

**Université Frères Mentouri Constantine 1**

**Faculté des Sciences de la Terre et de l'Aménagement du Territoire**

**Département des Sciences Géologiques**

**Année Universitaire 2019/2020**

**Géologie Licence (L2 ,S4)**

**COURS DE MIROPALÉONTOLOGIE :Mme CHERIET MANEL**

**CHAPITRE 1 :**

**PARTIE I : DEFINITIONS ET TECHNIQUES D'ETUDE**

**I .1.La micropaléontologie et son objet :**

La micropaléontologie est une subdivision de la paléontologie.

Son concept est l'étude des fossiles de petites tailles (microscopiques).

L'étude des microfossiles nous fournies plusieurs informations :

- les microfossiles sont des indicateurs paléoécologiques des anciens milieux de vie.
  - leurs études permettent de caractériser l'origine des sédiments continentaux ou marins et leurs conditions de dépôt.
  - c'est grâce a leurs nombres élevées et a leurs répartitions dans tout les milieux aquatiques aux microfossiles qu'on à pue donner une datation précise aux différents niveaux géologiques depuis le Protérozoïque.
  - un découpage chronologique a partir de microfossiles qui sont considéré comme index de biozone (Foraminifères, Coccolithophoracées, Dinoflagellés, Chitinozoaires, *etc.*) à permis l'établissement des échelles biostratigraphiques mais également stratigraphique
  - Les microfossiles s'avèrent un matériel d'étude remarquable en géologie pétrolière par le faible coût de leur utilisation et les nombreux domaines de biostratigraphie les employant (pétrogenèse de réservoir, implication diagénétique, marqueur temps, marqueur de paléoenvironnement, marqueur de maturation),dans le domaine de l'exploitation pétrolière les microfossiles ont été utilisés dans la datation des niveaux traversés par les forages scientifiques sans oublier leur rôle dans la datation des fonds océaniques
- Les microfossiles ont été classé selon de leurs taille comme suit :
- les microfossiles (dimensions comprises entre 0,05 mm et quelques mm) ;
  - les nannofossiles (dimensions inférieures à 50  $\mu$ m) ;
  - les organites ou fragments isolés de macrofossiles reconnaissables à leur forme et/ou leurs caractères microstructuraux.

**I.2 -Techniques d'études des microfossiles :**

**I.2.1.Récolte, préparation et détermination des microfossiles :**

**I.2.1.1- récolte des microfossiles :**

Les fossiles peuvent être presque n'importe où les roches sédimentaires affleurent. C'est l'étude les cartes géologiques qui va permettre de cibler sa recherche sur des zones où affleurent certains niveaux. Tout d'abord il faudrait porter notre choix sur une zone ou les affleurements sont plus ou moins dégager ceci pourrait nous permettre un bon échantillonnage c à dire une meilleure récolte. Les bons endroits à regarder sont le long des

falaises ou des talus de fleuves, et dans les excavations telles que des carrières de roche et les coupes de route. Les falaises en bordure de mer sont souvent très intéressantes

La seconde étape est la récolte des différents échantillons supposés contenir des microfossiles selon le tracé de la coupe géologique ces échantillons peuvent être dur (calcaire) ou meuble (marne) chaque échantillon est minutieusement localisé sur la coupe géologique avec une description détaillée des différents affleurements traversés.

Une fois les fossiles dégagés, il est essentiel de les protéger correctement contre les dommages dus au transport, puis ensuite à leur rangement. Chaque échantillon doit être emballé, dans du papier journal par exemple pour les formations dures est dans des sachets en plastique pour les formations meubles. Ces échantillons sont soigneusement étiquetés avec le nom de la zone est le numéro de prélèvement de chaque un.

L'outil d'observation le plus communément utilisé est la loupe binoculaire ; il est parfois nécessaire d'avoir accès à de plus forts grossissements et donc de se servir d'un microscope optique, voire d'un microscope électronique à balayage.

### **I.2.1.2. méthodes de préparation des microfossiles :**

Il existe des procédés d'extraction des microfossiles l'un mécanique et l'autre chimique :

-Le procédé mécanique englobe trois techniques : le lavage des sédiments meubles/tendres (sables, argiles, marnes, *etc.*), la réalisation des lames minces pour les roches indurées (grès, calcaire ....*etc*) et le frottis.

-Le procédé chimique comporte la dissolution de la fraction minérale des roches, par action chimique pour recueillir les microfossiles conservés en matière organique ultra-résistante. Les extractions réalisées pour les préparations palynologiques utilisent l'acide chlorhydrique et l'acide fluorhydrique.

### **I.2.2-Extraction des microfossiles par le lavage de marnes :**

L'extraction des microfossiles de roches tendres (marnes) est très accessible par lavage de marnes.

#### **A-Intérêt :**

Par lavage de marnes, on entend la remise en suspension puis le tri par gravité des différents constituants d'une roche marneuse. Le mélange avec l'eau permet de réimbiber les argiles et de séparer les constituants ; le lavage au-dessus d'une colonne de tamisage permet un tri lié à la taille des particules. Grâce à cette technique, macro, micro et nanofossiles peuvent être observés. L'étude de la microfaune pélagique ou benthique permet de dater les marnes par comparaison avec les échelles biostratigraphiques ou de reconstituer les paléomilieus.

#### **B-Principe :**

##### **1) Prélever sur le terrain des échantillons de marnes :**

-rajeunir le front de l'affleurement afin d'éviter d'éventuels mélanges de faunes dus au ruissellement et la récolte de débris de végétaux actuels

-repérer exactement le lieu de prélèvement

- prélever des échantillons de marnes et ranger les dans des sachets en plastiques bien étiquetés

##### **2) Lavage des marnes en laboratoire :**

A. En laboratoire, mélanger 250g de marne à de l'eau, agiter et morceler à la main ou au mortier. Laisser reposer de quelques heures à quelques jours. si le sédiment est trop dur ou trop riche en matière organique ajouter de l'eau oxygénée (environ 10 centilitres par litre de mélange) ;

- B. Procéder au lavage des marnes à travers une colonne de tamis comportant les mailles suivantes : 1 mm 500 µm 250 µm 125 µm :
- superposer les tamis
  - verser les marnes dispersées dans l'eau sur le tamis 1 mm et laver sous eau ;
  - enlever le tamis 1 mm et reprendre le lavage sur la colonne de tamis
  - enlever le tamis 500 µm, reprendre le lavage et ainsi de suite jusqu'au tamis 125 µm

Remarque : Utiliser des tamis de maille adaptée à la microfaune recherchée :

- pour Globotruncana, 1 mm, 500 µm, 125 µm
- pour Globigerines, 1 mm, 250 µm, 125 µm, 65 µm.

C. terminer le lavage de chaque tamis à l'eau. Quand l'eau de lavage est aussi limpide que l'eau du robinet, on peut estimer que le lavage est terminé.

