

BACCALAUREAT
SESSION 2023

Coefficient : 4
Durée : 4 h

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SERIE : D

Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.

EXERCICE 1 (4 points)

A/ Le tableau ci-dessous présente des gisements et leurs mécanismes de formation.

Gisements	Mécanismes de formation
1- Gisement alluvionnaire	A- Remontée du fluide hydrothermal suivie de la cristallisation fractionnée et du dépôt des minéraux d'or dans les lames minces
2- Gisement résiduel	B- Altération de la roche encaissante suivie du dépôt des sédiments sur place
3- Gisement filonien	C- Altération de la roche encaissante suivie du transport et du dépôt des sédiments dans les bas-fonds
4- Gisement de faille	D- Remontée du liquide hydrothermal suivie de la cristallisation fractionnée et du dépôt des minéraux d'or dans les fissures

Associe chaque gisement à son mécanisme de formation en utilisant les chiffres et les lettres.

B/ Les propositions ci-dessous se rapportent à l'exploitation des gisements miniers en Côte d'Ivoire.

- 1- L'extraction de l'or
- 2- Le dosage du sous-tamis
- 3- La mise à nu de la zone minéralisée
- 4- Le prélèvement des échantillons
- 5- Le tamisage des échantillons préparés
- 6- Le broyage des échantillons
- 7- Le séchage des échantillons préparés

Range ces propositions dans l'ordre chronologique du processus d'exploitation de la mine d'or, en utilisant les chiffres.

C/ Le texte ci-dessous est relatif aux intérêts de l'utilisation des engrais dans l'amélioration des sols.

Les engrais chimiques se présentent sous forme de ... (1) ... que l'on répand sur le sol. Ils se dissolvent dans la ... (2) ... au sein de laquelle il libère des ions ... (3) ... par les plantes. Les ... (4) ... sont des substances organiques mélangées au sol. Ils sont transformés en éléments minéraux ... (5) ... par les plantes. L'effet des engrais chimiques est ... (6) ... mais il ne dure que le temps d'une récolte. Ces engrais deviennent ... (7) ... pour les plantes lorsqu'ils sont utilisés de manière abusive. Par contre, l'effet des engrais organiques est ... (8) ... et s'étend sur une longue période.

Complète le texte en remplaçant les chiffres par les mots et les groupes de mots suivants :
directement assimilables ; immédiat ; toxiques ; lent ; solution du sol ; sels minéraux ; utilisables ; engrais organiques.

EXERCICE 2 (4 points)

A/ Des tests d'ADN ont été effectués chez quelques individus d'une famille où sévit le daltonisme. Les résultats de ces tests sont présentés dans le tableau ci-après :

Individus	Individu A ₁	Individu A ₂	Individu A ₃	Individu A ₄
Allèles				
D (normal)	1	2	0	0
d (daltonien)	0	0	2	1

NB : couple d'allèles D/d

L'exploitation des données du tableau a permis de déduire les séries de propositions suivantes :

1- L'individu A₂ est :

a) homozygote récessif ; b) homozygote dominant ; c) hétérozygote.

2- L'individu A₁ est :

a) une femme daltonienne ; b) un homme daltonien ; c) un homme normal.

3- L'individu A₃ est :

a) un homme daltonien ; b) une femme normale ; c) une femme daltonienne.

4- Le génotype de l'individu A₄ est :

a) $\frac{X_d}{X_d}$ b) $\frac{X_d}{X_d}$ c) $\frac{X_d}{XD}$

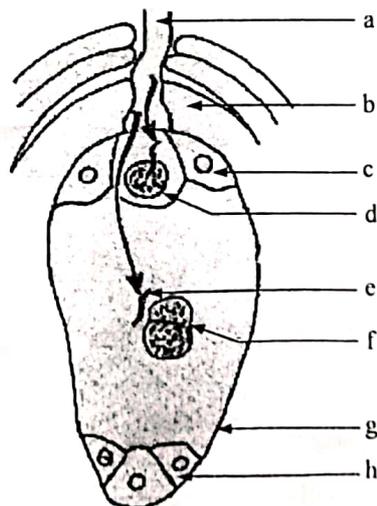
Relève la proposition exacte de chaque série en utilisant les chiffres et les lettres.

B/ Le tableau ci-dessous présente des hormones qui interviennent dans la reproduction chez la femme et leurs rôles.

Hormones	Rôles des hormones
1- LH	A- Stimule la maturation des follicules.
2- FSH	B- Débute la reconstitution de l'endomètre.
3- Œstrogène	C- Permet le développement maximal de l'endomètre.
4- Progestérone	D- Déclenche l'ovulation.

Associe chaque hormone à son rôle, en utilisant les chiffres et les lettres.

C/ Le schéma ci-dessous se rapporte à la double fécondation chez les spermatophytes.



Attribue à chaque lettre du schéma, le mot ou le groupe de mots de la liste suivante qui convient : synergide ; oosphère ; tube pollinique ; antipode ; anthérozoïde ; noyaux centraux ; sac embryonnaire ; nucelle.

