

LYCEE BECHRI
DEVOIR DE CONTROLE N°02

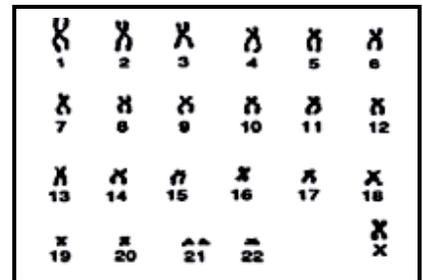
Date: 18 / 01 / 2020 - Durée: 02 heures

Section: Sciences expérimentales
Epreuve: SVT - Classe: 4^{ème}
Enseignante: Mme ADEL Nejja

EXERCICE N°01 (04 points)

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir **une** ou **deux** réponses exactes. Sur votre copie, reportez le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondante(s) à la (ou aux deux) réponse(s) exacte(s). **NB** : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

- 1) **Le croisement P1 : [aB] x P2 : [AB] donne la descendance:**
37.5% [AB], 37.5% [aB], 12.5% [ab] et 12.5% [Ab]. On peut déduire que :
 - a- les deux couples d'allèles sont indépendants.
 - b- les deux couples d'allèles sont liés.
 - c- le parent P1 est hybride pour le couple d'allèles (B,b).
 - d- les loci des deux gènes sont distants de 25 cm.
- 2) **L'étude de deux gènes (A,a) et (B,b) montre un pourcentage de recombinaison de 12%. Les résultats du test cross, réalisé entre un hybride et un double récessif, sont:**
 - a- 25% [ab] 25% [AB] 25% [Ab] 25% [aB],
 - b- 50% [ab] 50% [AB],
 - c- 44% [ab] 44% [AB] 6% [aB] 6% [Ab],
 - d- 38% [ab] 38% [AB] 12% [aB] 12% [Ab].
- 3) **Les différences des acides aminés de séquences d'une protéine chez 3 espèces renseignent sur:**
 - a- l'existence de parenté entre ces 3 espèces,
 - b- l'existence d'une molécule ancestrale commune aux 3 espèces,
 - c- le degré de parenté entre ces 3 espèces,
 - d- le mécanisme d'évolution de ces 3 espèces,
- 4) **Le caryotype ci-contre est celui d'un spermatoocyte II à l'origine d'un individu atteint d'une trisomie 21:**
 - a- l'individu atteint est un garçon,
 - b- l'individu atteint est une fille,
 - c- il y a eu erreur de méiose en anaphase I,
 - d- il y a eu erreur de méiose en anaphase II.
- 5) **Si l'anomalie est récessive et qu'un père normal a donné une fille atteinte, c'est que:**
 - a- l'anomalie est nécessairement autosomale,
 - b- l'anomalie est nécessairement liée au sexe,
 - c- un individu malade doit hériter l'allèle de la maladie de l'un de ses parents,
 - d- un individu malade doit hériter l'allèle de la maladie de chacun de ses deux parents.
- 6) **La sélection naturelle:**
 - a- consiste à éliminer les espèces chez lesquelles survient une mutation,
 - b- permet un tri des phénotypes les plus adaptés à un environnement donné,
 - c- est un mécanisme de l'évolution,
 - d- permet de modifier l'information génétique et tend à transformer l'espèce au cours du temps.
- 7) **Parmi les mécanismes générateurs de polymorphisme chez les êtres vivants, il y a:**
 - a- les mutations génétiques,
 - b- la méiose et la fécondation,
 - c- l'adaptation,
 - d- la sélection naturelle.
- 8) **Dans l'exemple de la phalène du bouleau, la pollution causée par les usines:**
 - a- est un facteur de la sélection naturelle,
 - b- est un facteur de mutation,
 - c- a rendu stérile la forme claire,
 - d- a favorisé la prédominance de la forme claire.

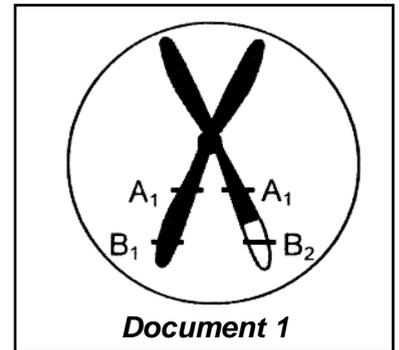


EXERCICE N°02 (05 points)

Chez la drosophile, on connaît deux gènes formés chacun par un couple d'allèles, contrôlant l'expression de deux caractères héréditaires :

- 1^{er} caractère contrôlé par le couple d'allèles (A₁,A₂) avec une dominance de A₁ sur A₂,
- 2^{ème} caractère contrôlé par le couple d'allèles (B₁,B₂) avec une dominance de B₁ sur B₂.

Le document 1 est une représentation simplifiée d'un ovocyte II possible issu de la division réductionnelle de la méiose chez une drosophile femelle D hybride c'est-à-dire hétérozygote pour les deux couples d'allèles.



