbl. hess. L.-Amt. Bodenforsch., 6, p. 87-97, Wiesbaden.
- MÜRRIGER, F. et PFLUG, H. 1952 - Über eine palynologische Untersuchung des Braunkohlenlagers der Grube Emma bei Marxheim (Untermaingebiet).  
Notizbl. hess. L.-Amt. Bodenforsch., (VI), 3, p. 55-66, Wiesbaden.

Section A

1. A number is chosen at random from the set {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}. Find the probability that the number is a multiple of 3.

2. A bag contains 5 red balls and 3 blue balls. A ball is drawn at random. Find the probability that the ball is red.

3. A die is thrown. Find the probability of getting a number less than 4.

4. A card is drawn at random from a well-shuffled deck of 52 cards. Find the probability that the card is a heart.

5. A number is chosen at random from the set {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}. Find the probability that the number is a multiple of 2 or 3.

6. A bag contains 4 white balls and 6 black balls. A ball is drawn at random. Find the probability that the ball is white.

7. A die is thrown. Find the probability of getting a number greater than 4.

8. A card is drawn at random from a well-shuffled deck of 52 cards. Find the probability that the card is a spade.

9. A number is chosen at random from the set {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}. Find the probability that the number is a multiple of 5.

10. A bag contains 3 red balls and 7 blue balls. A ball is drawn at random. Find the probability that the ball is blue.

11. A die is thrown. Find the probability of getting a number between 2 and 6.

12. A card is drawn at random from a well-shuffled deck of 52 cards. Find the probability that the card is a diamond.

13. A number is chosen at random from the set {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20}. Find the probability that the number is a multiple of 4.

14. A bag contains 2 white balls and 8 black balls. A ball is drawn at random. Find the probability that the ball is white.

15. A die is thrown. Find the probability of getting a number less than 6.

- NAKOMAN, E. 1965 - Etude palynologique de quelques échantillons de lignite provenant du Bassin de Thrace (Turquie).  
Ann. Soc. Géol. du Nord, T. LXXXIV, p. 289-302,  
Lille.
- NAKOMAN, E. 1966 a - Contribution à l'étude palynologique des formations tertiaires du Bassin de Thrace. I. Etude quantitative.  
Ann. Soc. Géol. du Nord, T. LXXXVI, p. 65-107,  
Lille.
- NAKOMAN, E. 1966 b - Analyse sporopollinique des lignites éocènes de Sorgum (Yozgat - Turquie).  
Bull. of the Mineral Research and Exploration  
Institute of Turkey, n°67, p. 68-82, 2 pl.
- NAKOMAN, E. 1966 c - Etude palynologique des formations tertiaires du Bassin de Thrace. Applications stratigraphiques.  
Thèse. Lille.
- NEUY-STOLZ, G. 1958 - Zur Flora der Niederrheinischen Bucht während der Hauptflözbildung unter besonderer Berücksichtigung der Pollen und Pilzreste in den hellen Schichten.  
Fortschr. Geol. Rheinl., 1 et 2, p. 503-526,  
Krefeld.
- NORTON, N.J., NORMAN, J. et HALL, J.W. 1969 - Palynology of the upper Cretaceous and lower Tertiary in the locality of the Hell Creek Formation, Montana, U.S.A.  
Palaeontographica, Abt. B, 125, 1-3, Février 1969, p. 1-64, pl. 1-8, Stuttgart.
- PANT, D.D. Suggestion for the classification and nomenclature of fossil Spores and Pollen grains.  
(manuscrit).

# Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and the methodology used to achieve the desired outcomes. This section will outline the key goals and the approach taken to address the challenges identified in the initial phase of the project.

The project is designed to explore the impact of various factors on the system's performance. The methodology involves a combination of theoretical analysis and practical experimentation. The results of the study will be presented in a clear and concise manner, allowing for a thorough understanding of the findings and their implications.

The document is structured as follows: Chapter 1 provides an overview of the project, Chapter 2 details the methodology, Chapter 3 presents the results, and Chapter 4 discusses the conclusions and future work. Each chapter is supported by relevant data and references to ensure the accuracy and reliability of the information provided.

The project's success is contingent upon the effective implementation of the proposed methodology. The results of the study will be used to inform the development of new strategies and to optimize the existing ones. The findings will also be shared with the relevant stakeholders to ensure that the project's goals are met and the system's performance is improved.

The project is a collaborative effort involving a team of experts in the field. The team's expertise and dedication are essential for the successful completion of the project. The results of the study will be a testament to the team's hard work and the value of the project.

The project's findings will be used to inform the development of new strategies and to optimize the existing ones. The results will also be shared with the relevant stakeholders to ensure that the project's goals are met and the system's performance is improved. The project is a testament to the team's hard work and the value of the project.

- PFLUG, H. 1950 - Vorläufige Ergebnisse einer mikropaläontologischen und stratigraphischen Untersuchung im Braunkohlenlager von Helmstedt.  
"Braunkohle, Wärme und Energie", 19/20, p. 340-342, Düsseldorf.
- PFLUG, H. 1952 - Palynologie und Stratigraphie der eozänen Braunkohlen von Helmstedt.  
Paläont. Z., 26, 1/2, p. 112-137, Stuttgart.
- PFLUG, H.D. 1953 - Zur Entstehung und Entwicklung des angiospermiden Pollens in der Erdgeschichte.  
Palaeontographica, B, 95, 4-6, p. 60-71, Stuttgart.
- PFLUG, H.D. 1958 a - Anlage und Entwicklung der Niederrheinischen Bucht in der Oberkreide und im Alttertiär auf Grund sporen paläontologischer Altersdatierungen.  
Fortschr. Géol. Rheinl. u. Westf., 1 et 2, p. 409-418, Krefeld.
- PFLUG, H.D. 1958 b - Die kontinentalen Ablagerungen des Rheinischen Schiefergebirges im Tertiär (Paleozän bis Unteroligozän).  
Berichte d. Geolog. Gesellschaft, Bd III, 2/3, p. 145-146, Berlin.
- POKROVSKAJA, I. M. 1962 - La caractéristique palynologique du Paléogène du Sud de la partie européenne de l'U. R. S. S.  
Colloque Paléogène, Bordeaux 1962, Mém. B. R. G. M., n°28, 1964, p. 767-770.
- POTONIE, R. 1931 - Zur Mikroskopie der Braunkohlen. I Tertiäre Blütenstaubformen.  
Z. Braunkohle. S. 325-333, 2 Taf., Halle a. d. S. 1931.

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

- POTONIE, R. 1934 b - Zur Morphologie der fossilen Pollen und Sporen.  
Arb. Inst. Paläobot. Petrogr. Brennsteine, 4,  
p. 5-24.
- POTONIE, R. 1934 a - Zur Mikrobotanik der eozänen Humodils des Geiseltales.  
Abr. Inst. Paläobot. Petrogr. Brennsteine, 4,  
p. 25-125, Berlin.
- POTONIE, R. 1951 - Révision stratigraphisch wichtiger Sporomorphen des mitteleuropäischen Tertiärs.  
Palaeontographica, 91, B, p. 133-151, Stuttgart.
- POTONIE, R. 1956 - Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. I. Teil : Sporites.  
Beih. Geol. Jb., 23, 103 pages, 11 pl., Hannover.
- POTONIE, R. 1958 - Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. II. Teil.  
Beih. Geol. Jb., 31, 114 pages, 11 pl., Hannover.
- POTONIE, R. 1960 a - Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. III. Teil.  
Beih. Geol. Jb., 39, 189 pages, 9 pl., Hannover.
- POTONIE, R. 1960 b - Sporologie der eozänen Kohle von Kalewa in Burma.  
Senckenbergiana Lethea, 41, p. 451-481,  
Frankfurt am Main.
- POTONIE, R. 1966 - Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. IV. Teil.  
Beih. Geol. Jb., 72, 244 pages, 15 pl., Hannover.

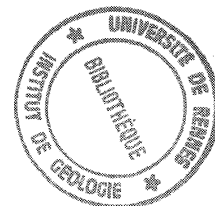
## QUESTION

1. The following table shows the number of people who visited the National Gallery in London in each year from 1990 to 2000.
- | Year | Number of visitors (in thousands) |
|------|-----------------------------------|
| 1990 | 1.2                               |
| 1991 | 1.3                               |
| 1992 | 1.4                               |
| 1993 | 1.5                               |
| 1994 | 1.6                               |
| 1995 | 1.7                               |
| 1996 | 1.8                               |
| 1997 | 1.9                               |
| 1998 | 2.0                               |
| 1999 | 2.1                               |
| 2000 | 2.2                               |
2. The following table shows the number of people who visited the British Museum in each year from 1990 to 2000.
- | Year | Number of visitors (in thousands) |
|------|-----------------------------------|
| 1990 | 1.5                               |
| 1991 | 1.6                               |
| 1992 | 1.7                               |
| 1993 | 1.8                               |
| 1994 | 1.9                               |
| 1995 | 2.0                               |
| 1996 | 2.1                               |
| 1997 | 2.2                               |
| 1998 | 2.3                               |
| 1999 | 2.4                               |
| 2000 | 2.5                               |
3. The following table shows the number of people who visited the Tate Gallery in each year from 1990 to 2000.
- | Year | Number of visitors (in thousands) |
|------|-----------------------------------|
| 1990 | 1.0                               |
| 1991 | 1.1                               |
| 1992 | 1.2                               |
| 1993 | 1.3                               |
| 1994 | 1.4                               |
| 1995 | 1.5                               |
| 1996 | 1.6                               |
| 1997 | 1.7                               |
| 1998 | 1.8                               |
| 1999 | 1.9                               |
| 2000 | 2.0                               |
4. The following table shows the number of people who visited the Victoria and Albert Museum in each year from 1990 to 2000.
- | Year | Number of visitors (in thousands) |
|------|-----------------------------------|
| 1990 | 1.8                               |
| 1991 | 1.9                               |
| 1992 | 2.0                               |
| 1993 | 2.1                               |
| 1994 | 2.2                               |
| 1995 | 2.3                               |
| 1996 | 2.4                               |
| 1997 | 2.5                               |
| 1998 | 2.6                               |
| 1999 | 2.7                               |
| 2000 | 2.8                               |
5. The following table shows the number of people who visited the Natural History Museum in each year from 1990 to 2000.
- | Year | Number of visitors (in thousands) |
|------|-----------------------------------|
| 1990 | 1.4                               |
| 1991 | 1.5                               |
| 1992 | 1.6                               |
| 1993 | 1.7                               |
| 1994 | 1.8                               |
| 1995 | 1.9                               |
| 1996 | 2.0                               |
| 1997 | 2.1                               |
| 1998 | 2.2                               |
| 1999 | 2.3                               |
| 2000 | 2.4                               |
6. The following table shows the number of people who visited the Science Museum in each year from 1990 to 2000.
- | Year | Number of visitors (in thousands) |
|------|-----------------------------------|
| 1990 | 1.6                               |
| 1991 | 1.7                               |
| 1992 | 1.8                               |
| 1993 | 1.9                               |
| 1994 | 2.0                               |
| 1995 | 2.1                               |
| 1996 | 2.2                               |
| 1997 | 2.3                               |
| 1998 | 2.4                               |
| 1999 | 2.5                               |
| 2000 | 2.6                               |
7. The following table shows the number of people who visited the British Library in each year from 1990 to 2000.
- | Year | Number of visitors (in thousands) |
|------|-----------------------------------|
| 1990 | 1.1                               |
| 1991 | 1.2                               |
| 1992 | 1.3                               |
| 1993 | 1.4                               |
| 1994 | 1.5                               |
| 1995 | 1.6                               |
| 1996 | 1.7                               |
| 1997 | 1.8                               |
| 1998 | 1.9                               |
| 1999 | 2.0                               |
| 2000 | 2.1                               |
8. The following table shows the number of people who visited the British Library in each year from 1990 to 2000.
- | Year | Number of visitors (in thousands) |
|------|-----------------------------------|
| 1990 | 1.3                               |
| 1991 | 1.4                               |
| 1992 | 1.5                               |
| 1993 | 1.6                               |
| 1994 | 1.7                               |
| 1995 | 1.8                               |
| 1996 | 1.9                               |
| 1997 | 2.0                               |
| 1998 | 2.1                               |
| 1999 | 2.2                               |
| 2000 | 2.3                               |
9. The following table shows the number of people who visited the British Library in each year from 1990 to 2000.
- | Year | Number of visitors (in thousands) |
|------|-----------------------------------|
| 1990 | 1.5                               |
| 1991 | 1.6                               |
| 1992 | 1.7                               |
| 1993 | 1.8                               |
| 1994 | 1.9                               |
| 1995 | 2.0                               |
| 1996 | 2.1                               |
| 1997 | 2.2                               |
| 1998 | 2.3                               |
| 1999 | 2.4                               |
| 2000 | 2.5                               |
10. The following table shows the number of people who visited the British Library in each year from 1990 to 2000.
- | Year | Number of visitors (in thousands) |
|------|-----------------------------------|
| 1990 | 1.7                               |
| 1991 | 1.8                               |
| 1992 | 1.9                               |
| 1993 | 2.0                               |
| 1994 | 2.1                               |
| 1995 | 2.2                               |
| 1996 | 2.3                               |
| 1997 | 2.4                               |
| 1998 | 2.5                               |
| 1999 | 2.6                               |
| 2000 | 2.7                               |



