

# CORRECTION BAC BLANC

## Partie I : 10 points

|  |     |
|--|-----|
| <b>Introduction</b>  | 1   |
| <b>I° ] Les modifications héréditaires ou innovations génétiques</b>   |     |
| Définition de mutation (modification de la séquence nucléotidique d'un gène)   |     |
| Événement spontané + agent mutagènes   | 1   |
| Les mutations ponctuelles et les mutations plus étendues   |     |
| Les différents types de mutations (délétions, substitution, addition d'un ou plusieurs nucléotides)                      | 1   |
| schéma mutations au niveau de l'ADN  |     |
| <b>II°] Les conséquences de ces modifications</b>  |     |
| 1) <u>Sur le phénotype</u>   |     |
| mutations non sens faux sens et silencieuses   | 1,5 |
| 2) <u>Sur le génotype</u>  |     |
| a) <b>Les mutations créent de nouveaux allèles :</b>   | 1   |
| Elles expliquent le polymorphisme actuel des populations d'espèces.  |     |
| b) <b>Les mutations créent de nouveaux gènes :</b>   |     |
| caractérisés par un locus différent et une séquence nucléotidique différente du gène ancestral                           | 1,5 |
| les mécanismes : duplications, transposition et accumulations indépendantes de mutations.                                |     |
| Fonction nouvelle ou non.  |     |
| <b>III°] Action de l'environnement sur la conservation ou non de la diversité au cours de l'évolution.</b>               |     |
| Seules les mutations affectant les cellules germinales sont transmises à la descendance et donc au cours de l'évolution. |     |
| Mutation conférant un avantage sélectif : sélection naturelle positive   | 1   |
| Mutation conférant un désavantage sélectif : sélection naturelle négative  |     |
| Mutation neutre  | 1   |
| <b>Conclusion</b>  |     |
| Bilan + ouverture  | 1   |

## Partie II – exercice 1 : 4 points

On notera les phénotypes entre [ ] et les génotypes entre ( )

On émet l'hypothèse suivante : les deux caractères sont gouvernés par deux gènes.

On notera :

Pour le gène codant pour la couleur de la fleur : **f** l'allèle codant pour la couleur blanche et **f+** l'allèle codant pour la couleur rose.

Pour le gène codant pour la forme du pied : **p** l'allèle codant pour la forme lisse et **p+** l'allèle codant pour la forme épineuse.

Si on émet l'hypothèse que les deux gènes sont indépendants, c'est à dire sur deux paires de chromosomes différents, on peut schématiser le premier croisement de la manière suivante :

(les parents étant de lignées pures, ils ont homozygotes pour les gènes étudiés)

### Schématisation du premier croisement

1,5

**P** [Fleurs blanches ; pied lisse] (f//f ; p//p) X [Fleurs roses ; pied épineux] (f+//f+ ; p+//p+)

**F1** 100 % [Fleurs roses ; pied épineux] (f+//f ; p+//p)

On déduit de ce premier croisement que les allèles f+ et p+ sont dominants par rapport aux allèles f et p qui sont récessifs.

Toujours dans le cadre de l'hypothèse de 2 gènes indépendants on peut schématiser le deuxième croisement de la manière suivante :

1,5

[Fleurs roses ; pied épineux] (f+//f ; p+//p) X [Fleurs blanches ; pied lisse] (f//f ; p//p)

Les résultats attendus peuvent être résumés dans le tableau de croisement suivant :  
F1 produit 4 types de gamètes de manière équiprobable (brassage interchromosomique)  
Et l'autre qu'un seul type de gamète

|       | f+ ; p+   | f+ ; p   | f ; p+   | F ; p   |
|-------|---|--|--|---|
| f ; p | (f+//f ; p+//p)<br>[Fleurs roses ;<br>pied épineux] | (f+//f ; p//p)<br>[Fleurs roses ;<br>pied lisse] | (f//f ; p+//p)<br>[Fleurs<br>blanches ; pied<br>épineux] | (f//f ; p//p)<br>[Fleurs<br>blanches ; pied<br>lisse] |

On attend donc dans le cadre de l'hypothèse de deux gènes liés les résultats suivants :

25% [Fleurs roses ; pied épineux]

25% [Fleurs roses ; pied lisse]

25% [Fleurs blanches ; pied épineux]

25% [Fleurs blanches ; pied lisse]

or on obtient

30 [Fleurs roses ; pied épineux]

31 [Fleurs roses ; pied lisse]

29 [Fleurs blanches ; pied épineux]

31 [Fleurs blanches ; pied lisse]

1

Les résultats obtenus sont en accord avec les résultats observés ; on peut donc valider l'hypothèse émise : les deux caractères sont gouvernés par deux gènes indépendants.

