

5. PALEOGEOGRAPHIE

5.2. Isopaques et isobathes

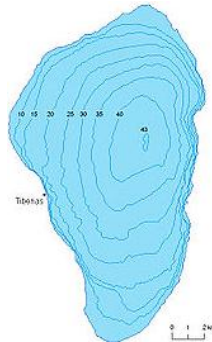
Définitions :

*Carte isobathe :

Sur une carte marine, une **isobathe**, ou **courbe de profondeur** est une ligne joignant des points d'égale profondeur ; c'est donc une courbe de niveau, indiquant la profondeur d'une surface au-dessous du niveau de l'eau.

Ce peut être la profondeur de différents types de surface, selon le domaine:

- * surface sous-marine (océanographie)
- * surface d'une strate ou d'une structure géologique souterraine.
- * surface d'une nappe d'eau souterraine (hydrogéologie)



*Carte isopaque :

En géologie, ligne stratigraphique correspondant au lieu de tous les points d'épaisseur égale, notamment d'une couche sédimentaire

5.3. Facteurs physiques et chimiques des paléoenvironnements

I. Introduction :

Un **Paléoenvironnement** est un environnement ancien.

Il recouvre deux domaines :

- * **la géographie**
- * **la biologie de l'environnement.**

On les reconstitue d'après des accumulations de sédiments et des traces d'activités biologiques.

Cette reconstitution passe par :

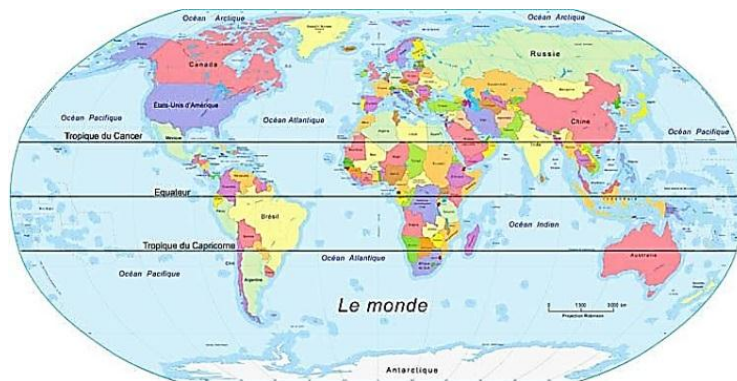
- La définition du cadre physico-chimique : le **biotope**
- L'évaluation du **climat**
- La description de la faune et de la flore : les **biocénoses**

Il faut mettre en évidence les relations entre la biosphère et la géosphère

II. Les paramètres environnementaux et leurs enregistrements géologiques

a. La salinité :

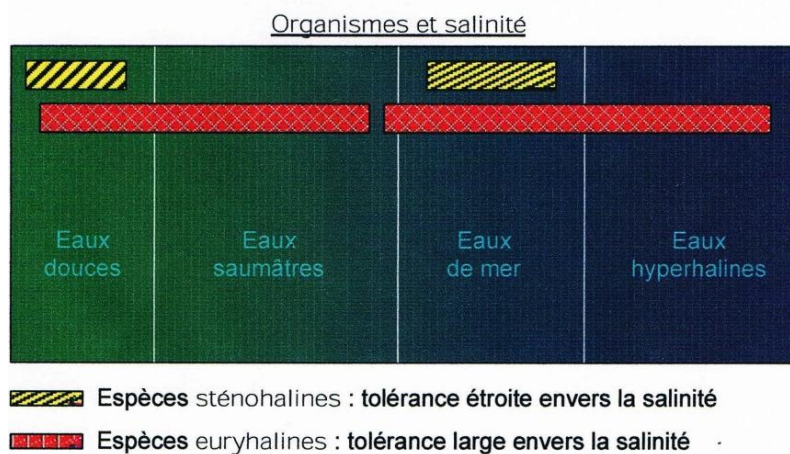
La mer est plus salée aux tropiques et moins aux pôles. S'il y a une salinité importante, on retrouvera des **évaporites**. Les meilleures indications sont données par les fossiles.