- POTONIE, R. 1967 - Versuch der Einordnung der fossilen Sporae dispersae in das phylogenetische System der Pflanzenfamilien. I. Teil Thallophyta bis Gnetales. II. Teil Angiospermae. Westdeutscher Verlag, Köln und Opladen, 310 pages, 20 pl.
- POTONIE, R. et GELLETICH, J. 1933 - Über Pteridophyten-Sporen einer eozänen Braunkohle aus Dorog in Ungarn. S.B.Ges.nat. Freunde, 33, p. 517-528, 2 pl., Berlin.
- POTONIE, R., THOMSON, P.W. et THIERGART, F. 1950 - Zur Nomenklatur und Klassifikation der neogenen Sporomorphae (Pollen und Sporen). Geol. Jahrb., 65, p. 35-70, Hannover.
- POTONIE, R., VENITZ, H. 1934 - Zur Mikrobotanik des miozänen Humodils der niederrheinischen Bucht. Arb. Inst. Paläobot. Petrogr. Brennsteine, 5, 54 pages, Berlin.
- RAATZ, G. 1937 - Mikrobotanisch-stratigraphische Untersuchung der Braunkohle des Muskauer Bogens. Abh. preuss. geol. L.-A., N.F., 183, p. 1-48.
- ROCHE, E. 1965 - Sporomorphes paléocènes des lignites du sondage de Loksbergen. Bull. Soc. belge Géol., Paléontol. et d'Hydrol., 73, 3, p. 423-444, 4 planches.
- ROCHE, E. 1966 - Etude palynologique des couches paléocènes de trois sondages effectués sur le territoire de la commune de Tertre (Saint-Ghislain, Hainaut). Bull. Soc. belge Géol. Paléontol. Hydrol., 74, n°2-3, p. 414-420, 3 fig., 1 pl.





- ROCHE, E. 1968 - Espèces nouvelles de spores et pollens du Landénien supérieur de Belgique. (Sondage de Kallo). Bull. Soc. Belge Géol. Paléontol. et d'Hydrol., t. 76, 3, p. 145-165.
- ROCHE, E. 1969 - Etude des Sporomorphes du Montien et du Landénien de Belgique et de quelques gisements du Sparnacien français.  
Thèse.
- SITTLER, Cl. 1965 - Le Paléogène des Fossés Rhéna et Rhodanien. Etudes sédimentologiques et Paléoclimatiques.  
Thèse - Strasbourg.
- SITTLER, Cl. 1968 - L'analyse pollinique dans l'Est de la France. (Etude des formations éocènes ou rapportées à l'Eocène et des stratotypes palynologiques de Borken et de Messel).  
Colloque sur l'Eocène. Paris Mai 1968. Mém. du B. R. G. M., n°58, p. 166-171.
- SITTLER, Cl. et SITTLER, J. 1968 - Les limites stratigraphiques de l'Eocène du Fossé Rhéna.  
Colloque sur l'Eocène, Paris, Mai 1968. Mém. du B. R. G. M., n°58, 1968, p. 731-738.
- SITTLER, Cl. et MILLOT, G. 1964 - Les climats du Paléogène français reconstitués par les argiles néoformées et les microflores.  
Geol. Rundsch., 54, p. 333-343, 2 Tabl.
- TEICHMÜLLER, M. 1958 - Rekonstruktionen verschiedener Moortypen des Hauptflözes der niederrheinischen Braunkohle.  
Fortsch. Geol. Rheinl. u. Westf., 1 et 2, Krefeld, p. 599-612.

100

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author details the various methods used to collect and analyze the data. This includes both manual and automated processes. The goal is to ensure that the data is as accurate and reliable as possible.

The third section provides a comprehensive overview of the results obtained from the analysis. It highlights key trends and patterns that have emerged from the data. These findings are crucial for understanding the underlying factors influencing the system.

Finally, the document concludes with a series of recommendations for future work. These suggestions are based on the insights gained from the current study and aim to improve the overall quality and efficiency of the data collection and analysis process.

- TEICHMÜLLER, R. 1958 - Die niederrheinische Braunkohlenformation.  
Fortsch. Geol. Rheinl. u. Westf., 1 et 2, Krefeld,  
p. 721-750.
- THIERGART, F. 1938 - Die Pollenflora der Niederlansitzer Braunkohle, besonders im Profil der Grube Marga bei Senftenberg.  
Jb. Preuss. Geol. Landes., 58, p. 282-351,  
pl. 22-30, Berlin.
- THOMSON, P.W., PFLUG, H. 1952 - Die alttertiäre Braunkohle der Tongrube Zievel im Antweiler Graben bei Satzvey/Bl. Euskirchen.  
Neues Jb. Geol. Paläont., Abh., 96, 1, p. 1-26,  
Stuttgart.
- THOMSON, P.W., PFLUG, H. 1953 - Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs.  
Palaeont., 94, B, p. 1-138, Stuttgart.
- TRALAU, H. 1964 - The genus *Nypa* Van Wurmb. Kfl.  
Swenska Vetenskap. Akad. Handl., 10, 1, p. 1-29.
- TROCHAIN, J.L. 1954 - Nomenclature et classification des milieux végétaux en Afrique noire française.  
Ann. Biol., 31, 5-6, p. 317-334, Paris.
- TSUKADA, M. 1964 - Pollen Morphology and identification III. Modern and Fossil Tropical Pollen with Emphasis on Bombacaceae.  
Pollen et Spores, VI, n°2, p. 393-462, Paris.
- VAN STENIS, C.G.G.J. 1962 - The distribution of the mangrove genera and their paleogeographical implication.  
Koninkl. Ned. Akad. Wetenschap. Proc., (C), 65,  
p. 164-169.

... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..

... ..

- WEYLAND, H. et KRIEGER, W. 1953 - Die Sporen und Pollen der Aachener Kreide und ihre Bedeutung für die Charakterisierung des mittleren Senons.  
Palaeontographica, 95, B, 1-3, p. 6-29, Stuttgart.
- WODEHOUSE, R.P. 1953 - Tertiary Pollen. II. The oil shales of the Eocene green river formation.  
Torrey Botany Club Bull., 60, p. 479-524.
- WOLFF, H. 1934.- Mikrofossilien des Pliozänen Humodils der Grube Freigericht bei Dettingen, a. H. und vergleich mit älteren schichten des Tertiärs sowie posttertiären Ablagerungen.  
Arb. Inst. Paleob. u. Petr. Brennst. Preuss. Geol., L.A., 5, Berlin.
- ZAKLINSKAYA, E.D. 1962 - Importance of angiosperm pollen for the stratigraphie of Upper Cretaceous and Lower Paleogene deposits and botanical, geographical provinces at the boundary between the Cretaceous and Tertiary systems.  
Intern. Conf. Palynol. Tucson (Arizona). Résumé in Pollen et Spores, 4, n°2, p. 388.
- ZAKLINSKAYA, E.D. 1962 - Taxonomy and nomenclature of fossil spores and pollen in the U.R.S.S.  
Intern. Conf. Palynol. Tucson (Arizona). Résumé in Pollen et Spores, 4, n°2, p. 389.
- ZAKLINSKAYA, E.D. 1966 - Pollen morphology of Angiosperms and Paleofloristic areas and provinces at the boundary of the Cretaceous and Paleogene.  
Paleobotanist India, 1966, 15, n°1-2, p. 100-116.
- ZAKLINSKAYA, E.D. 1967 - Palynological studies on Late Cretaceous. Palaeogene floral history and stratigraphy. Review of Palaeobotany and Palynology, vol. 2, n°1-4, p. 141-146, 1967, Amsterdam.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This includes not only sales and purchases but also the flow of cash and the collection of receivables. It is essential to ensure that all entries are supported by proper documentation, such as invoices and receipts, to avoid any discrepancies or errors.

Furthermore, the document emphasizes the need for regular reconciliation of the accounts. This process involves comparing the internal records with the bank statements and other external sources to identify any differences. By doing so, the company can detect and correct any mistakes or fraud in a timely manner, ensuring the integrity of the financial data.

In addition, the document highlights the significance of maintaining a clear and organized system for recording transactions. This can be achieved by using a consistent set of accounting principles and a well-defined chart of accounts. By doing so, the company can ensure that its financial records are easy to understand and audit, which is crucial for making informed business decisions.

The second part of the document focuses on the analysis of the financial statements. This involves a thorough review of the income statement, balance sheet, and cash flow statement to assess the company's financial performance and position. Key indicators such as profit margins, return on investment, and liquidity ratios are calculated and compared against industry benchmarks to identify areas of strength and weakness.

The analysis also includes a detailed examination of the company's assets and liabilities. This involves evaluating the quality and value of the assets, as well as the structure and terms of the liabilities. By doing so, the company can identify any potential risks or opportunities and take appropriate action to manage its financial health.

Finally, the document concludes with a summary of the findings and recommendations. This includes a clear statement of the company's financial performance, a list of key findings, and a set of actionable recommendations for improving the company's financial management. By following these recommendations, the company can ensure that its financial records are accurate, reliable, and useful for making informed business decisions.