D. Récupérer le refus de tamis dans un bûcher, filtrer, sécher à l'étuve ou sur une plaque chauffante. Vérifier à la loupe binoculaire la qualité du lavage (les carènes et ombilics doivent être bien visibles). Ranger en piluliers, tubes Eppendorff ou cellules étiquetées.

E. Laver les tamis au bleu de Méthylène afin de colorer les débris ou microfossiles coincés dans les mailles. On évitera ainsi le mélange avec le lavage suivant. Rincer à l'eau.

### 3) Tri et conservation des microfossiles :

Pour la réalisation du tri on utilise les moyens suivants :

- un récipient à fond noir peu profond ;
- une aiguille montée, légèrement graissée

Sous la loupe binoculaire, séparer les débris de macrofossiles, plaques et radioles d'Oursins, Bryozoaires, microfossiles..... etc ,des autres éléments figurés (quartz...).

- ranger en cellule ou coller sur étiquette adhésive.

### 4) Observation et utilisation des fossiles triés :

- déterminer et classer les fossiles à partir des planches fournies
- comparer les populations de fossiles sur des marnes d'origines différentes :
  - a. d'un point de vue géographique ;
  - b. du point de vue de l'âge.

### I.2.3-Réalisation de lames minces (techniques):

La préparation de surfaces polies dans les roches dures est généralement abandonnée et remplacé par la réalisation de lames minces de roches. Deux lames au moins sont taillées dans un même échantillon, l'une parallèle, l'autre perpendiculaire à la stratification.

La fabrication d'une lame mince comporte successivement les étapes suivantes :

- 1-le sciage d'une lame de roche, limitée par deux faces planes parallèles
- 2-le polissage d'une face à l'aide d'abrasif humecté d'eau
- 3-le collage de cette face avec du baume de Canada ou une résine synthétique sur une lame de verre qui servira de support et dont le format habituel est 43×30mm
- 4-l'usure de l'autre face jusqu'à ce que la roche devienne transparente ; son épaisseur atteint alors 30 à 50 µm
- 5-le recouvrement à l'aide de baume ou de résine de cette pellicule de roche par une fine lamelle de verre (0,1mm)

#### **I.2.4-Observation des microfossiles :**

Le micropaléontologiste fait ses premières observations sur le terrain, à l'œil nu et à la loupe. De retour au laboratoire, il utilise un microscope optique ou une loupe binoculaire.

L'examen morphologique complet d'un microfossile nécessite au maximum cinq à six étapes successives : deux sur le terrain, et trois ou quatre au laboratoire. Celle-ci faisant suite à la préparation du matériel employées, ainsi, vont évidemment dépendre des technique employées, ainsi que de la taille des microfossiles considérés.

Ceux d'assez grande taille sup a 100 µm isolés du sédiment par lavage ou extraction chimique et observés a sec, sont d'abord examinés tel quels ou après dissection, à la loupe binoculaire, avec un éclairage direct, et ensuite au M,E,B.

Ceux de petite taille, et les nanofossiles dégagés par désagrégation mécanique ou par extraction chimique, conservés en milieu liquide sont examinés entre lame et lamelle au microscope optique ou au M.E.B après évaporation d'une goutte de suspension sur le porte objet.

#### **I.2.5-Détermination des microfossiles :**

La somme des renseignements recueillis sur un microfossile ou un microfaciès se traduit par une description et par une ou plusieurs illustrations. Une description, si précise soit-elle, est toujours moins expressive qu'un dessin ou qu'une photographie.

Les dessins se font à main levée, ou mieux à l'aide d'une chambre claire. Sans aboutir pour autant à une caricature, un bon dessin doit mettre en évidence les caractères déterminants du microfossile considéré. Une illustration doit toujours être accompagnée de l'indication de son grandissement

La description des microfossiles donne lieux à une attribution binominale.

La détermination idéale passe par la comparaison directe des échantillons étudiés avec ceux qui ont servi à dénommer les espèces ainsi que d'utiliser les différentes publications et documents dont les espèces sont nommées décrites et figurés pour la première fois.

L'état defectueux de certains échantillons et ou l'absence de bibliographie adéquate interdisent une détermination précise on se contente d'une détermination incomplète mais prudente.

#### **I.3-Milieus de vie et répartition des microfossiles :**

##### **I.3.1-le domaine marin :**

On distingue :

- Le plateau (ou plate-forme continentale), qui correspond au domaine littoral (*s.l.*), est subdivisé en étages infralittoral et circalittoral.
- L'étage bathyal, englobe la pente continentale (ou talus) et le glacis jusqu'à une profondeur d'environ 3.000 m. L'étage abyssal se situe au delà de 3.000 m.

Les microorganismes se présentent sous deux formes :

- des formes benthiques (benthos) vivant sur le fond, soit directement sur le substratum (épibiontes), soit enfoncées dans celui-ci (endobiontes), soit près du fond (vagiles)
- des formes pélagiques qui sont soit nageuses (necton), soit elles flottent passivement et entraînées par les eaux (plancton)

##### **I.3.2-le domaine continental : *Milieu lacustre***

On distingue la dominance des Ostracodes

##### **I.3.3-le domaine marginolittoral : *Milieu lagunaire***

On retrouve essentiellement des Ostracodes, des Charophytes et des Diatomées

#### **I.3.4-le domaine marin littoral :**

On retrouve des foraminifères benthiques en majorité avec quelques Foraminifères planctoniques.

#### **I.3.5-le domaine marin bathyal :**

Prédominance de foraminifères planctoniques, avec les Diatomées, les Radiolaires.

#### **I.4-influence des facteurs environnementaux :**

Plusieurs facteurs interviennent dans la répartition des microfossiles :

- **la lumière :**

Elle est primordiale surtout pour les Algues qui l'utilisent pour la photosynthèse. Elle s'atténue rapidement, en traversant l'eau. Ainsi la majorité du phyto-plancton vit dans les quinze premiers mètres.

- **la température:**

Elle agit sur la répartition géographique des microfossiles par exemple les Diatomées prolifèrent dans les régions polaire

- **la turbidité :** peut atténuer la transparence des eaux et par conséquent la lumière.

- **les substances nutritives :**

Il s'agit surtout de phosphates, nitrates et carbone organique.

## PARTIE II : TOUT SUR LES FORAMINIFERES

### II.1-Etude des foraminifères

#### -Introduction

Les Foraminifères forment un ordre appartenant à la classe des Rhizopodes et à l'embranchement des Protozoaires (Sarcodines). Ce sont des organismes marins qui vivent libres ou fixés, ils sont pourvus d'une coquille (= test) chitinoïdes.

Le test est composé d'une ou plusieurs loges successives communiquant entre elles par des orifices appelés *foramen* au singulier, *foramina* au pluriel et avec l'extérieur par des ouvertures par lesquelles sortent des pseudopodes qui jouent un rôle important dans les activités vitales : déplacement, nutrition, construction de nouvelles loges *etc.*

Ces mêmes loges sont séparées les unes des autres par des cloisons. La dernière loge communique avec l'extérieur par une ou plusieurs ouvertures. (fig :II.1)

Chez le vivant, le cytoplasme, qui emplit entièrement toutes les loges, sort par les ouvertures, et recouvre extérieurement le test s.

