

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2014

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

ÉPREUVE DU VENDREDI 20 JUIN 2014

Durée de l'épreuve : 3h30

Coefficient : 8

ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

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

Dès que le sujet est remis, assurez-vous qu'il est complet.

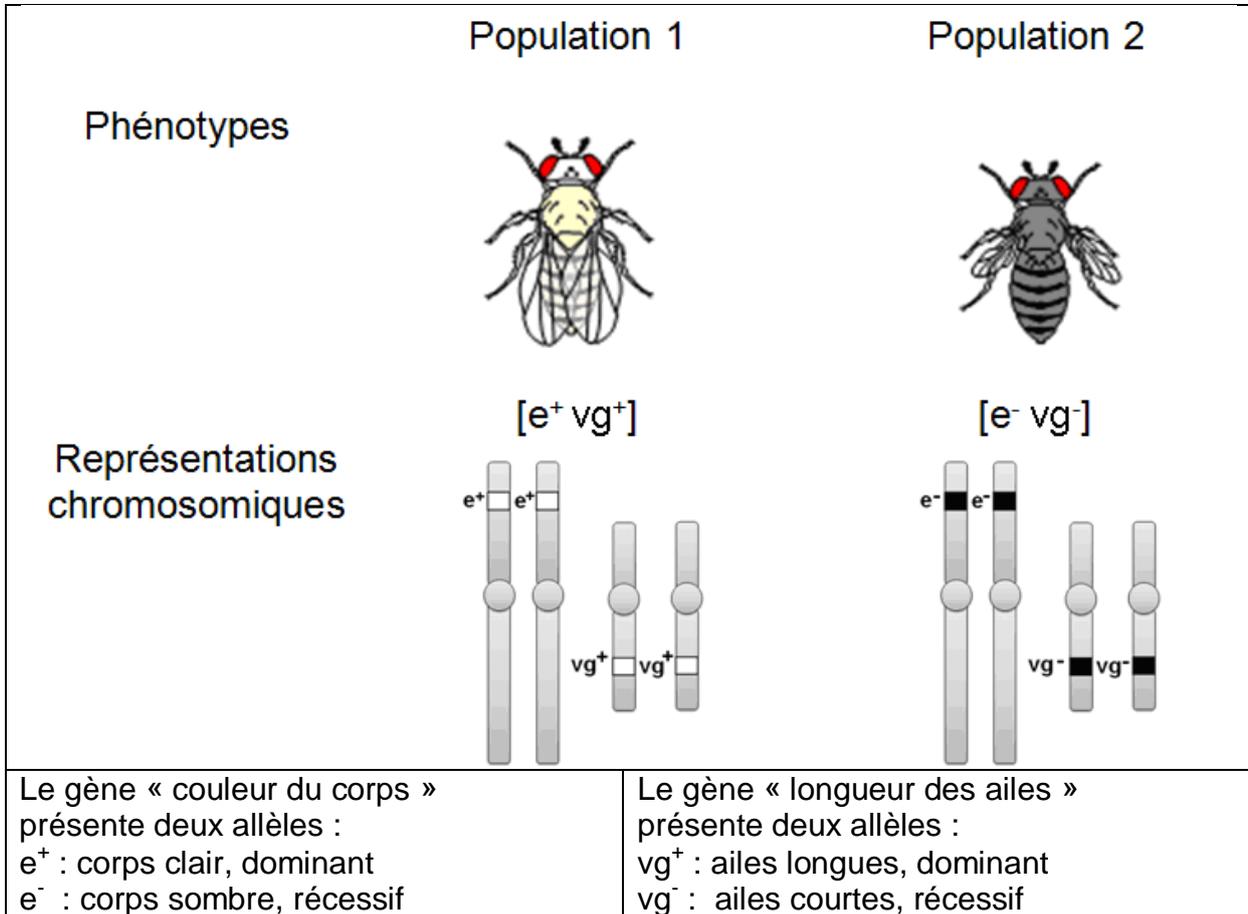
Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1 à 7

La page 4 est à rendre avec la copie

Partie I - (8 points)

Diversité génétique

Des généticiens étudient le brassage génétique et sa contribution à la diversité génétique. Ils prennent comme modèle d'étude deux populations de drosophiles constituées d'individus mâles et femelles homozygotes pour deux gènes indépendants.