- TABLE DES MATIERES -

	Pages
AVANT-PROPOS	
SOMMAIRE	
<u>CHAPITRE I</u> - INTRODUCTION.	1
I - Objet du travail.	1
II - Le gisement.	2
III - Méthodes d'étude.	2
<u>CHAPITRE II</u> - ETUDE SYSTEMATIQUE.	6
I - Nomenclature et systématique utilisées.	6
II - Anteturma Sporites.	12
III - Anteturma Pollenites.	30
Bilatères.	30
Inapertures.	36
Saccites.	42
Brevaxones.	42
Longaxones.	88
<u>CHAPITRE III</u> - INTERPRETATION DES RESULTATS	
ET CONCLUSIONS.	119
I - Distribution quantitative des formes observées	119
II - Place des formes identifiées dans la taxinomie des plantes actuelles. Répartition et écologie des taxons reconnus à l'état fossile.	127
III - Essai de reconstitution paléogéographique.	139
IV - Stratigraphie.	141



	Pages
<u>CONCLUSIONS GENERALES.</u>	149
<u>LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES.</u>	150
<u>LISTE DES OUVRAGES CONSULTES.</u>	151

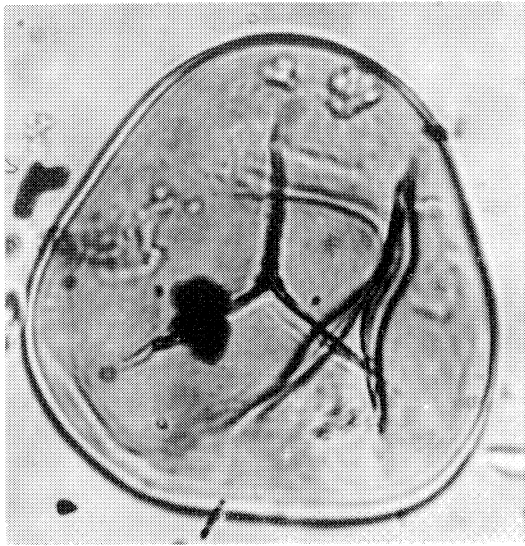




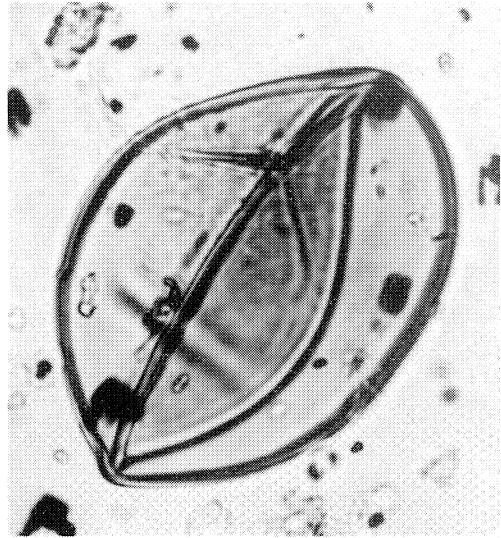
PLANCHE I

Toutes les figures X 1000

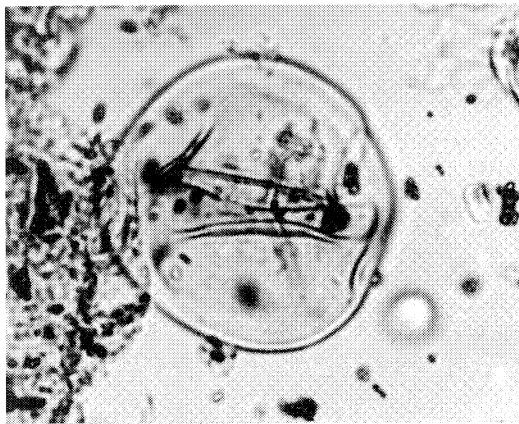
- Fig. 1. - *Leiotriletes adriennis* (R. Pot. et Gell. 1933) Kr. 1959 a subfsp. *pseudomaximus*  
(Th. et Pf. 1953) Kr. 1959 a.
- Fig. 2. - *Leiotriletes adriennis* (R. Pot. et Gell. 1933) Kr. 1959a subfsp. *pseudomaximus*  
(Th. et Pf. 1953) Kr. 1959a.
- Fig. 3. - *Leiotriletes microadriennis* Kr. 1959a.
- Fig. 4. - *Leiotriletes* cf. *pseudomesozoicus* Kr 1959a
- Fig. 5. - *Leiotriletes* fsp.
- Fig. 6. - *Punctatisporites* fsp.



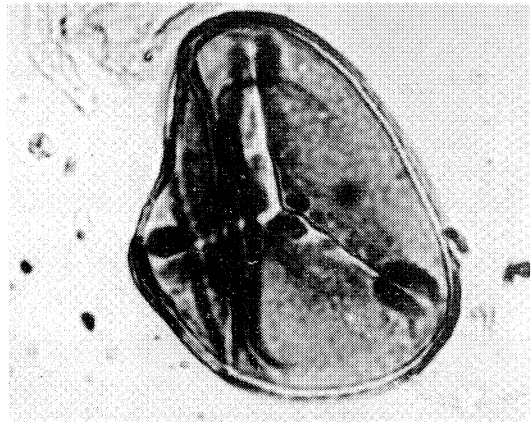
1



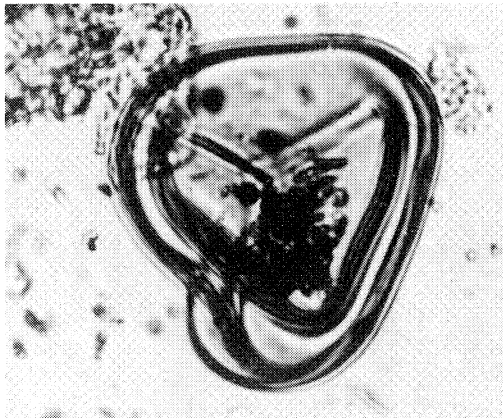
2



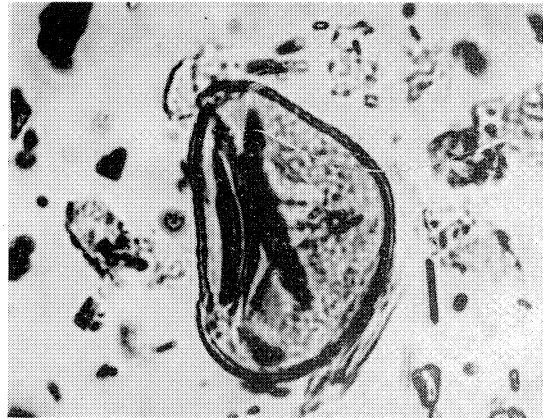
3



4



5



6

PLANCHE II

Toutes les figures X 1000

Fig. 1. - *Triplanosporites sinuosus* Pf. 1952.

Fig. 2. - *Triplanosporites sinuosus* Pf. 1952.

Fig. 3. - *Triplanosporites sinuosus* Pf. 1952 ?

Fig. 4. - *Toripunctisporis punctineddeni* Kr. 1959a

a : pôle proximal

b : pôle distal

Fig. 5. - *Bullasporis* fsp.

Fig. 6. - cf. *Baculatisporites* fsp

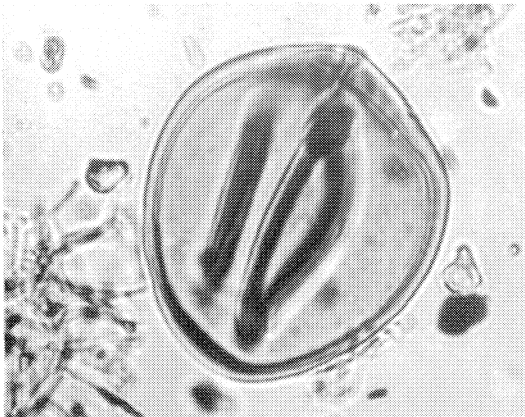
a : coupe optique

b : face supérieure

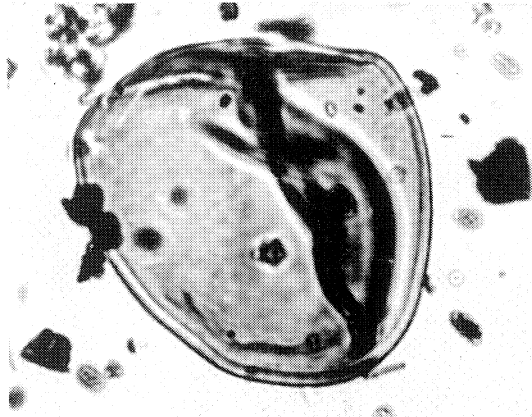
Fig. 7. - *Trilites* fsp.

Fig. 8. - *Cicatricosisporites dorogensis* R. Pot. et Gell. 1933 subfsp. minor Kdv. 1961.

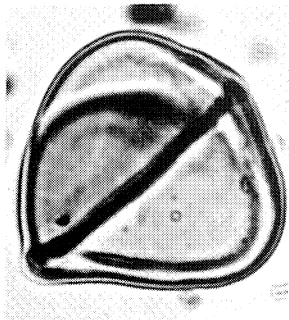




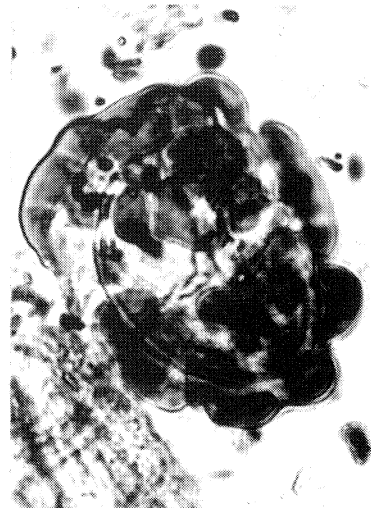
1



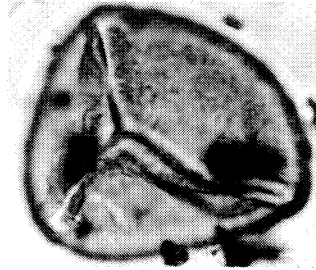
2



3



5



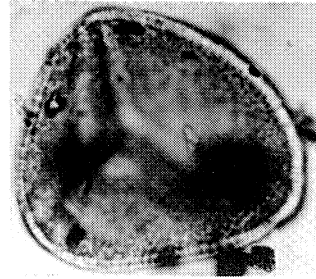
4a



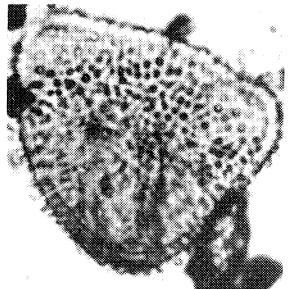
6a



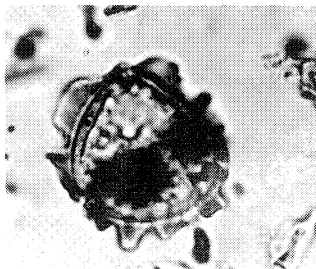
8



4b



6b

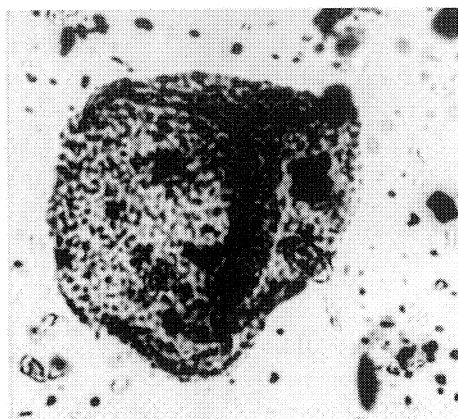


7

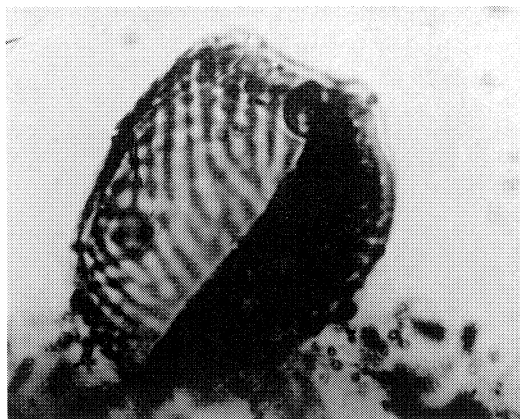
PLANCHE III

Toutes les figures X 1000

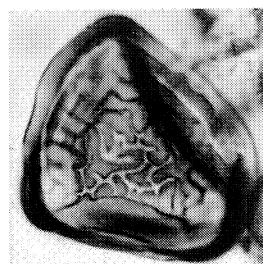
- Fig. 1. - *Trilites ? tertiarus* (Pf. 1953) Kr. 1959a.
- Fig. 2. - *Cicatricosisporites dorogensis* R. Pot. et Gell. 1933 subfsp. *minor* Kdv. 1961 asp. *triplan* Kdv. 1961.
- Fig. 3. - *Polypodiaceoisporites verruspeciosus* Kr. 1959a  
a : pôle distal  
b : pôle proximal
- Fig. 4. - *Polypodiaceoisporites* cf. *microspeciosus* Kr. 1959a  
a : pôle distal  
b : pôle proximal
- Fig. 5. - *Camarozonosporites décorus* (Wolff 1934) Kr. 1959a  
a : pôle proximal  
b : pôle distal
- Fig. 6. - *Camarozonosporites heskemensis* (Pflanzl 1955) Kr. 1959a  
a : pôle proximal  
b : pôle distal