- 1) Exploitez les données fournies par le *document 1* en vue :
 - a- de préciser la localisation des deux couples d'allèles,
 - b- d'écrire le génotype de la drosophile D.
- 2)
 - a- représentez le comportement des chromosomes au cours de la division réductionnelle de la méiose conduisant à l'apparition de l'ovocyte II représenté dans le *document 1*.
 - b- écrivez les génotypes des différents types de gamètes fournis par la femelle D et indiquez la proportion théorique de chaque type de gamète.
- 3) On réalise le croisement suivant :
Des drosophiles femelles hybrides (D) sont croisées avec des drosophiles mâles de phénotype [A₂B₂]. Parmi les descendances obtenus, 12% de phénotype [A₁B₂].

Exploitez le résultat de ce croisement et les informations précédentes en vue de déterminer les effectifs des différents phénotypes pour 1000 drosophiles issues de ce croisement.

EXERCICE N°03 (06 points)

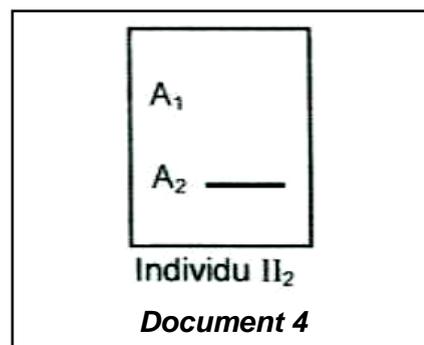
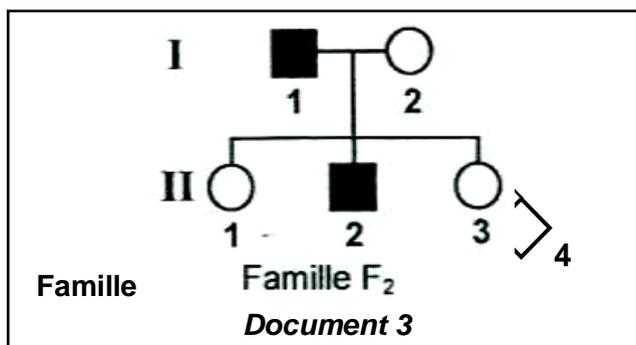
On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire.

Le *document 2* montre le résultat de l'électrophorèse de l'ADN du gène responsable de cette maladie héréditaire, effectuée chez certains membres d'une famille F₁.

| | | | | |
|-----------------------|------|---------|---------|-----|
| Allèle A ₁ | — | — | — | |
| Allèle A ₂ | | — | | — |
| Membres | Père | Fille 1 | Fille 2 | fil |

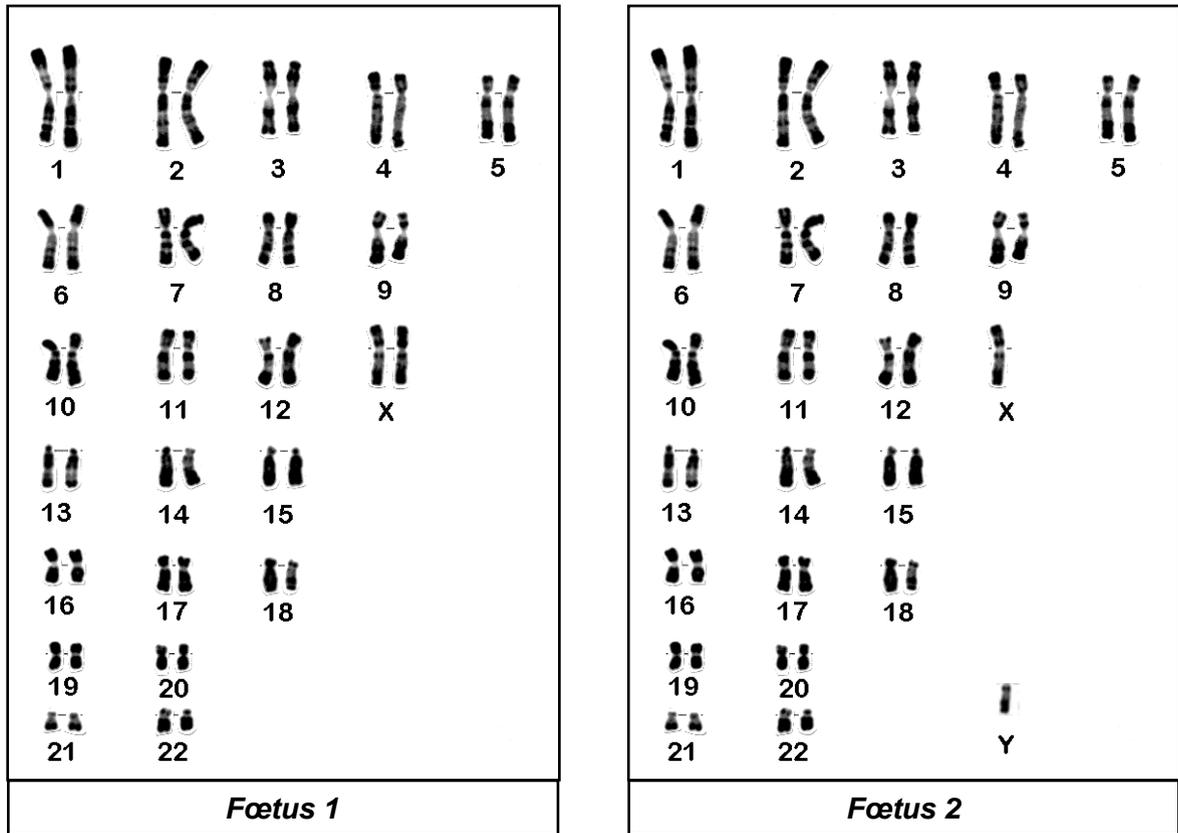
- 1) Sachant que la mère est saine.
Exploitez les données du *document 2* en vue de préciser si l'allèle de la maladie est :
 - a- dominant ou récessif ;
 - b- autosomique ou lié au chromosome sexuel X.