Des mâles de la population 1 sont placés avec des femelles de la population 2 dans le même flacon d'élevage. Leur croisement aboutit à la génération F1. Les individus issus de la première génération (F1) obtenue sont ensuite croisés avec des individus de la population 2. On obtient une deuxième génération (F2) dans laquelle les généticiens observent, pour les caractères étudiés, une diversité des combinaisons phénotypiques.

En s'appuyant sur cet exemple, proposer un texte illustré montrant par quels mécanismes la reproduction sexuée aboutit, ici, à la diversité phénotypique observée.

L'exposé doit être structuré avec une introduction et une conclusion et sera accompagné de schémas.

Partie II - exercice 1 (3 points)

L'histoire des Alpes

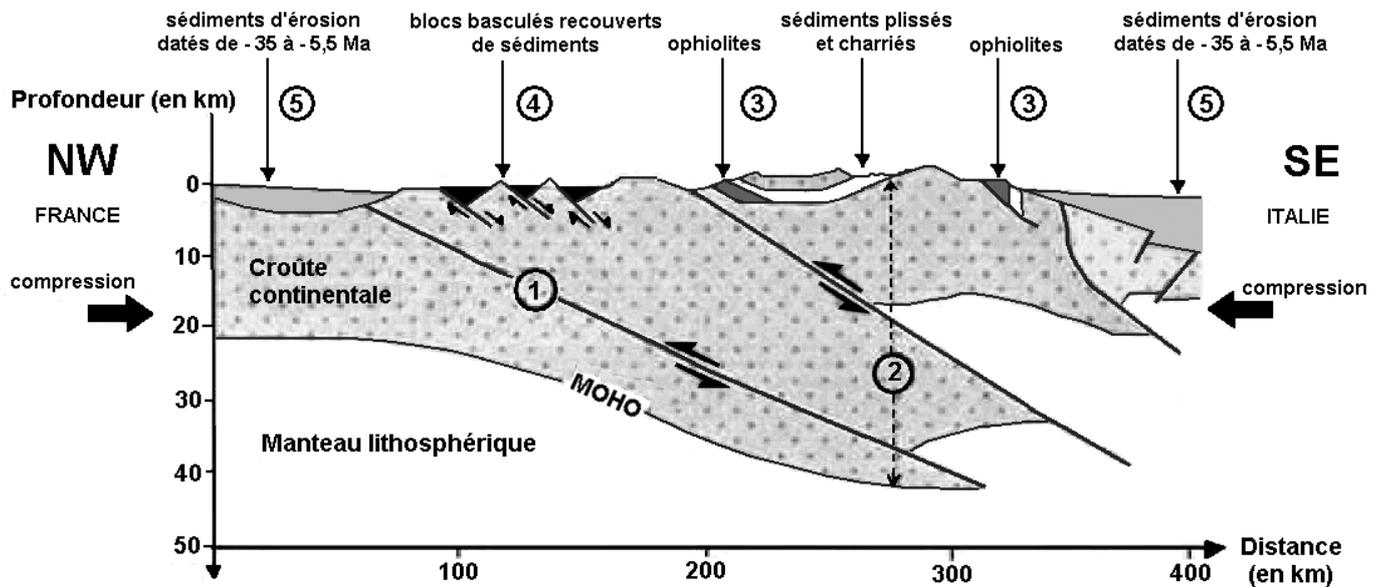
On recherche dans les différentes structures de la chaîne alpine des éléments qui permettent de comprendre sa formation.

Les résultats des études sismiques effectuées dans les Alpes sont regroupés dans la coupe schématique ci-dessous.

A partir de l'étude du document, cocher la bonne réponse dans chaque série de propositions du QCM et rendre la feuille annexe avec la copie.

Coupe schématique interprétée des Alpes

Les chiffres correspondent à chaque série de propositions du QCM



Légende :