EXERCICE 3 (6 points)

Un groupe d'élèves de Terminale D, à la fin de la leçon portant sur le fonctionnement du muscle strié, effectue des recherches sur la contraction musculaire et les phénomènes chimiques qui l'accompagnent en vue d'approfondir leurs connaissances. Ils découvrent dans un manuel de biologie, les documents 1 et 2 ci-dessous.



Figure A

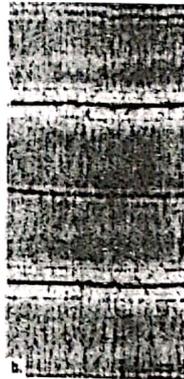


Figure B

	Muscle au repos	Muscle en activité
O ₂ utilisé	0,307 l	5,207 l
CO ₂ rejeté	0,220 l	5,950 l
Glucose utilisé	2,042 g	8,432 g
Acide lactique produit (mg/g de muscle frais)	0,5	1,5
Glycogène utilisé	1,08 g	0,8 g
ATP (mg/g de muscle frais)	2	2

Document 1

Document 2

Eprouvant des difficultés pour exploiter ces documents, ces élèves te sollicitent.

- 1- Identifie l'état du muscle représenté par les figures A et B du document 1.
- 2- Réalise les schémas d'interprétation annotés des figures A et B du document 1.
- 3- Analyse les données du document 2.
- 4- Explique l'invariabilité de la quantité de l'ATP du document 2.

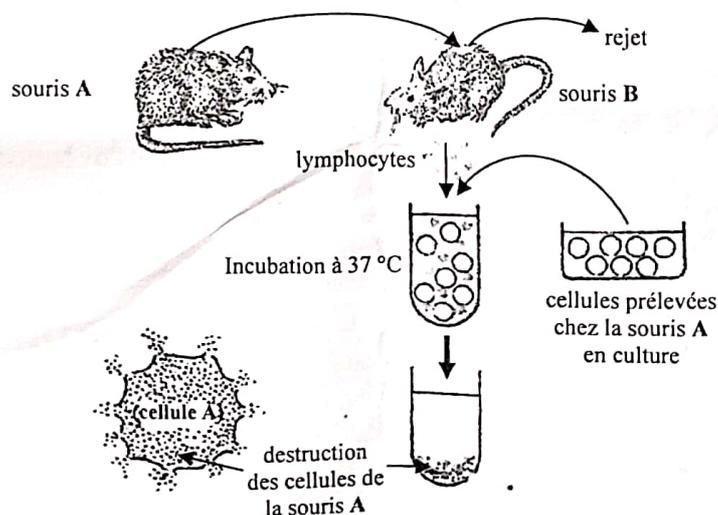
EXERCICE 4 (6 points)

Dans le cadre de ses activités, le club santé de ton établissement organise une conférence sur le système de défense de l'organisme.

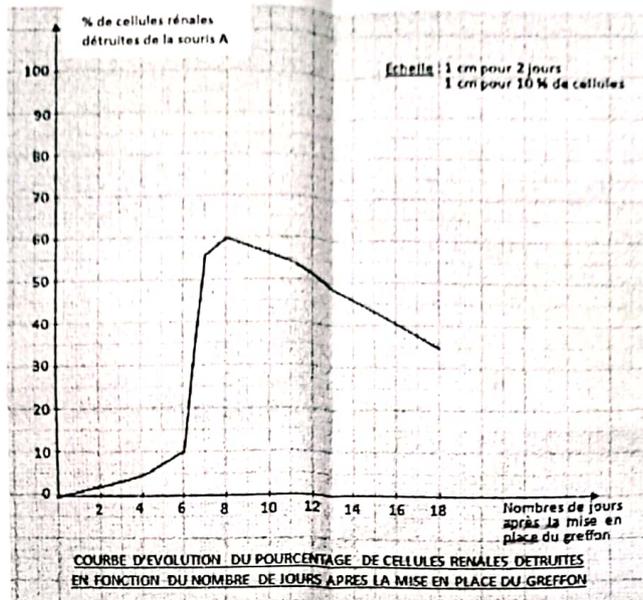
Pour montrer l'un des moyens utilisés par l'organisme pour se défendre contre les infections, le conférencier s'appuie sur les documents 1, 2 et 3 ci-dessous.

On réalise une greffe de peau de souris A à une souris B de lignées différentes. Une vascularisation s'établit puis il y a rejet du greffon au bout de 7 à 10 jours. On prélève des lymphocytes en particulier dans la rate ou dans les ganglions lymphatiques de la souris B qui vient de rejeter le greffon A. On les met en culture et on ajoute des cellules rénales prélevées chez la souris A. Les schémas ci-dessous présentent les expériences réalisées et leurs résultats.

