

FOSSILES ET FOSSILISATION

I : Introduction

Latin : fossilis « tiré de la Terre »

Définition : Ce sont les restes ou traces d'organismes qui ont été conservés dans les sédiments.

Le degré de conservation dépend :

- Des caractères atomiques et chimiques des êtres vivants
ET
- Des conditions physico-chimiques du milieu.

Dans les cas les plus favorables :

- Conservation de morphologie primitive

Mais très souvent :

- Modification et/ou déformation de la morphologie primitive.

Le plus souvent :

- Conservation sédimentaire d'empreintes ou de trace.

II : Mode de conservation

Organisme vivant :

- Matière organique (partie molle) → Faible potentiel de fossilisation
- Squelette minéral (partie dure) → Fort potentiel de fossilisation

1 – Conservation des parties molles

Cas exceptionnel de fossilisation.

Exemple :

- Congélation de Mammouths
- Conservation de peau par déshydratation
- Conservation dans l'ambre
- Conservation de bactérie dans les cristaux de sel
- Silicification de bois (transformation de la cellulose en silice)

2 – Conservation des parties dures

- Destruction des parties molles
- Conservation des parties indurées
→ Fossiles CORPORELS
- Soit conservation de la composition chimique originale
- Soit épigénie (remplacement d'un minéral par un autre)

3 – Empreintes et moules

- Destruction des parties molles
- Destruction des parties dures
- Moulages ou empreintes des parties molles ou dures

a : Empreintes de tissus mous

Exemple : Faunes d'Ediacara
Plumes d'Archéoptéryx
Feuilles ...

b : Empreintes des parties dures

- Moules externes : renseignent sur l'ornementation des coquilles ...
- Moules internes : renseignent sur l'aspect interne de la coquille ...

4 – Traces d'activités biologiques = ICHNOLOGIE

ICHNOLOGIE = Etudes des traces d'activités d'animaux (Ichnofossiles)

a : Traces de logement ou de déplacement

Fonds marins :

- Terriers simples (siphons)
- Terriers en forme de U
- Traces de déplacements
- Traces d'organismes lithophages

Milieus terrestres :

- Empreintes de pas de vertébrés.

b : Traces de nutrition

- Les coprolithes = excréments fossiles
- Pelotes de régurgitation

- Traces de pacage d'organismes détritiques = « Helminthoïde »