Mouvements le long de la faille

D'après profil ECORS

Feuille annexe à rendre avec la copie

| | |
|---|--|
| QCM : à partir de la lecture du document, cocher la bonne réponse, pour chaque série de propositions | |
| 1 - La croûte continentale est fracturée. Les différents compartiments se sont déplacés les uns par rapport aux autres selon : | |
| <input type="checkbox"/> | un mouvement le long d'une faille normale associé à une compression. |
| <input type="checkbox"/> | un mouvement le long d'une faille normale associé à une distension. |
| <input type="checkbox"/> | un mouvement le long d'une faille inverse associé à une compression. |
| <input type="checkbox"/> | un mouvement le long d'une faille inverse associé à une distension. |
| 2 - L'épaississement de la croûte continentale est lié à : | |
| <input type="checkbox"/> | la formation d'une racine crustale et d'un relief constitué de sédiments plissés charriés. |
| <input type="checkbox"/> | la disparition d'une racine crustale et d'un relief constitué de sédiments plissés charriés. |
| <input type="checkbox"/> | la formation d'une racine crustale et d'un relief constitué de sédiments non déformés. |
| <input type="checkbox"/> | la disparition d'une racine crustale et d'un relief constitué de sédiments non déformés. |
| 3 - Les ophiolites sont : | |
| <input type="checkbox"/> | les traces d'une lithosphère océanique formée au préalable dans un contexte de convergence. |
| <input type="checkbox"/> | les traces de lithosphère continentale formée au préalable dans un contexte de convergence. |
| <input type="checkbox"/> | les traces d'une lithosphère océanique formée au préalable dans un contexte de divergence. |
| <input type="checkbox"/> | les traces de lithosphère continentale formée au préalable dans un contexte de divergence. |
| 4 - Les blocs basculés associés à des sédiments prouvent la présence, avant la formation de la chaîne de montagne : | |
| <input type="checkbox"/> | d'une ancienne marge passive associée à une divergence. |
| <input type="checkbox"/> | d'une ancienne marge passive associée à une convergence. |
| <input type="checkbox"/> | d'une ancienne marge active associée à une divergence. |
| <input type="checkbox"/> | d'une ancienne marge active associée à une convergence. |
| 5 - Les sédiments d'érosion présents sur la coupe montrent : | |
| <input type="checkbox"/> | que la disparition des reliefs avait déjà débuté il y a - 35 Ma. |
| <input type="checkbox"/> | que la disparition des reliefs a débuté il y a - 5,3 Ma. |
| <input type="checkbox"/> | que la formation des reliefs a cessé dès - 35 Ma. |
| <input type="checkbox"/> | que la formation des reliefs a cessé dès - 5,3 Ma. |

Partie II - exercice 2 - enseignement de spécialité (5 points)

Produire un jus de banane à destination des jeunes enfants

Les mauvaises habitudes alimentaires sont un des facteurs intervenant dans le développement de l'obésité et du diabète de type 2. Il est donc conseillé d'éviter d'habituer les enfants à consommer des aliments trop sucrés. Conscient de ces recommandations, un industriel voudrait commercialiser un jus de banane spécialement conçu pour les jeunes enfants.

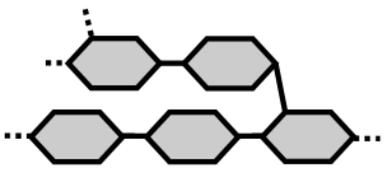
En utilisant les informations des documents et les connaissances, expliquer à cet industriel quel procédé devra être mis en œuvre pour obtenir un jus de banane conçu pour les jeunes enfants.

Document 1 : compositions des jus de banane et objectifs de l'industriel

Le premier jus obtenu ne peut pas être commercialisé pour les enfants : sa saveur sucrée est trop prononcée et son opacité est trop importante. L'industriel souhaite donc obtenir un jus plus clair ayant une saveur moins sucrée.

| | Composition du jus de banane initial | Composition du jus de banane que l'industriel souhaite obtenir |
|---|--------------------------------------|--|
| Eau | 92 % | 92 % |
| Protéines | < 1 % | < 1 % |
| Glucides dont : amidon maltose glucose | 7 % 2 % Traces 5 % | 7 % Traces 7 % Traces |
| Lipides | < 1% | < 1% |
| Ions minéraux (sodium, magnésium, potassium, calcium...) | < 1% | < 1% |

Document 2 : caractéristiques de quelques glucides

| | Schématisation de la structure moléculaire | Contribution à la saveur sucrée | Contribution à l'opacité d'un jus de fruits |
|----------------|---|---------------------------------|---|
| Amidon |  | - | +++ |
| Maltose |  | + | + |
| Glucose |  | +++ | + |

+ : contribue ; - : ne contribue pas

Document 3 : caractéristiques de quelques enzymes

Différentes enzymes sont couramment utilisées dans l'industrie agro-alimentaire pour modifier les caractéristiques des aliments. Parmi celles-ci, l'industriel dispose de l'amylase, de la maltase et de la maltose-synthase.

