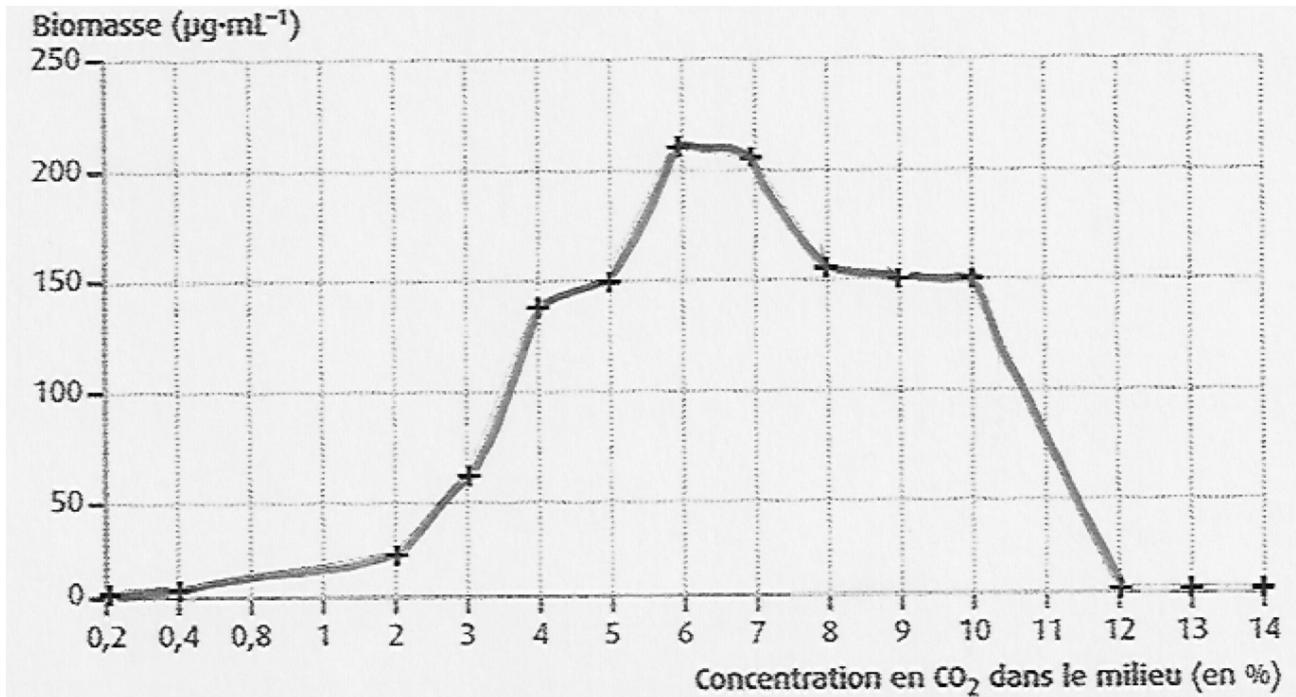


Correction de la composition n°3 du 17 mai 2011 - 2nd K

Exercice 1 :

1 -



Variation de la biomasse en fonction de la concentration en CO₂ du milieu

2 – Nous remarquons une variation de la biomasse en fonction de la teneur du milieu en CO₂. Pour des valeurs de CO₂ comprises entre 0,2% à 6%, la biomasse ne cesse d'augmenter (très fortement même entre 2% et 6% de CO₂). Par contre, elle diminue pour des valeurs supérieures et devient même nulle à partir d'une teneur du milieu en CO₂ de 12%.

3 – Pour des valeurs de CO₂ comprises entre 0,2% à 6%, l'augmentation de la teneur en CO₂ du milieu, favorise la photosynthèse ($6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O}$) et donc la production de matière organique.

Mais si les teneurs en CO₂ sont trop élevées (> 6%) alors le CO₂ devient limitant soit par acidification du milieu, soit à cause de l'augmentation de l'effet de serre et donc de la température du milieu.

Exercice 2 :

Près de Boulogne sur Mer, on observe des structures géologiques particulières qui ont contenu du pétrole.

Quelles sont les caractéristiques qui leur ont permis de former un gisement de pétrole et pourquoi cet hydrocarbure a aujourd'hui disparu de ces structures ?