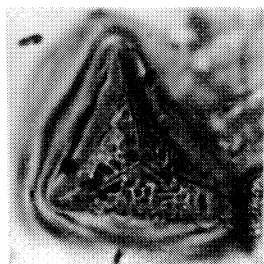
1



2



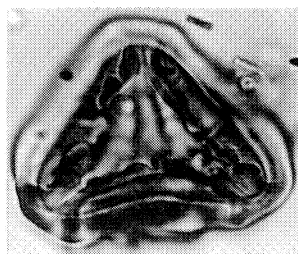
3a



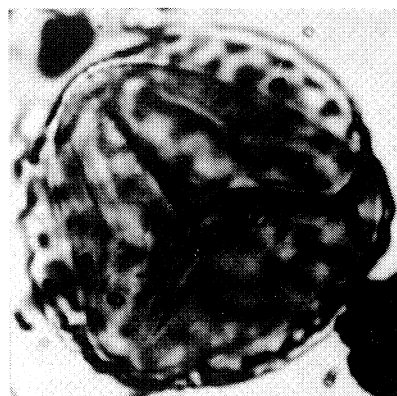
3b



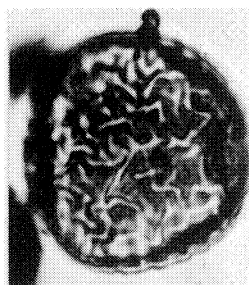
4a



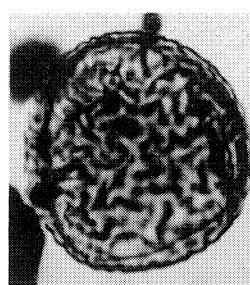
4b



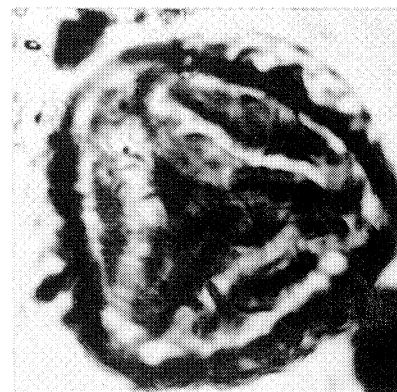
5a



6a



6b



5b

PLANCHE IV

Toutes les figures X 1000

Fig. 1. - *Laevigatosporites haardti* (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953.

Fig. 2. - *Laevigatosporites haardti* (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953.

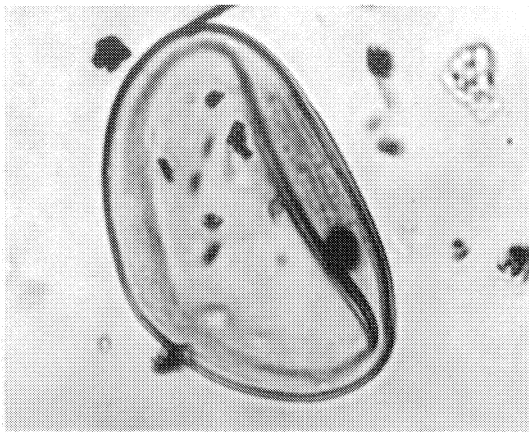
Fig. 3. - *Verrucatosporites afavus* Kr. 1959a.

Fig. 4. - *Schizaeosporites eocenicus* (Selling 1944) R. Pot. 1956.

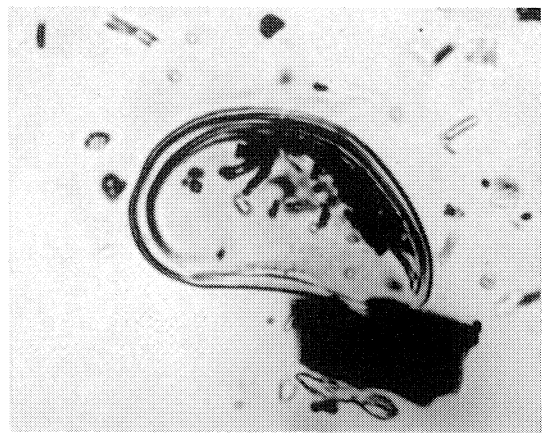
Fig. 5. - Spore indéterminée n° 1.

Fig. 6. - Spore indéterminée n° 2.

Fig. 7. - Spore indéterminée n° 3.



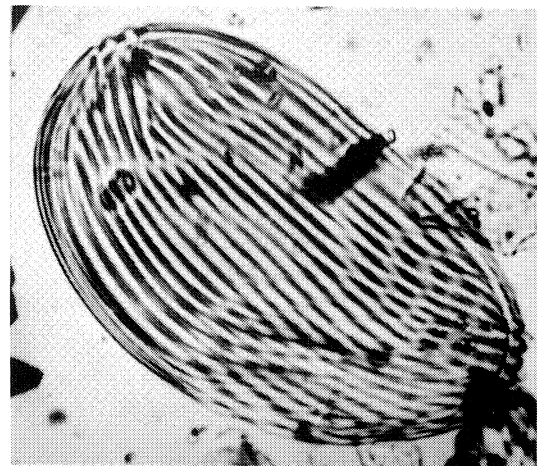
1



2



3



4



5



6



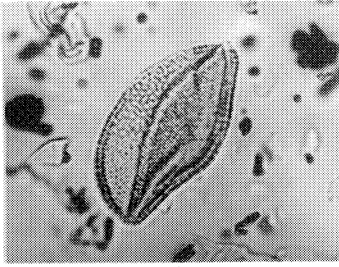
7

PLANCHE V

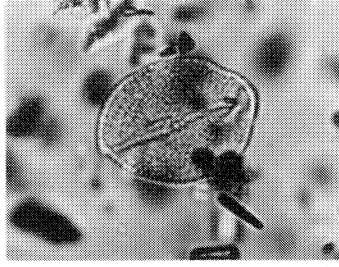
Toutes les figures X 1000

- Fig. 1. - *Sabalpollenites areolatus* (R. Pot. 1934) R. Pot. 1958.
- Fig. 2. - *Sabalpollenites areolatus* (R. Pot. 1934) R. Pot. 1958.
- Fig. 3. - *Monocolpopollenites tranquillus* (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 4. - *Monocolpopollenites tranquillus* (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 5. - *Monocolpopollenites zievelensis* Pf. in Th. et Pf. 1953.
- Fig. 6. - *Monocolpopollenites zievelensis* Pf. in Th. et Pf. 1953.
- Fig. 7. - *Monocolpopollenites papillosus* (Mürr. et Pf. 1951) Th. et Pf. 1953.  
a : coupe optique  
b : face supérieure
- Fig. 8. - *Monocolpopollenites* fsp.
- Fig. 9. - Forme monocarpée indéterminée
- Fig. 10. - *Spinizonocolpites* fsp.  
a et b : LO analyse.

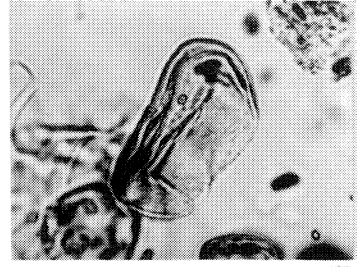




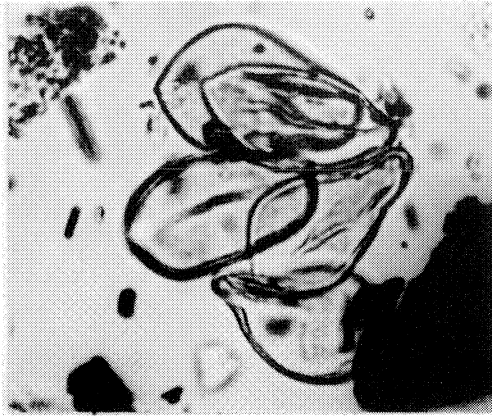
1



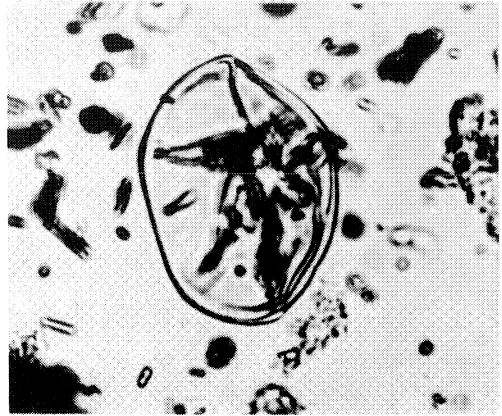
2



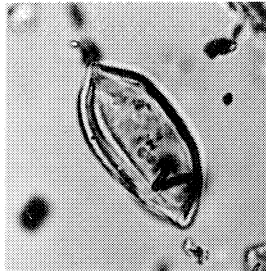
3



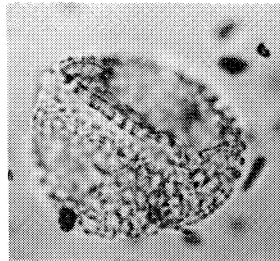
4



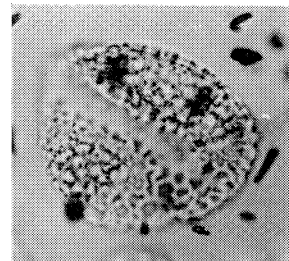
5



6



7a



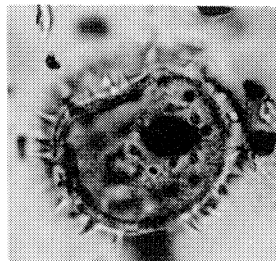
7b



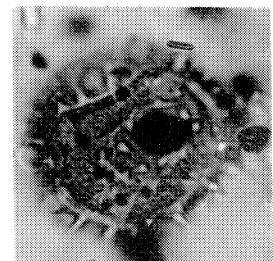
8



9



10 a



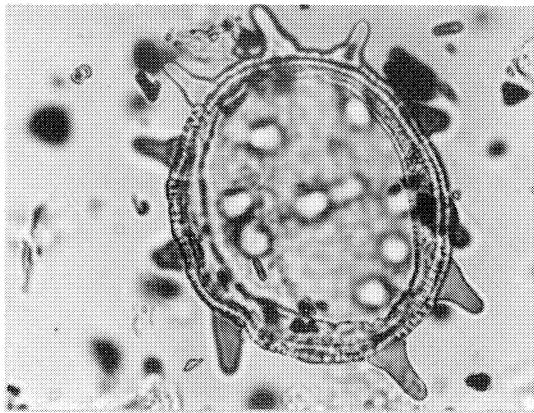
10 b

PLANCHE VI

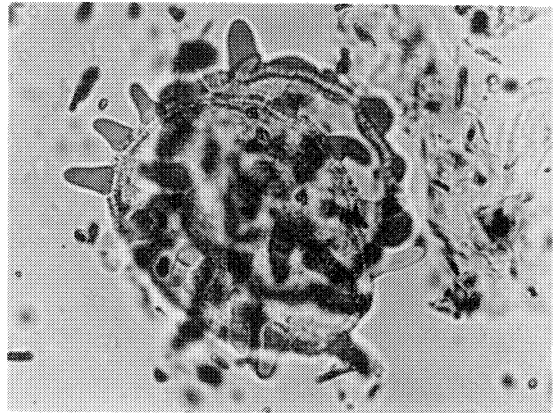
Toutes les figures X 1000

- Fig. 1. - *Spinizonocolpites echinatus* Muller 1968.
- Fig. 2. - *Spinizonocolpites echinatus* Muller 1968.
- Fig. 3. - *Spinizonocolpites echinatus* Muller 1968.
- Fig. 4. - *Pityosporites microalatus* (R. Pot. 1934) R. Pot. 1951 f. minor. R. Pot. 1951.
- Fig. 5. - *Pityosporites microalatus* (R. Pot. 1934) R. Pot. 1951.
- Fig. 6. - *Inaperturopollenites magnus* (R. Pot. 1931) Th. et Pf 1953.