L'arbre généalogique du *document 3* se rapporte à une autre famille F₂ présentant la même maladie héréditaire. Le *document 4* est une électrophorèse de l'ADN en question de l'individu II₂.



2) A partir de l'exploitation des données des *documents 3 et 4* :

- a- précisez l'allèle responsable de la maladie,
- b- *Iz* a eu un enfant malade. Comme elle est enceinte, elle préfère consulter son médecin pour se rassurer. Celui-ci établit les caryotypes de ses fœtus (*jumeaux*).
Les résultats obtenus sont indiqués sur le *document 5*.



Document 5

Le médecin peut-il rassurer *Iz* de la possibilité que ses futurs bébés soient sains ? Justifier votre réponse.

3) Ecrivez les génotypes et les phénotypes des individus de la famille *F1*.

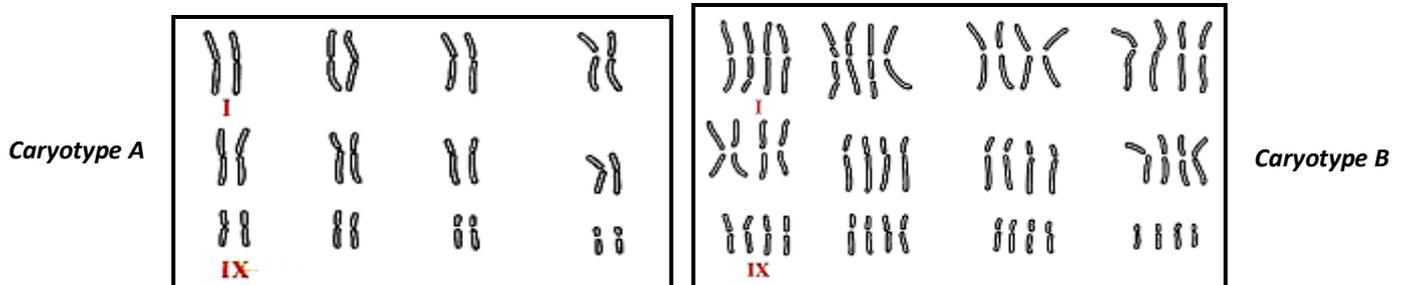
EXERCICE N°04 (05 points)

I-

TEXTE :

En Amérique du nord, chez la rainette la fécondation externe est favorisée par la formation des couples, la femelle rejoignant le mâle qui chante.

En 1950, en étudiant le chant d'appel des mâles, on s'est aperçu que pouvait distinguer parmi ces rainettes morphologiquement semblables, deux catégories A et B à répartition géographiques différente. Des croisements dirigés effectués au laboratoire, à partir de populations de chaque catégorie, ont fourni des descendants stériles.



Document 6 : Les caryotypes des deux catégories de rainettes

- 1) A partir de l'analyse du texte :
 - a- peut-on considérer les deux groupes de rainettes comme deux espèces différentes.
 - b- identifier et définir le phénomène mis en jeu dans ce texte.
 - c- proposez **3 hypothèses** pour expliquer à quoi est due la formation des deux groupes de rainettes (**3 facteurs**).
- 2) A partir de l'exploitation du *document 6*, quelle est l'hypothèse confirmée ?
- 3) citer sommairement les mécanismes aboutissant à la formation des rainettes A et B.

II-

Le tableau suivant montre les nombres des acides aminés identiques déterminés à partir de la comparaison de la même séquence d'un décapeptide (10 acides aminés) chez trois espèces A, B et C considérées deux à deux.

| | | |
|---|---|---|
| | A | B |
| C | 8 | 6 |
| B | 9 | 0 |

Dresser l'arbre phylogénétique correspondant et justifier votre travail.

