

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2006

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

coefficient : 6

ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 5 pages, numérotées de 1 à 5.**

PARTIE I (8 points)

Immunologie

Depuis la première vaccination réalisée par Pasteur, les connaissances acquises sur les mécanismes immunitaires permettent d'expliquer comment un premier contact des cellules immunitaires avec un antigène protège l'organisme d'une infection ultérieure provoquée par cet antigène.

Présentez sous forme d'un schéma les mécanismes cellulaires et moléculaires de la réponse déclenchée par un premier contact avec l'antigène, puis exposez sous forme d'un texte comment la vaccination protège l'organisme contre un antigène de manière durable.

Les mécanismes de neutralisation et de destruction de l'antigène ne sont pas attendus.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)

La mesure du temps dans l'histoire de la Terre et de la vie

Utilisez les informations du document pour dater les uns par rapport aux autres les événements et structures suivants : sédimentation du Bathonien, du Kimméridgien, des dépôts glaciaires, failles et plis.

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)

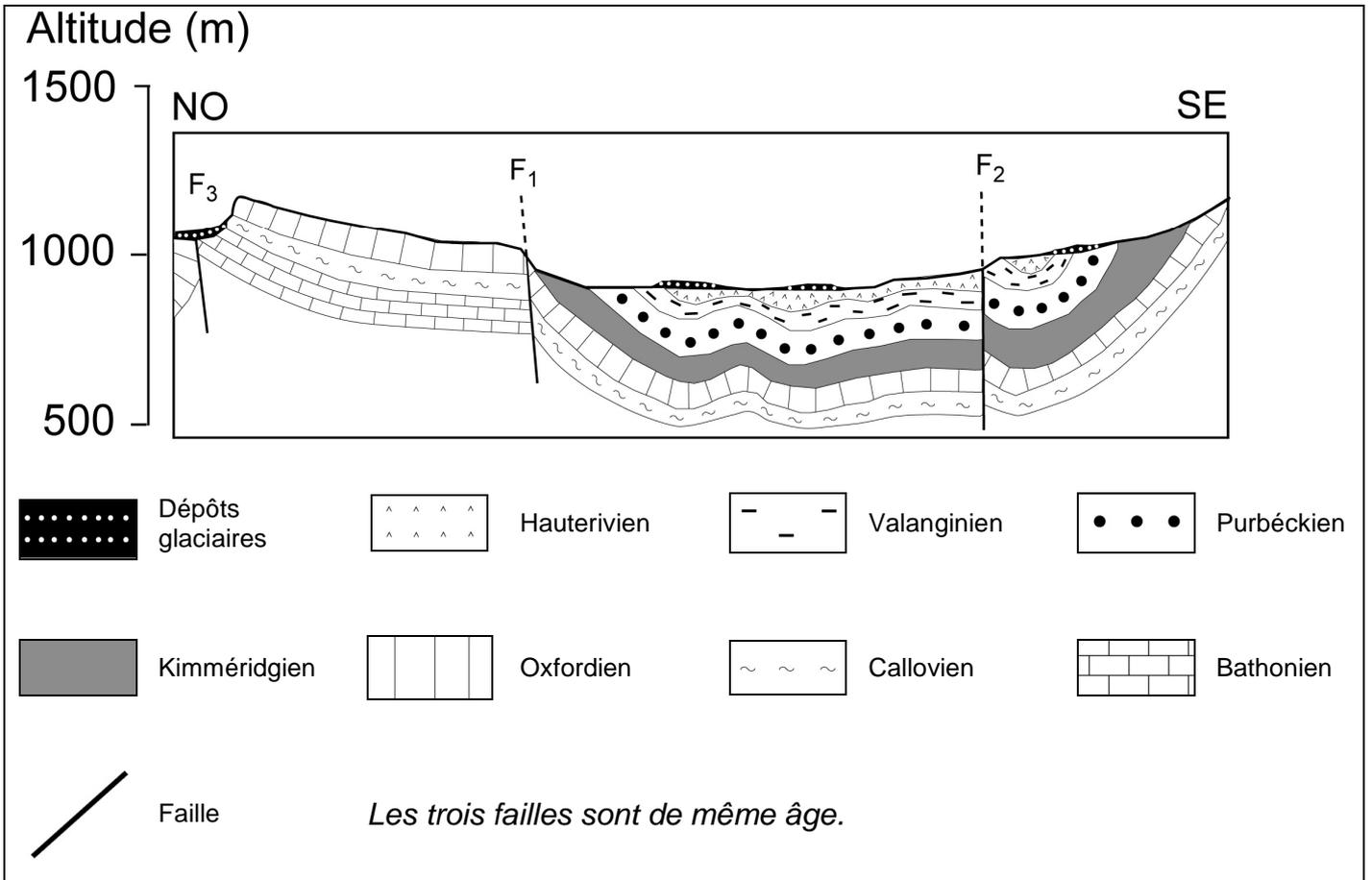
Stabilité et variabilité du génome et évolution