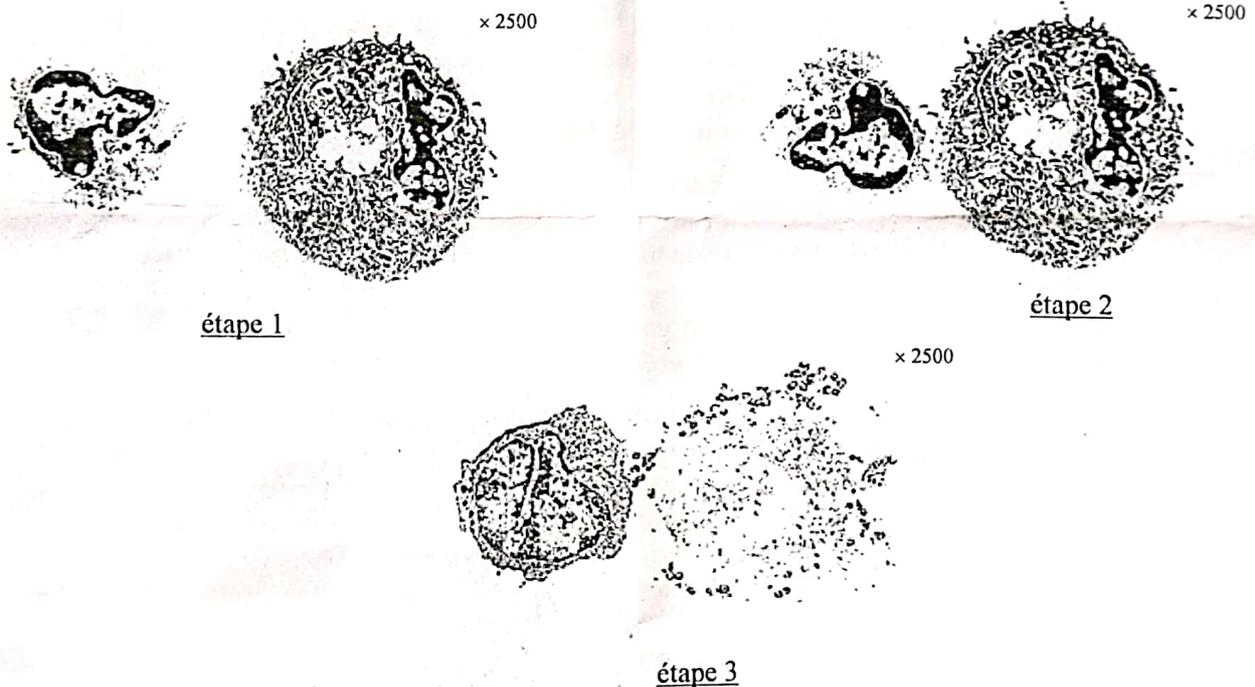
Si, à la place des lymphocytes, on prélevait du sérum chez la souris B, les cellules de la souris A ne seraient pas détruites.



Document 1



Document 2



Document 3

Ton voisin de classe, absent lors de la conférence, reçoit les documents distribués par le conférencier. Eprouvant des difficultés pour leur exploitation, il te sollicite.

- 1- Nomme le type de greffe réalisée.
- 2- Analyse le graphe du document 3.
- 3- Explique la destruction des cellules de la souris A en t'appuyant sur le document 2.
- 4- Déduis le type d'immunité mis en jeu.

Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.

EXERCICE 1 (05 points)

Pour déterminer l'impact de différents types de jachères sur des sols surexploités, on réalise :

- sur une parcelle A, une jachère naturelle ;
- sur trois parcelles B, C et D, des jachères de légumineuses arborescentes. Sur chacune de ces trois parcelles, on utilise une espèce différente de légumineuse.

Après cinq ans de jachère, on prélève des échantillons de sol de ces différentes parcelles qu'on analyse. On défriche ensuite ces parcelles et on y sème du maïs.

Les résultats des analyses de ces échantillons de sols et les rendements obtenus sur ces parcelles sont consignés dans le tableau ci-dessous.

