

Exercice 1

Pour chacune des propositions, il y a une seule suggestion correcte.

La fermentation lactique produit :

- a- L'acide pyruvique, le CO_2 et l'ATP
- b- L'acide pyruvique et le CO_2
- c- L'acide lactique, le CO_2 et l'ATP
- d- L'acide lactique et l'ATP.

La fermentation alcoolique produit :

- a- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- b- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- c- CH_3COCOOH
- d- CH_3OH

La réplication de l'ADN :

- a- Se fait d'une façon continue pour les deux brins d'ADN
- b- Continue pour le brin 3'-5' et discontinue pour le brin 5'-3'
- c- Discontinue pour le brin 3'-5' et continue pour le brin 5'-3'
- d- A l'aide de l'ARN polymérase.

Glycolyse produit :

- a- L'acide pyruvique, le CO_2 et l'ATP
- b- L'acide pyruvique et le CO_2
- c- Le CO_2 et l'ATP
- d- L'acide pyruvique et l'ATP.

Les filaments fins de la myofibrille sont formés de :

- a- L'actine, la myosine et la troponine;
- b- L'actine, la myosine et la tropomyosine;
- c- L'actine, la troponine et la tropomyosine;
- d- La myosine, la troponine et la tropomyosine.

Le cycle de Krebs produit :

- a- NADH , H^+ , FADH_2 , ATP et l'acide pyruvique ;
- b- NADH , H^+ , FADH_2 , CO_2 et l'acétyl coenzyme A;
- c- NADH , H^+ , ATP, CO_2 et l'acide pyruvique;
- d- NADH , H^+ , FADH_2 , ATP et CO_2 .

La contraction musculaire :

- a- Se produit en absence de l'ATP, et de l' O_2 ;
- b- Nécessite toujours la présence des ions calcium et de l'ATP;
- c- Se produit en absence des ions calcium et de l'ATP;
- d- Se produit en absence des ions calcium et de l' O_2 .

L'infiltration du lixiviat dans le sol provoque :

- a- la production du méthane.
- b- l'effet de serre.
- c- les pluies acides.
- d- la pollution des nappes phréatiques.

Dans le cas d'une maladie héréditaire dominante non liée au sexe :

- a - les hétérozygotes ne sont pas atteints de la maladie.
- b - les hétérozygotes sont atteints de la maladie.
- c - deux parents sains donnent naissance à des enfants malades.
- d- une femme malade homozygote donne naissance à des enfants sains.

Exercice 2 :

Représenter, sous forme d'une suite de mots reliés par des flèches, les principales molécules et les principaux mécanismes impliqués dans l'expression de l'information génétique.

Exercice 3 :

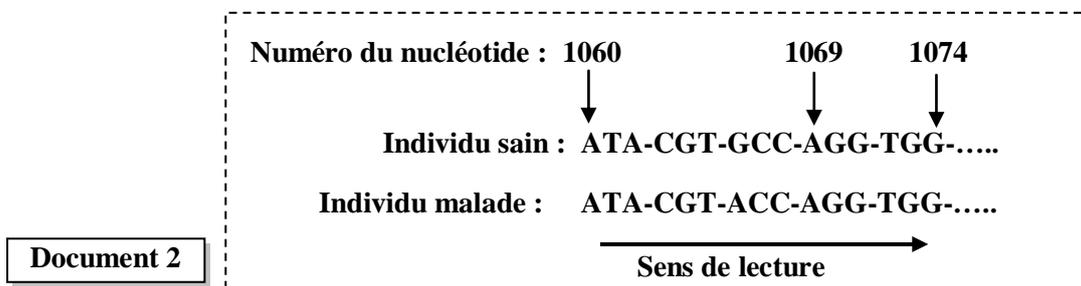
L'hémochromatose héréditaire est une maladie due à une anomalie dans l'absorption intestinale du fer. La maladie se manifeste après 40 ans sous forme de complications hépatiques, cardiaques, cutanées, articulaires et endocriniennes. Cette maladie est liée à une protéine, appelée « Hépcidine », sécrétée par le foie dans le sang. Cette protéine régule l'absorption du fer au niveau des intestins.

L'analyse du sang chez deux individus, l'un sain et l'autre atteint de cette maladie, a donné les résultats présentés dans le document 1.

| | L'Hépcidine | Quantité de fer absorbée par jour au niveau des intestins (mg) | Quantité de fer emmagasinée dans les organes (g) |
|------------------------|-------------|--|--|
| Individu sain | Normale | 1 à 2 | 5 |
| Individu malade | Anormale | 5 à 8 | 10 à 30 |

Document 1

- 1- **Comparez** la quantité du fer absorbée et celle emmagasinée dans les organes entre l'individu sain et l'individu atteint et **montrez** l'existence d'une relation protéine – caractère.
- La synthèse de l'Hépcidine est contrôlée par un gène localisé sur le chromosome 6. Ce gène existe sous deux formes alléliques: l'allèle responsable de la synthèse de l'Hépcidine normale et l'allèle responsable de la synthèse de l'Hépcidine anormale.
Le document 2 présente un fragment du brin d'ADN transcrit pour chacun des deux allèles responsables de la synthèse de l'Hépcidine chez un individu sain et chez un individu malade.
Le document 3 présente un extrait du tableau du code génétique.