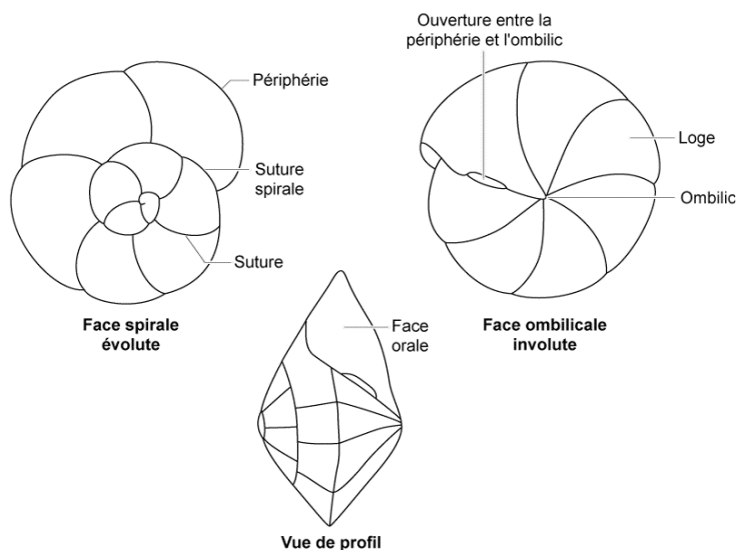
Le cycle de vie des Foraminifères est complexe et comporte une alternance de générations sexuées et asexuées.(fig :II.2)

Leur taille est comprise entre 0,1 mm et 1 mm. Certaines espèces peuvent atteindre 10 cm ou plus. Ils vivent dans les milieux saumâtres à salinités très élevées et sont absents dans les eaux douces.

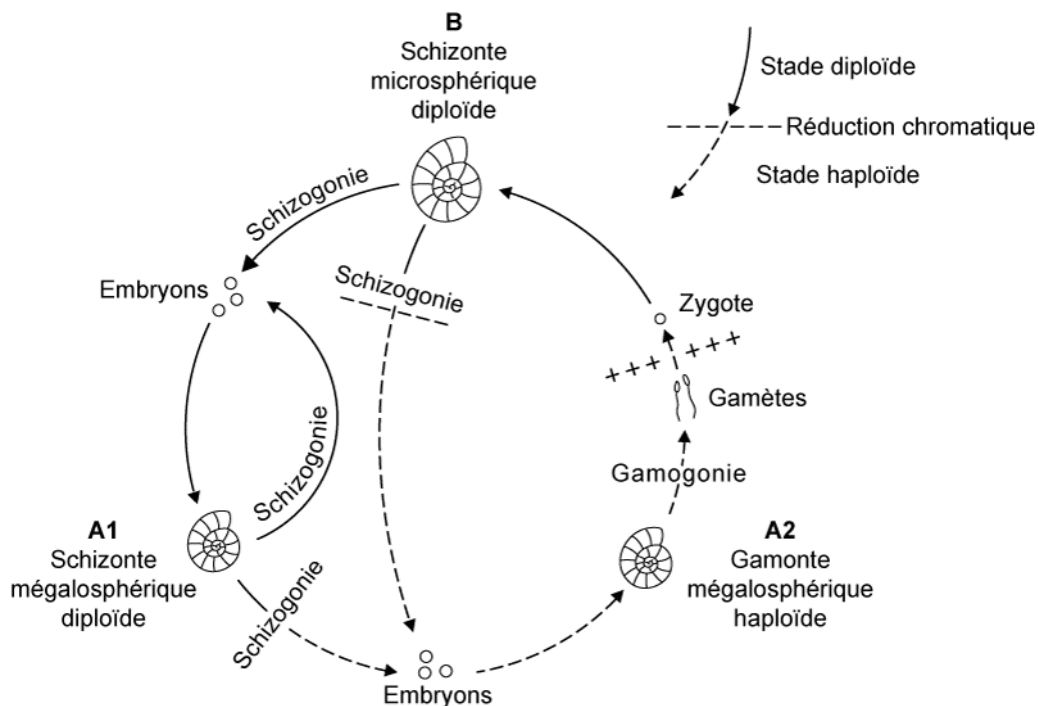
Ils sont classés en deux grands groupes : les foraminifères benthiques en majorité et les foraminifères planctoniques.

Sensibles aux variations des conditions physico-chimiques environnementales, ils présentent un grand intérêt en paléocéologie et pour les reconstitutions paléogéographiques.

Répartition stratigraphique : connus depuis le Cambrien. Les espèces sont très diversifiées depuis le début du Carbonifère, aussi les Foraminifères ont-ils un grand intérêt stratigraphique.



**Figure II.1 : Description des Foraminifères et Différents aspects d'un test trochospiralé**



**Figure II.2 : Cycle de reproduction des Foraminifères benthiques.**

## **-II.2. Le foraminifère vivant :**

### **II.2.1. Organisation générale :**

Chez le vivant le cytoplasme se distingue en ectoplasme et en endoplasme :

\*l'ectoplasme se concentre près des orifices, il s'étend à l'extérieur du test par des pseudopodes minces, filamenteux et ramifiés. Ils servent à la fixation de l'organisme, à la nutrition (la capture) ainsi que l'élimination des déchets, aussi il joue un rôle capital qui est le déplacement et la construction du test.

\*l'endoplasme il se trouve à l'intérieur du test, plus coloré que l'ectoplasme, comporte deux zones : une végétative avec un rôle alimentaire et l'autre contient un ou plusieurs noyaux utile en période de reproduction.

### **II.2.2. Croissance nourriture et mouvement:**

Les tests des foraminifères ont une croissance soit d'une manière continue qui engendre des tests non divisés (uniloculaire) ou périodique qui mène à la formation de tests qui comportent plusieurs loges (multiloculaires).

Les foraminifères se nourrissent en majorité par des Algues, des diatomées et des végétaux. Les foraminifères vivent sur le fond, libres ou fixés, les formes libres se déplacent lentement grâce à leurs pseudopodes sur le fond ou sur les supports animaux ou végétaux. Quant aux formes fixées ils se fixent sur des supports tels que des algues, des coraux, des épaves de bateaux déchus ....etc. tous les foraminifères sont libres dans les stades jeunes.

### **II.2.3. Le Test :**

Considéré comme l'élément de classification des foraminifères, c'est une sécrétion ectoplasmique qui sert de support au cytoplasme et le protège contre les variations du milieu sa taille peut varier de 0.1 à 120mm.

La coquille d'un foraminifère peut être composée d'une ou plusieurs loges, la forme du test est la conséquence de l'arrangement des loges elle peut donc être sphériques, tubulaires, cylindriques, en fuseau, conique, lenticulaires .....etc .

### **II.2.3.1.Classification des tests :**

#### **a-Selon leurs compositions et leur structure :**

##### **a.1.Test Chitinoïdes :**

Ce sont les plus simple ils sont constitués par une substance organique de composition, chimique encore mal connue, probablement keratineuse et non chitineuse.