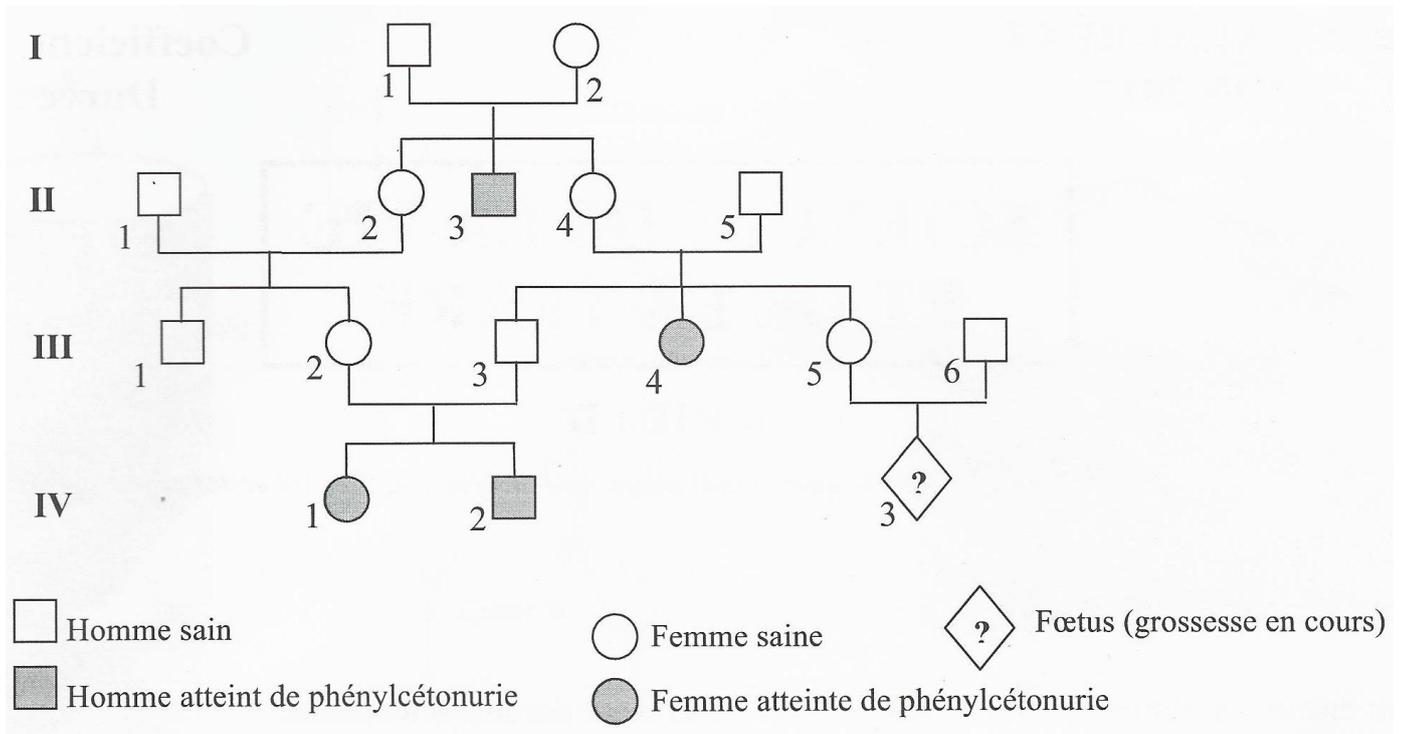
	Jachère naturelle (Parcelle A)	Jachères de légumineuses arborescentes		
		Acacia magium (Parcelle B)	Leucaena leucocephala (Parcelle C)	Albizzia lebbeck (Parcelle D)
Matière organique en %	19,9	20	22,8	20,3
Azote (N) total en %	1,85	2,05	2,48	2,13
Rendement en Kg/ha	940	1 010	1 520	1 050

- 1- Comparez les résultats de l'analyse de ces échantillons de sols.
- 2- Établissez une relation entre la composition du sol et le rendement obtenu.
- 3- Expliquez le rendement sur les parcelles B, C et D par rapport au rendement de la parcelle A.
- 4- Déduisez le type de jachère qui améliore le mieux la composition du sol.
- 5- Dégagez l'intérêt de la pratique de la jachère sur le sol et l'environnement.

EXERCICE 2 (06 points)

La Phénylcétonurie est une maladie héréditaire caractérisée par le déficit d'une enzyme appelée la phénylalanine hydroxylase. L'individu atteint de cette maladie ne peut pas transformer la phénylalanine en tyrosine. L'accumulation de la phénylalanine dans le sang entraîne des troubles psychomoteurs graves. L'arbre généalogique ci-après est celui d'une famille dont certains membres souffrent de cette maladie.