On observe :

Espèces **sténohalines** : tolérance étroite envers la salinité : **Bons fossiles de faciès**

Espèces **euryhalines** : tolérance large envers la salinité : aucune importance !



Exemple:

Peuplement des eaux saumâtres :

* Annélides (vers)

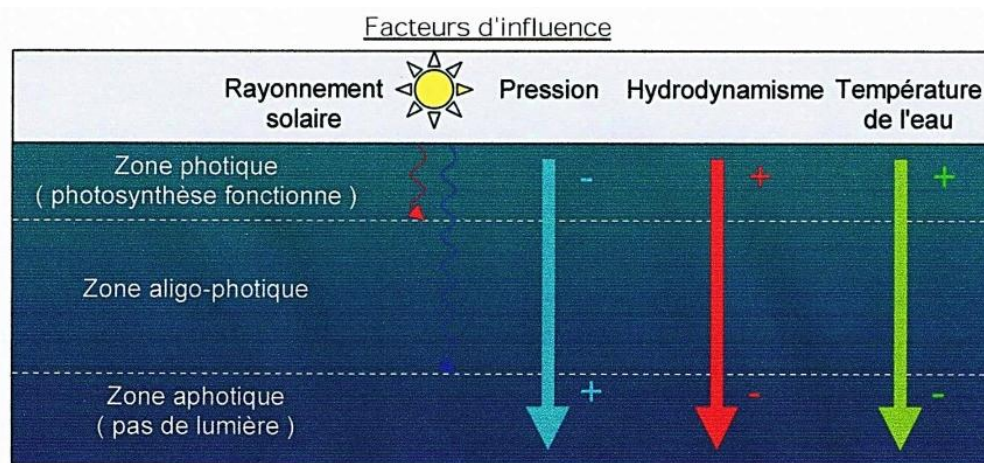
- * Bivalves (Lamellibranches)
- * Gastéropodes
- * Crustacés (Céphalopodes)

Remarque:

Le nombre d'espèces est réduit, mais il y a beaucoup d'individus car c'est un environnement particulier (ex : en Mer Morte, il n'y a qu'une seule espèce vivante)

b. La bathymétrie :

Il y a une relation évidente entre la profondeur et la répartition de la faune et de la flore en milieu aquatique.



À proximité des côtes, certaines structures sédimentaires sont liées à la bathymétrie.

* Fentes de dessiccation (fig. 1)

* **Présence de terriers, pistes** : Activités de certains organismes en rapport avec la marée (fig. 2)

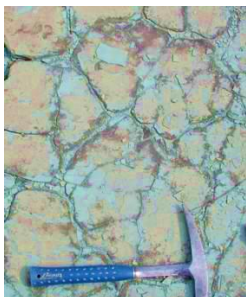


fig. 1



fig. 2

c. L'hydrodynamisme = Agitation des eaux :

En fonction de l'agitation des eaux, les organismes se comportent différemment :

L'exemple des coraux en milieu calme ou agité (**Fig.3**)

Rôle de l'hydrodynamisme dans la maturation et la respiration de certains organismes :cas des crinoïdes

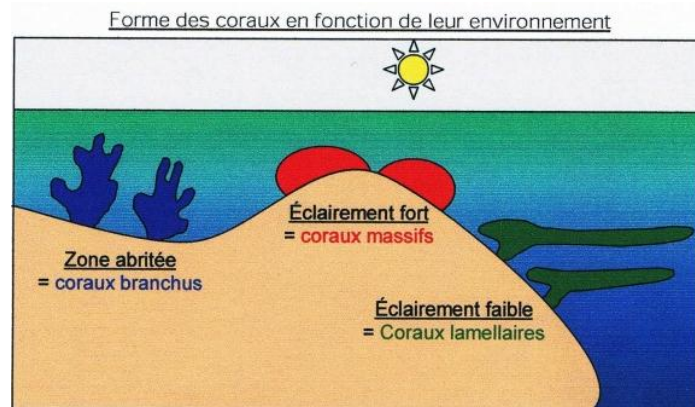


Fig.3 - Répartition des coraux : La forme varie en fonction de l'éclairement

d. Le climat :

Il régule la répartition de la faune et de la flore. Les climats résultent de la combinaison complexe de facteurs variés : température, vents, courants marins ...

