

Cours 3 : Les microfossiles, chronomètre des temps phanérozoïques

Microfaciès :

Le terme "microfaciès", suggéré par Brown en 1943, fut réellement introduit par Cuvillier en 1952 pour décrire tous les caractères, paléontologiques et pétrographiques, observables à l'échelle de la lame mince, le plus souvent taillée dans une roche indurée, sinon dans une roche meuble. C'est une approche qui a été largement diffusée dans l'industrie pétrolière (Cuvillier, 1956 ; C.S.R.P.P.G.N., 1968 ; Carozzi et Alii, 1972). Lors de l'étude d'un microfaciès, c'est d'abord la texture du sédiment originel qui peut être déterminée par exemple par référence à la classification de Dunham (1962), complétée par celle d' Embry & Klovan (1971), pour les roches calcaires : le plus souvent, il s'agira de boue (mudstone), boue sableuse (wackestone), sable boueux (packstone), sable (grainstone), éventuellement de biolithite (boundstone, avec sa déclinaison : bafflestone, bindstone, framestone), de graviers jointifs (rudstone) ou non - plus ou moins épars au sein d'une matrice - (floatstone). Lorsque pour un échantillon la texture n'est plus identifiable, détruite par une recristallisation (dolostone ou crystalstone, par exemple), on n'aboutira à aucun résultat exploitable à moins de recourir à des techniques plus sophistiquées (telles que l'épifluorescence ou encore la cathodoluminescence). Dans un second temps, ce sont les différents constituants de la roche qui vont être examinés : la fraction grossière (Eléments figurés ou Allochems), la fraction fine (la matrice boueuse, éventuellement constituée par une purée de nannofossiles), les vides (les pores intergranulaires, par exemple) et les ciments.

Biostratigraphie :

Introduction :

Les microfossiles sont des marqueurs des temps géologiques pendant les derniers 550 millions d'années. Grâce à un système de référence aux stratotypes, qui raccorde leurs biozones à l'échelle chronostratigraphique, les espèces micropaléontologiques donnent l'âge des couches géologiques et par le fait même celui d'évènements de l'histoire du globe comme le déplacement des rivages ou des déformations dans l'écorce terrestre. Ces dernières années les méthodes géophysiques (radiochronologie, magnétostratigraphie) et géochimiques (chimiostratigraphie) coopèrent pour se caler sur le découpage micropaléontologique du temps. Il en résulte un outil de plus en plus précis.

Définition : - Caractérisation des couches géologiques par leur contenu biologique (fossiles)
- Organisation de séquences stratigraphiques selon leur contenu fossilifère

Biozone : unité biostratigraphique fondamentale de toute unité de roche distinguée par son contenu fossilifère.

Bio-horizons : les micropaléontologues organisent les couches sédimentaires en biozones fondées sur les premières et les dernières occurrences d'espèces sélectionnées. Ces niveaux d'apparition et d'extinction sont appelés biohorizons ("Datums" en anglais). De tels taxons sont connus sous une variété de noms, comprenant "marqueur", "index", "guide" ou "indicateur"

Les caractéristiques d'une espèce biostratigraphiquement utile sont les suivantes :

- ❖ Extension stratigraphique courte ;
- ❖ Dispersion géographique rapide et large ;
- ❖ Bonne préservation ;
- ❖ Reconnaissance relativement facile.

Les microfossiles les plus courants pour la biostratigraphie :

Algues calcaires (Mésocénozoïque)

Calpionelles (Jurassique terminal - Crétacé basal)

Charophytes (Mésocénozoïque)

Conodontes (Trias) Dinoflagellés (Jurassique, Crétacé - Cénozoïque)

Ostracodes (Mésocénozoïque)

Foraminifères (Trias - Cénozoïque)

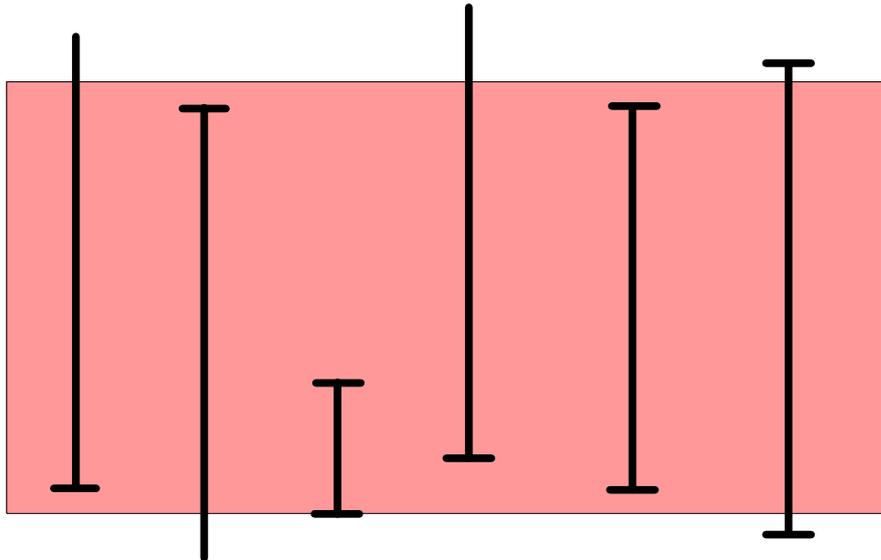
Nannoplancton calcaire (Jurassique - Cénozoïque)