1.5 points Les couches Y1 et Y2 surmontent et recourent la formation X ; de même, l'ensemble Z surmonte et recoupe les deux couches Y1 et Y2. En vertu des principes de superposition et de recoupement, cette disposition géométrique atteste de la chronologie suivante :

$$X < Y1 < Y2 < Z.$$

On peut également appliquer le principe d'identité paléontologique à l'aide des groupes fossiles proposés, qui constituent tous de bons fossiles stratigraphiques. En utilisant l'échelle biostratigraphique proposée, on peut proposer la chronologie suivante :

| Couches | Âge biostratigraphique proposé   |
|---------|----------------------------------|
| Z       | II <sup>e</sup>                  |
| Y1      | Dévonien - Carbonifère - Permien |
| Y2      | Cambrien - Ordovicien - Silurien |

1.5 points Les concentrations en <sup>87</sup>Rb, <sup>86</sup>Sr et <sup>87</sup>Sr mesurées au spectromètre de masse sur trois minéraux permettent de calculer les rapports <sup>87</sup>Rb/<sup>86</sup>Sr et <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr de ces minéraux.

| Minéraux   | <sup>87</sup> Rb/ <sup>86</sup> Sr | <sup>87</sup> Sr/ <sup>86</sup> Sr |
|------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Orthose    | 4,1045                             | 0,7425                             |
| Mica noir  | 50,9524                            | 1,1428                             |
| Mica blanc | 30,0000                            | 0,9677                             |

À l'aide de ces valeurs, on trace la droite isochrone de ces minéraux dans le diagramme (<sup>87</sup>Rb/<sup>86</sup>Sr) = f (<sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr); la pente  $\Delta t$  déterminée graphiquement se situe entre 0,0083 et 0,0086 suivant le tracé de la droite. Ces valeurs situent l'âge du granite entre 585 Ma et 605 Ma, soit - 595 +/- 10 Ma.

### 3. La limite entre X et Y1 est une discordance.

En vertu du principe de recoupement, cette limite stratigraphique signifie que les terrains X ont été plissés et érodés avant le dépôt de Y1.

La coupe simplifiée montre une seconde discordance, celle de Z sur Y2.

3 points L'enchaînement suivant peut être proposé (avec les justifications)

- dépôt de X ;
- plissement de X ;
- mise en place du granite g intrusif dans les formations X vers - 595 Ma ;
- faille F2, car elle affecte  $\Delta$  et non Y1 ;
- dépôt de Y1 ;
- dépôt de Y2 ;
- plissement de Y1 et Y2 en plis à grand rayon de courbure ;
- faille F1, car elle affecte X, Y1 et Y2, mais pas Z ;
- dépôt de Z.

PARTIE II - Exercice 2 (6 points) - Enseignement de spécialité  
DU PASSE GEOLOGIQUE A L'EVOLUTION FUTURE DE LA PLANETE

**Document 1 : (1.5 points)**

info :

- Régression de certaines espèces (pin, bouleau)
- Apparition et développement d'autres espèces (noisetier, chêne, Orme ...)

déduction :

- Pin et bouleau : espèces de climat tempéré à froid ;
- Noisetier, chêne, orme sont de climat tempéré donc cette évolution des essences traduit un réchauffement climatique entre - 10 000 et - 5 000 ans

**Document 2 : (1.5 points)**

info :

- [-10 000, -5000] augmentation du  $\delta^{18}O$
- de - 40 pour 1000 à -30 pour 1000.

déduction :

- Toute augmentation du  $\delta^{18}O$  dans les glaces traduisant une augmentation de la température on en déduit un réchauffement climatique de - 42°C à - 25°C.

**Document 3 : (1.5 points)**

info :

- Augmentation du niveau marin en France et en Amérique entre -10 000 et - 5 000 ans .

- Valeurs chiffrées :

Roussillon : -55m --> - 5m

Le Havre : - 35m --> - 3m

New York : -20m --> - 5 m

S.Frisco : - 30m --> - 5m

déduction :

L'élévation du niveau marin résultant d'une fonte importante des glaces (polaires et continentales) on en déduit un réchauffement climatique entre -10 000 et - 5 000 ans

**Mise en relation des données : (1.5 points)**

Compte tenu de la localisation géographique des prélèvements et des indices relevés (Continent Américain, Continent Européen, tous les océans) ce réchauffement est un phénomène planétaire