1



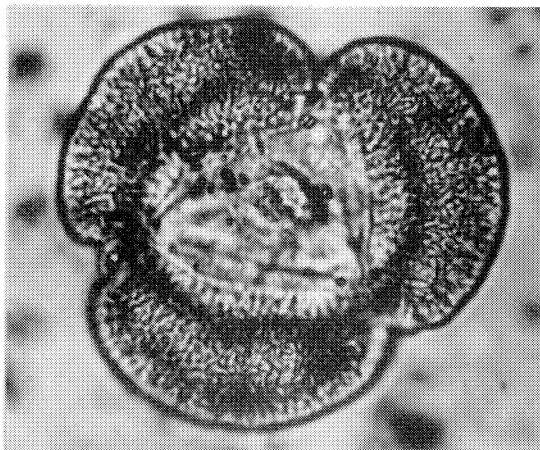
2



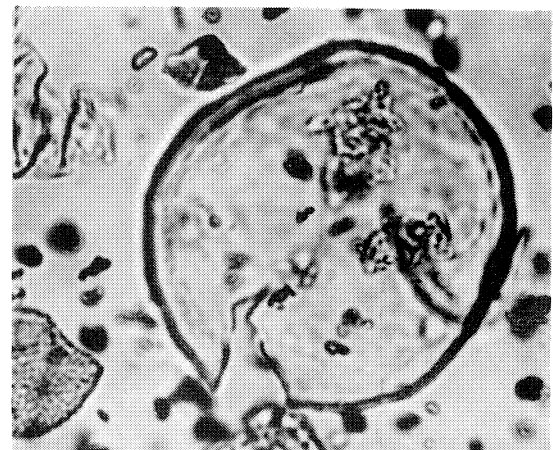
3



4



5

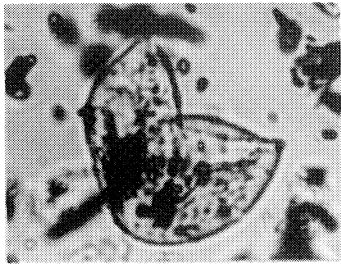


6

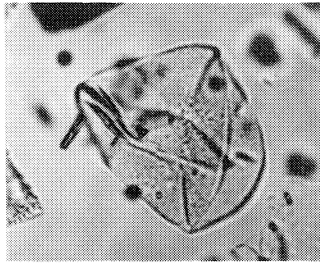
PLANCHE VII

Toutes les figures X 1000

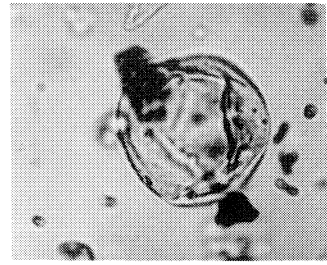
- Fig. 1. - *Taxodiaceapollenites hiatus* (R. Pot. 1931) Krp 1949.
- Fig. 2. - *Inaperturopollenites dubius* (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 3. - *Inaperturopollenites dubius* (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 4. - *Inaperturopollenites minor* Kedves 1961a.
- Fig. 5. - *Inaperturopollenites* aff. *minor* Kedves 1961a.
- Fig. 6. - *Inaperturopollenites minor* Kedves 1961 (amas).
- Fig. 7. - *Inaperturopollenites incertus* Th. et Pf. 1953.  
a et b : LO analyse.
- Fig. 8. - *Inaperturopollenites incertus* Th. et Pf. 1953.
- Fig. 9. - *Inaperturopollenites emmaensis* (Mürr. et Pf. 1952) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 10. - *Complexiopollis* fsp.  
a : face inférieure.  
b : coupe optique.



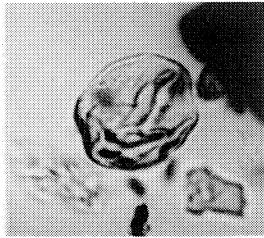
1



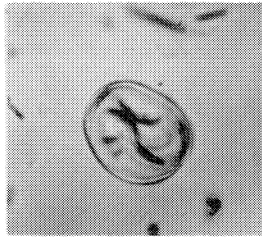
2



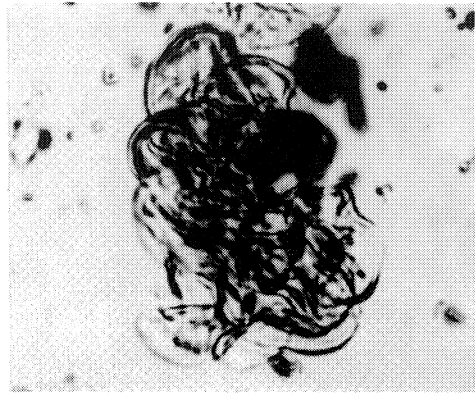
3



4



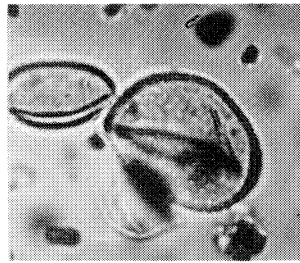
5



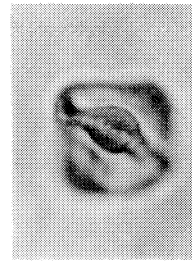
6



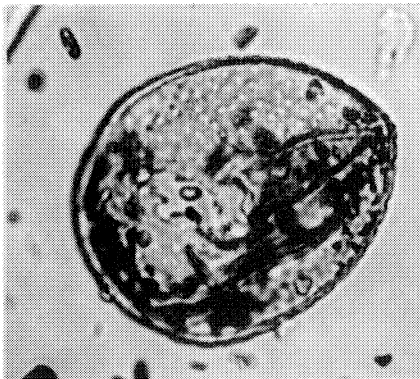
7a



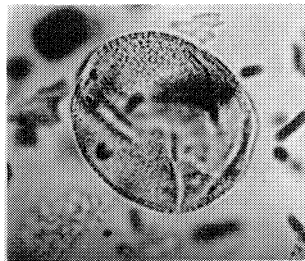
8



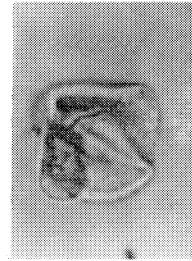
10a



7b



9

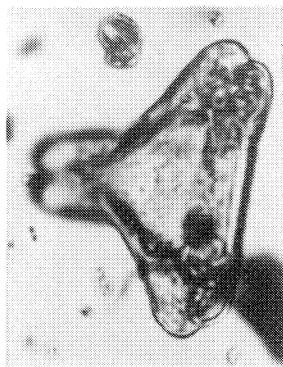


10b

PLANCHE VIII

Toutes les figures X 1000

- Fig. 1. - Basopollis basalis (Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.
- Fig. 2. - Basopollis cf. basalis (Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.
- Fig. 3. - cf. Basopollis fsp
- Fig. 4. - Complexiopollis fsp.
- Fig. 5. - Complexiopollis fsp.  
a : coupe optique  
b : face supérieure
- Fig. 6. - Complexiopollis fsp.  
a : face inférieure  
b : coupe optique
- Fig. 7. - Extratriporopollenites agranifer (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.
- Fig. 8. - Extratriporopollenites agranifer (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.
- Fig. 9. - Extratriporopollenites cf. agranifer (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.
- Fig. 10. - Interpollis supplingensis (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.
- Fig. 11. - Interpollis supplingensis (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.
- Fig. 12. - Interpollis cf. supplingensis (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.  
a : face inférieure  
b : coupe optique



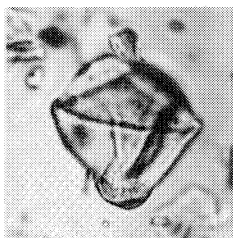
1



2



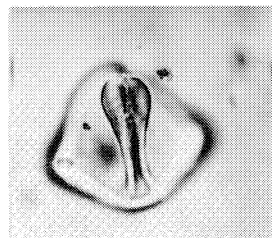
3



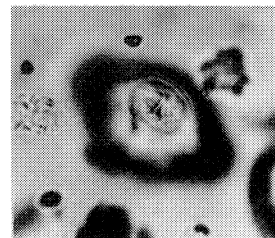
4



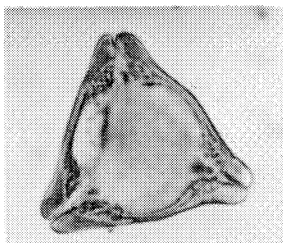
5a



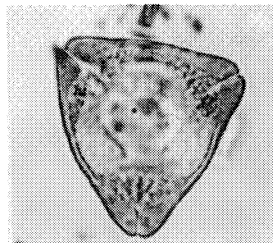
5b



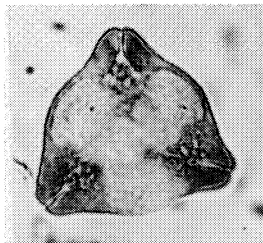
6a



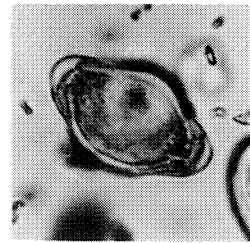
7



8



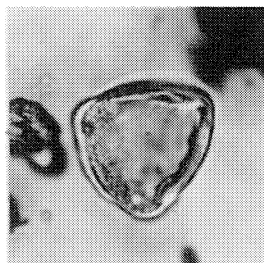
9



6b



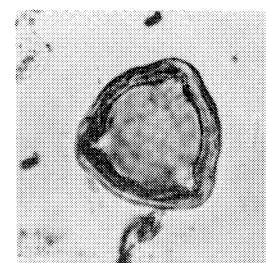
10



11



12a



12b

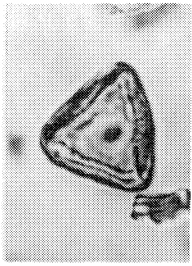
PLANCHE IX

Toutes les figures X 1000

- Fig. 1. - *Interpollis microsupplingensis* Kr. 1960c.
- Fig. 2. - *Interpollis velum* Kr. 1960c.
- Fig. 3. - *Interpollis velum* Kr. 1960c.
- Fig. 4. - *Interporopollenites elector* Pf. 1953.
- Fig. 5. - *Nudopollis thiergarti* (Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.
- Fig. 6. - *Nudopollis thiergarti* (Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.
- Fig. 7. - *Plicapollis pseudoexcelsus* (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. *pseudoexcelsus* Kr. 1960c.
- Fig. 8. - *Plicapollis pseudoexcelsus* (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. *turgidus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.
- Fig. 9. - *Plicapollis pseudoexcelsus* (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. *turgidus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.
- Fig. 10. - *Plicapollis pseudoexcelsus* (Kr. 1958) Kr. 1960c cf. *turgidus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.
- Fig. 11. - *Plicapollis pseudoexcelsus* (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. *semiturgidus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.
- Fig. 12. - *Plicapollis pseudoexcelsus* (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. *microturgidus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.
- Fig. 13. - *Plicapollis pseudoexcelsus* (Kr. 1958) Kr. 1960c subfsp. *minor* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.
- Fig. 14. - *Pompeckjoïdaepollenites subhercynicus* (Kr. 1954) Kr. 1967.
- Fig. 15. - *Pompeckjoïdaepollenites subhercynicus* (Kr. 1954) Kr. 1967.
- Fig. 16. - *Pompeckjoïdaepollenites penep perfectus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1967.
- Fig. 17. - *Subtrudopollis* fsp.
- Fig. 18. - *Tetrapollis validus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.
- Fig. 19. - *Trudopollis hemiperfectus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Pf. 1953.



