

STRATIGRAPHIE SEQUENTIELLE

Stratigraphie séquentielle : « La stratigraphie séquentielle est l'étude des relations des roches dans un cadre chrono stratigraphique, constituées de strates répétitives génétiquement liées, limitées par des surfaces d'érosion ou de non-dépôt ou par leur continuité en concordance » (Posamentier et al, 1988).

- **Séquence de dépôt** : La séquence de dépôt définie par Mitchum et al. (1971) est une unité stratigraphique constituée d'une succession relativement concordante de couches génétiquement liées, limitée au toit et au mur par des discontinuités ou leur continuité en concordance

- **Paraséquence** : une Paraséquence est une unité de bancs successifs cohérents entre eux, issus d'une même dynamique d'installation, limitée au toit par une surface d'inondation mineure.

- **Les types de discontinuités** :

- **Les discontinuités de régression ou de transgression** : ce sont des surfaces le long desquelles il y'a une manifestation d'érosion aérienne (et sous-marine dans certaines aires) ou d'exposition subaérienne avec une lacune de sédimentation marquée (Posamentier et al, 1988).

Durant les transgressions marines, les manifestations d'une exposition sont remaniées par l'érosion des vagues sur la côte, il s'ensuit une surface transgressive d'érosion ou surface de ravinement. Durant les phases de chute du niveau marin, les surfaces d'érosion se développent à l'air libre derrière la côte et sous l'eau à l'avant de la côte du fait de l'action des vagues, il s'ensuit une surface régressive d'érosion (Walker, 1984).

- **Les surfaces d'inondation marine** : Ces surfaces traduisent un changement abrupt de la profondeur de part et d'autre des couches qu'elles séparent. Ces surfaces constituent les mites naturelles des paraséquences.

- **Les surfaces de transgression maximum** : Lors de la remontée du niveau marin, la sédimentation terrigène s'infléchit car une grande partie des sédiments grossiers reste confiné

à la plaine alluviale. A la stabilisation du niveau marin, les sédiments peuvent de nouveau s'avancer vers la mer en downlap, sur la surface de dépôt correspondant à la sédimentation ralentie qui s'était établi précédemment. Cette surface est appelée surface de transgression maximum ou surface d'inondation maximum (MFS), elle sépare les sédiments qui se sont déposés durant la phase de transgression de ceux de l'étape suivante qui marque une régression. Cette surface correspond à un horizon condensé d'accumulation de faunes et souvent souligné par des niveaux de glauconie ou de phosphate et détectable sur la courbe du Gamma-ray par une déflexion brusque traduisant un enrichissement en argile. Elle peut également être détectée par un changement de la taille de la même faune.

• **Les problèmes de limites de séquences** : Il existe une controverse sur les limites à adopter pour les séquences qui ont donné lieu à deux conceptions :

- Vail et al. ont retenu les discordances liées à la chute du niveau marin (discontinuités régressives) pour définir les séquences de dépôt en argumentant qu'entre deux discontinuités il y a une sédimentation essentiellement continue et que celle-ci représente les coupures majeures.

- Galloway en 1989, introduit la notion de séquence stratigraphique génétique fondée sur les surfaces de transgression maximum. Ces séquences sont constituées par des unités de dépôt identiques aux paraséquences telles que définies par le groupe Exxon, mais elles sont limitées par des surfaces d'inondation maximum (MFS). Les constats retenus dans cette conception sont les suivants :

- Dans de nombreux bassins, le remplissage sédimentaire est relativement rapide lors des périodes de haut niveau et de bas niveau marin, alors que la sédimentation est ralentie ou tend à s'annuler pendant les phases transgressives. Il s'ensuit que les unités majeures de dépôt qui correspondent à une sédimentation continue sous des conditions marines homogènes sont séparées par des surfaces de downlap et non par des surfaces de discontinuités telles que définies par le groupe Exxon.

- Les limites séquentielles admises par le groupe Exxon correspondent à des surfaces sédimentaires dont l'expression est retenue car l'érosion subaérienne n'affecte que des aires limitées. Dans une grande partie du bassin ces surfaces peuvent être difficiles à reconnaître. Au contraire les limites en relation avec les MFS sur les profils sismiques sont le plus souvent évidentes.

- Les surfaces d'érosion sont diachrones tandis que les surfaces de transgression maximum se rapprochent des lignes temps.

Dans le cadre de cette étude, les MFS sont utilisées comme moyen de corrélation entre sondages car elles sont étendues et plus synchrones que les discordances.

• **Les phénomènes cycliques en stratigraphie** : les phénomènes cycliques concernent différents domaines de la stratigraphie tels que l'évolution tectonique et orogénique, le volcanisme et le magmatisme, les évolutions climatiques, biologiques et géochimiques, les événements tectoniques ...etc.

