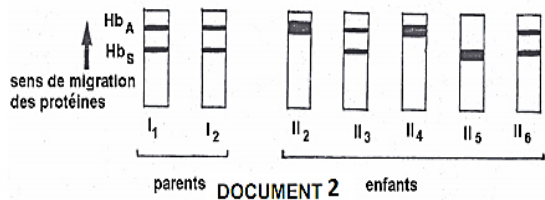
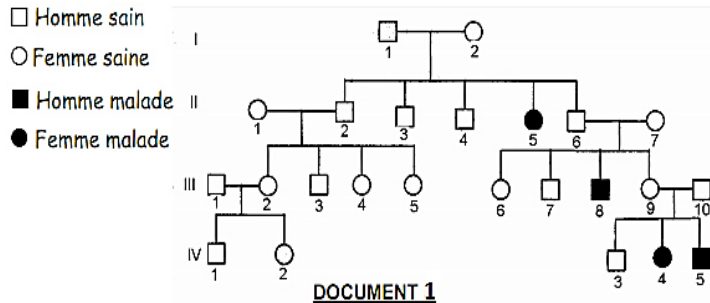


EXERCICE 1

La drépanocytose ou anémie falciforme est une affection héréditaire grave caractérisée par un aspect anormal des hématies qui prennent une forme de faucille. Ces hématies renferment une hémoglobine anormale, dite **HbS** déterminée par l'**allèle « S »** qui est la forme mutée de l'allèle normale « A » qui détermine l'hémoglobine normale **HbA**.

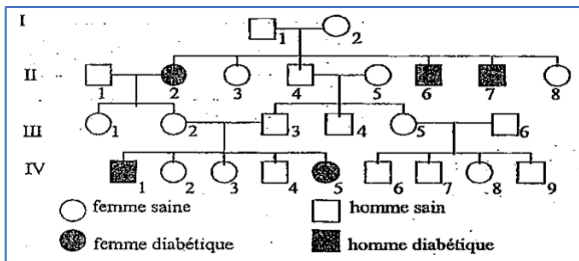
Le document 1 ci-dessous présente un arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints par cette affection.



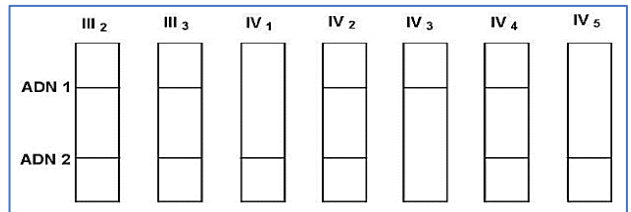
- Démontre si l'allèle S responsable de la maladie est dominant ou récessif.
 - Montre que cet allèle est gonosomal ou par autosomal.
- Le protéinogramme du document 2 est obtenu par la technique d'électrophorèse qui a permis de séparer les hémoglobines HbA et HbS.
- Analyse le document 2.
 - Écris les génotypes du couple I₁, I₂ et de leurs enfants.
 - Calcule la probabilité pour le couple I₁, I₂ d'avoir des enfants malades.

EXERCICE 2

A) Un individu atteint de diabète est admis à l'hôpital. Grace aux renseignements qu'il a fournis le médecin a établi l'arbre généalogique de sa famille.



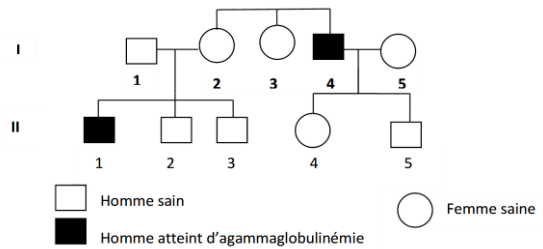
- Démontre que l'allèle responsable du diabète est dominant ou récessif.
 - Démontre que l'allèle responsable du diabète est porté par autosome ou un hétérochromosome.
 - Écris les génotypes du couple III₂, III₃ et de leurs descendants.
- B) Par la technique d'électrophorèse on a déterminé les allèles du gène impliqué dans le diabète. Les résultats du document ci-dessous représentent la migration des fragments d'ADN du couple III₂, III₃, et de leurs descendants.



- Associe les allèles sain et diabétique aux ADN 1 et 2.
- Justifie ta réponse.
- À partir des résultats de l'électrophorèse, écris les génotypes des individus testés.
- Compare ces génotypes à ceux obtenus à partir de l'arbre généalogique.
- Déduis l'avantage de l'électrophorèse dans la détermination des génotypes par rapport à l'analyse de l'arbre géologique.

EXERCICE 3

L'agammaglobulinémie est une affection due à un déficit de lymphocytes B responsables de la fabrication des anticorps. Une personne atteinte de cette maladie admise à l'hôpital, a fourni des renseignements qui ont permis de réaliser l'arbre généalogique et le tableau ci-dessous.

