

Les roches carbonées.

I\ Le charbon.



On trouve des roches détritiques qui alternent avec des zones de charbon. Les charbons sont des roches constituées de végétaux continentaux fossiles.

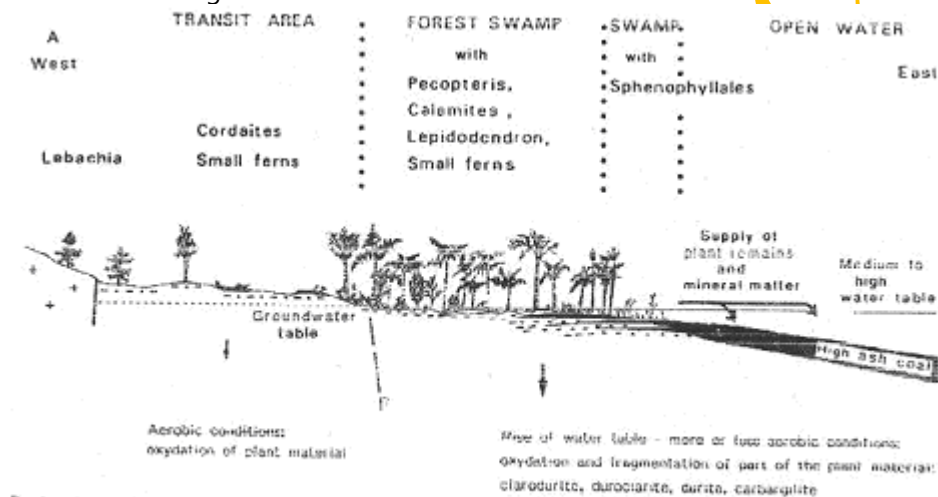


FIG. 9. - Genetic model for petrographic type III.
FIG. 9. - Modèle génétique du type pétrographique III.

Vue l'énorme masse de végétal utilisé, il a du y avoir d'énormes forêts mises en jeu. On peut observer une zone continue (avant la tectonique des plaques) qui était sous l'équateur. On avait donc des forêts luxuriantes et épaisses.

Pour être transformés en charbon, les végétaux doivent être conservés sans être touchés par les organismes (ou micro organismes) : il y a besoin d'une forte sédimentation pour conserver ces végétaux.

La succession en Fig. 27 montre que la sédimentation n'était pas continue : il y a eu variation du niveau marin. Les forêts ont été submergées, ce qui a provoqué la mort de nombreux végétaux. Ils ont ensuite été transportés puis déposés dans des deltas marins.

→ On a eu des cycles qui se sont succédés avec une érosion forte et un important apport de végétal. Ces cycles se sont répétés de nombreuses fois. Actuellement, on peut voir ce phénomène en Amérique du sud.

→ C'est la diagenèse des végétaux : ils subissent la compaction et un réchauffement grâce à la compaction.

II\ Pétrole et gaz naturel.

Le pétrole et le gaz naturel sont différenciés en fonction du nombre de carbone de la chaîne.

- De C1 à C5, on a des gaz, associés à N_2 , H_2S , SO_2 , CO_2 .
- De C5 à C40, on a des hydrocarbures saturés.
- On trouve aussi des hydrocarbures aromatiques de type benzène.
- Et aussi des goudrons et bitumes.

Ces composés trouvent leur origine dans la transformation d'un produit naturel (le kérogène), qui est une substance insoluble venant de la matière organique contenue dans les sédiments.

Une partie du gaz (20%) provient des bactéries (méthane). Les 80% restant résultent de la transformation thermogénique de la matière organique (du plancton océanique).

Actuellement, la biomasse végétale est de 10^{12} tonnes de carbone, avec une production annuelle de 10^{11} tonnes de carbone (par an). Cette biomasse est équitablement répartie entre les océans et les continents.

