

EXERCICE 2 - LES COUCHES JURASSIQUES DU CAP DE LA CRECHE : UN SYSTEME PETROLIER ?

Les côtes du Boulonnais sont sans doute l'un des seuls endroits en France où l'on puisse voir ce que l'on nomme un système pétrolier.

Un système pétrolier complet comprend une roche-mère, une roche-réservoir couverte par une couche imperméable et une structure piégeant le pétrole.

Document 1 : Falaise jurassique au Nord de Boulogne : l'anticlinal de la Crèche



D'après : http://www4.ac-lille.fr/~svt/Geol_region/Boulonnais/Histgeol.htm

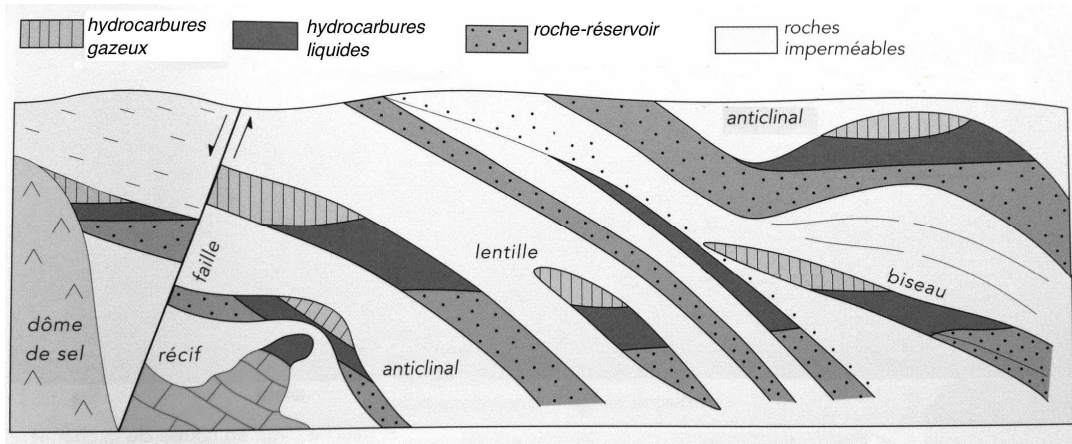
Document 2 : la roche-mère, l'usine naturelle à pétrole

« L'histoire du pétrole débute au fond des mers, là où s'accumulent parfois d'énormes quantités d'algues minuscules : des organismes unicellulaires invisibles à l'œil qui colonisent la tranche superficielle des mers éclairée par la lumière du jour. Cette biomasse algale (également appelée **biomasse phytoplanctonique**) est le point de départ de la chaîne trophique marine. Elle est en général consommée dans les eaux de surface ou décomposée par les bactéries après la mort des algues. Cependant, dans l'histoire de la Terre, quelques épisodes d'accumulations massives de cette matière organique se sont produits.

Le plus souvent, ces concentrations s'effectuent dans des sédiments à grains fins, riches en argiles (des marnes par exemple). **Au cours de l'enfouissement des sédiments, l'expulsion de l'eau de mer qui imprègne les dépôts sédimentaires, l'action des bactéries, de la température et de la pression transforment lentement la biomasse phytoplanctonique en une matière organique à la composition chimique simple.** En effet, carbone et hydrogène dominant : on parle donc d'hydrocarbures (H et C). Ces roches dans lesquelles cette « cuisine » a lieu sont appelées **roches-mères du pétrole**. La température (qui croît avec la profondeur d'enfouissement d'environ 1°C par 30 m) provoque la réduction progressive de la taille des molécules d'hydrocarbures (le craquage thermique), si bien qu'elles deviennent capables de se déplacer dans les roches-mères, voire de les quitter. On parle alors de **migration**. »

D'après : des roches aux paysages dans le Nord-Pas-de-Calais, SGN-CSNNPC, 2010

Document 3 : quelques types de pièges à pétrole



Quand les hydrocarbures ont quitté les roches-mères, ils ont tendance à migrer vers la surface de la Terre.

