

La plaine abyssale

1- Caractères de la sédimentation pélagique

Les grands fonds océaniques ne reçoivent guère que des particules détritiques fines et des squelettes de microorganismes planctoniques. Le taux de sédimentation y est très faible, de l'ordre de 1 cm pour 1000 ans. Les sédiments pélagiques forment une mince pellicule recouvrant la croûte océanique. Sur les bordures proches du continent des bouffées de courants de turbidité arrivent sporadiquement qui déposent des sédiments plus grossiers.

Les particules terrigènes sont principalement des argiles d'origine continentale apportées en suspension par les courants océaniques et des poussières transportées par les vents qui proviennent de l'érosion continentale ou de l'activité volcanique. Dans les hautes latitudes s'ajoutent les matériaux glaciaires apportés par les glaces flottantes et les vents.

Les éléments planctoniques sont essentiellement des débris carbonatés et siliceux. La nature du sédiment accumulé sur le fond dépend de la nature et de l'abondance du plancton, de la température et de la profondeur de l'eau qui agissent sur la dissolution de la calcite et de la silice.

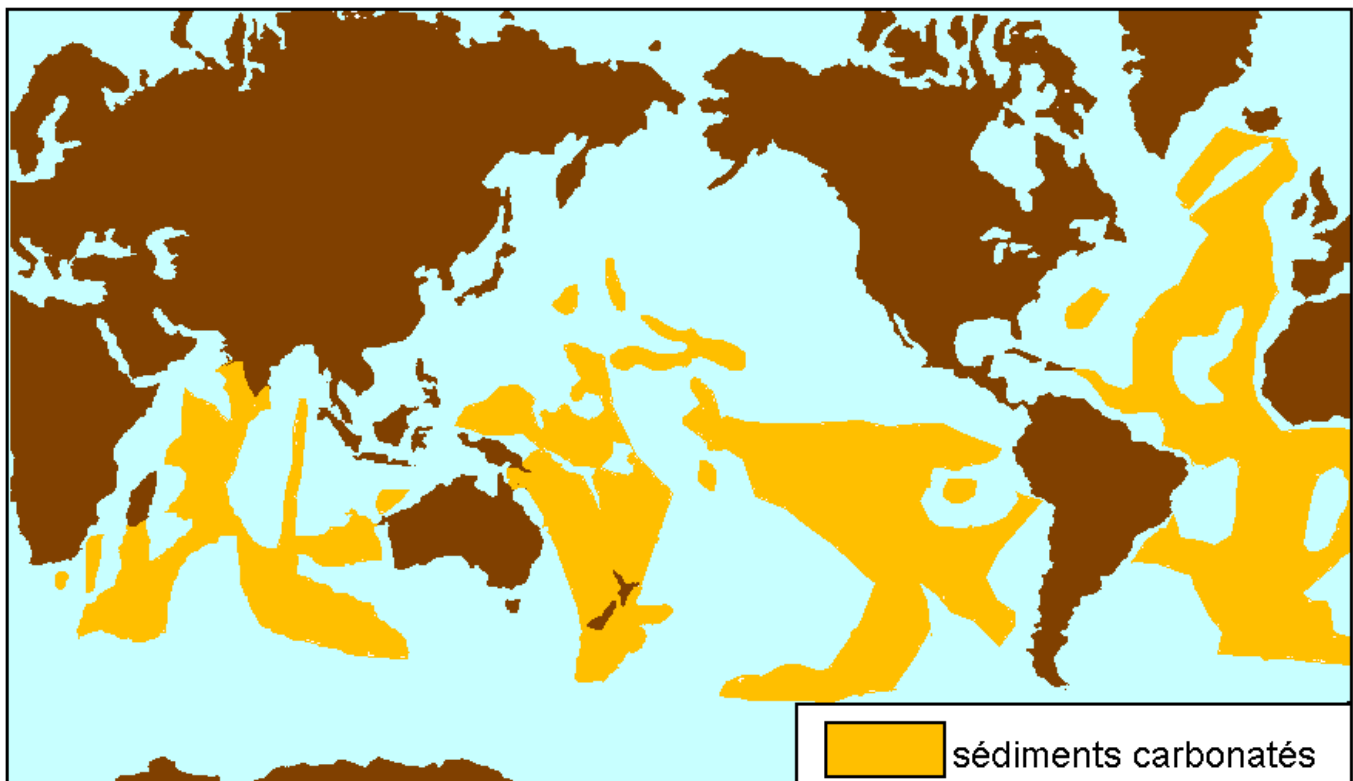


Figure 9-7: Répartition actuelle des sédiments océaniques carbonatés.

