

## Le Bathyal Supérieur : Définitions et Remarques

Christian C. Emig

Centre d'Océanologie de Marseille, Station Marine d'Endoume  
13007 Marseille

Considéré jusqu'à présent comme une "zone de transition" entre l'étage Circalittoral et l'étage Bathyal, depuis la limite inférieure du Circalittoral (environ 100 m) jusqu'à 200-500 m selon les auteurs, les particularités biologiques et physiques de cette zone qui représente en fait le Bathyal Supérieur n'ont point fait l'objet d'études approfondies, pas étonnant qu'il corresponde à un *no-man's land* scientifique, car situé entre deux domaines bien distincts, l'un littoral, l'autre profond.

Commençant au rebord du plateau continental, le Bathyal Supérieur forme, le long de la pente continentale, une ceinture, dont l'extension bathymétrique est fonction de la physiographie de la pente et de facteurs abiotiques à forts gradients (hydrodynamisme, salinité, oxygène, température, sédiments). En Méditerranée, trois biocénoses principales y sont présentes : Biocénoses des Sables Détritiques Bathyaux (**SDB**) ; Biocénoses du Détritique du Large (**DL**) ; Biocénoses des Vases Bathyales Supérieures (hypothétique) (**VBS**).

Les limites du Bathyal Supérieur peuvent être définies par des caractéristiques biologiques, physiques et géologiques.

### 1. Limite supérieur correspond au rebord du plateau continental

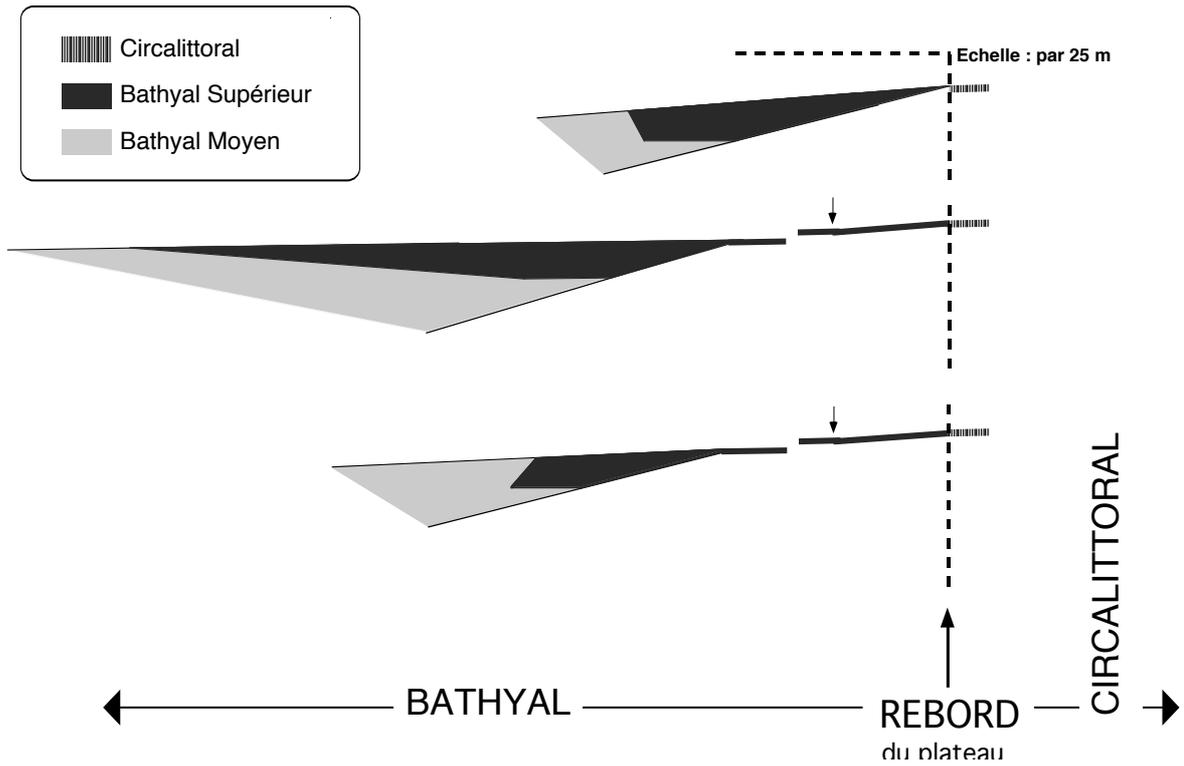
#### Biologique :

- \* extension des algues multicellulaires (limite inférieure du Circalittoral)
- \* apparition des biocénoses du Bathyal Supérieur avec des espèces caractéristiques (sténotopes) suspensivores :
  - SDB avec le brachiopode *Gryphus vitreus* ( $> 700$  individus.m<sup>-2</sup>)
  - DL avec le crinoïde *Leptometra phalangium*, ( $> 30-50$  individus.m<sup>-2</sup>)
  - VBS avec l'ophiure *Amphiura filiformis* ( $> 25-34$  % de la faune selon Salen-Picard, 1982), alors que les espèces caractéristiques du Circalittoral sont absentes.