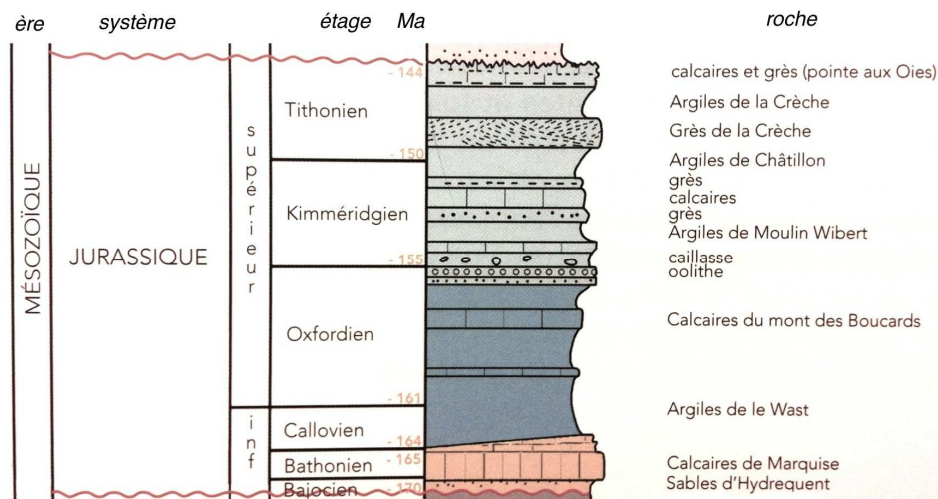
Le pétrole peut-être piégé et accumulé pendant son ascension dans une roche-réservoir. Un bon réservoir est constitué par des roches poreuses et perméables.

Dans la roche-réservoir, les hydrocarbures « flottent » au-dessus de l'eau qui imprègne les roches. Les gaz, légers, surmontent les hydrocarbures liquides, plus denses qu'eux mais moins denses que l'eau. Les hydrocarbures sont retenus dans la roche-réservoir grâce aux roches imperméables qui les recouvrent et donc empêchent la fuite du pétrole.

Si rien ne bloque la migration du pétrole, celui-ci parvient à la surface et s'y détruit (oxydation spontanée, dégradation bactérienne,...)

D'après : des roches aux paysages dans le Nord-Pas-de-Calais, SGN-CSNNPC, 2010

Document 4 : les couches sédimentaires d'âge Jurassique du Boulonnais



D'après : des roches aux paysages dans le Nord-Pas-de-Calais, SGN-CSNNPC, 2010

Document 5 : données sur les roches du Cap de la Crèche

Les argiles de la Crèche ont fait l'objet d'investigations sédimentologiques approfondies. Les matériaux d'origine se sont déposés dans un environnement de plate-forme continentale peu profonde où régnaient des conditions de faible énergie. Ces formations sont par ailleurs imperméables, du fait de leur degré de compaction.

D'après : HDR de Guillaume Pierre, Lille 1, 2005

Les argiles de Châtillon

Caractéristiques paléontologiques :

faune fossile pauvre : rares mollusques lamellibranches et ammonites.

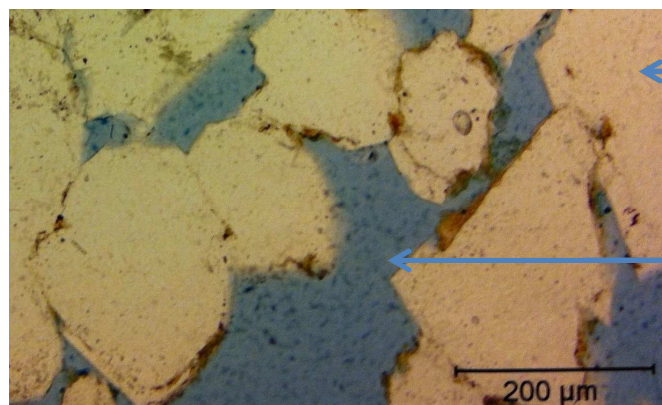
Caractéristiques sédimentologiques :

la couleur foncée de ce niveau argileux traduit une teneur importante en matière organique, donc des conditions de sédimentation anoxiques, ayant permis la conservation et la transformation de la matière organique sédimentée et piégée par le sédiment. La sédimentation s'est faite à une profondeur importante.



Source : http://www4.ac-lille.fr/~svt/Geol_region/Sortie_geol/sortienoirda/argfinf.htm

Les grès de la Crèche observés au microscope



Quartz

Espaces remplis de résine colorée en bleu.

D'après : des roches aux paysages dans le Nord-Pas-de-Calais, SGN-CSNNPC, 2010

Questions :

- 1) Montrer, à l'aide des documents fournis, que le Cap de la Crèche constitue un système pétrolier complet.
- 2) Proposer une explication à l'absence de pétrole aujourd'hui dans le système du Cap de la Crèche.