Nous étudierons dans une première partie les caractéristiques des gisements de pétrole puis dans une seconde partie nous nous demanderons si les structures observées possèdent toutes les caractéristiques dans gisement de pétrole et expliquerons pourquoi elles n'en contiennent plus.

I – Les caractéristiques d'un gisement de pétrole

1 – Une roche mère

Le pétrole se forme à partir de la décomposition incomplète de matière organique provenant d'organismes marins morts il y a plus de 100 millions d'années. Les gisements doivent donc posséder une strate ancienne dans laquelle on trouve une grande richesse en matière organique. On parle de roche mère.

2 – Une roche réservoir

Une fois formé le pétrole s'échappe de la roche mère et est stocké dans les pores des roches de la strate surplombant la roche mère. Les gisements doivent donc posséder une roche poreuse, appelée roche réservoir, formant la strate au dessus de la roche mère.

3 – Une roche couverture

Pour que le pétrole s'accumule, il faut que le gisement soit étanche. On doit donc trouver au dessus de la roche réservoir, une strate constituée de roches imperméables, appelées roches couvertures.

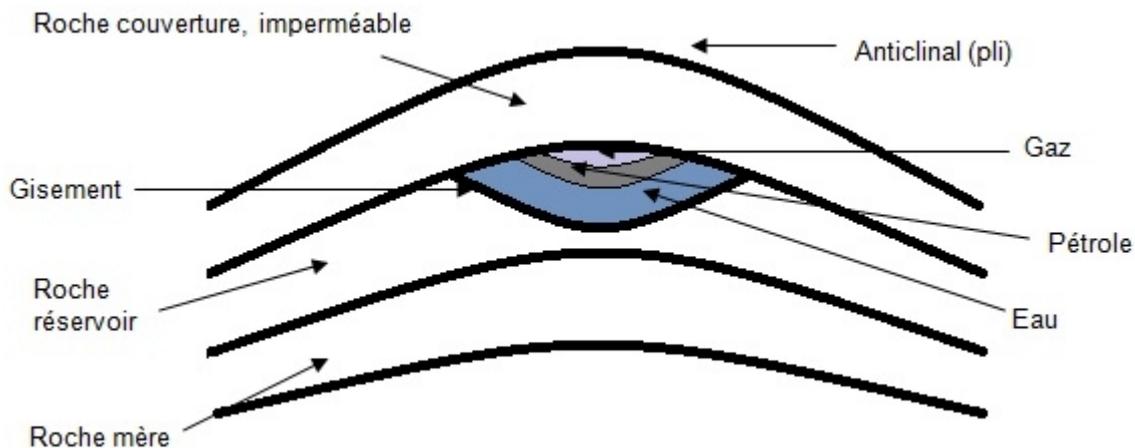


Schéma des structures caractéristiques d'un gisement de pétrole

Les structures observées au cap de la Crêche ont-elle permis la formation d'un gisement de pétrole ?

II – Etude des structures du cap de la Crêche

1 – Un ancien gisement

Nous observons des argiles âgées de 140 millions d'années et riches en matière organique. Ces roches peuvent donc constituer la roche mère, à l'origine de la formation du pétrole.

Sur ces argiles on remarque une couche de grès. En observant la coupe on s'aperçoit que cette roche possède de nombreux pores. Cette roche poreuse est donc potentiellement une roche réservoir.

Enfin, surplombant le tout, une couche de Marne est observable. Ces roches sont imperméables et constituent donc les roches couvertures.

Les trois strates caractéristiques permettant la formation d'un gisement de pétrole sont donc

observables au Cap de la Crêche.

Nous n'observons cependant pas de pétrole, comment l'expliquer ?

2 – Un gisement érodé

Il est certains que les structures observées au cap de la Crêche contenaient du pétrole mais sous l'effet des mouvements tectoniques et de l'érosion, le gisement est devenu perméable, le pétrole a donc pu s'échapper lentement au cours du temps.

De nombreuses régions de monde possèdent toutes les caractéristiques pour contenir du pétrole. Elles en ont sans doute contenu mais sous l'effet de la tectonique et de l'érosion, le gisement s'est retrouvé à l'air libre et le pétrole s'est échappé avant d'avoir pu être exploité.