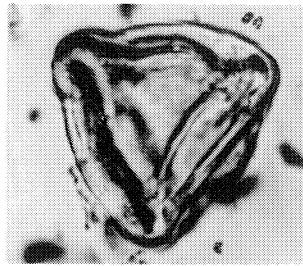
PI. IX



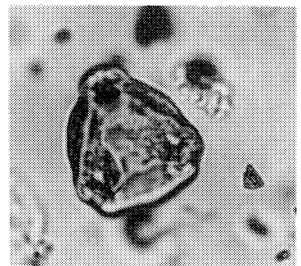
1



2



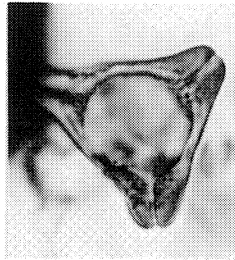
3



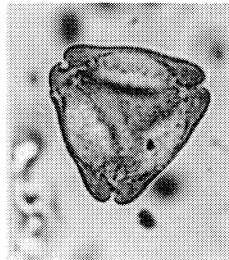
4



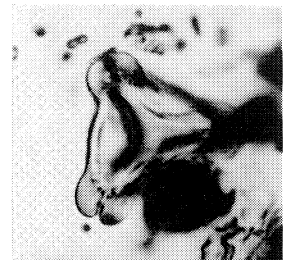
5



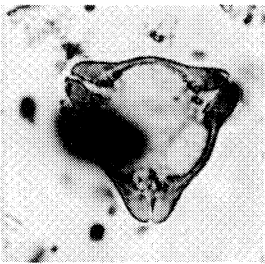
6



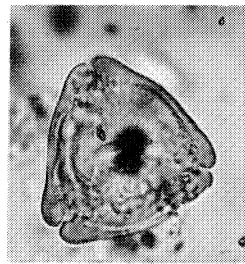
7



8



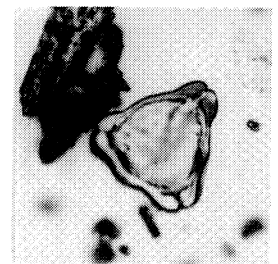
9



10



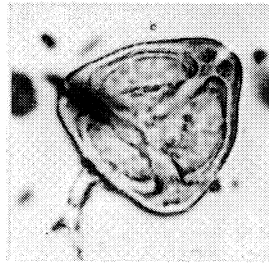
11



12



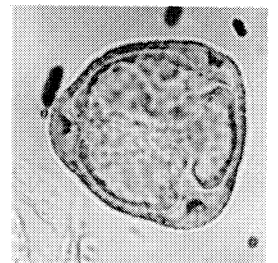
13



14



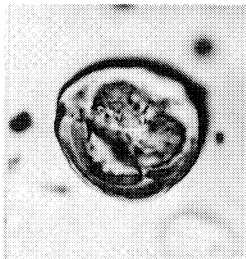
15



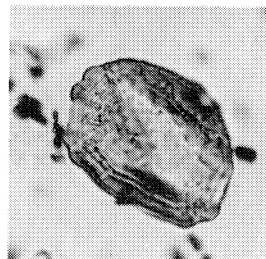
16



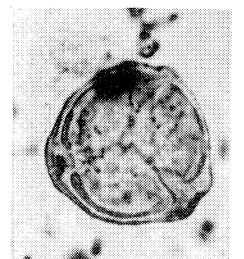
17a



17b



18



19

PLANCHE X

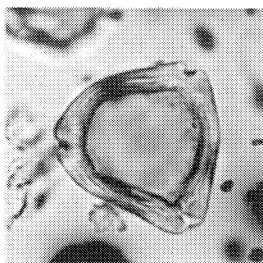
Toutes les figures X 1000

- Fig. 1. - *Trudopollis succedanus* Pf. 1953.
- Fig. 2. - *Trudopollis* fsp.  
a : coupe optique  
b : face supérieure
- Fig. 3. - *Anacolosidites efflatus* (R. Pot. 1934) Erdt. 1954.
- Fig. 4. - *Anacolosidites pseudoefflatus* Kr. 1959.  
a : face inférieure  
b : face supérieure
- Fig. 5. - *Triatriopollenites rurensis* Th. et Pf. 1953.
- Fig. 6. - *Triatriopollenites rurobituitus* Pf. in Th. et Pf. 1953.
- Fig. 7. - *Triatriopollenites bituitus* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 8. - *Triatriopollenites maculatus* Pf. in Th. et Pf. 1953.
- Fig. 9. - *Triatriopollenites aroboratus* Pf. in Th. et Pf. 1953.
- Fig. 10. - *Triatriopollenites myricoides* (Krp 1949) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 11. - *Triatriopollenites myricoides* (Krp 1949) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 12. - *Triatriopollenites coryphaeus* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 cf. subfsp. *punctatus*  
(R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 13. - Triporate indéterminé.
- Fig. 14. - *Triatriopollenites coryphaeus* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. *microcoryphaeus*  
(R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 15. - *Triatriopollenites quietus* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 16. - *Triatriopollenites* cf. *levis* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 17. - *Triatriopollenites* fsp.
- Fig. 18. - *Triporopollenites robustus* Pf. in Th. et Pf. 1953.

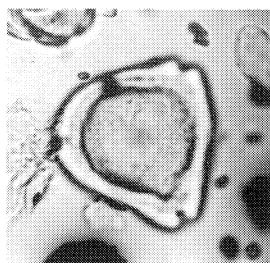




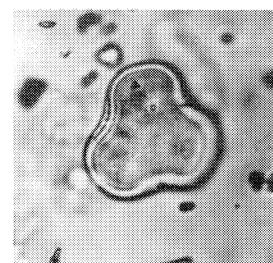
1



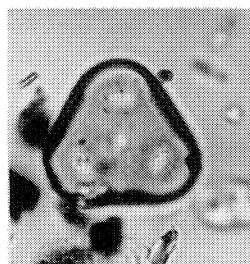
2a



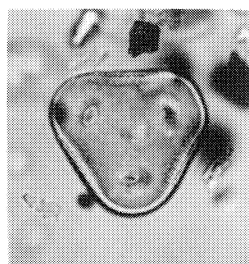
2b



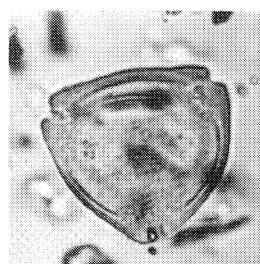
3



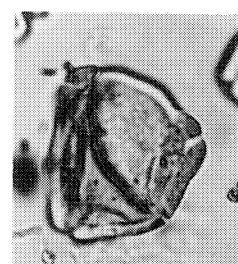
4a



4b



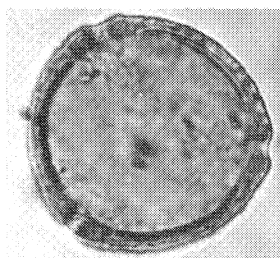
5



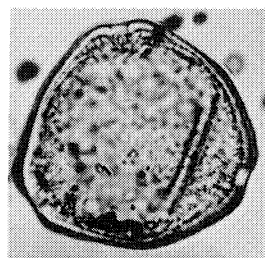
6



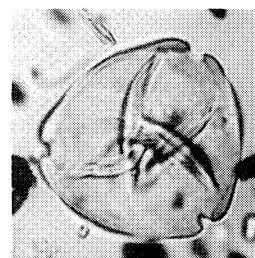
7



8



9



10



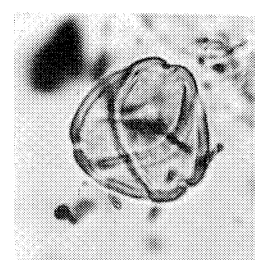
11



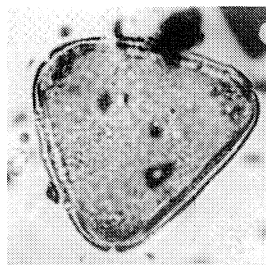
12



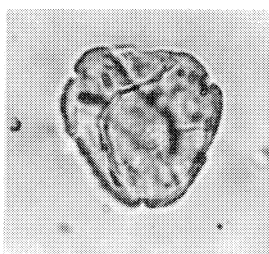
13



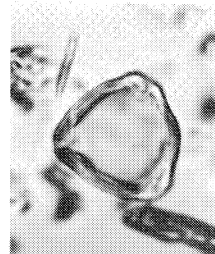
14



15



16



17

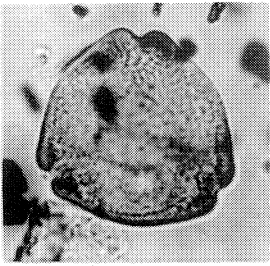


18

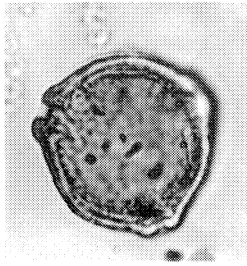
PLANCHE XI

Toutes les figures X 1000

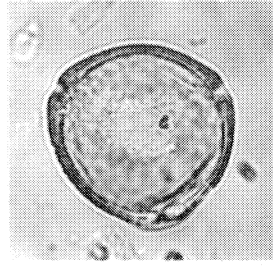
- Fig. 1. - *Triporopollenites robustus* Pf. in Th. et Pf. 1953.  
Fig. 2. - *Triporopollenites robustus* Pf. in Th. et Pf. 1953.  
Fig. 3. - *Triporopollenites megagrifer* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.  
Fig. 4. - *Triporopollenites vadosus* Pf. in Th. et Pf. 1953.  
Fig. 5. - *Triporopollenites undulatus* Pf. in Th. et Pf. 1953.  
Fig. 6. - *Triporopollenites* cf. *wehmingensis* Pf. in Th. et Pf. 1953.  
Fig. 7. - *Triporopollenites* fsp.  
Fig. 8. - *Triporopollenites* cf. *rhenanus* (Th. in Pot. Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953.  
Fig. 9. - *Subtriporopollenites firmus* Pf. in Th. et Pf. 1953.  
Fig. 10. - *Subtriporopollenites* cf. *constans* Pf. in Th. et Pf. 1953.  
Fig. 11. - *Subtriporopollenites* cf. *scissus* Pf. in Th. et Pf. 1953.  
Fig. 12. - *Caryapollenites triangulus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1960c.  
Fig. 13. - *Caryapollenites* cf. *simplex* (R. Pot. et Ven. 1934) Kr. 1960c.  
Fig. 14. - *Intratriporopollenites microreticulatus* Mai 1961.  
Fig. 15. - *Intratriporopollenites pseudinstructus* Mai 1961.  
a : coupe optique  
b : face supérieure