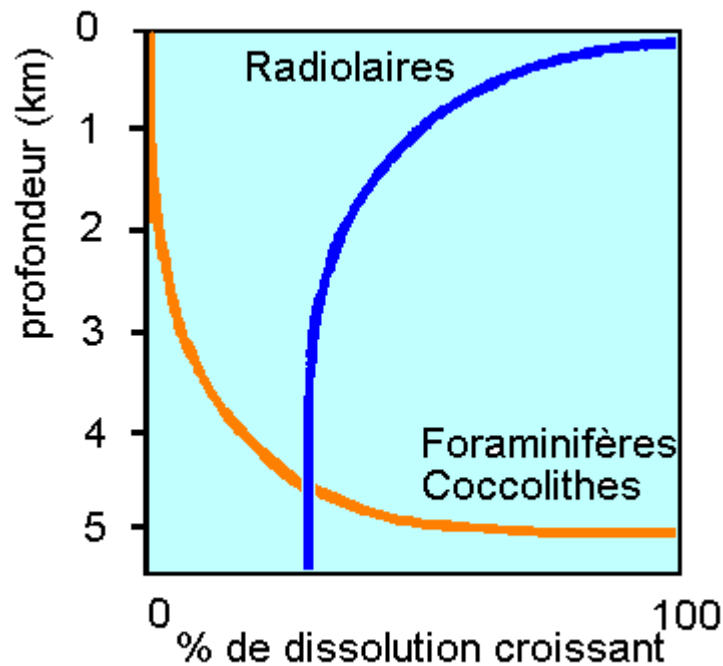


Figure 9-8: Courbes de dissolution des tests siliceux (Radiolaires) et calcaires (Foraminifères et Coccolithes) en fonction de la profondeur.

2- Les boues calcaires

La dissolution du calcaire augmente avec la profondeur: ce phénomène est dû à la teneur en CO₂ qui est grande à basse température et sous pression. Au delà d'une certaine profondeur, tous les débris carbonatés sont dissous et le sédiment ne contient pas de carbonates: cette limite est la profondeur de compensation des carbonates ou CCD (Carbonate Compensation Depth). Cette limite est située vers -5000 m dans l'Atlantique. Elle est moins profonde dans les hautes latitudes où l'eau est plus froide.