Tournez la page S.V.P

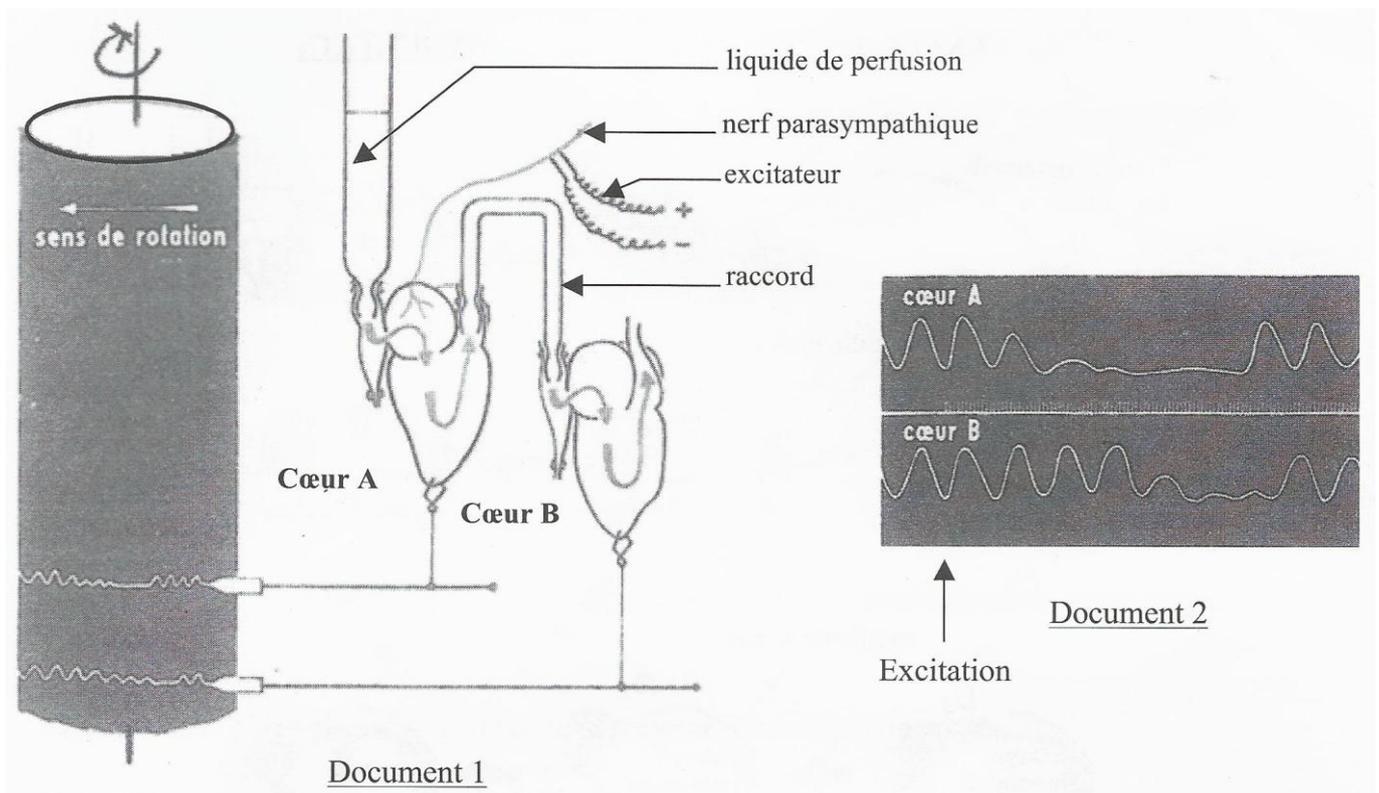


- 1- Montrez que l'allèle responsable de cette maladie est récessif ou dominant.
- 2- Démontrez que l'allèle responsable de la maladie est lié ou non au sexe.
- 3- Écrivez le génotype de tous les individus malades et des individus I₂ et III₅.
- 4- Déterminez la probabilité pour que l'enfant à naître du couple III₅ - III₆ soit malade, en supposant que le mari est homozygote pour l'allèle responsable de la maladie.

EXERCICE 3 (04 points)

Dans le but de déterminer le mécanisme de défense de l'organisme contre un antigène, les expériences suivantes ont été réalisées.

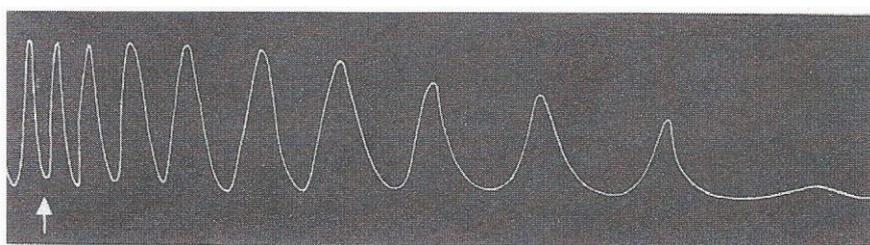
- Des cobayes D₁, D₂ et D₃ sont immunisés par injection de bacilles de Koch atténués (principe de la vaccination BCG).
- Un mois plus tard, du sérum et des lymphocytes T prélevés chez le cobaye D₁ sont injectés respectivement aux cobayes E et F non immunisés.
- Le même jour, on injecte aux cobayes D₂, E et F le bacille de Koch virulent et au cobaye D₃ le bacille diphtérique virulent.



- 1- Analysez les enregistrements.
- 2- Interprétez-les.
- 3- Déduisez le mode d'action du nerf parasympathique.

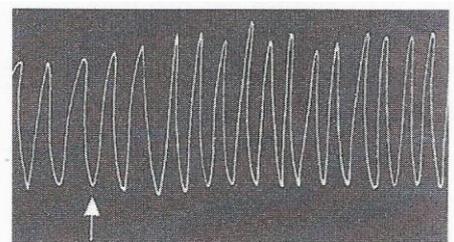
B- Pour identifier la substance produite par le nerf parasympathique, on réalise les expériences suivantes sur le cœur A après la suppression du raccord :

- on introduit de l'acétylcholine dans le liquide de perfusion. On obtient l'enregistrement du document 3.
- on rince le cœur avec du liquide de perfusion puis on introduit de l'adrénaline. L'enregistrement obtenu est présenté par le document 4.