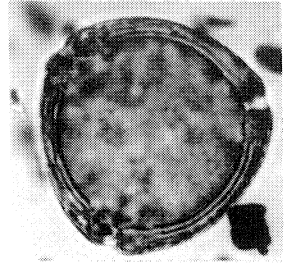
1



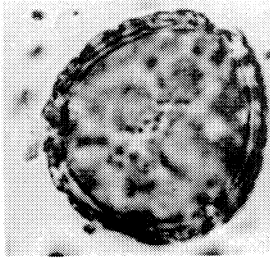
2



3



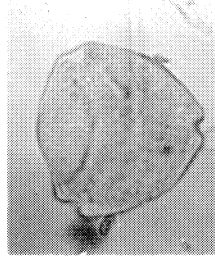
4



5



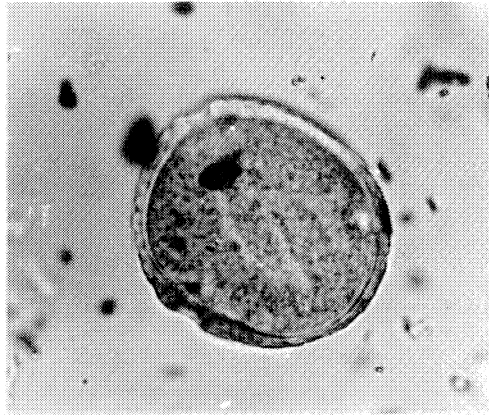
6



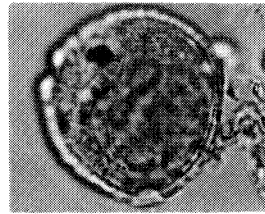
7



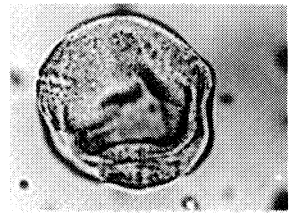
8



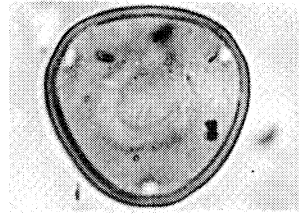
9



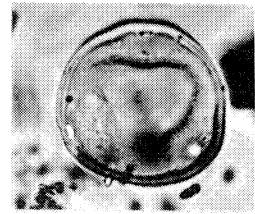
10



11



12



13



14



15a



15b

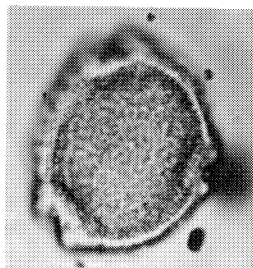
PLANCHE XII

Toutes les figures X 1000

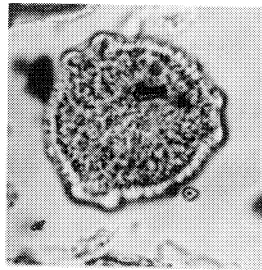
- Fig. 1. - Intratriporopollenites fsp.  
a : coupe optique  
b : face supérieure
- Fig. 2. - Brosipollis salebrosus (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1968.
- Fig. 3. - Porocolpopollenites fsp.
- Fig. 4. - Sparganiaceapollenites reticulatus (Dokt. -Hrebn 1960) Kr.
- Fig. 5. - Milfordia ungarica (Kdv. 1965) Kr.
- Fig. 6. - Diporites iszkaszentgyörgyi Kdv. 1965
- Fig. 7. - Diporites iszkaszentgyörgyi Kdv. 1965.
- Fig. 8. - Tricolpopollenites parmularius (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 9. - Tricolpopollenites parmularius (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 10. - Tricolpopollenites microhenrici (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 11. - Tricolpopollenites cf. microhenrici (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 12. - Tricolpopollenites liblarensis (Th. in Pot. Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953 subfsp.  
liblarensis (Th. in Pot. Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 13. - Tricolpopollenites liblarensis (Th. in Pot. Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953 subfsp.  
liblarensis (Th. in Pot. Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 14. - Tricolpopollenites liblarensis (Th. in Pot. Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953 subfsp.  
fallax (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 15. - Tricolporopollenites megaexactus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. brühlensis  
(Th. in Pot. Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 16. - Tricolpopollenites cf. retiformis Pf. et Th. 1953.
- Fig. 17. - Tricolpopollenites retiformis Pf. et Th. 1953.
- Fig. 18. - Tricolporopollenites megaexactus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. brühlensis  
(Th. in Pot. Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 19. - Tricolpites anguloluminosus Anderson 1960.  
a : coupe optique  
b : face supérieure



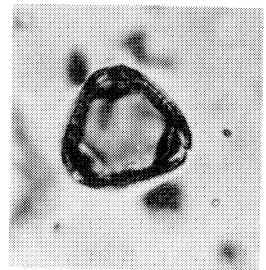
1a



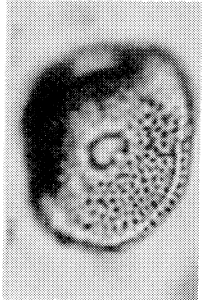
1b



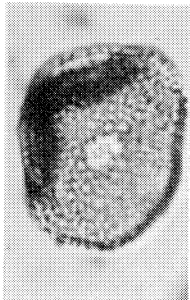
2



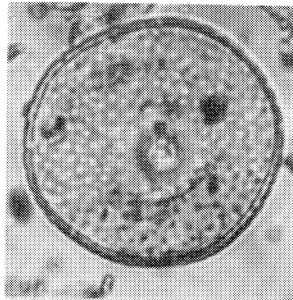
3



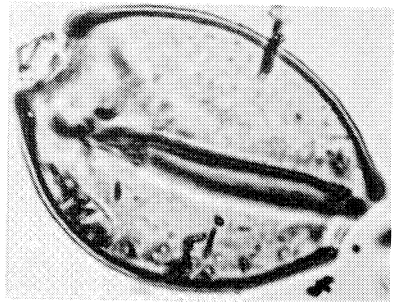
4a



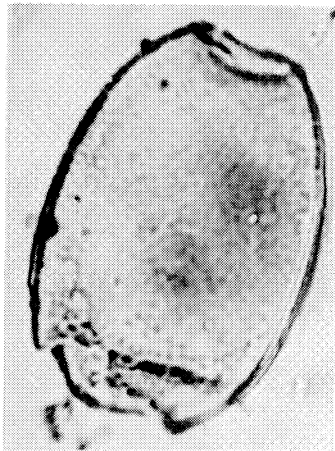
4b



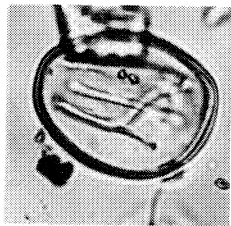
5



6



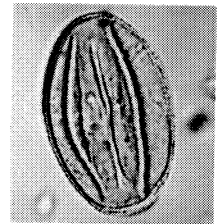
7



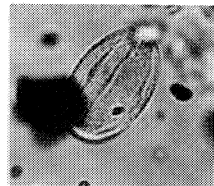
8



9



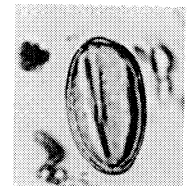
10



11



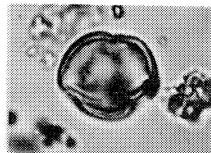
12



13



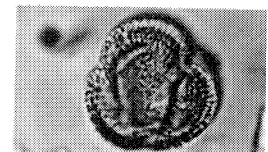
14



15



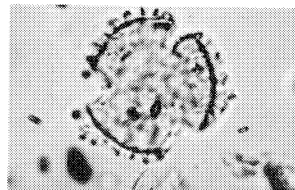
16



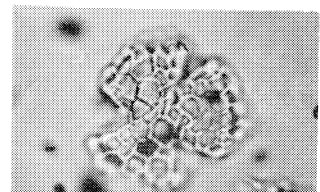
17



18



19a



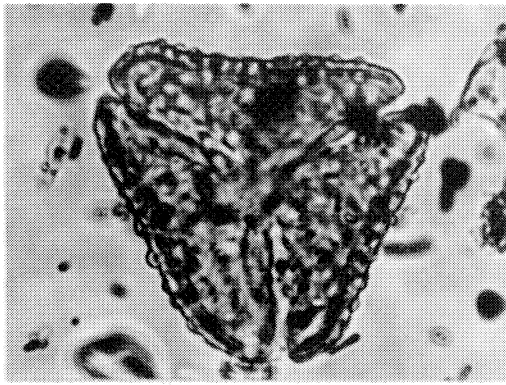
19b

PLANCHE XIII

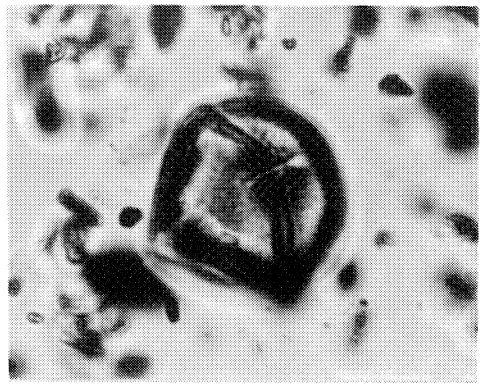
Toutes les figures X 1000

- Fig. 1. - Tricolpate indéterminé.
- Fig. 2. - Tricolporopollenites pseudocingulum (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 3. - Tricolporopollenites cingulum (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. fusus (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 4. - Tricolporopollenites cingulum (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. pusillus (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 5. - Tricolporopollenites cingulum (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. oviformis (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 6. - Tricolporopollenites megaexactus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. brühlensis (Th. in Pot. Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 7. - Tricolporopollenites megaexactus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. exactus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 8. - Tricolporopollenites megaexactus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. brühlensis (Th. in Pot. Th. et Thg. 1950) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 9. - Tricolporopollenites steinensis Pf. in Th. et Pf. 1953.
- Fig. 10. - Tricolporopollenites kruschi (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. analepticus (R. Pot. 1934) Th. et Pf. 1953.  
a : face inférieure  
b : coupe optique
- Fig. 11. - Tricolporopollenites kruschi (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. contortus Pf. et Th. 1953.
- Fig. 12. - Tricolporopollenites kruschi (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 asp. pseudolaesus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 13. - Tricolporopollenites kruschi (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 asp. pseudolaesus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953.
- Fig. 14. - Tricolporopollenites microreticulatus Pf. et Th. 1953.  
a : coupe optique  
b et c : face supérieure - LO analyse
- Fig. 15. - Tricolporopollenites margaritatus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. f. minor Pf. et Th. 1953.

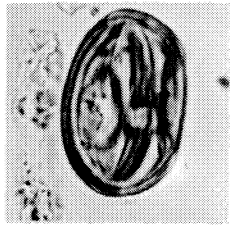




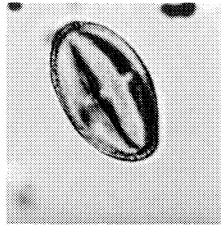
1



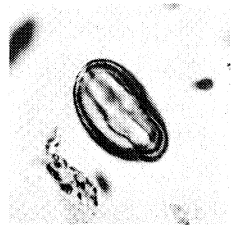
2



3



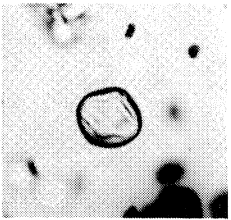
4



5



6



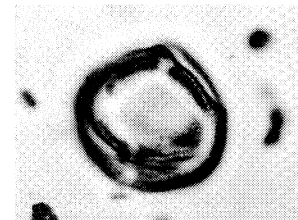
7



8



9



10a



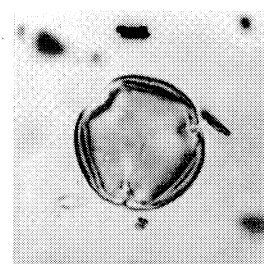
10b



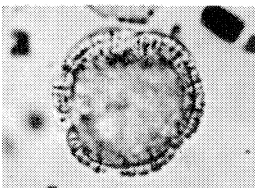
11



12



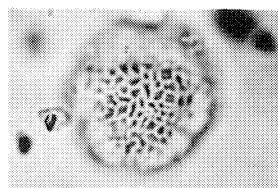
13



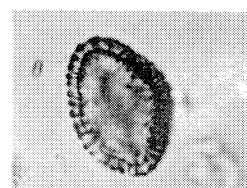
14a



14b



14c



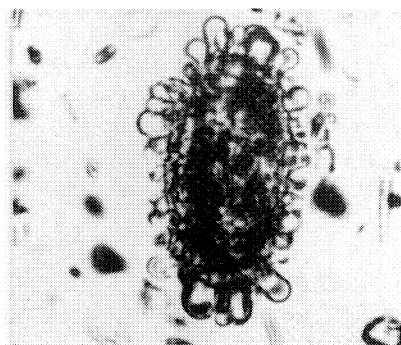
15

PLANCHE XIV

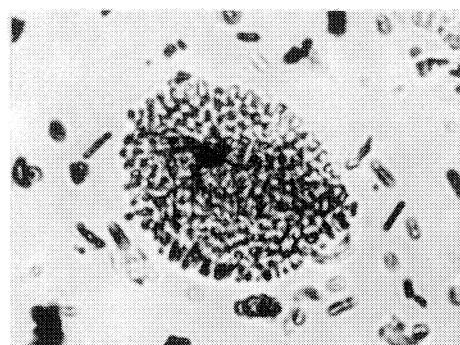
Toutes les figures X 1000

- Fig. 1. - *Tricolporopollenites iliacus* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 f. medius Pf. et Th. 1953.
- Fig. 2. - *Tricolporopollenites margaritatus* (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 f. medius Pf. et Th. 1953.
- Fig. 3. - *Tricolporopollenites baculatus* Kr. 1960c.  
a et b : coupe optique LO analyse
- Fig. 4. - *Tricolporopollenites baculatus* Kr. 1960c.  
a : coupe optique  
b : face supérieure
- Fig. 5 - *Cupanieidites eucalyptoides* Kr. 1962.
- Fig. 6 - *Cupanieidites eucalyptoides* Kr. 1962
- Fig. 7 - *Cupanieidites eucalyptoides* Kr. 1962
- Fig. 8 - *Pentapollenites pentangulus* (Pf. in Th. et Pf. 1953) Kr. 1958.
- Fig. 9. - cf. *Bombacacidites* fsp.  
a : coupe optique  
b : face supérieure
- Fig. 10 - cf. *Bombacacidites* fsp.
- Fig. 11 - cf. *Bombacacidites* fsp.
- Fig. 12. - cf. *Bombacacidites* fsp.
- Fig. 13. - *Fremontodendron californicum* (Torrey) Coville.
- Fig. 14. - *Fremontodendron californicum* (Torrey) Coville.
- Fig. 15. - *Fremontodendron californicum* (Torrey) Coville.