Einsele en 1992 a récapitulé les principaux phénomènes cycliques qui interviennent dans la sédimentation. Il distingue :

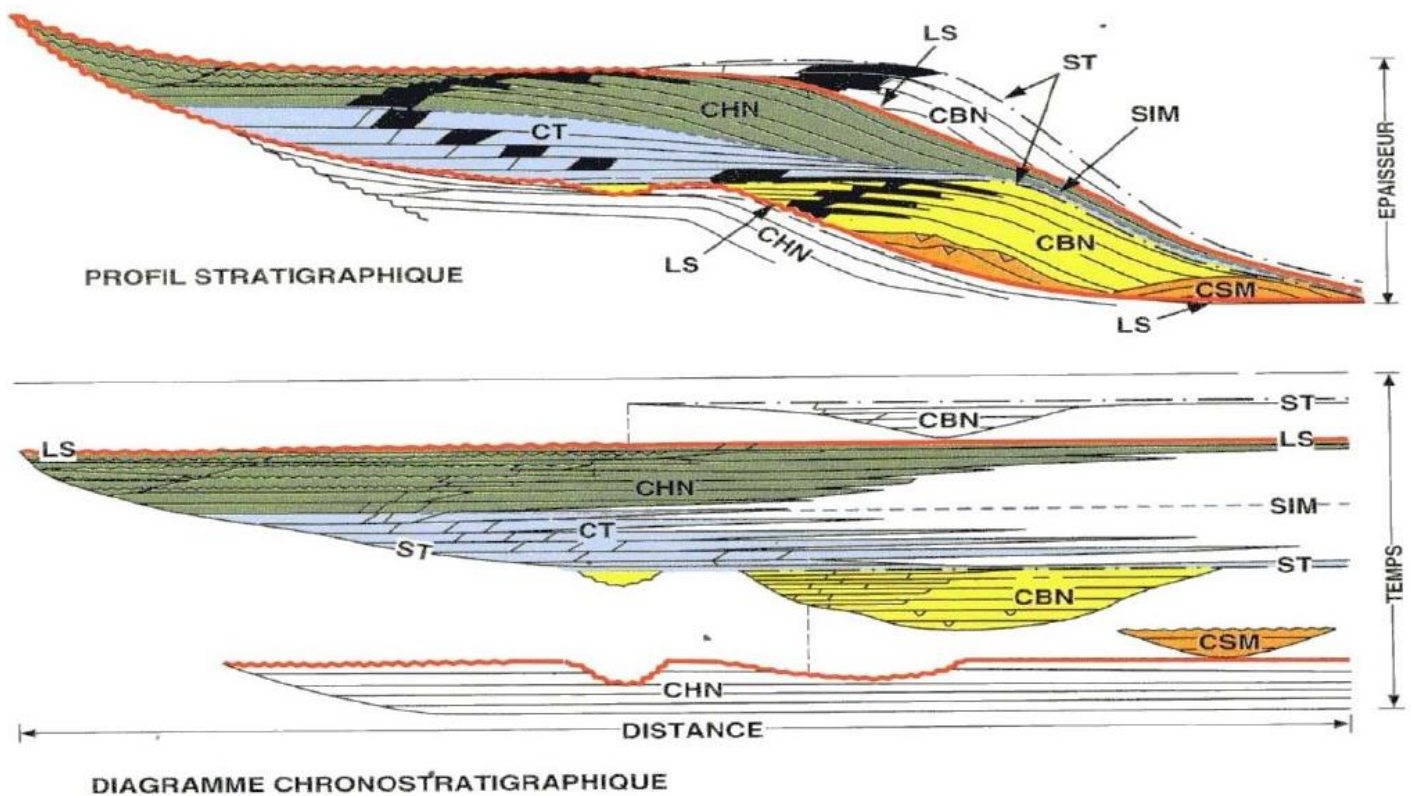
- **Les cycles de 1er ordre** : ce sont des mégacycles à long terme liés à la tectonique des plaques d'une durée supérieure à 50 Ma.

- **Les cycles de 2ème ordre** : sont des mégacycles à moyen terme, leur durée est comprise entre 5 et 50 Ma.

- **Les cycles de 3ème ordre** : sont des cycles à court terme de durée comprise entre 0.5 et 5 Ma mais le plus souvent ne dépasse pas 3 Ma.

- **Les cycles de 4ème ordre** : leur durée est comprise entre 0.1 et 0.5 Ma et sont interprétés en tant que paraséquences (Posamentier et al. 1988).

- **Les cycles de 5ème ordre** : leur durée est comprise entre 0.05 et 0.1 Ma.



Evolution des cortèges sédimentaires et répartition des lithofaciès dans le cas des dépôts silico-clastiques. (D'après Vail et al. 1984).

- LS : limites de séquences
- ST : surface de transgression
- SIM : surface d'inondation maximale
- CBN : cortège de bas niveau
- CT : cortège transgressif
- CHN : cortège de haut niveau
- CSM : cône sous-marin