Action de l'acétylcholine sur l'activité cardiaque

Document 3



Action de l'adrénaline sur l'activité cardiaque

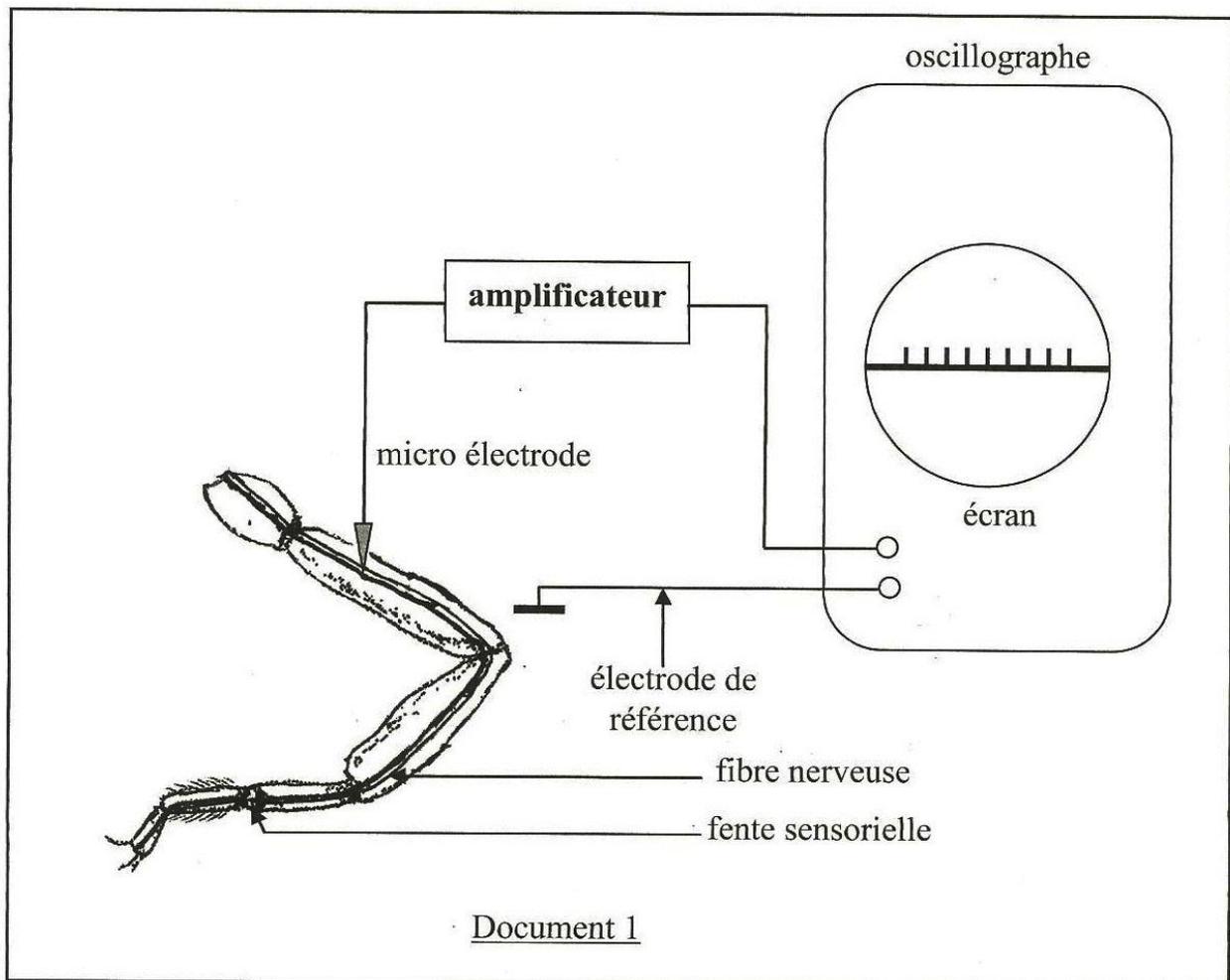
Document 4

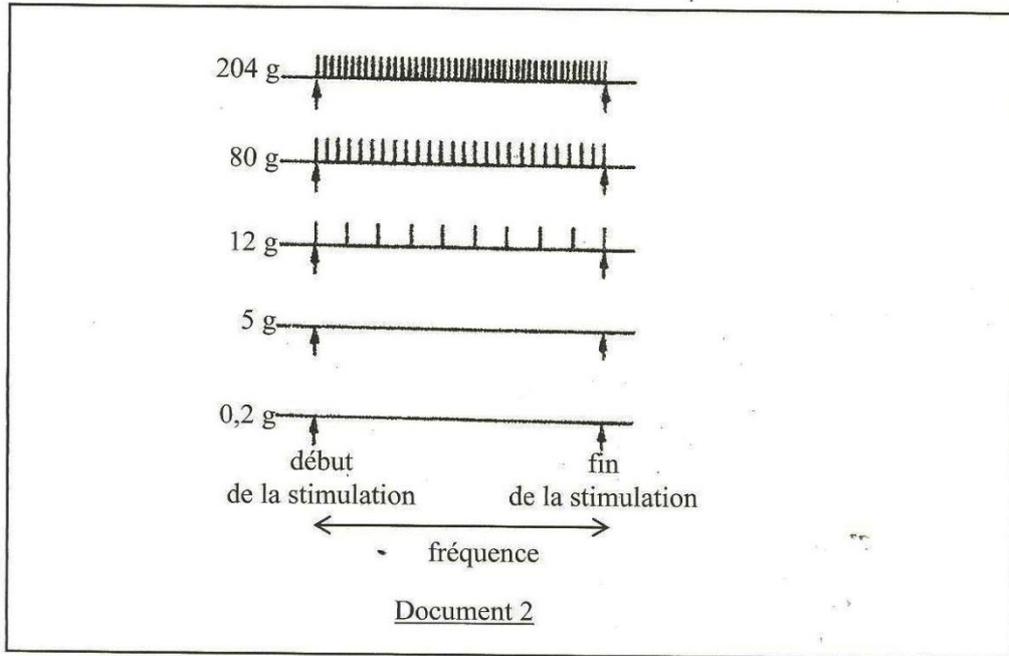
- 1- Analysez ces enregistrements.
- 2- Établissez une relation entre ces enregistrements et ceux obtenus après l'excitation du nerf parasympathique.
- 3- Déduisez la substance libérée par l'excitation du nerf parasympathique.

EXERCICE 1 (5 points)

Le scorpion des sables chasse la nuit. Il ne voit pas les proies qu'il capture, mais les repère grâce à des fentes sensorielles situées sur ses pattes. Si une proie s'aventure sur son territoire, il s'oriente peu à peu vers elle, la saisit et la tue.

Pour comprendre le mécanisme de repérage des proies, l'expérience suivante est réalisée :