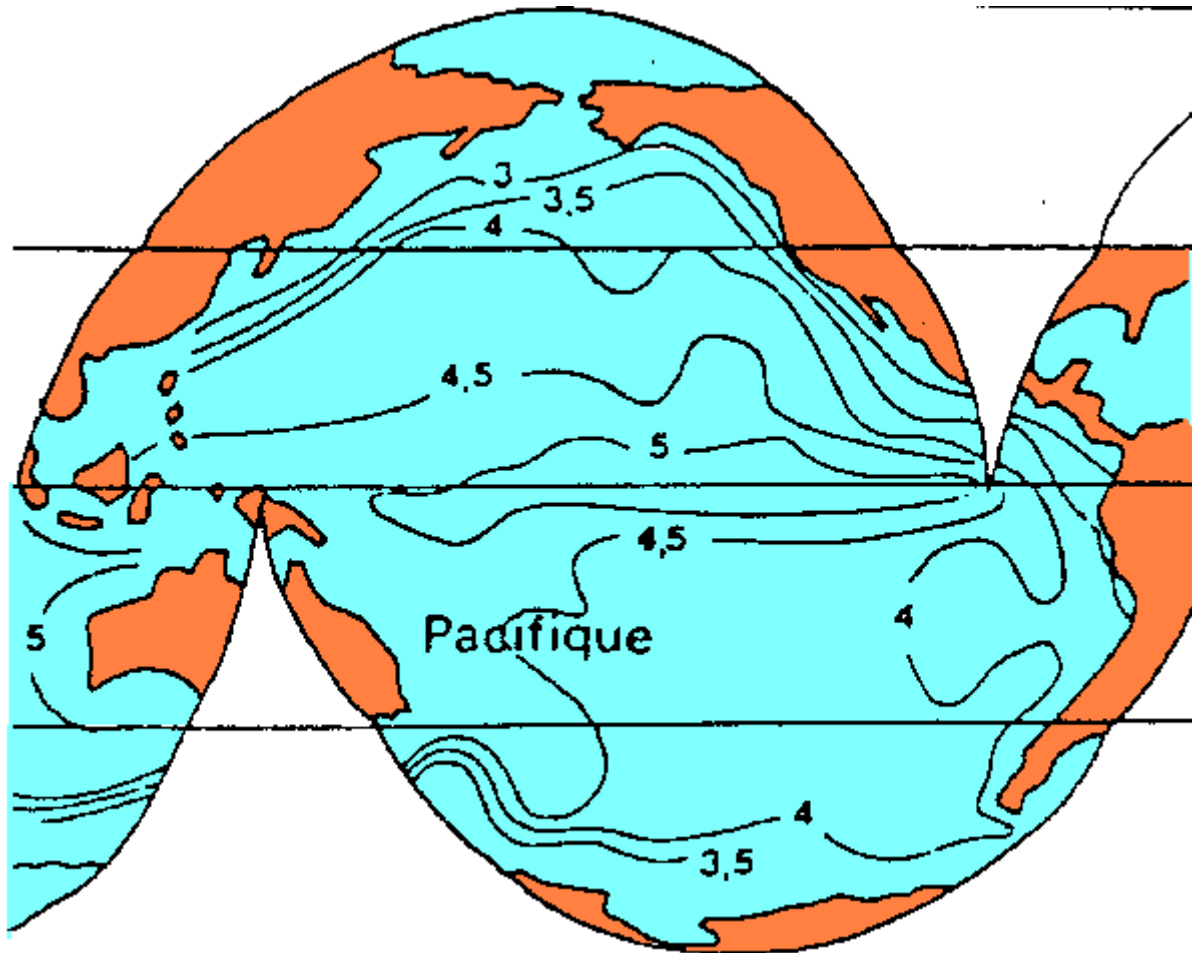


Figure 9-9: Variation de la profondeur de compensation des carbonates, exprimée en km, dans le Pacifique.

Les boues calcaires se déposent sur les fonds au-dessus de la CCD qui ne reçoivent pas d'apports terrigènes importants. Selon la nature des organismes, on distingue:

- * les boues à Foraminifères, abondantes dans l'Atlantique;
- * les boues à coccolites, petites plaques de Coccolithophoridés d'une dizaine de microns, plus petites donc plus solubles que les tests de Foraminifères;
- * les boues à Ptéropodes, coquilles très fines de mollusques pélagiques, très facilement dissoutes (elles ne déposent pas au delà de -2000m).

3- Les boues siliceuses

La dissolution des tests siliceux est grande dans les eaux superficielles sous-saturées en silice. Elle diminue en profondeur sous l'effet de la pression et de la basse température. A grandes profondeurs, au dessous de la CCD, la sédimentation siliceuse domine à condition que la production de silice par le plancton ait été suffisamment importante en surface. On distingue:

- * les boues à Diatomées abondantes dans les mers froides;
- * les boues à Radiolaires bien représentées dans la zone équatoriale des océans Pacifique et Indien.

4- Les boues argileuses et organiques

Les boues argileuses sont abondantes dans le Pacifique; les minéraux argileux proviennent de l'érosion continentale. En revanche, l'argile rouge des grands fonds, riche en fer et en manganèse, contient de nombreux minéraux néoformés. Elles peuvent être associées à des nodules polymétalliques. Les

phénomènes hydrothermaux, nombreux à proximité des rides médio-océaniques et des points chauds, fournissent de nombreux éléments chimiques sous forme de sulfures et d'oxydes.

Des vases riches en matière organique s'accumulent dans les bassins anoxiques. La matière organique est un sapropèle issu de la décomposition des constituants organiques du plancton. Ces vases donnent après diagenèse des black shales. La Mer Noire constitue un exemple actuel de bassin marin anoxique.

5- Les sédiments pélagiques anciens

Les formations pélagiques sont peu répandues dans les séries géologiques. En effet, les sédiments sont peu épais, ils restent au fond de l'océan et sont souvent absorbés dans les zones de subduction. La convergence des plaques dans l'orogénèse les remonte sur le continent: ils affleurent surtout dans l'axe des chaînes de collision, où ils sont associés aux ophiolites, mais sont souvent très déformés et métamorphisés. Dans les Alpes, les schistes lustrés du domaine piémontais représentent les sédiments pélagiques de la Téthys ligurienne. Dans la chaîne hercynienne, on connaît des radiolarites qui sont d'anciennes boues à radiolaires.

Dans l'Atlantique sud, les sédiments du Crétacé inférieur, connus par sondage profond, sont des black shales. A cette époque l'Atlantique sud était un bassin anoxique.