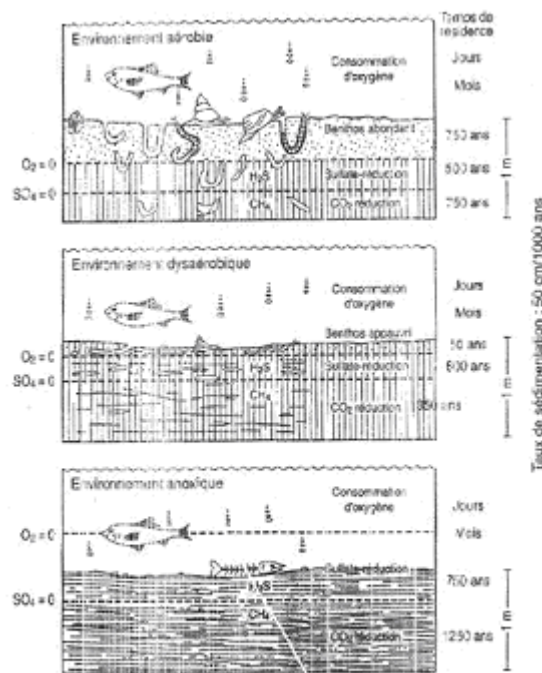


Fig. 6.15 Différents types d'environnements : aérobie, dysaérobie, anoxique (d'après Huc, 1985)

Si des organismes se développent sur le fond, il n'y a pas de matière organique conservée dans les sédiments (environnement aérobie).

Quand il y a un manque d'oxygène, le plancton est conservé (cas aujourd'hui de la mer rouge et de la mer noire). Il faut ensuite qu'il y ait enfouissement de la matière organique dans les sédiments : il faut un compromis entre les taux de sédimentation et d'accumulation.

La transformation de la matière organique est possible grâce à la chaleur apportée par l'enfoncement. Entre 100 et 150°C se forme l'huile ; entre 150 et 180°C, il y a formation d'huile et de gaz ; entre 180 et 220°C se forme uniquement du gaz. Cette température a pour rôle de casser les chaînes carbonées.

Au delà de 250°C, on se trouve dans des domaines de roches métamorphiques à schistosité : il n'y a plus de gaz.

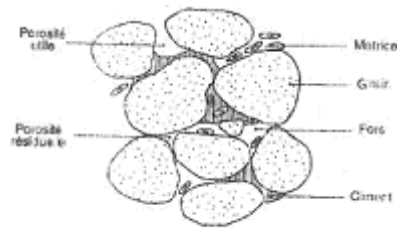


Fig. 5.40 L'espace poreux d'une roche.

On peut trouver un gisement de pétrole s'il s'est déplacé, après sa formation, dans des roches poreuses.

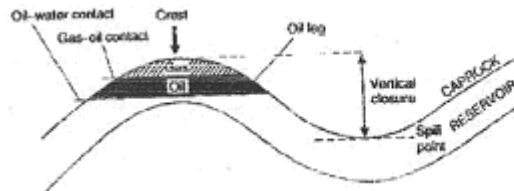


Fig. 10.48. Terms commonly used in the description of traps. A gas cap overlies an oil leg, and the trap in this case is not filled down to its structural spill point.

On observe la migration du pétrole vers la partie haute.

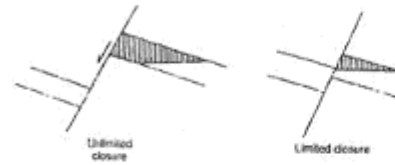
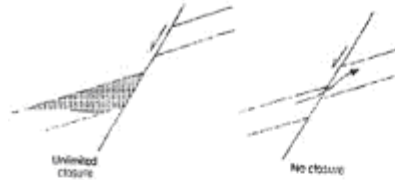


Fig. 10.56. Traps formed by extensional faults (after Hussey and Stowley 1981). Seal depends on the lithologies juxtaposed against the reservoir across the fault plane. Ideally, fault throw should exceed gas reservoir thickness.

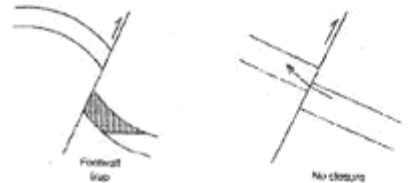


Fig. 10.52. Traps formed by faulted reverse (thrust) faults. Juxtaposition of permeable bed limits closure. For maximum closure, fault throw needs to be large in relation to reservoir thickness. All of the illustrated trap types also require closure in the third dimension, that is, into the plane of the paper. (After Hussey and Stowley 1981).

Il existe une série de pièges liés aux failles. Il existe des gisements naturels de pétrole.

Remarque : la notion de gisement d'hydrocarbures n'est pas géologique mais économique : en fonction du prix de revient.