Un scorpion est placé dans l'obscurité à l'intérieur d'une enceinte contenant du sable. On laisse tomber sur le sable des boules de résine de masses croissantes (0,2 g ; 5 g ; 12 g ; 80 g et 204 g). À l'aide d'une microélectrode implantée dans la fibre nerveuse de la patte et d'une électrode de référence (document 1), on enregistre sur l'écran d'un oscillographe, des potentiels d'actions (PA), représentés par le document 2.





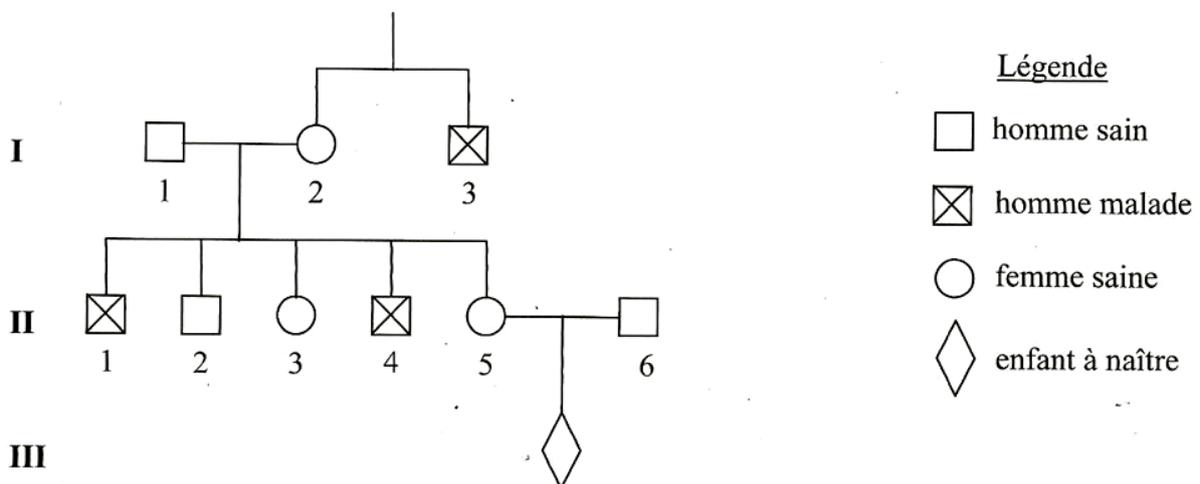
- 1- a) Représentez un des potentiels d'action du document 2 ayant 110 mV d'amplitude et 4 ms de durée avec un temps de latence de 1 ms, sachant que le potentiel de repos est de -70 mV.
Échelle : 1 cm pour 20 mV
1 cm pour 1 ms.
- b) Annotez-le.
- c) Légendez-le.
- 2- Analysez les enregistrements du document 2.
- 3- Interprétez-les.
- 4- Déduisez le mécanisme de repérage des proies par le scorpion.