1



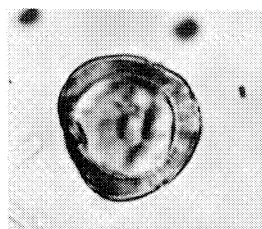
2



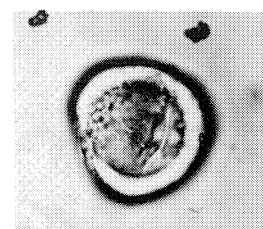
3a



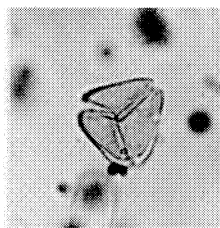
3b



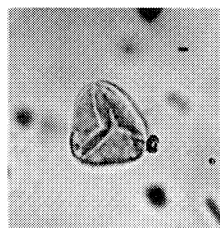
4a



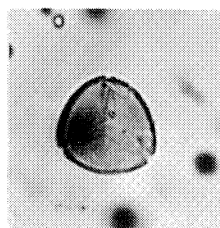
4b



5



6



7



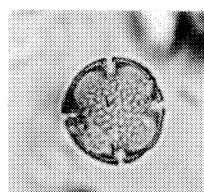
8



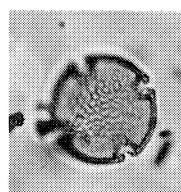
9a



9b



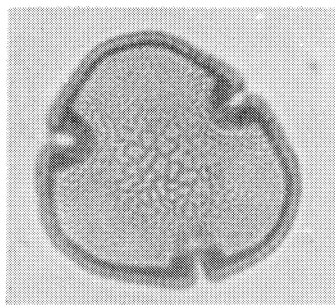
10



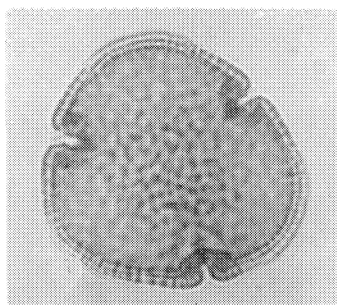
11



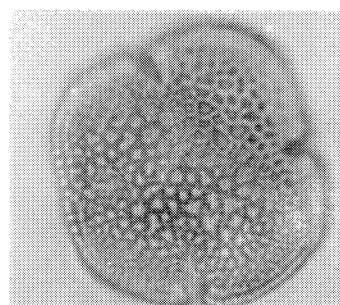
12



13



14

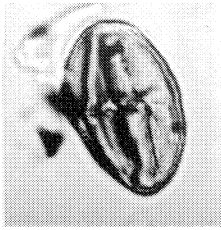


15

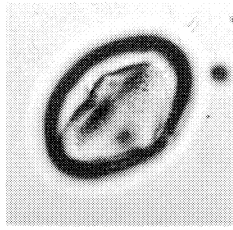
PLANCHE XV

Toutes les figures X 1000

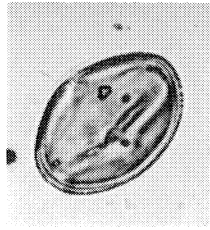
- Fig. 1. - Tricolporopollenites fsp. 1
- Fig. 2. - Tricolporopollenites fsp. 1.  
a : face inférieure  
b : coupe optique  
c : face supérieure
- Fig. 3. - Tricolporopollenites fsp. 2.  
a : face inférieure  
b : coupe optique
- Fig. 4. - Tricolporopollenites fsp. 2.  
a : face inférieure  
b : coupe optique
- Fig. 5. - Tricolporopollenites fsp. 4
- Fig. 6. - Tricolporopollenites fsp. 3.
- Fig. 7. - Grain de position taxinomique incertaine.
- Fig. 8. - Grain de position taxinomique incertaine.  
a : face inférieure  
b : face supérieure
- Fig. 9. - Tetracolporopollenites manifestus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. *ellipsoideus*  
Pf. in Th. et Pf. 1953
- Fig. 10. - Tetracolporopollenites manifestus (R. Pot. 1931) Th. et Pf. 1953 subfsp. *contractus*  
Pf. in Th. et Pf. 1953.
- Fig. 11. - Tetracolporopollenites fsp. 2.



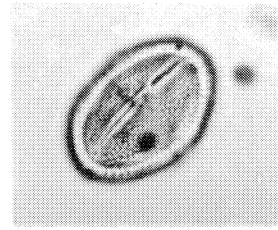
1



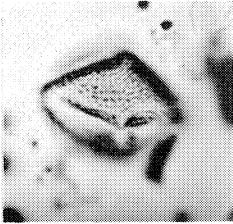
2a



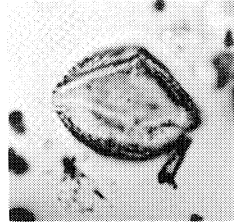
2b



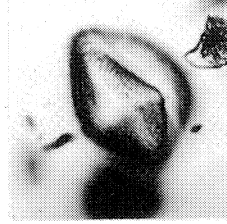
2c



3a



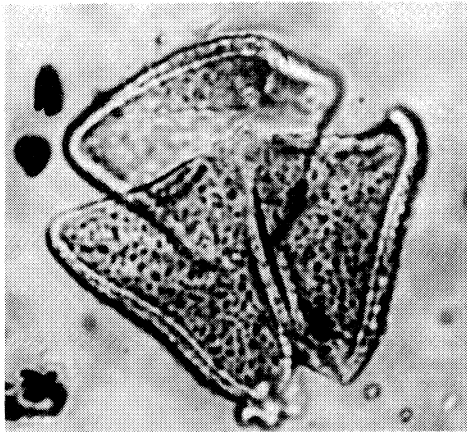
3b



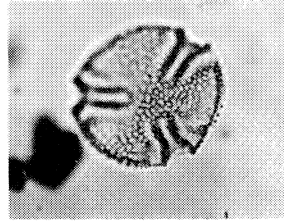
4a



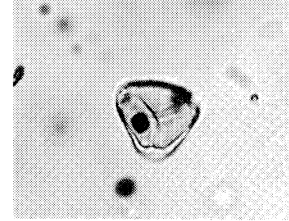
4b



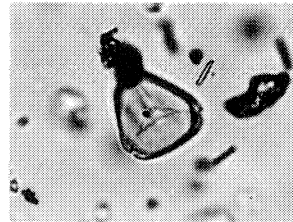
5



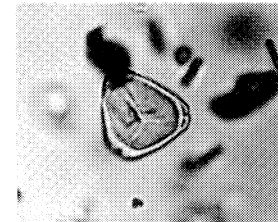
6



7



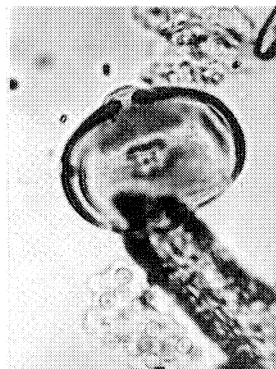
8a



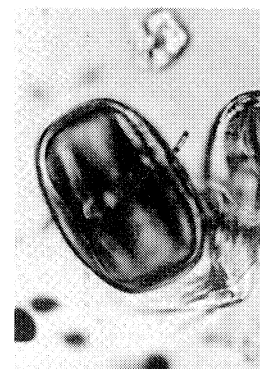
8b



9



10



11

PLANCHE XVI

Toutes les figures X 1000

Fig. 1. - *Tetracolporopollenites megadolium* (R. Pot. 1934).

Fig. 2. - *Tetracolporopollenites* cf. *obscurus* Pf. et Th. 1953.

Fig. 3. - *Tetracolporopollenites* cf. *obscurus* Pf. et Th. 1953.

Fig. 4. - *Tetracolporopollenites* cf. *sapotoides* Pf. et Th. 1953.

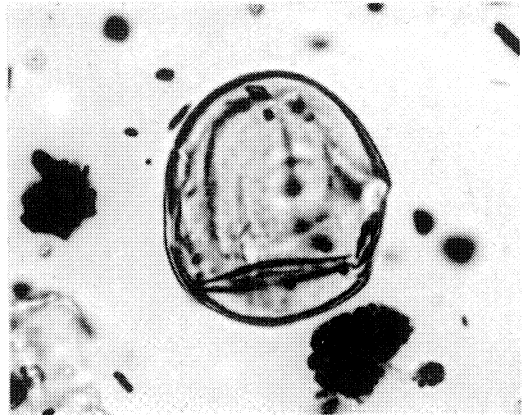
Fig. 5. - *Tetracolporopollenites* cf. *sapotoides* Pf. et Th. 1953.

Fig. 6. - *Tetracolporopollenites* fsp. 1.

Fig. 7. - *Tetracolporopollenites* fsp. 1.



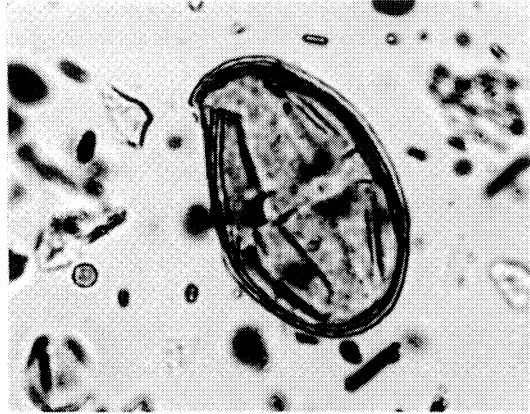
1



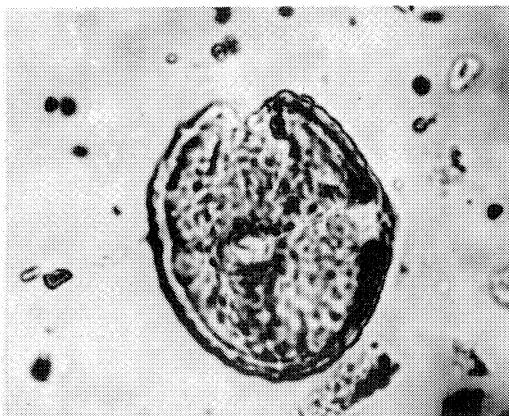
2



3



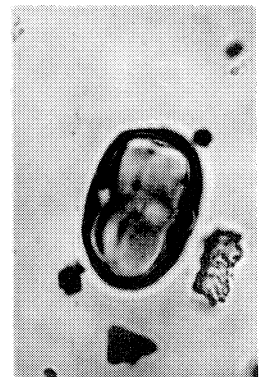
4



5



6



7



VU :

VU :

Le Président de la Thèse

Le Directeur de Thèse

M. Y. MILON

Mlle S. DURAND

VU ET APPROUVE

RENNES, 1<sup>e</sup>

Le Président du Conseil Transitoire  
de Gestion

D. PELTIER

