

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2006

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

coefficient : 8

ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

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)

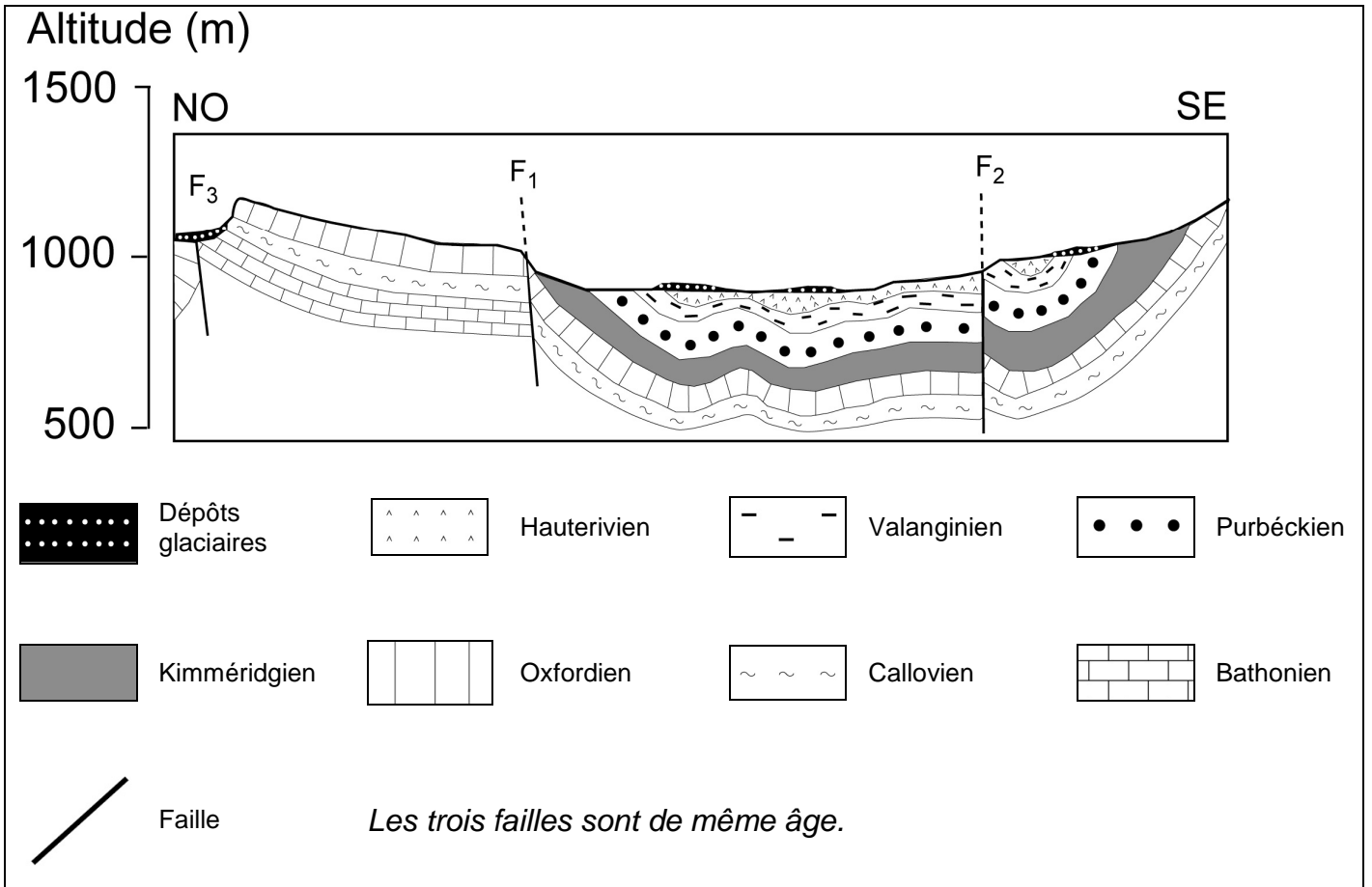
Des débuts de la génétique aux enjeux actuels des biotechnologies

À partir des informations apportées par les documents 1 et 2, mises en relation avec vos connaissances, montrez en quoi :

- les travaux de Mendel réfutent les idées de ses prédécesseurs ;
- les résultats des croisements réalisés chez la drosophile réfutent une des lois de Mendel mais confortent l'idée selon laquelle un même chromosome peut porter plusieurs gènes.

