

LYCÉE REGUEB	DEVOIR DE CONTRÔLE N° 2	
DATE : 8-2-2012	SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE	
PROF : AKREMI	CLASSE : 4 <sup>ÈME</sup> SC.EXP 1	DURÉE : 2HEURES

### Première partie : (12 points)

#### *A. QCM (6 points)*

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou deux réponses correctes. Sur votre copie, reportez le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

**N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

1. Un crossing-over est un échange entre :
  - a. Les deux chromatides d'un chromosome dédoublé.
  - b. Les chromosomes de deux paires chromosomiques différentes.
  - c. Deux chromosomes homologues non dédoublés.
  - d. Deux chromatides de deux chromosomes homologues.
2. Le brassage interchromosomique est :
  - a. Le résultat de la séparation aléatoire des deux chromosomes de chaque paire.
  - b. à l'origine d'une variabilité génétique.
  - c. Produit au cours de la mitose.
  - d. Le résultat des crossing-over.
3. Le brassage intrachromosomique :
  - a. Se produit au cours de la deuxième division de la méiose.
  - b. Se produit au cours de l'anaphase équationnelle.
  - c. Résulte des crossing-over.
  - d. Augmente la diversité des gamètes.
4. L'analyse du caryotype humain dans les cellules de l'embryon permet de :
  - a. Détecter les gènes mutés.
  - b. Reconnaître le sexe de l'embryon.
  - c. Dénombrer 23 paires d'autosomes.
  - d. Dénombrer 22 paires d'autosomes.
5. La trisomie 21 est une anomalie chromosomique qui se produit lors de :
  - a. La mitose.
  - b. La méiose.
  - c. La fécondation.
  - d. Réplication semi-conservative de l'ADN.
6. Parmi les difficultés de la génétique humaine, on cite :
  - a. La durée des générations est longue.
  - b. Les croisements dirigés sont possibles.
  - c. La garniture chromosomique est simple.
  - d. La fécondité est faible.
7. Le mariage consanguin :
  - a. Est un mariage entre deux individus de même groupe sanguin.
  - b. Est une union entre deux individus non apparentés.
  - c. Augmente le risque d'apparition des anomalies récessives.
  - d. Diminue le risque d'apparition des anomalies récessives.
8. L'amniocentèse consiste à prélever :
  - a. Une petite quantité du sang du cordon ombilical.
  - b. Quelques cellules fœtales des villosités chorales.
  - c. Une petite quantité du liquide amniotique.
  - d. Quelques cellules du fœtus.

- 9.** Pour détecter les anomalies géniques chez un embryon humain, on réalise :
- Le caryotype de l'embryon.
  - Une analyse de son ADN.
  - Une étude biochimique de ses protéines.
  - Une échographie.
- 10.** La mutation génique :
- Est une modification du nombre de chromosomes.
  - Est une modification de la séquence de bases azotées du gène.
  - Est une duplication du gène.
  - Est un échange de fragments entre deux chromatides homologues non sœurs.
- 11.** La spéciation :
- Est la formation de nouvelles espèces à partir d'une espèce ancestrale.
  - Est le résultat d'accumulation de mutations géniques associées à l'isolement géographique.
  - Est la disparition de certaines espèces.
  - Est la transmission des caractères héréditaires.
- 12.** L'isolement géographique de deux populations appartenant à une même espèce :
- Peut conduire à la formation d'une barrière reproductive.
  - Permet le maintien du patrimoine génétique de l'espèce originelle.
  - Est toujours définitif, les deux populations ne peuvent jamais revenir en contact.
  - Est une cause de la spéciation.

### ***B. Evolution biologique (6 points)***

- Parmi les arguments qui permettent de retracer l'histoire évolutive des vertébrés, il y a les données de l'anatomie comparée, les données embryologiques et les données de la biologie moléculaire.
  - Expliquez comment l'étude comparée des molécules homologues permet d'établir des liens de parenté entre espèces actuelles et de conduire à la construction d'arbre phylogénétique. (On se limitera à trois espèces A, B et C).
  - Présentez l'ordre de succession des principaux groupes de vertébrés.
- Expliquez comment la mutation génique et la sélection naturelle contribuent à l'évolution des espèces.

## **Deuxième partie : (8 points)**

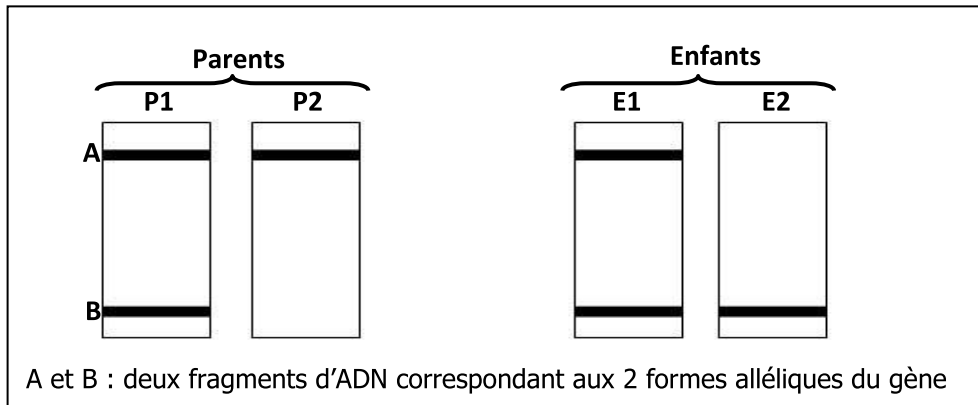
### ***A. Génétique formelle (4 points)***

Le Maïs présente une transmission héréditaire de la forme des grains (pleins ou déprimés) et de la couleur de ceux-ci (noirs ou clairs).

- Premier croisement :  
On croise des individus de lignée pure, provenant de la germination de grains pleins et clairs, avec d'autres (également de lignée pure) issus de grains déprimés et noirs. On obtient une première génération F1 constituée entièrement de grains pleins et noirs.
  - Deuxième croisement :  
Les pieds de Maïs issus de la germination des grains pleins et noirs de la F1 donnent après autopollinisation une descendance F2 composée de : 160 grains noirs et déprimés, 150 grains clairs et pleins et 317 grains noirs et pleins.
- Que peut-on déduire, à partir de l'analyse des résultats du premier croisement ?
  - En exploitant les résultats du deuxième croisement, précisez si les deux gènes sont indépendants ou liés.
    - Expliquez pourquoi la F2 comporte trois phénotypes au lieu de quatre.
  - Déterminez les génotypes des parents et des descendants pour les deux croisements.

### B. Génétique humaine (4 points)

Un homme normal épouse une femme normale. Ce couple a eu deux enfants dont l'un est atteint d'une maladie héréditaire. Afin de déterminer le mode de transmission du gène responsable de la maladie, on procède à l'analyse de l'ADN des différents membres de la famille par électrophorèse. Les résultats sont résumés par le document suivant :



1. L'allèle responsable de la maladie est-il dominant ou récessif ? Justifiez votre réponse.
2. A partir de l'analyse du document ci-dessus :
  - a. Identifiez le fragment d'ADN correspondant à l'allèle responsable de la maladie.
  - b. Précisez si le gène étudié est porté par un chromosome autosomal ou par le chromosome sexuel X. (Envisagez et discutez chacune de ces deux hypothèses).
  - c. Reconnaissez P1 et P2 puis précisez leurs génotypes.
3. Sachant que ce couple attend un troisième enfant de sexe féminin. La fille attendue serait-elle malade ? Justifiez votre réponse.