La reconstitution des paléoclimats passe par une bonne connaissance de la paléogéographie.

Il existe des **indicateurs biologiques** du climat :

- Flores tropicales ou tempérées
- Animaux à sang froid

Il existe également des **indicateurs sédimentologiques** :

- Phénomènes d'altération (formation des sols)
- Dépôts glaciaires et périglaciaires (climat froid et humide): tillites du dévonien (Algérie)
- Dépôts éoliens (climat aride, chaud ou froid)
- Dépôts de plate-forme carbonatée (climat tropical)

Enfin, la **géochimie minérale** permet d'évaluer les paléotempératures.

Exemple : O^{16} et O^{18} dans certaines coquilles fossiles

5.4. Paléoécologie

A. Quelques Rappels et Définitions

- **Écologie** : science, philosophie, doctrine politique
- **Biotope** : littéralement « lieu de vie », abiotique, conditions physico-chimiques
lumière : espèces photophiles ou sciaphiles,
température : espèces sténothermes, eurythermes ou homéothermes,
salinité : espèce sténohaline ou euryhalines,
hydrodynamisme : mode calme ou battu, courant,
nature et structure du substrat : meuble, dur, granulométrie, ...
gaz dissous, ...
- **Biocénose** : littéralement « vie en commun », espèces associées à un biotope
- **Écosystème** : ensemble des interactions des espèces d'une biocénose entre elles et avec leur biotope (flux de matière et d'énergie)
- **Écologie scientifique** : littéralement « étude de l'habitat », étude des écosystèmes c'est-à-dire des interactions entre biocénose et biotope

B. LA PALEOECOLOGIE :

1. Définition :

La Paléoécologie est l'étude des êtres du passé dans leur milieu de vie. La démarche paléoécologique comprend deux phases :

- * La reconstitution du milieu de vie et leur distribution dans l'espace et dans le temps
- * L'analyse des relations entre les organismes et leur environnement biotique (faunes et flores) et abiotiques (facteurs physico-chimiques)

2. Milieu de vie et milieu de dépôt :

Le milieu de vie (ou biotope) n'est pas directement étudié en géologie. Ce que l'on observe c'est le milieu de dépôt des fossiles (ou gisement fossilifère)

Exemple :

Si on considère un milieu marin de basse énergie, à topographie plane : tous les organismes qui vivent entre la surface et le fond vont s'accumuler, à leur mort sur le plan de stratification. Le gisement fossilifère est donc la projection sur le fond de la mer de plusieurs peuplements superposés dans la tranche d'eau.

On observe :

Les organismes Benthiques (Endobiontes ; Epibiontes), Sessiles ou Vagiles

Les organismes nectoniques : le Necton

Les organismes planctoniques : le Plancton

3. Les divers milieux organiques :

La répartition dans l'espace des êtres vivants est régit par un certain nombre de facteurs :

* **Biotiques** : chaines alimentaires, etc....

* **Physiques** : température, pression, éclaircissement, etc...

* **Chimiques** : Salinité, oxygénation, etc.