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 :

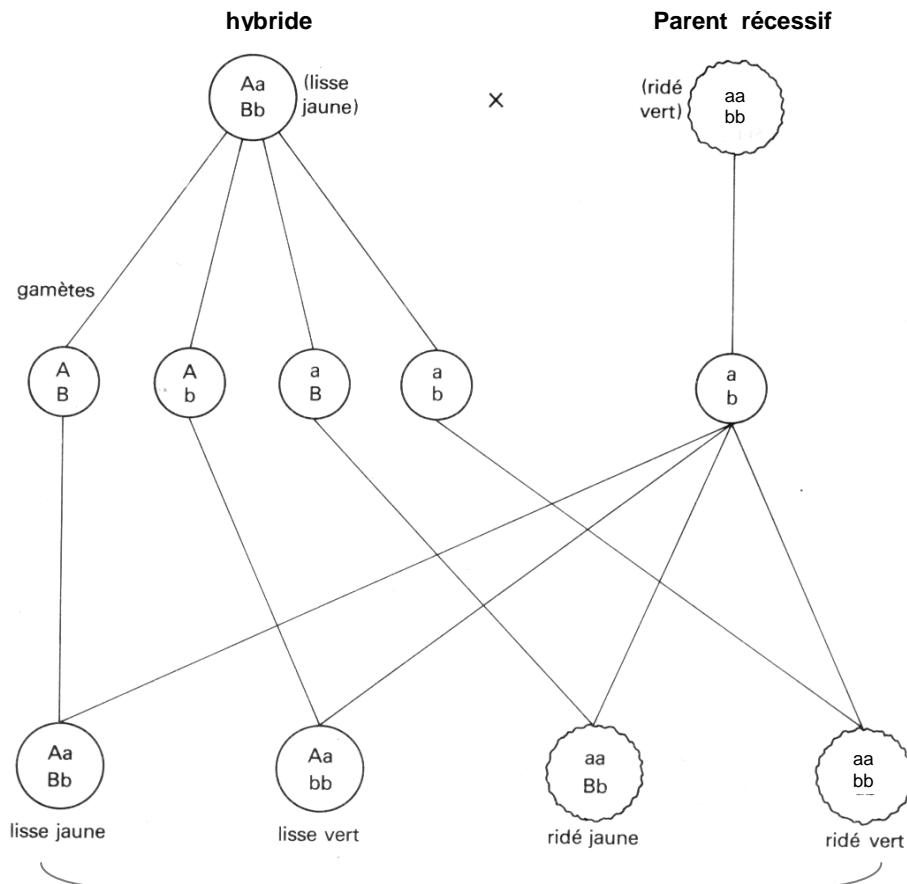
Mendel n'a pas été le premier à réaliser des expériences de fécondation artificielle sur les végétaux mais ses prédécesseurs, dans la plupart des cas, se ralliaient à l'idée depuis bien longtemps admise que les caractères des parents se « *combinent* » dans la progéniture. Charles Darwin, par exemple, faisait partie de ceux qui pensaient en termes de « *mélange des caractères héréditaires* ».

Mendel, quant à lui, opte pour une « *hérédité particulière* » en s'appuyant sur de nombreux croisements tel celui présenté ci-dessous.

Un croisement réalisé par Mendel.

Dans une conférence, Mendel décrit le résultat d'expériences qu'il avait menées sur le Pois dans le but « *d'élucider la composition des cellules qui constituent les graines et le pollen des hybrides* », autrement dit afin de connaître la composition génotypique des gamètes des hybrides. Le schéma ci-dessous traduit l'interprétation d'expériences faites par Mendel. Il s'agissait du croisement d'un Pois hybride aux graines jaunes et lisses avec un parent double récessif aux graines ridées et vertes. En étudiant les résultats, Mendel constatait que, conformément à ses prévisions théoriques, il se produisait une ségrégation de tous les caractères du génotype hybride dans la proportion $\frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{1}{4}$. Il concluait ainsi cette partie intitulée « *Les cellules sexuelles des hybrides* » : « *...les hybrides produisent des cellules ovulaires et polliniques qui correspondent en nombre égal à toutes les formes constantes provenant de la combinaison des caractères réunis par la fécondation* ». Il avait par ailleurs écrit « *Il est ... prouvé ... que la façon dont se comporte, en combinaison hybride, chaque couple de caractères différentiels, est indépendante des autres différences* ».