##### **a.2.Tests Agglutinés :**

Ce sont des tests exogènes.ils sont constitués par un ensemble d'éléments empruntés au milieu extérieur de nature très variés, ça peut être des spicules de spongiaires, des minéraux ou même des petits foraminifères soudés entre elles par un ciment secrété par l'animal.

##### **a.3.Tests Calcitiques :**

Ils sont endogènes et constitués de microcristaux de calcite on retrouve :

##### **a.3.1.Tests microgranuleux et pseudofibreux :**

Ce sont des tests épais, constitués par l'assemblage de granules subshériques de tailles inférieur à 5 microns.

Ces tests caractérisent les formes du paléozoïque (Fusulinidae)

##### **a.3.2.Tests Tests Porcelanés:**

Ils sont constitués par des cristaux extrêmement fins, dont la structure ne peut être décelée qu'aux rayons x. ils apparaissent blanchâtres, en lumière réfléchie, et opaques en lumière transmise.ces tests sont imperforés.

##### **a.3.3.Tests Hyalins :**

**Hyalins** =transparent et vitreux on distingue :

\*tests hyalins granuleux

\*tests hyalins fibro-radiés

#### **A.4.Tests Aragonitiques:**

Constituer d'aragonite partiellement ou totalement (tests agglutinés). Sont connus depuis l'Albien.

##### **a.5.Tests Siliceux :**

La silice provient soit du déplacement du constituant originel, soit secrétée par l'animal.

### **II.2.3.2.Les éléments structuraux du Test :**

#### **\*.Proloculus :**

C'est la première loge qui se forme, elle peut communiquée avec la loge qui suit par des perforations, par une simple ouverture ou par un tube droit ou par un canal long (goulot). Chez certains foraminifères plus évolués la portion initiale du test est formée par deux ou plusieurs loges embryonnaires groupées (appareil embryonnaire).

#### **\*\* Cloisons et sutures :**

Se sont des séparations entre les loges dans le Test multiloculaire, elles peuvent être simples (constituées d'une seul couche de calcite) ou lamellaires.

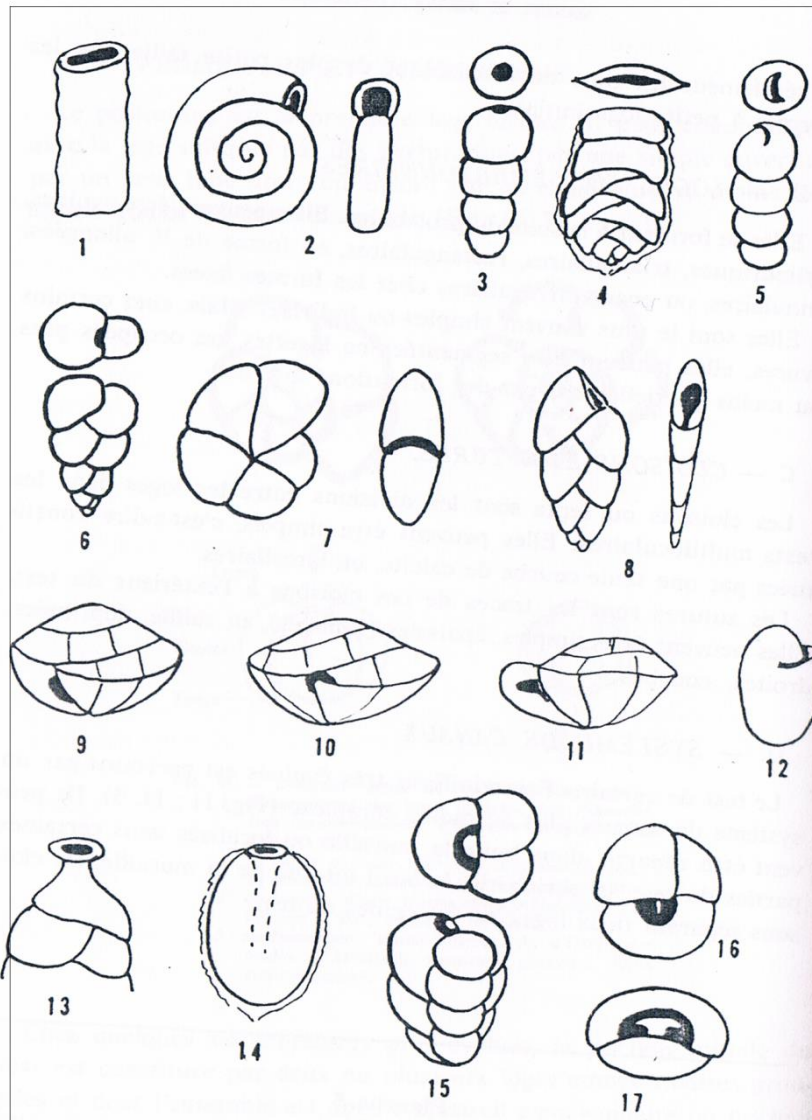
Quant aux sutures elles représentent les traces des cloisons à l'extérieur du Test.



### \*\*\*Les Ouvertures :

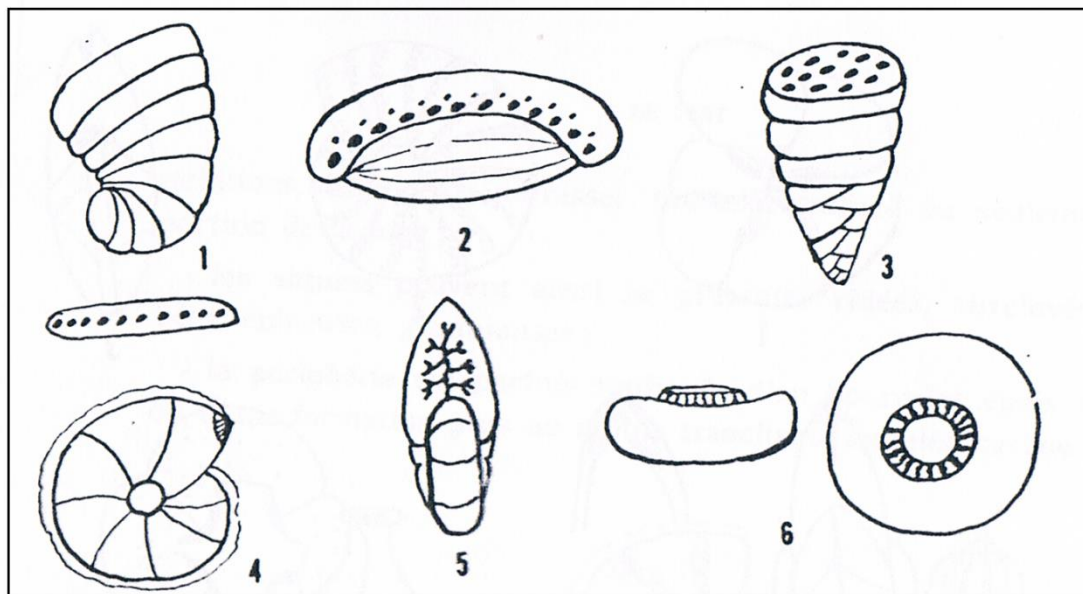
Elles représentent des orifices à travers lesquelles le cytoplasme est en contact avec l'extérieur. Des qu'une nouvelle loge se forme elles communiquent entre elles à l'aide de l'orifice précédent qui porte dans ce cas la le nom de foramen.