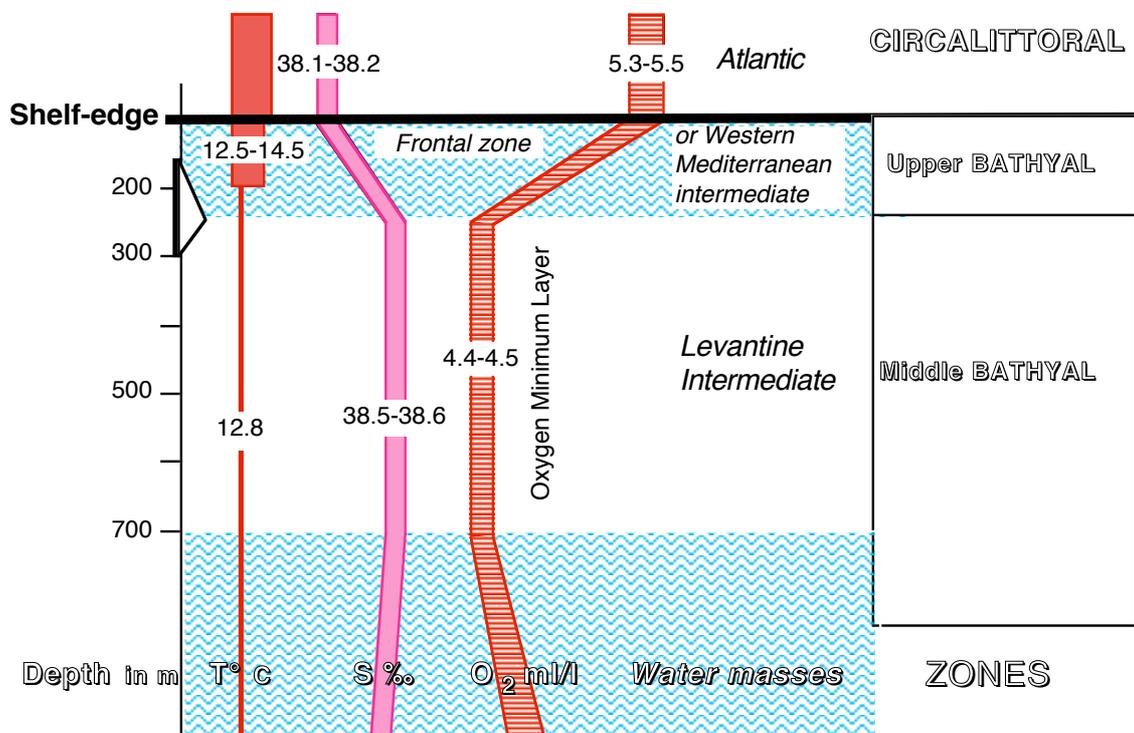
#### Physique

Zone à haute énergie avec des gradients

- avec des courants produits par un front, séparant les masses d'eaux continentales des masses profondes, front qui à partir du rebord du plateau s'étend en profondeur en fonction de la physiographie de la pente. Ces courants expliquent pourquoi la faune du Bathyal Supérieur est dominée par des suspensivores, tout en étant responsables d'une sédimentation faible ou quasi nulle.
- \* avec des variations de la température, la salinité, l'oxygène



\* avec un changement rapide du substrat : • SBD un sable bien calibré avec une forte proportion de petits substrats d'origine endogène; • DL une vase sableuse.



## Géologique :

Le rebord géomorphologique se trouve vers 100 m de profondeur, marqué par une faible progradation avec une relative absence de sédimentation dans le Bathyal Supérieur depuis la dernière glaciation (Würm II), expliquant aussi la présence de thanatocoenoses quaternaires visibles en submersible

*Ce rebord, séparant le Circalittoral du le Bathyal, représente une limite aussi importante que la ligne côtière, séparant ici le continental du profond et limite qui ne correspond pas à un niveau bathymétrique.*

## 2. Limite inférieure: la mudline

entre 160 et 300 m en fonction de la physiographie de la pente (plus faible la pente, moins profonde cette limite)