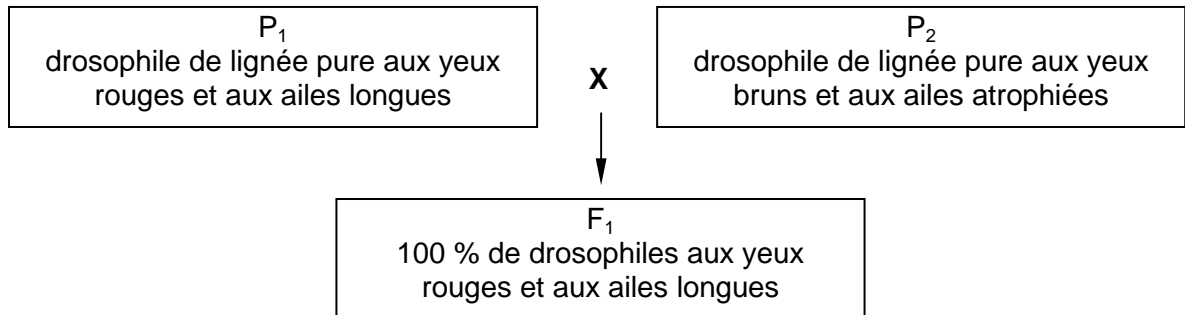
(d'après Mendel, un inconnu célèbre – V.Orel et J-R. Armogathe – Ed. Belin)



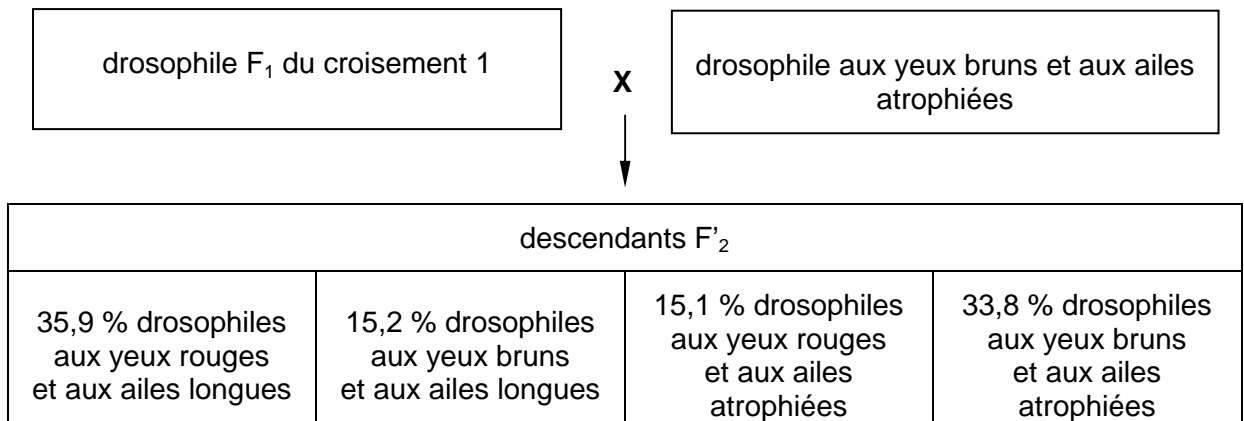
4 types de descendants en proportions identiques

Document 2 : deux croisements réalisés chez la drosophile.

Croisement 1 :



Croisement 2 :



Convention d'écriture pour les allèles :

- pour les allèles "ailes longues" et "ailes atrophiées", utiliser l'écriture vg pour l'allèle récessif et l'écriture vg+ pour l'allèle dominant ;
- pour les allèles "yeux rouges" et "yeux bruns", utiliser l'écriture br pour l'allèle récessif et l'écriture br+ pour l'allèle dominant.