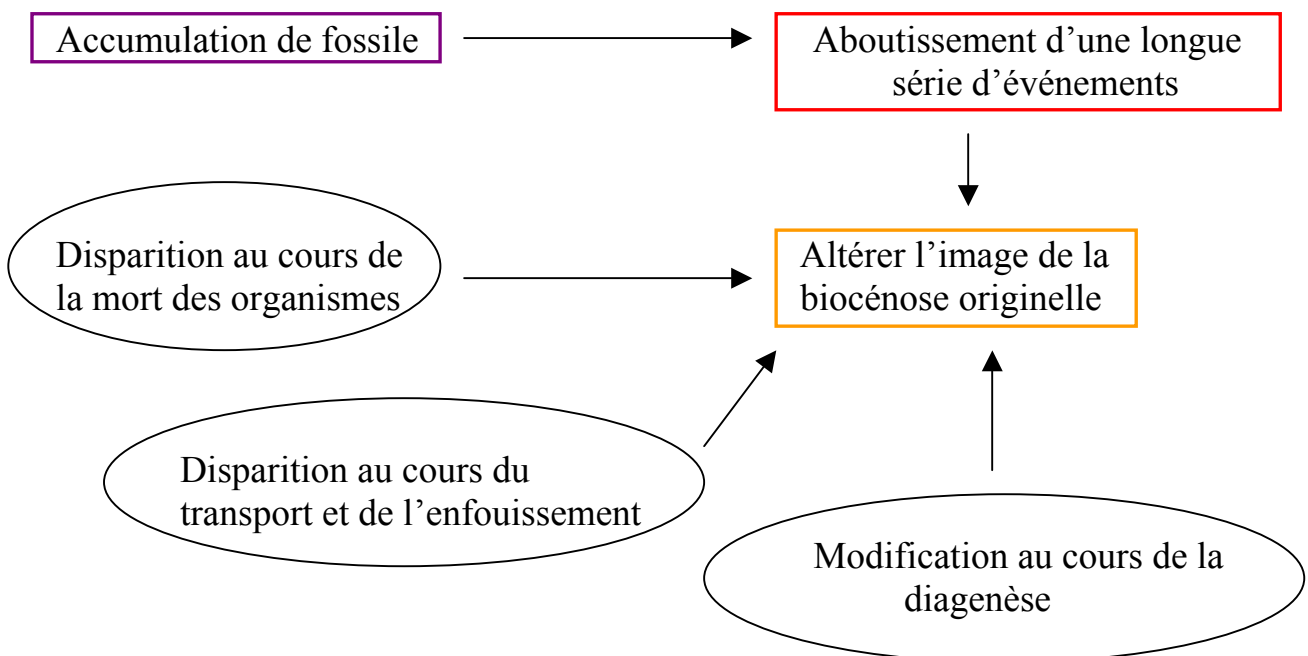
c : Traces de reproduction

- Spores et pollens = palynologie
- Pontes et œufs

III : Gisements fossilifères

Ils correspondent à des niveaux sédimentaires où sont préservés des documents paléontologie d'une abondance ou d'une qualité exceptionnelle.

1 – Caractère des gisements fossilifères



Différenciation de deux grandes catégories de gisements :

GISEMENT DE CONSERVATION

Fossilisation exceptionnelle
Fossiles en places, pas de transport.

Fossiles autochtones

GISEMENT DE CONCENTRATION

Accumulation de squelettes minéralisés
par du transport +/- prolongé.

Fossiles allochtones

2 – L'origine des gisements fossilifères : Taphonomie

C'est l'étude des processus biologiques, physico-chimiques et diagénétique qui, intervenant entre la mort des organismes et leurs enfouissements, assurent leur fossilisation.

LA FOSSILISATION EST UN EVENEMENT EXCEPTIONNEL !

Analyse des différentes étapes qui conduisent à la genèse de gisements fossilifères.

—► Appréciation de la nature et de l'importance des pertes d'informations.

a : Condition de la mort

Mécanisme permettant les morts massives → Concentration d'organismes

- Accumulation de génération
 - Animaux constructeurs de reliefs
 - Plantes des tourbières
- Accumulation après une tempête
 - Accumulation d'organismes marins sur les plages ou au large
- Accumulation après une crise dystrophique → Diminution de l'O₂
 - ↓
 - Condition anaérobie
 - ← Mort massive des communautés vivantes
- Accumulation après éruption volcanique.

b : Condition de destruction ou de préservation

- En milieu oxygène (O₂) → destruction
- En milieu anoxique (Sans O₂) → Préservation
- Enfouissement rapide par apports de sédiments → Préservation

c : Transport des organismes morts

- Accumulation après transport = gisement de concentration
- Au cours des transports :
 - Désarticulation, fragmentation, usure
 - Effets des facteurs biotiques (être vivants)
 - Effets des facteurs abiotiques (physico-chimiques)
 - Transformation des parties dures en bioclastes par une première diagenèse.

Le transport va engendrer :

- Une sélection des éléments en fonction de la taille et de la densité.
- Un mélange d'organisme issu de biotopes de natures et d'âges différents.
- Une élimination des composantes les plus fragiles.

d : L'enfouissement et la diagenèse

- L'enfouissement définitif permet :
 - Une protection aux agents destructeurs
 - Les échanges de matières (épigénie)
- La perméabilité du sédiment joue un rôle important dans la diagenèse :
 - L'eau favorise la dissolution des parties squelettiques et donc la formation de moules ou d'empreintes.
- Souvent les parties dures sont recristallisées ou épigénisées.

IV : Fossiles de faciès et stratigraphiques

1 – Les fossiles de faciès

Ce sont les fossiles liées à un milieu de sédimentation particulière.



Indication sur le paléoenvironnement

Importance de la morphologie.

Adaptation au milieu de vie.

2 – Fossiles stratigraphiques

Espèce ayant une grande extension géographique et une existence courte à l'échelle géologique. Ce qui permet de l'utiliser pour comparer les âges de terrains situés dans des régions différentes.