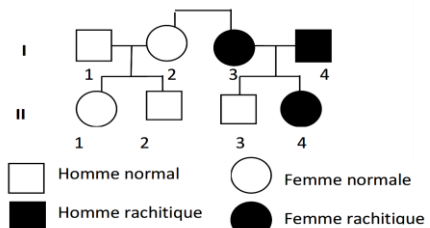


Individus	I1	I2	I3	I4	II1	II2	II4
Allèles de l'agammaglobulinémie	0%	50%	0%	50%	50%	0%	50%
Allèle sain	50%	50%	100%	0%	0%	50%	50%

- Montre que l'allèle responsable de cette maladie est dominant ou récessif.
- Analyse les résultats du tableau.
- Déduis-en la nature du chromosome porteur de l'allèle de la maladie.
- Écris le génotype des individus du tableau.
- Si la femme II4 épouse un homme atteint de cette maladie, détermine la probabilité pour ce couple d'avoir des enfants atteints d'agammaglobulinémie.

EXERCICE 4

L'arbre généalogique et le tableau ci-dessous, concernent une famille dont certains membres sont atteints de rachitisme vitamino-résistant qu'un traitement par vitamine ne suffit pas à faire disparaître.



Couples	Filles		Garçons	
	Normales	Rachitiques	Normaux	Rachitiques
Seul le père est rachitique	0	29	25	0
Seule la mère est rachitique	20	15	17	19

- Détermine la dominance ou la récessivité de l'allèle responsable de cette maladie.
- Analyse les résultats du tableau.
- Déduis-en la nature de l'allèle responsable de cette maladie.
- Détermine le génotype des individus I₃, I₄, II₃ et II₄.

EXERCICE 5

Voici une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie.

Yao est atteint de cette maladie, sa femme Ahou ne l'est pas. Ils ont trois enfants sains : Akissi, Koffi et Konan.

Konan épouse Brou qui est sain, ils ont quatre (4) enfants dont deux (2) filles Aya et Amino toutes deux (2) malades, deux (2) garçons : Kouamé malade et Kouakou sain.

Akissi épouse M'Bra qui est atteinte de la maladie ; ils ont deux (2) filles : Cla qui est saine et Moka qui est malade.

1. Construis l'arbre généalogique de cette famille.
2. Démontre que l'allèle de cette maladie est dominant ou récessif.
3. Démontre que l'allèle responsable de cette maladie est porté par un autosome ou un hétérochromosome.
4. Écris le génotype de Konan, Brou, Cla et Moka.

EXERCICE 6

Dans les années 1980, les agents de santé d'un hôpital fut confronté à un problème d'échange de bébés. Deux femmes Mme X et Mme Y ont accouché au même moment dans cet hôpital. Mme X dont l'enfant est décédé, soupçonne un échange de bébé et porte plainte contre cet hôpital. On réalise alors les tests sanguins des familles X et Y et de l'enfant.

GROUPES SANGUINS				
COUPLE X		COUPLE Y		Enfant
homme	femme	homme	femme	
A	A	A	B	O

- 1- Indique les génotypes possibles des parents et de l'enfant.
- 2- Détermine les groupes sanguins des enfants que le couple X peut avoir.
- 3- Pour lever le doute, on a déterminé le facteur Rhésus des deux familles.

GROUPES SANGUINS				
COUPLE X		COUPLE Y		Enfant
homme	femme	homme	femme	
Rh-	Rh-	Rh+	Rh-	Rh+

- 4- Précise si Mme X a raison de se plaindre.
- 5- Justifie ta réponse.

EXERCICE 7

A) Les pommes de terre peuvent avoir une forme arrondie ou allongée et leur peau peut être lisse ou veloutée.

On précise que les phénotypes arrondi et lisse sont dominants et que les couples d'allèles (A/a) et (V/v) sont distants de 12 Unités de Recombinaison (UR).

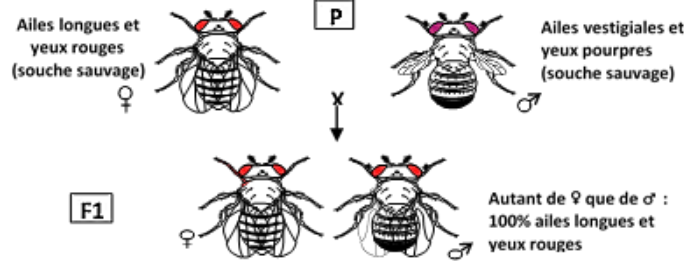
Dans un croisement entre deux variétés de pomme de terre, les génotypes des parents P1 et P2 sont respectivement :

$$\begin{array}{c} \underline{a} \quad \underline{V} \\ | \quad | \\ \underline{a} \quad \underline{v} \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{a} \quad \underline{V} \\ | \quad | \\ \underline{A} \quad \underline{v} \end{array}$$