Il existe une ouverture qui peut être soit simple soit multiple. Pour la simple sa forme varie en fente ou en arc, en croissant en virgule ou simplement ronde. Pour les ouvertures multiples elles peuvent être Radiées, dendritiques, en crible, ou constituées par des rangées d'orifices.(fig :II.3) (fig :II.3')



**Figure II.3 : Différents types d'ouvertures simples :**

1-2 : à l'extrémité d'une loge tubulaire. 3 : terminale ronde .4 :terminale en fente  
5 : subterminale en croissant. 6 :basale.7 :fente basale . 8 : basale en virgule  
9 :médiane, ventrale.10 :périphérique . 11 :pérpendiculaire à l'axe de l'enroulement  
12 :latérale. 13 : terminale portée par un col. 14 : terminale avec tube interne  
15 : semi-circulaire avec plaque. 16 : avec dent simple. 17 : avec dent bitide



**Figure II.3' : Différents types d'ouvertures Multiples**

1 : terminales, disposées linéairement. 2 : basales alternantes. 3 : terminales en crible  
4 : terminales radiées. 5 : dendritiques. 6 : terminales avec plaque

**\*\*\*\*Perforations :**

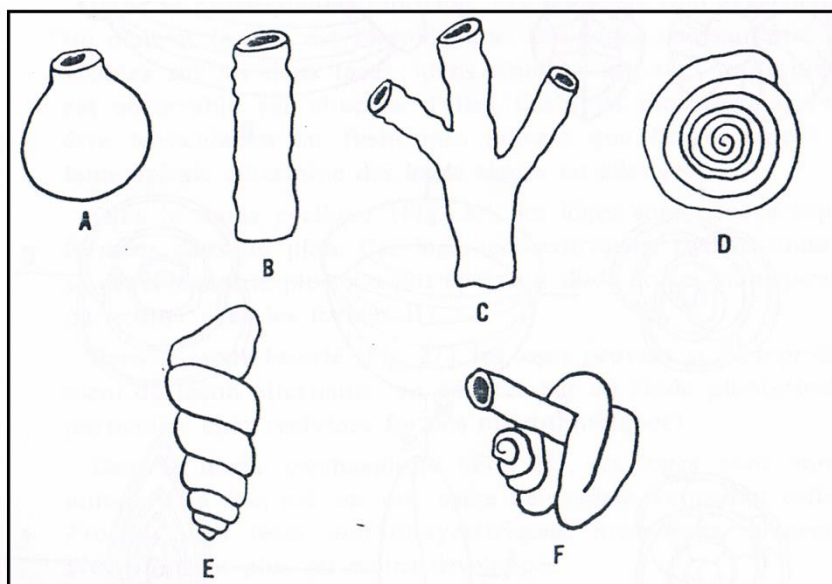
chez les foraminifères à tests hyalins en note la présence de perforations qui servent au passage des pseudopodes ; leurs tailles, leurs formes et la disposition de ces pores sont d'excellents critères de déterminations

**b.Selon la forme et l'arrangement des loges :**

Les tests peuvent avoir plusieurs agencements : on spécifie des tests uniloculaires ou monothalames, et des tests multiloculaires ou polythalames.

**b.1.Tests Uniloculaires :**

Présentent de multiples aspects : les plus simples peuvent être ovoïdes ou globuleux avec ou sans ouverture, les autres ont la forme d'un tube droit et ouvert à chaque extrémité ou bien ramifié et branchu.(fig :II.4)



**Figure II.4 : Tests Uniloculaires**

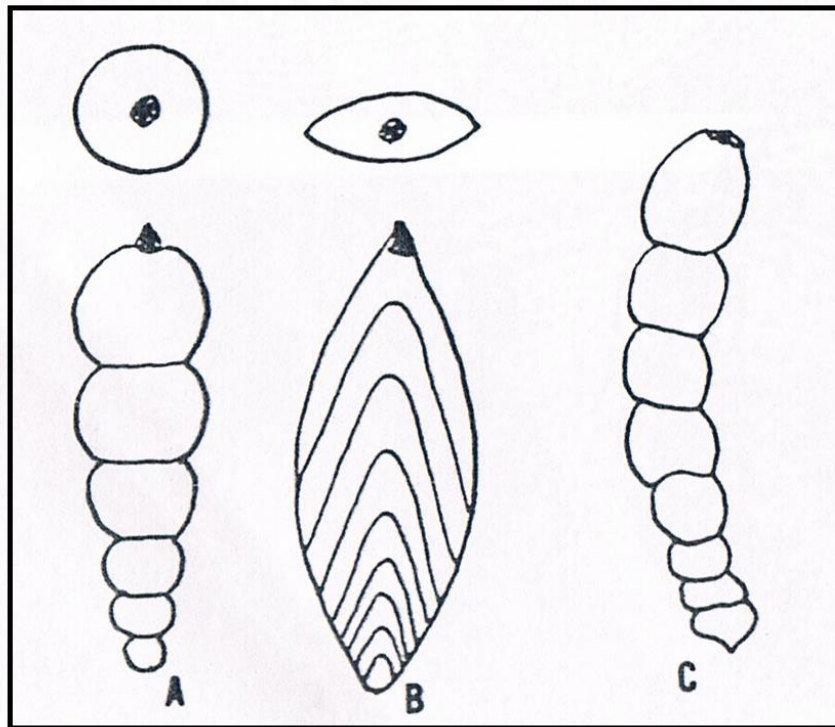
A / loges globuleuses  
B/ tube droit  
C/ tube branchu  
D/ tube enroulé dans un plan  
E/ tube enroulé en hélice  
F/ tube enroulé dans des plans variés

## **b.2. Tests Multiloculaires :**

Ils sont formés par un proloculus auquel substituent des loges qui communiquent entre elles par leurs ouvertures successives. Ces loges peuvent être enroulées ou unisériés.

