

## 5. PALEOGEOGRAPHIE

### 5.2. Isopaques et isobathes

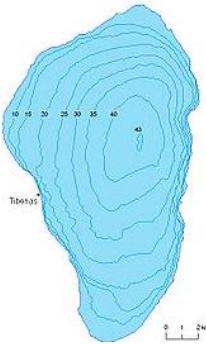
#### Définitions :

##### \*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 :

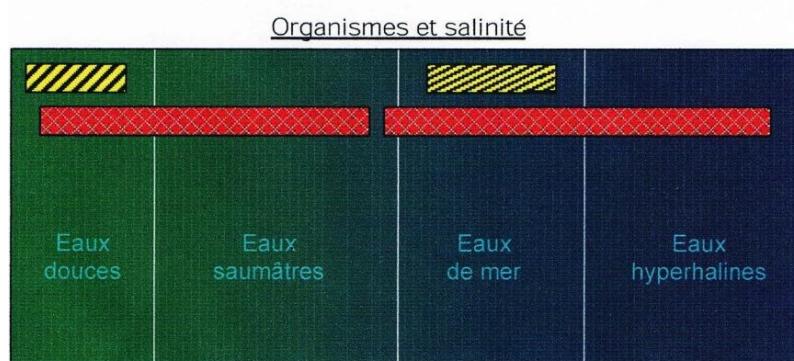
La mer est plus salée aux tropiques et moins aux pôles. S'il y a une salinité importante, on retrouvera des **évaporites**. Les meilleures indications sont données par les fossiles.



On observe :

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

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



 Espèces sténohalines : tolérance étroite envers la salinité

 Espèces eutraphines : tolérance large envers la salinité

### Exemple:

**Peuplement des eaux saumâtres :**

\* Annélides (vers)

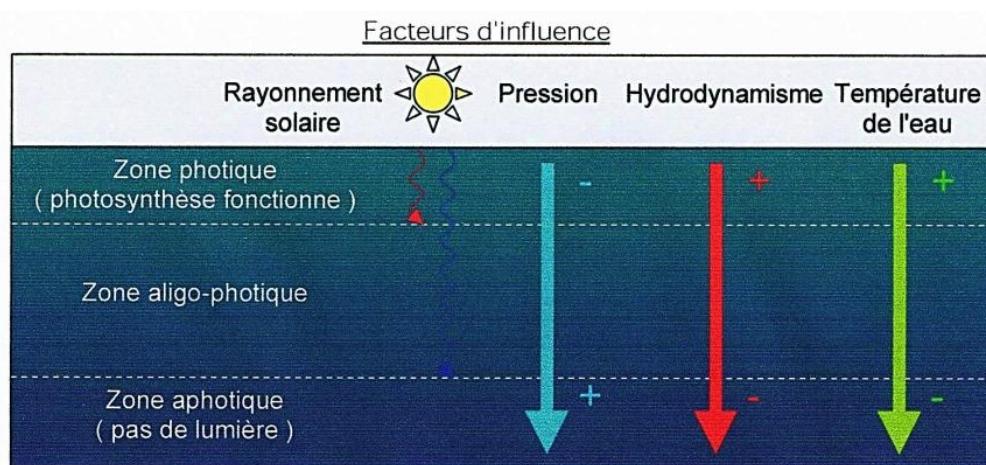
- \* Bivalves (Lamellibranches)
- \* Gastéropodes
- \* Crustacés (Céphalopodes)