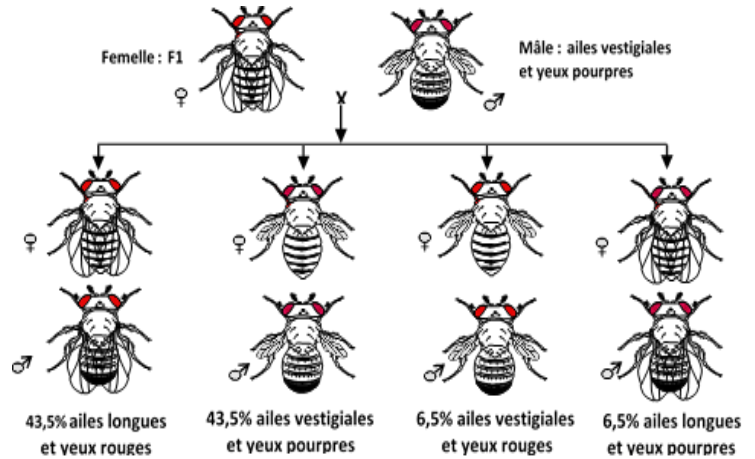
- 1) Retrouve les phénotypes de la descendance et leurs proportions.
 - 2) Calcule le nombre d'individus de chaque catégorie phénotypique pour une récolte de 1000 pommes de terre.
- B)** On réalise un 2^e croisement entre deux plants de pomme de terre P3 et P4. On obtient la répartition suivante dans la récolte : [a V] = 38,82%, [A V] = 11,18%, [A v] = 38,82% et [a v] = 11,18%
- 1- Analyse les résultats obtenus.
 - 2- Interprète-les.
 - 3- Par un raisonnement logique, retrouve le génotype et le phénotype des plants P3 et P4 qui ont été croisés.

EXERCICE 8

Premier croisement :



Deuxième croisement :



À partir de l'étude des croisements ci-dessus réalisés chez les drosophiles :

- 1) Indique les caractères mis en jeu.
- 2) Analyse les résultats du premier croisement.
- 3) Interprète-les.
- 4) Nomme le deuxième croisement.
- 5) Précise l'intérêt de ce croisement.
- 6) Analyse les résultats du deuxième croisement.
- 7) Démontre que les deux gènes sont liés ou indépendants.
- 8) Détermine le génotype du parent issu de la F1.
- 9) Calcule si possible, la distance génétique qui sépare les deux gènes.
- 10) Établis la carte factorielle.
- 11) Détermine la descendance pour 500 mouches lorsque le mâle provient de la F1 et que la femelle a les ailes vestigiales et les yeux pourpres.

EXERCICE 9

Pour comprendre la transmission de deux caractères chez la tomate, on croise des plants à gros fruits mais de maturation rapide avec des plants à petits fruits mais de maturation lente.

On obtient une première génération F1 de plants qui produisent tous de petits fruits à maturité lente.

Un 2^e croisement entre des individus de la F1 et donne :

- 562 tomates de petits fruits à maturité lente.
- 188 tomates de petits fruits à maturité rapide.
- 186 tomates de gros fruits à maturité lente.
- 64 tomates de gros fruits à maturité rapide.

1. Indique les caractères mis en jeu dans ce croisement.
2. Analyse les résultats du 2^e croisement pour chaque gène.
3. Explique la ségrégation obtenue pour chaque caractère.
4. Montre par un raisonnement logique que les deux gènes sont liés ou non.
5. Écris les génotypes des parents croisés à la F1.
6. On réalise un 3^e croisement entre des individus de la F1 et des plants à gros fruits et à maturation rapide. Prévoyez pour 1000 individus les proportions de la descendance.

EXERCICE 10

Les affirmations ci-dessous concernent la transmission des caractères génétiques. Mets Vrai (V) devant celles qui sont exactes et Faux (F) devant celles qui sont fausses, en utilisant les chiffres.