L'influence du milieu externe permet de distinguer divers environnements organiques qui se relaient dans l'espace et couvrent les différents milieux continentaux et marins :

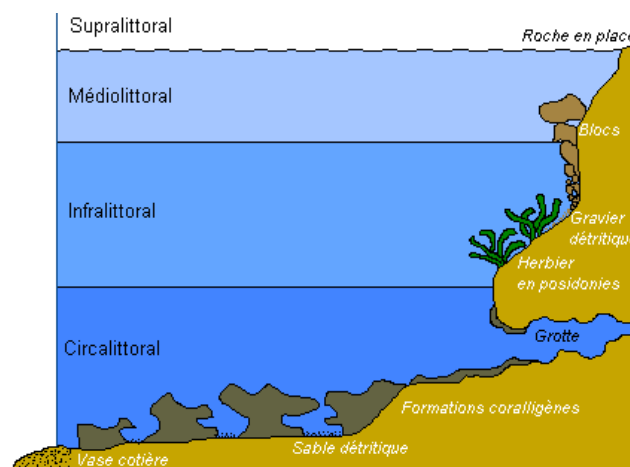
a. Province Néritique : fig. 1

Etage supralittoral : domaine immergé exceptionnellement aux grandes marées

Etage médiolittoral : domaine (zone) de balancement des marées

Etage infralittoral : constamment immergé, sa limite inférieure est compatible avec la présence des algues photophiles (6-120 m)

Etage circalittoral : son extension va jusqu'à la limite du plateau continental (200 m)

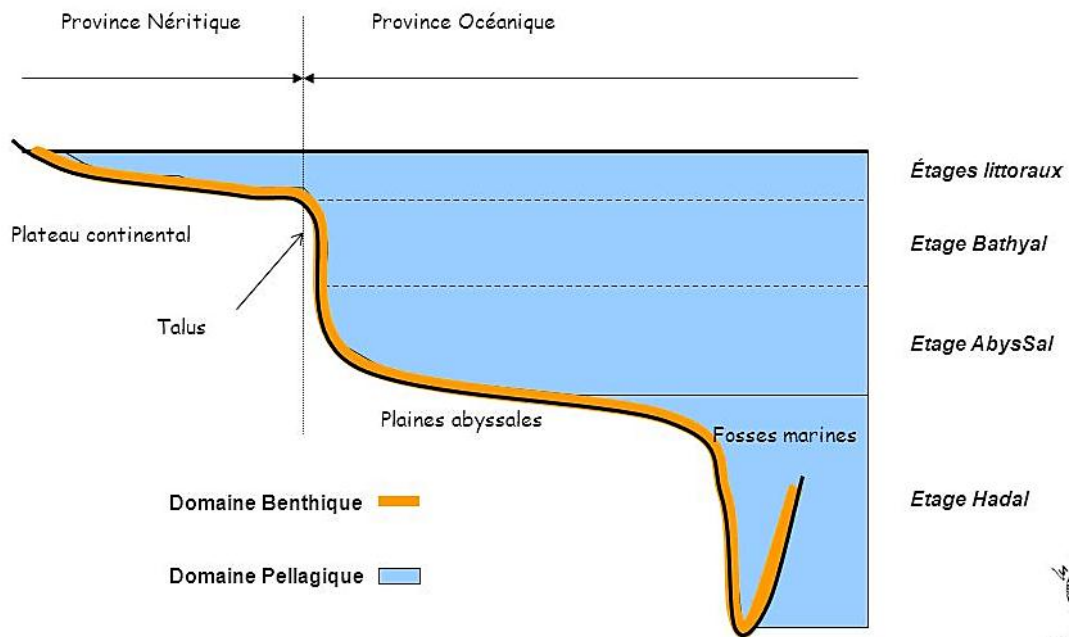


Etagement et principaux biotopes

b. Province océanique : fig. 2

Divisée en étages pour le peuplement **benthique**

Etage bathyal, Etage abyssal, Etage hadal :



Et en **zones** pour le peuplement **planctonique (pélagique)**

Zone épipélagique : 0-50 m

Zone mésopélagique : -50 à - 200 m

Zone bathypélagique : -500 à - 2000 m

Zone abyssopélagique : -2000- 6000 m

Zone hadopélagique : au delà de - 6000 m