Radiolaires (Jurassique moyen - Cénozoïque)

Spores et pollens (Mésocénozoïque)

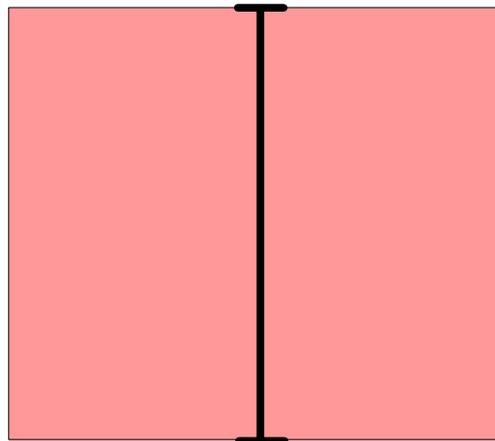
Catégorie de biozones : Le but de l'utilisation de différents types de zones est d'établir des intervalles stratigraphiques distincts représentant de courtes fractions de l'enregistrement du temps géologique.

1. *Zone d'association (assemblage, cénozone)* => au moins 3 taxons ;

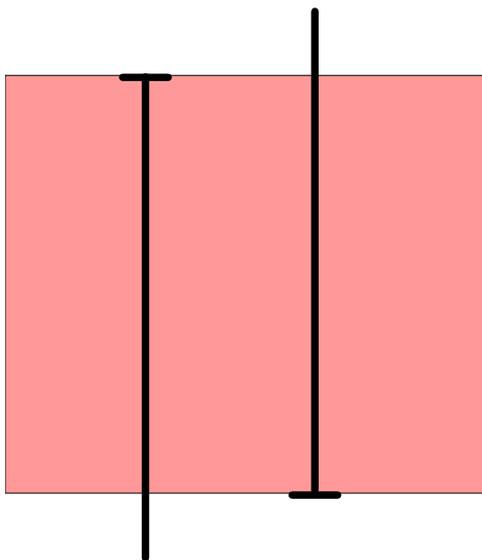


2. Zone de distribution (d'existence, acrozone)

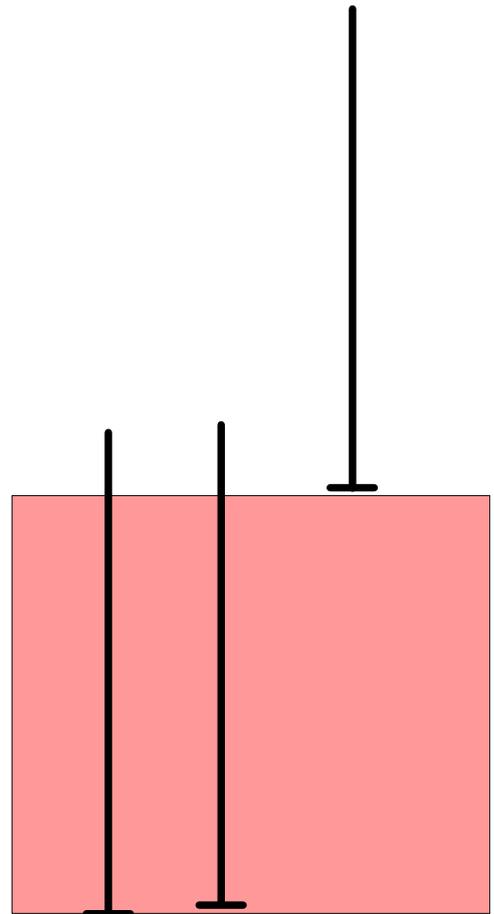
(a) Distribution totale d'un taxon (sp., gr., famille...);



(b) Distribution concomitante (de concomitance, coexistence, chevauchement, recouvrement, rencontre, combinatoire) => chevauchement d'au moins 2 taxons (intervalle de coexistence);