### **b.2.1. Test Unisériés :**

C'est l'agencement le plus simple, les loges s'empilent les unes sur les autres d'une manière rectiligne ou courbe. (fig :II.5)



**Figure II.5 : Tests multiloculaires unisériés**

**A/ test rectiligne unisérié, loges rondes**

**B/ test aplati, rectiligne unisérié à loges en chevrons**

**C/ test unisérié courbe**

### **b.2.1. Tests enroulés :**

La disposition des loges est variée en plusieurs modes

#### **\*mode planispiralé :**

Les loges sont enroulées dans un plan, ils peuvent être lenticulaires ou fusiformes. (fig :II.6)

#### **\*\*mode cyclique :**

Les loges sont concentriques et formées dans un plan. (fig : II.7)

#### **\*\*\*mode bisérié :**

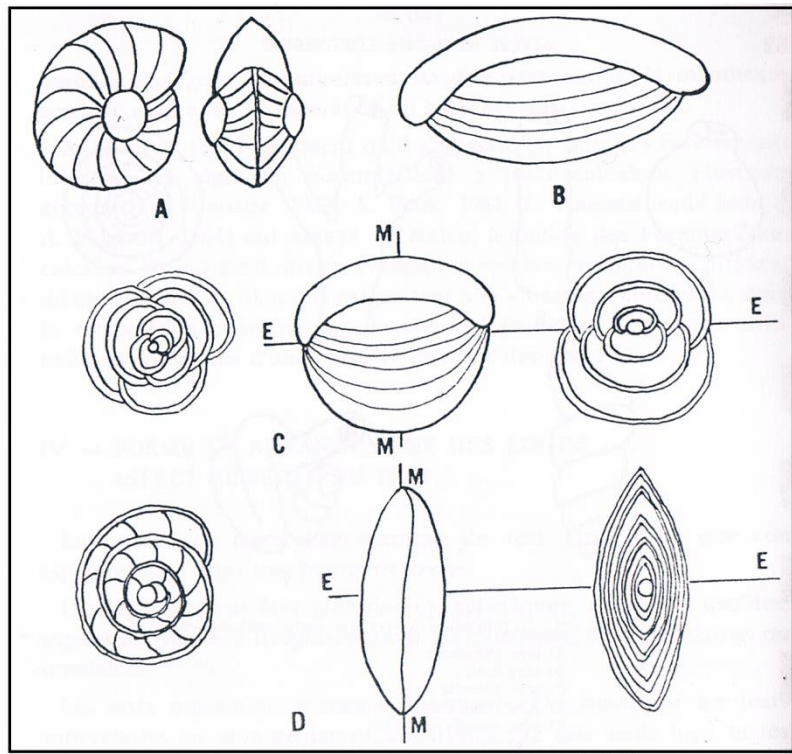
Les loges se forment d'une manière alternante et parfois débuter par un stade initiale planispiralé (fig :II.8)

#### **\*\*\*\*mode trochospiralé :**

Les loges sont enroulées autour d'un axe suivant une spire hélicoïdale. (fig :II.9)

#### **\*\*\*\*\*mode pelotonné :**

Les loges s'enroulent autour de plusieurs plans. (fig :II.10)



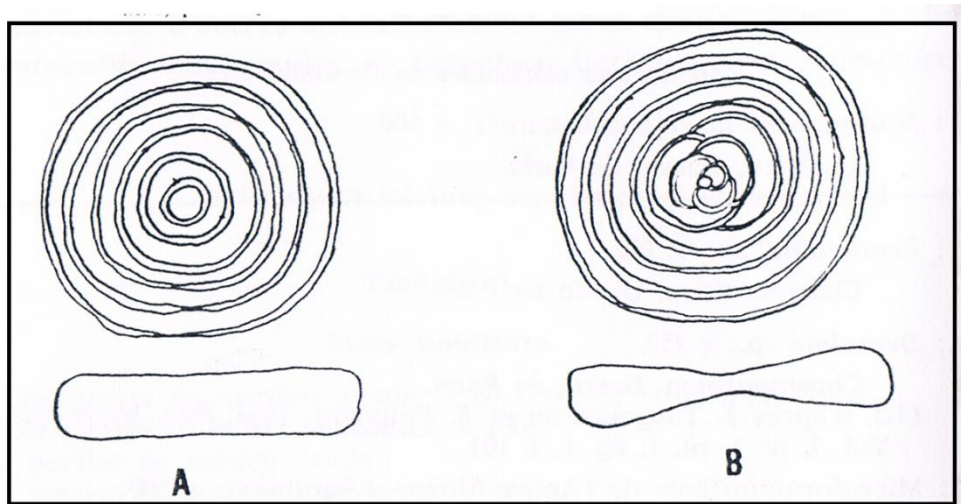
**Figure II .6 : Agencement de tests enroulés planispiralé**