Document 3a : étude expérimentale de l'amylase

On souhaite déterminer le rôle de l'amylase ainsi que les conditions dans lesquelles elle agit. On réalise 4 tubes à partir desquels on effectue différents tests.

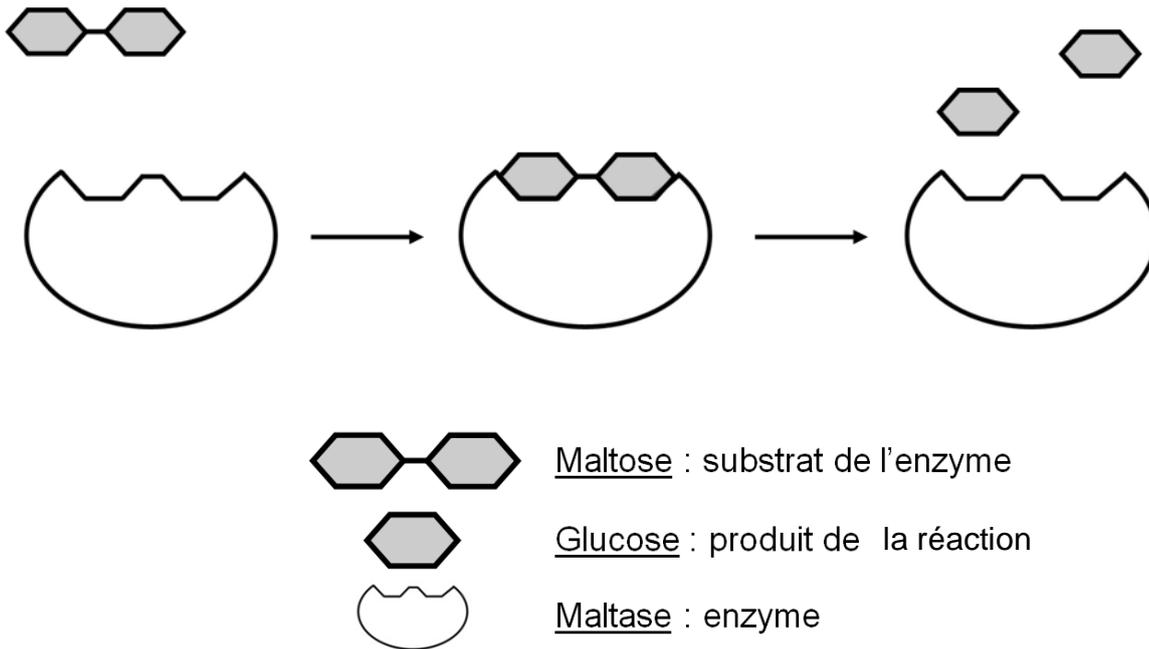
Résultats obtenus

| | Tube 1 | Tube 2 | Tube 3 | Tube 4 |
|---|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| | Amidon + amylase à 2°C | Amidon + amylase à 37°C | Amidon + amylase à 85°C | Amidon + eau distillée à 37°C |
| Tests à T = 0 min | Eau iodée : bleu-violacé ; Liqueur de Fehling : - ; Glucotest : - | | | |
| Test à l'eau iodée à T = 8 min | bleu-violacé | jaune | bleu-violacé | bleu-violacé |
| Test à la liqueur de Fehling à T = 8 min | - | + | - | - |
| Glucotest à T = 8 min | - | - | - | - |

Signification des résultats obtenus lors des tests :

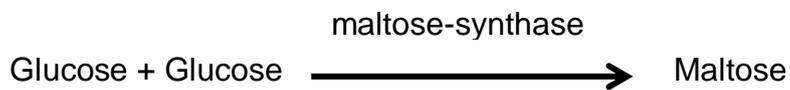
- Glucotest + : présence de glucose
- Glucotest - : absence de glucose
- Test à l'eau iodée présentant une couleur bleu-violacée : présence d'amidon
- Test à l'eau iodée présentant une couleur jaune : absence d'amidon
- Test + à la liqueur de Fehling : présence de glucose ou de maltose (dans le cas de cette expérience)

Document 3b : activité de la maltase



L'activité de la maltase a été testée à plusieurs températures : son activité maximale est observée pour une température de 37°C.

Document 3c : activité de la maltose-synthase



L'activité de l'enzyme « maltose synthase » a été testée à plusieurs températures : son activité maximale est observée pour une température de 37°C.