- 1) Un caractère héréditaire est un ensemble de nucléotides.
- 2) Chez l'espèce humaine, les gènes autosomaux sont portés par l'une des 22 premières paires de chromosomes.
- 3) La transmission gonosomale concerne souvent le chromosome X mais le chromosome Y n'est pas toujours inerte.
- 4) La transmission des groupes sanguins est gouvernée par trois allèles qui sont codominants.
- 5) La ségrégation $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{2}$ s'observe dans le cas d'un test-cross et d'un backcross.
- 6) Lorsque la descendance est hétérogène dans la transmission d'un gène autosomal, les individus croisés sont forcément de lignée pure.
- 7) Si l'effectif observé est supérieur à l'effectif théorique pour l'un des phénotypes, alors ce phénotype est majoritaire dans les cas de dihybridisme.
- 8) Dans un cas de dihybridisme, le phénotype majoritaire reflète en quantité et en qualité les gamètes recombinés.
- 9) Les gamètes recombinés ont toujours les mêmes fréquences que les gamètes parentaux.
- 10) Si la distance génétique entre deux gènes liés est supérieure à 40 UR, la ségrégation de la descendance est identique à celle des gènes indépendants.
- 11) Si le croisement est un double test-cross, la distance génétique reflète la proportion des phénotypes issus des gamètes recombinés.
- 12) Quelques fois, deux gènes liés sont l'un sur un autosome et l'autre sur un gonosome très proche.
- 13) Si les 2 gènes sont liés, l'effectif observé pour chaque phénotype est identique à l'effectif théorique attendu.
- 14) La transmission gonosomale s'observe aussi dans les cas de dihybridisme.

EXERCICE 10

Les affirmations ci-dessous concernent la transmission des caractères génétiques. Mets Vrai (V) devant celles qui sont exactes et Faux (F) devant celles qui sont fausses, en utilisant les chiffres.

- 1) Un caractère héréditaire est un ensemble de nucléotides.
- 2) Chez l'espèce humaine, les gènes autosomaux sont portés par l'une des 22 premières paires de chromosomes.
- 3) La transmission gonosomale concerne souvent le chromosome X mais le chromosome Y n'est pas toujours inerte.
- 4) La transmission des groupes sanguins est gouvernée par trois allèles qui sont codominants.
- 5) La ségrégation $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{2}$ s'observe dans le cas d'un test-cross et d'un backcross.
- 6) Lorsque la descendance est hétérogène dans la transmission d'un gène autosomal, les individus croisés sont forcément de lignée pure.
- 7) Si l'effectif observé est supérieur à l'effectif théorique pour l'un des phénotypes, alors ce phénotype est majoritaire dans les cas de dihybridisme.
- 8) Dans un cas de dihybridisme, le phénotype majoritaire reflète en quantité et en qualité les gamètes recombinés.
- 9) Les gamètes recombinés ont toujours les mêmes fréquences que les gamètes parentaux.
- 10) Si la distance génétique entre deux gènes liés est supérieure à 40 UR, la ségrégation de la descendance est identique à celle des gènes indépendants.
- 11) Si le croisement est un double test-cross, la distance génétique reflète la proportion des phénotypes issus des gamètes recombinés.
- 12) Quelques fois, deux gènes liés sont l'un sur un autosome et l'autre sur un gonosome très proche.
- 13) Si les 2 gènes sont liés, l'effectif observé pour chaque phénotype est identique à l'effectif théorique attendu.
- 14) La transmission gonosomale s'observe aussi dans les cas de dihybridisme.

EXERCICE 10

Les affirmations ci-dessous concernent la transmission des caractères génétiques. Mets Vrai (V) devant celles qui sont exactes et Faux (F) devant celles qui sont fausses, en utilisant les chiffres.

- 1) Un caractère héréditaire est un ensemble de nucléotides.
- 2) Chez l'espèce humaine, les gènes autosomaux sont portés par l'une des 22 premières paires de chromosomes.
- 3) La transmission gonosomale concerne souvent le chromosome X mais le chromosome Y n'est pas toujours inerte.
- 4) La transmission des groupes sanguins est gouvernée par trois allèles qui sont codominants.
- 5) La ségrégation $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{2}$ s'observe dans le cas d'un test-cross et d'un backcross.
- 6) Lorsque la descendance est hétérogène dans la transmission d'un gène autosomal, les individus croisés sont forcément de lignée pure.
- 7) Si l'effectif observé est supérieur à l'effectif théorique pour l'un des phénotypes, alors ce phénotype est majoritaire dans les cas de dihybridisme.
- 8) Dans un cas de dihybridisme, le phénotype majoritaire reflète en quantité et en qualité les gamètes recombinés.
- 9) Les gamètes recombinés ont toujours les mêmes fréquences que les gamètes parentaux.
- 10) Si la distance génétique entre deux gènes liés est supérieure à 40 UR, la ségrégation de la descendance est identique à celle des gènes indépendants.
- 11) Si le croisement est un double test-cross, la distance génétique reflète la proportion des phénotypes issus des gamètes recombinés.
- 12) Quelques fois, deux gènes liés sont l'un sur un autosome et l'autre sur un gonosome très proche.
- 13) Si les 2 gènes sont liés, l'effectif observé pour chaque phénotype est identique à l'effectif théorique attendu.
- 14) La transmission gonosomale s'observe aussi dans les cas de dihybridisme.