Certaines souches de trèfle sont riches en cyanure et d'autres en contiennent très peu. Un expérimentateur dispose de variétés homozygotes de trèfle dont les concentrations en cyanure sont faibles. Il effectue des croisements entre ces variétés.

A partir des informations extraites des trois documents, mises en relation avec vos connaissances, montrez que méiose et fécondation permettent d'expliquer les proportions de trèfles riches en cyanure dans les croisements 1 et 2.

PARTIE II – Exercice 1

Document : représentation schématique d'une coupe géologique.



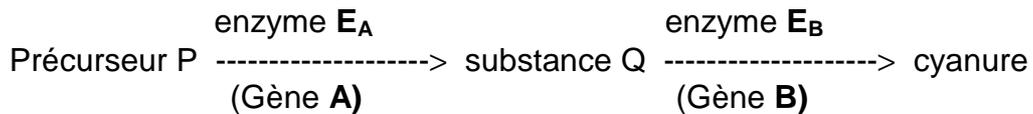
d'après la carte au 1/50.000^{ème} de Champagnole (Jura).

PARTIE II – Exercice 2

Document 1 : la voie de synthèse du cyanure et son contrôle

Le cyanure est produit dans les cellules de trèfle à partir d'une molécule initiale (précurseur P), grâce à l'action successive de deux enzymes **E_A** et **E_B**.

La synthèse des deux enzymes est contrôlée par deux gènes **A** et **B**.



La production de cyanure est importante seulement si les cellules de trèfle possèdent à la fois les deux enzymes actives **E_A** et **E_B** ; sinon, la production est faible.

Le gène A présente deux allèles :
- **a⁺** code pour une enzyme fonctionnelle,
- **a** code pour une enzyme non fonctionnelle.

L'allèle **a⁺** est dominant sur l'allèle **a**.

Le gène B présente deux allèles :
- **b⁺** code pour une enzyme fonctionnelle,
- **b** code pour une enzyme non fonctionnelle.

L'allèle **b⁺** est dominant sur l'allèle **b**.

Les deux gènes **A** et **B** ne sont pas sur le même chromosome.

Document 2 :

Les variétés X et Y sont toutes deux homozygotes pour les gènes A et B : elles produisent une faible quantité de cyanure.

La variété X est homozygote pour les allèles a^+ et b.

La variété Y est homozygote pour les allèles a et b^+ .

On effectue le croisement 1 entre ces deux variétés pour obtenir une génération F1.

| Croisement 1 : | | |
|--|----------|---|
| Variété X | x | Variété Y |
|  Plants pauvres en cyanure | |  Plants pauvres en cyanure |
| Résultat : génération F1 | | |
|  Plants riches en cyanure | | |

Document 3 :

La variété Z, qui produit également une faible quantité de cyanure, est homozygote pour les deux allèles récessifs.

On effectue le croisement 2 entre la variété Z et la génération F1 (croisement test).

| Croisement 2 : | | |
|---|----------|---|
| F1 | x | Variété Z |
|  Plants riches en cyanure | |  Plants pauvres en cyanure |
| Résultat : génération F'2 | | |
|  74,6% de plants pauvres en cyanure | |  25,4% de plants riches en cyanure |