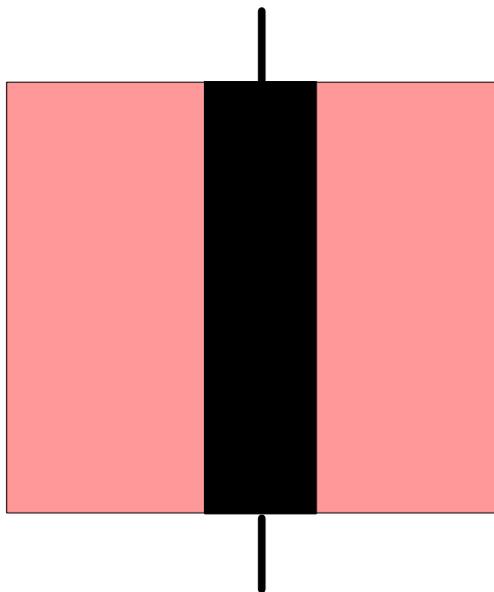


Zone de rencontre

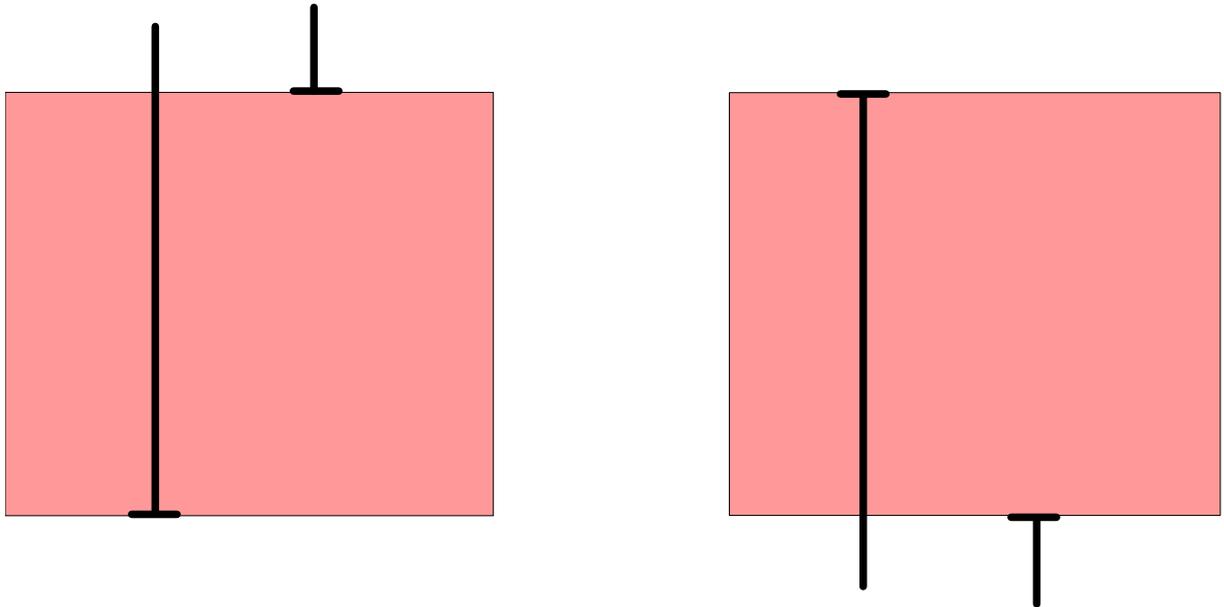


Zone combinatoire

3. *Zone d'abondance (d'apogée, d'acmé, de pointe, de flux, d'épibole, d'épanouissement)* => abondance toujours >> parties adjacentes (spécimens ou espèces) ;



4. **Zone d'intervalle Limites** : 2 taxons-indice seulement définissent les limites : => apparition/disparition de deux taxons pour les limites inférieures et supérieures



Chronostratigraphie : est une branche de la stratigraphie dont l'objet est l'étude de l'âge des couches (strates). C'est une caractérisation des couches géologiques par leur relations temporelles.

Datation radiométrique (ou datation radioactive) est toute technique utilisée pour dater les matériaux organiques et inorganiques d'un processus impliquant la **désintégration radioactive**. Cette méthode est basée sur le fait que la vitesse à laquelle les noyaux radioactifs se désintègrent n'est pas affectée par leur environnement, elle peut être utilisée pour estimer l'âge de tout échantillon ou objet matériel qui contient un isotope radioactif. Les calculs de la désintégration des noyaux radioactifs sont relativement simples, du fait qu'il n'y a qu'une seule loi fondamentale régissant tous les processus de désintégration.