

Correction du test du 7 février 2012

Exercice I (6 pts) : Comment se construit une Drosophile ?

1. L'expérience A est l'expérience témoin qui sert de référence pour les autres résultats.

Lorsque le gène bicoïd est rendu non fonctionnel (expérience B), il n'apparaît qu'un segment abdominal qui occupe toute la place de la drosophile normale.

On en déduit que le gène est impliqué dans l'apparition de la tête et du thorax.

Hypothèse : la présence d'un gène bicoïd fonctionnel est nécessaire pour que se forment tête et thorax au cours du développement embryonnaire.

2. On observe dans l'expérience C qu'un insecte normal se développe à partir d'un embryon bcd- à condition de lui injecter du cytoplasme de la région antérieure d'un embryon normal d'un embryon bcd+.

On en déduit que la région antérieure d'un embryon normal contient un facteur provoquant l'apparition de la tête et du thorax ; et que ce facteur est absent chez l'embryon bcd-.

Comme la protéine bicoïd se trouve dans le cytoplasme et qu'elle n'existe pas ou n'est pas fonctionnelle chez bcd-, on peut affirmer que la facteur en question est la protéine bicoïd.

L'expérience D montre que la protéine bicoïd induit la formation d'une tête près de son point d'injection, et d'un thorax plus loin.

On en déduit que la formation de la tête et du thorax dépend de la concentration en protéine bicoïd de la région embryonnaire. L'hypothèse émise dans la 1^{ère} question est validée.

3. On observe sur la graphique que la concentration en protéine bicoïd est d'autant plus forte que l'on est proche du pôle antérieur de l'embryon.

On peut en déduire que chez l'embryon normal, le gène bicoïd fonctionnel, bien que présent dans toutes les cellules, ne s'exprime que dans les cellules de l'avant de l'embryon. On obtient donc une concentration en protéine bicoïd décroissante de l'avant vers l'arrière. Cette protéine permet la formation de la tête et du thorax.

Exercice II (6pts) : Des organismes bien particuliers

1- Les Euglènes se comportent de 2 façons différentes du point de vue de leur nutrition : consommateurs de matière organique, elles peuvent aussi s'en passer. Elles se comportent donc tantôt en Hétérotrophes tantôt en Autotrophes.

2- La radioactivité du CO₂ ne peut provenir que du glucose radioactif fourni aux Euglènes, ce qui indique qu'elles ont consommé ce glucose pour en tirer de l'énergie : respiration cellulaire :
 $\text{Glucose} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Energie}$

Les Euglènes se comportent donc en Hétérotrophes.

3- La radioactivité du glucose situé à l'intérieur des Euglènes ne peut provenir que du CO₂ radioactif. En effet, le glucose fourni dans le milieu n'est pas radioactif.

Les Euglènes n'ont donc pas absorbé le glucose du milieu mais ont fabriqué du glucose à partir du CO₂ et ceci grâce à la lumière : elles ont donc réalisé la Photosynthèse, se comportant donc en Autotrophes.

4- Élément A = chloroplaste. Organite normalement situé dans les cellules Eucaryotes chlorophylliennes ; il est le siège de la photosynthèse.

Elément B = mitochondrie. Existe dans toutes les cellules Eucaryotes. Siège de la respiration cellulaire.

Exercice III (8pts) : Un ancien gisement de pétrole en France

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

Quelles sont les caractéristiques qui leurs 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.

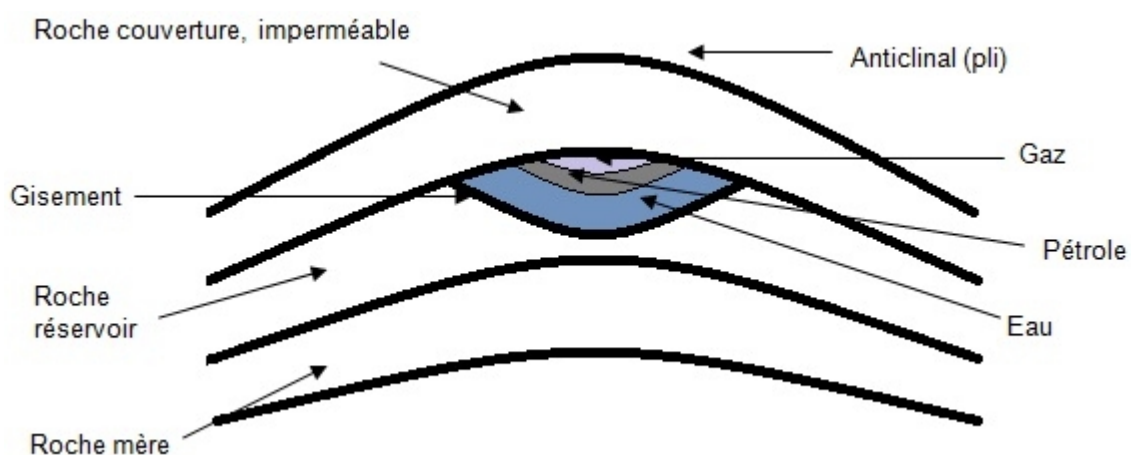


Schéma des structures caractéristiques d'un gisement de pétrole

Les structures observées au cap de la Crèche 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 states 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.