A/ test planispiralé

B/ test planispiralé fusiforme allongé

C/ test planispiralé globuleux

D/ test planispiralé lenticulaire

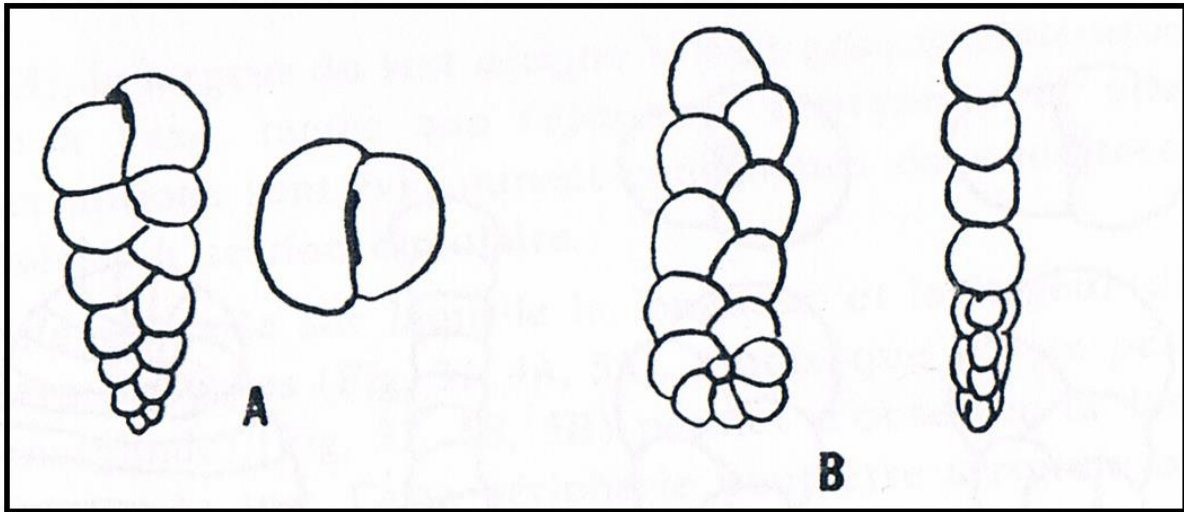


**Figure II.7 : Tests cycliques**

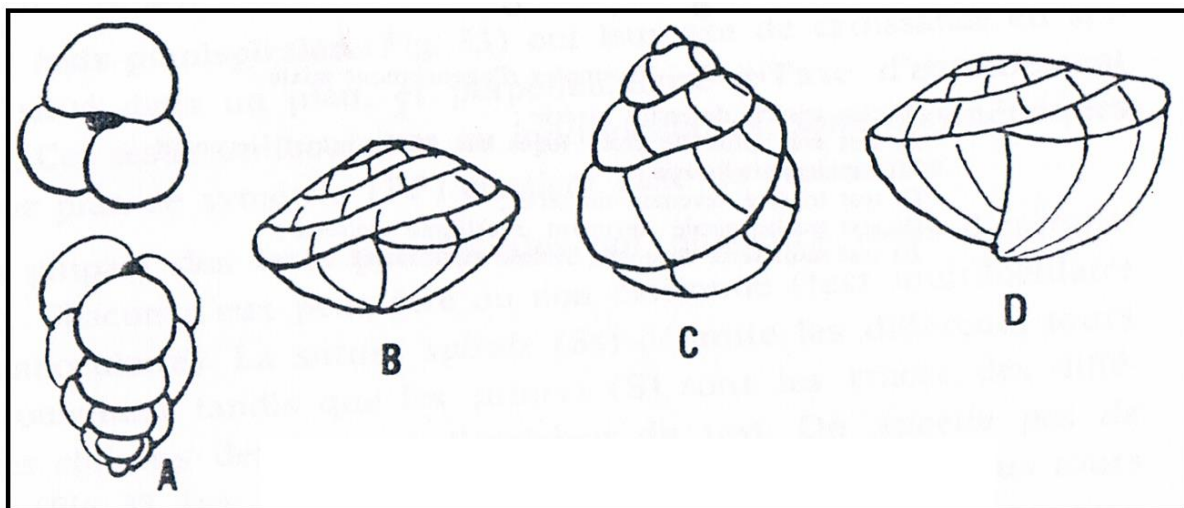
A/ test cyclique des le stade initiale

B/ test planispiralé au stade initiale devenant cyclique dans les stades suivants

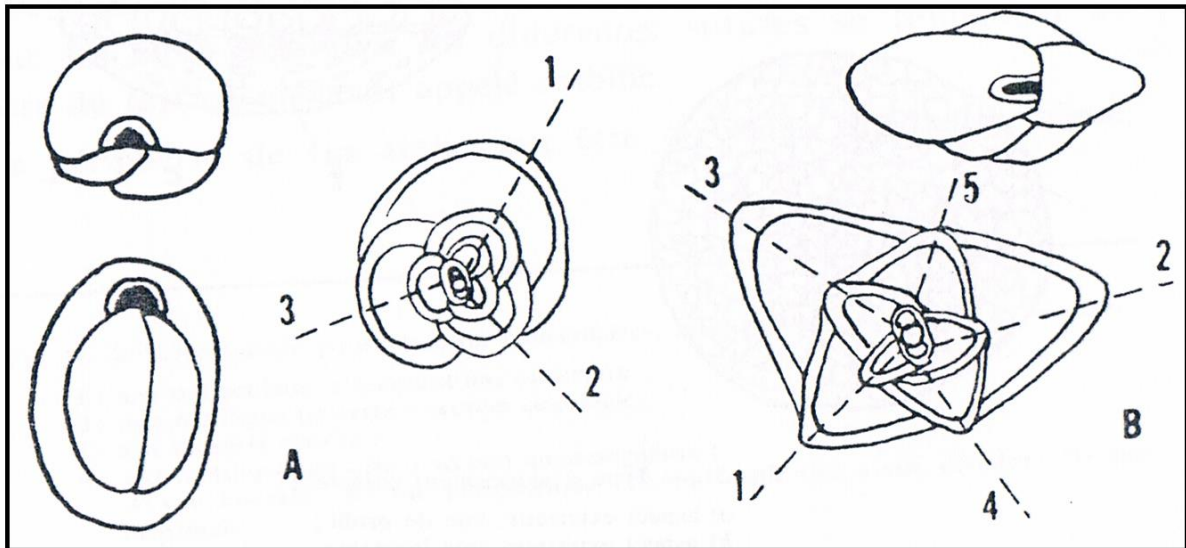




**Figure II.8 : Tests bisériés**  
 A/ test directement bisérié  
 B/ test planispiralé au stade initiale devenant bisérié



**Figures II.9 : Tests Trochospiralé**  
 A/ test trisérié  
 B/ test multiloculaire trochospiralé biconvexe  
 C/ test multiloculaire trochospiralé a spire très allongée  
 D/ test multiloculaire trochospiralé à spire plate



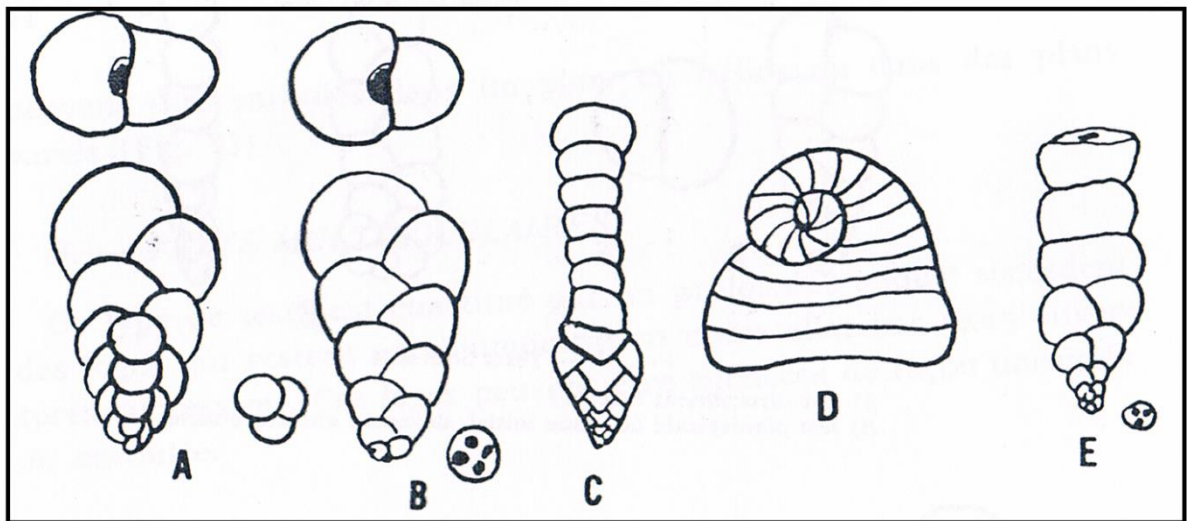
**Figure II.10 : Test Pelotonnés**

**A/ test pelotonné se formant dans trois plans**

**B/ test pelotonné se formant dans cinq plans**

**b.3.Agencement Mixte :**

C'est la combinaison de tous ces différents modes d'arrangements de loges cité plus haut exp : stade initiale pelotonné suivi d'un stade planispiralé. (fig :II.11)