**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)

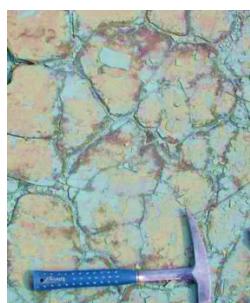


fig. 1



fig. 2

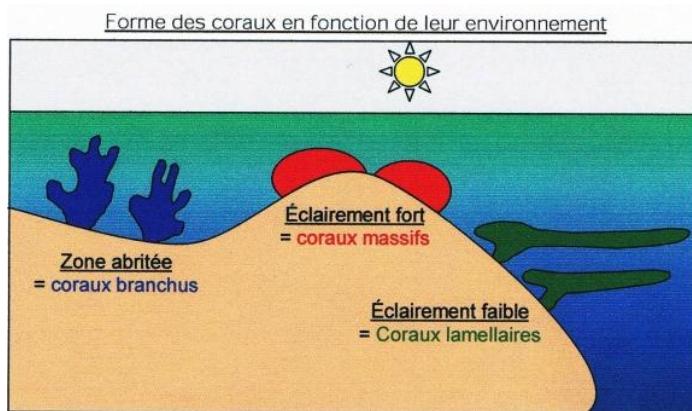


**c. L'hydrodynamisme = Agitation des eaux :**

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<sup>16</sup> et O<sup>18</sup> 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'ad 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** : chaînes alimentaires, etc....
- \* **Physiques** : température, pression, éclairage, 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 :

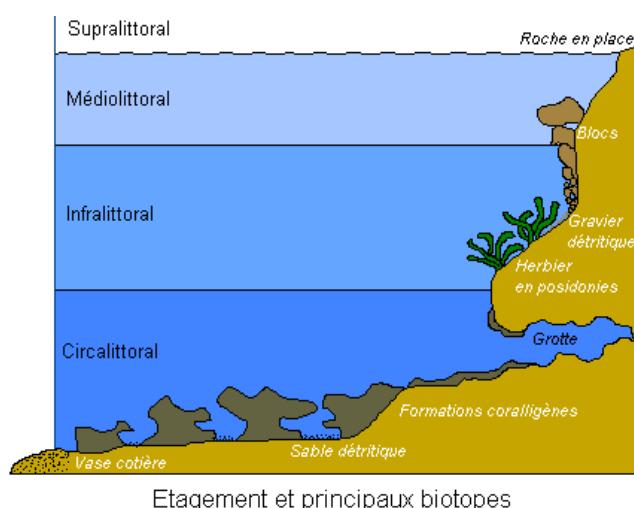
#### a. Province Néritique : fig. 1

**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)

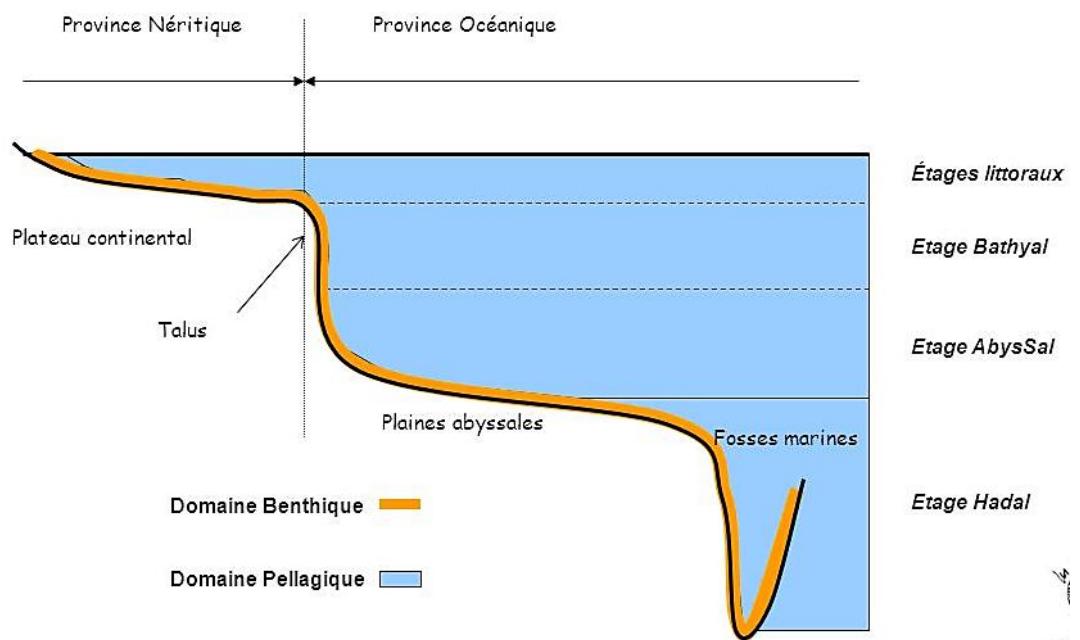
**Etage circalittoral** : son extension va jusqu'à la limite du plateau continental (200 m)



#### 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