Document 3

| | | | | | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Codons | GCC GCA | ACU ACC | CGA CGG | UAU UAC | UGA UGG | UCC UCA | UAA UAG |
| Acides aminés | Ala | Thr | Arg | Tyr | Trp | Ser | Codon stop |

- 2- **En vous basant** sur les documents 2 et 3, **déterminez** la séquence de l'ARNm et celle de la chaîne peptidique qui correspondent aux deux allèles du gène étudié, puis **montrez** l'existence d'une relation gène – protéine.

Exercice 4 :

Pour étudier le mode de transmission de quelques caractères héréditaires, on réalise des croisements entre des variétés de Pois (Plante angiosperme) :

- **Croisement n°1** : Réalisé entre deux variétés de lignées pures, l'une à **tiges courtes** et **gousses droites** et l'autre à **tiges longues** et **gousses incurvées**. La première génération F_1 issue de ce croisement est constituée d'individus tous à **tiges courtes** et **gousses droites**.
- **Croisement n°2** : Réalisé entre individus de la génération F_1 , issue du croisement n°1, et des individus doubles récessifs (portant les deux caractères récessifs). Ce croisement a donné une génération F_2 constituée de :
 - 503 individus à tiges **courtes** et gousses **droites** ;
 - 498 individus à tiges **courtes** et gousses **incurvées** ;
 - 499 individus à tiges **longues** et gousses **droites** ;
 - 500 individus à tiges **longues** et gousses **incurvées**.

Croisement n°3 : Réalisé entre deux variétés de lignées pures, l'une à **gousses droites** et de **couleur jaune** et l'autre à **gousses incurvées** et de **couleur verte**. Ce croisement a donné une génération F_1 dont les individus sont tous à **gousses droites** et de **couleur jaune**.

- **Croisement n°4** : Réalisé entre individus de la génération F_1 , issue du croisement n°3, et des individus doubles récessifs. Ce croisement a donné une génération F_2 constituée de :
 - 799 individus à **gousses droites** et de **couleur jaune** ;
 - 198 individus à **gousses droites** et de **couleur verte** ;
 - 199 individus à **gousses incurvées** et de **couleur jaune** ;
 - 804 individus à **gousses incurvées** et de **couleur verte**.

1- a. Que **Déduisez-vous** des résultats du croisement n°1 et du croisement n°3 ? **justifiez** votre réponse.

b. A l'aide des résultats du croisement n°2 et du croisement n°4, **déduisez**, en **justifiant** votre réponse, comment se transmettent les caractères étudiés.

2- **Donnez** les génotypes des individus de la génération F_1 issue du croisement n°1 et de la génération F_1 issue du croisement n°3.

Utilisez :

- **L** et **l** pour représenter **la longueur de la tige**.
- **D** et **d** pour représenter **la forme de la gousse**.
- **J** et **j** pour représenter **la couleur de la gousse**.

3- **Montrez** le rôle du brassage chromosomique dans la diversité génétique des gamètes produits lors du croisement n°2 et du croisement n°4.

Exercice 5:

On croise une plante à fleurs rouges et à feuilles glabres (sans poils) avec une plante à fleurs bleues et à feuilles velues. En F_1 , on obtient des fleurs mauves à feuilles velues. Les fleurs de cette descendance homogène sont autofécondées.

Les phénotypes observés en F_2 se répartissent ainsi :

- 607 plantes à fleurs mauves et à feuilles velues
- 305 plantes à fleurs rouges et à feuilles velues

- 303 plantes à fleurs bleues et à feuilles velues
- 200 plantes à fleurs mauves et à feuilles glabres
- 98 plantes à fleurs rouges et à feuilles glabres
- 103 plantes à fleurs bleues et à feuilles glabres

1) Expliquez les résultats du 1^{er} croisement.

2) Après avoir expliqué comment on obtient les résultats de la F2, faites une représentation chromosomique qui rend compte des résultats expérimentaux.

Exercice 6

Croisons des drosophiles sauvages mâles (ailes longues, yeux rouges) de race pure avec des drosophiles femelles aux ailes atrophiées (mutation vestigial: *vg*) et aux yeux bruns (mutation brown : *bw*). Les descendants de 1^{ère} génération (F1) sont tous de type sauvage.

Croisons des mâles de F1 avec des femelles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns.

Nous obtenons deux sortes de mouches :

- 495 drosophiles de type sauvage,
- 508 drosophiles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns.

Croisons des femelles de F1 avec des mâles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns.

Nous obtenons quatre sortes de mouches :

- 712 drosophiles de type sauvage,
- 298 drosophiles aux ailes longues et aux yeux bruns,
- 300 drosophiles aux ailes vestigiales et aux yeux normaux,
- 669 drosophiles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns.

1- Interprétez ces résultats

2- Expliquer quelle serait la descendance obtenue en croisant entre eux des mâles et des femelles de F1.