**Figure II.11 : Exemples d'agencement mixte**

**A/ test trisériel devenant bisériel**

**B / test avec plus de trois loges au stade initiale qui deviennent rapidement bisériel**

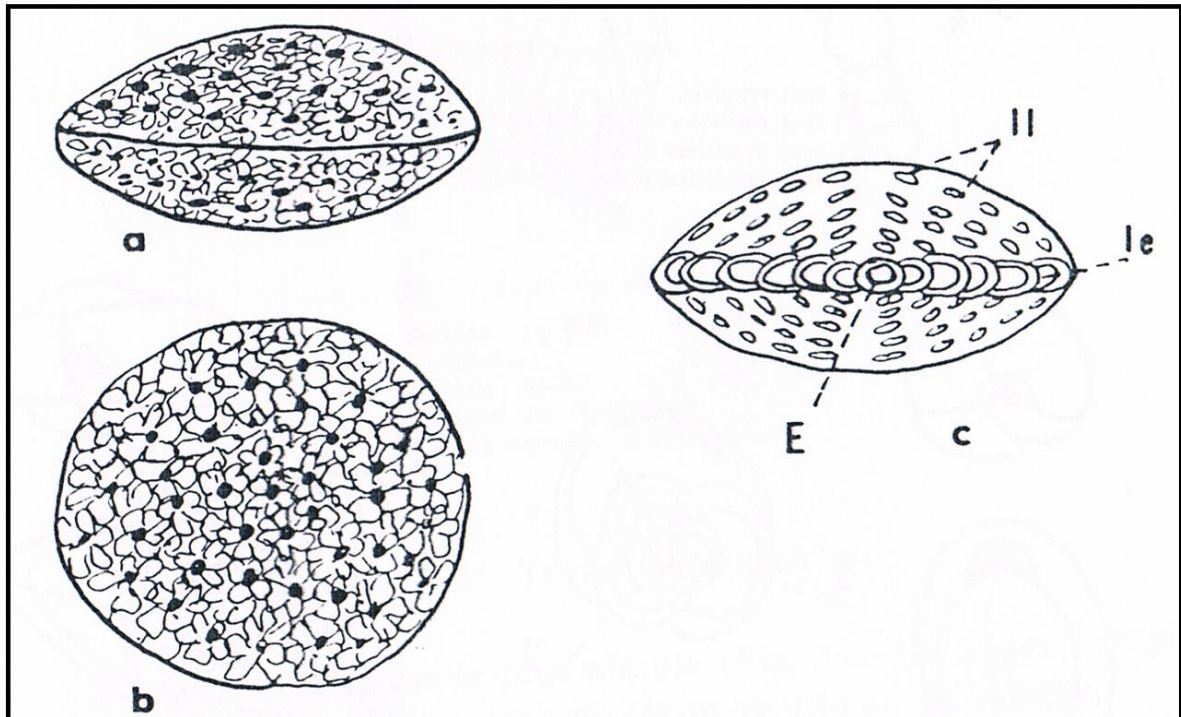
**C / test trisériel devenant unisériel**

**D / test trochospiralé devenant rectiligne unisériel**

**E / test multisériel devenant bisériel et unisériel**

#### **b.4.Agencement Complexe :**

C'est des foraminifères qui présentent deux types de développement simultané de loges .exp :  
Les Orbitoides. (fig :II.12)



**Figure II.12 : Type d'arrangement complexe**

**a : vue de profile**

**b : vue latérale**

**c : section axiale**

### II.3-Notion de systématique :

La détermination des spécimens récoltés reste souvent un problème pour la plupart des amateurs, mais également dans certaines situations pour les spécialistes.

Dans le mot détermination on entend un ensemble d'informations allant du règne jusqu'à la notion de l'espèce, auquel appartient un spécimen, qu'il soit de nature végétale ou animale.

Bien que la notion d'espèce soit de plus en plus controversée pour la détermination des fossiles, elle est encore largement employée pour établir la systématique d'une espèce, d'un individu ou d'un groupe.

#### -Qu'est-ce que la systématique?

D'après la définition donnée par le dictionnaire de géologie, c'est la science de la classification des êtres vivants ou fossiles.

Dans ce sens restreint, le mot de systématique est un synonyme de taxinomie, mais s'applique toutefois, et plus spécialement, à l'utilisation de la classification.

Ce qui signifie qu'un animal ou un végétal, est rangé dans un système qui établit les parentés avec les autres espèces qui pourraient s'en rapprocher ou s'en éloigner par les différents caractères qui lui sont propres.

La paléontologie comme la micropaléontologie utilise le système de nomenclature binominale introduit par Linné en 1758 chaque espèce est désignée par deux noms latins :

- Le premier débutant en majuscule indique le genre
- Le second tout en minuscule indique le nom spécifique, on y ajoute le nom de ou des auteurs ayant nommé l'espèce et séparé par une virgule, l'année de la description initiale.
- Exp : *Globigerina bulloides* D'ORBIGNY, 1826

Généralement on écrit un nom de genre et d'espèce dans un format de caractère différent du reste du texte, que l'on inscrit principalement en italique.

**\*les Paratypes** : sont des individus qui sont ramassés par l'auteur de l'espèce dans lesquelles à été choisi l'holotype, quand l'holotype et les paratypes ont disparus en cherche un nouveau spécimen qui est le Neotype.

**\*les Synthypes** : sont des spécimens que l'on trouve dans la collection de l'auteur, ils ont été choisies par l'auteur mais pas clairement définis comme type de l'espèce.

**cf** : se conférer indique une comparaison à la véritable espèce

**aff** : affinités, elle ressemble a la véritable espèce mais elle n'est pas la même

**sp** : espèce non déterminé avec la connaissance du genre c'est tout.

- **Embranchement: A**
- **Classe: IDEA**
- **Ordre: IDA**
- **Sous- ordre: INA**
- **Sous famille: INAE**
- **FAMILLE: IDAE**
- **Super- famille: ACEA ou OIDEA**
- **Famille: IDAE**
- **Sous- famille: INAE**



### Référence Bibliographique :

1. **Bignot G.** (1982) : *Les microfossiles*. Ed. Dunod. Université.
2. **Bignot G et Neumann M.** (1962). : La structure des tests de Foraminifères.  
*Analyse bibliographique .Rev. Micropaléont.*, Vol.n° 1, p. 142-152.
3. **Cushman, J. A.**, (1948), *Foraminifera, their classification and economic use*; Cambridge, Mass., Harvard Univ. Press, 605 p., 55 pls.
4. **Carpenter, W. B., Parker, W. K. & Jones, T. R.** (1862). *Introduction to the study of the Foraminifera*. Published for the Ray society by R. Hardwicke, London. 1-319
5. **Glaessner, M. F.**, (1945), *Principles of micropaleontology*: Melbourne Univ. Press, Australia, 296 p.
6. **Hofker, J.** (1951c) . *Pores of Foraminifera*. *The Micropaleontologist*, Vol. 5 .P.38.
7. **Hofker, J.** (1954). Chamber arrangement in foraminifera. *The Micropaleontologist* , Vol. 8,n°1, p. 30–32.
8. **Redmond, C. D.** (1953). Chamber arrangement in foraminifera. *The Micropalaeontologist* Vol , 7,n°4,p 16–22.
9. **SIGAL (J)**. (1952). Ordre des Foraminifera. In J . Piveteau, : *Traité de Paléontologie*, *Masson et Cie*, Paris ; T.I,p. 133-301.