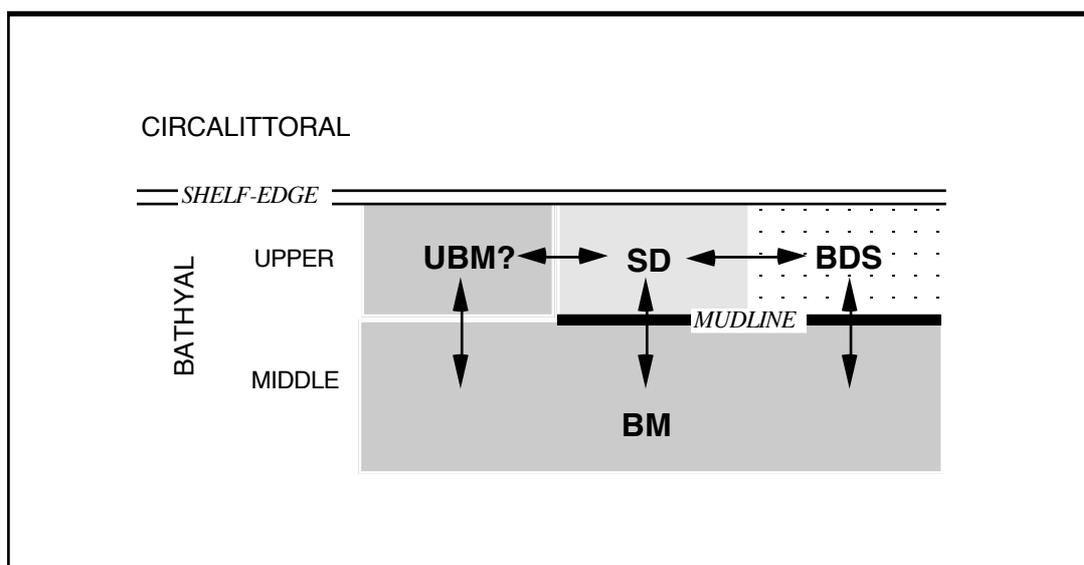
## Biologique

- \* rapide transition des biocénoses du Bathyal Supérieur à celle de la Vase Profonde avec apparition de terriers, substitution des suspensivores par des détritivores avec forte diminution en espèces et individus. L'individualité d'une VBS reste à définir mais plusieurs auteurs arguent que la VP ne devient caractéristique que sous 300 m.
- \* extension des espèces caractéristiques des biocénoses du Bathyal Supérieur

## Physique

- \* la mudline marqueur d'un abrupt changement énergétique avec disparition de la fraction grossière pour un fond vaseux et arrêt brutal des courants
- \* limite de la couche minimale d'oxygène, avec salinité maximale et homéothermie (masse des eaux intermédiaires levantines)

Par ses spécificités, le Bathyal Supérieur est une zone particulière du domaine profond, formant *aussi* une barrière entre l'environnement continental et le profond.



### 3. Remarques

Parce que précédemment considéré comme une zone de transition entre le Circalittoral et le Bathyal, le Bathyal Supérieur appelle des remarques de fond :

1 - Dans un écosystème, défini comme une entité hiérarchique qui regroupe toutes les biocénoses ayant des caractères analogues, une espèce exclusive doit être sténotope, une espèce dont les populations vivent exclusivement dans les biocoenoses d'UN écosystème. En conséquence, une espèce dont les populations sont présentes dans au moins deux écosystèmes différents ne peut être considérée comme exclusive. Dans la plupart des biocénoses définies par les auteurs, les espèces exclusives sont rarement sténotopes, néanmoins, dans les biocénoses du Bathyal Supérieur, au moins deux espèces le sont : le brachiopode *Gryphus vitreus* dans les SDB et le crinoïde *Leptometra phalangium* dans le DL.

Le concept d'espèce/population exclusive doit donc être reconsidéré pour qualifier biocénoses et écosystèmes.

2 - Pour définir une espèce comme circalittorale ou bathyale par exemple quand elle vit dans les deux étages, nécessite de prendre en compte sa distribution bathymétrique, biocénotique, et où elle présente sa densité maximale. Des espèces qui sont présentes à la fois dans le Circalittoral et le Bathyal furent généralement considérées comme circalittorale avec extension dans le Bathyal, rarement le contraire.

3 - La même critique s'applique à la distribution des groupes zoologiques : la plupart des auteurs prennent seulement en compte la distribution bathymétrique, rarement la distribution biocoenotique, jamais le profil de la pente qui régit les variations bathymétriques de densité. En outre, certains utilisent une limite arbitraire du Bathyal : 150 m ou encore les 200 m de la limite économique du plateau continental. Basés sur des limites artificielles, leurs résultats ne peuvent être réutilisés.

4 - La distribution de la faune dans le Bathyal (et particulièrement dans le Bathyal Supérieur) est citée comme fortement hétérogène et le pourcentage relatif des espèces, suspensivores, détritivores, limivores) varie avec la géomorphologie.

En fait, les facteurs abiotiques prédominants dans le Bathyal Supérieur, directement fonction de la physiographie de la pente, régissent une distribution en ceinture de la faune benthique. C'est parce que l'influence de ces facteurs n'a pas été analysée, donc la spécificité du Bathyal Supérieur, que celui-ci était défini comme une zone de transition, conduisant surtout à y démontrer l'influence, voire l'appartenance, du Circalittoral et du Bathyal.

A cause de l'importance de la physiographie, donc de l'indispensable nécessité de prendre en compte le profil de la pente, le choix géographique et bathymétrique des stations de travail est primordial.

5 - Les paramètres de la colonne d'eau, ceux de la structure frontal surmontant le fond, sont très mal connus et pourtant ils sont probablement responsables d'une véritable barrière entre le plateau continental et le profond au niveau du Bathyal Supérieur.