EXERCICE 2 (5 points)

La coagulation sanguine est perturbée par l'absence de certains facteurs dont le facteur IX, gouverné par le gène g_1 .

Pour comprendre la transmission de ce gène, une enquête a été réalisée dans une famille dont certains membres présentent des troubles graves de coagulation sanguine.

Les résultats de cette enquête sont représentés par l'arbre généalogique ci-dessous :



- 1- Montrez que l'allèle défectueux est dominant ou récessif.
- 2- Déterminez la nature du chromosome qui porte le gène g_1 .
- 3- Écrivez le génotype des individus I_3 , II_2 et II_3 .

La femme II_5 a épousé un homme sain II_6 et attend un enfant III_1 .

- 4- Déterminez la probabilité pour que l'enfant à naître présente des troubles de coagulation.

EXERCICE 3 (6 points)

Pour connaître le rôle des lymphocytes dans la défense de l'organisme contre les antigènes, on réalise des expériences en utilisant des lymphocytes B (LB), des lymphocytes T_4 (LT_4) et des lymphocytes T_8 (LT_8) prélevés chez un singe.

On place des lymphocytes B (LB) dans une chambre de culture au fond de laquelle se trouvent des antigènes X. Après rinçage de la chambre, une partie des LB reste fixée au fond de celle-ci.

On introduit des lymphocytes T_8 (LT_8) dans une chambre de culture au fond de laquelle se trouvent des fibroblastes cancéreux de singe. Après rinçage de la chambre, une partie des LT_8 reste fixée au fond de celle-ci.

Les lymphocytes B restés fixés au fond de la chambre de culture sont répartis en trois lots 1a, 1b et 1c. Quant aux lymphocytes T_8 restés fixés, ils sont répartis en deux lots 2a et 2b.

Le tableau ci-dessous représente les expériences réalisées avec ces lots de lymphocytes et les résultats obtenus.

Lots de lymphocytes	Chambres de culture				
	1a	1b	1c	2a	2b
Expériences	LB fixés à l'antigène X	LB fixés à l'antigène X + LT_4 activés*	LB fixés à l'antigène X + LT_8 activés*	LT_8 fixés aux fibroblastes cancéreux de singe	LT_8 fixés aux fibroblastes cancéreux de singe + LT_4 activés*
Résultats	Absence d'anticorps dans la chambre	Présence d'anticorps dans la chambre	Absence d'anticorps dans la chambre	Fibroblastes cancéreux intacts	Lyse des fibroblastes cancéreux

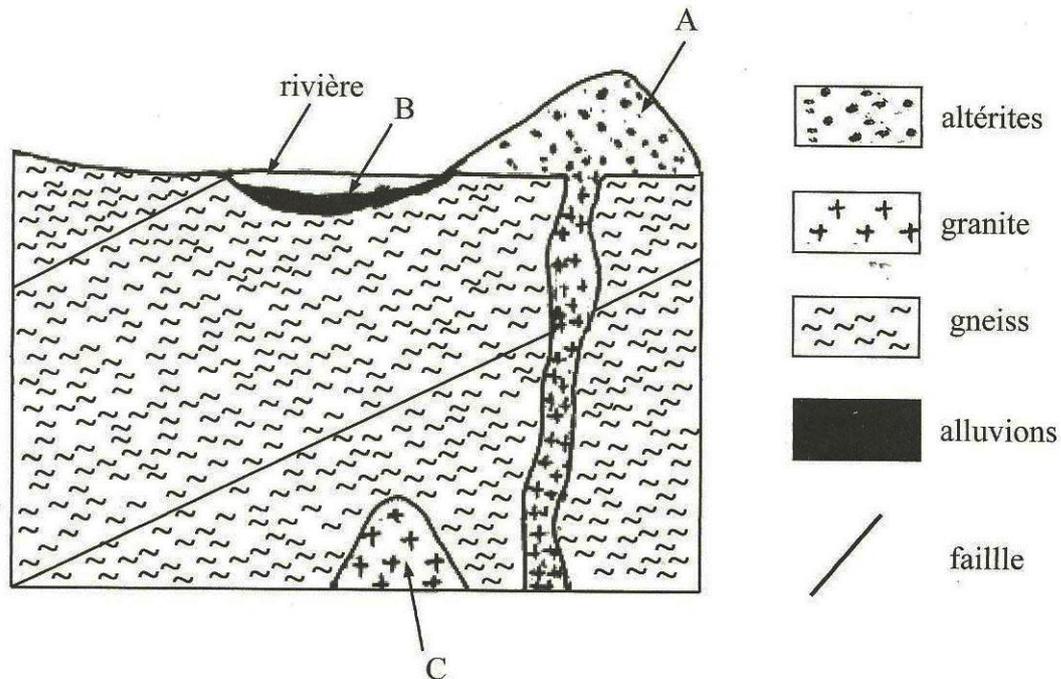
LT_4 et LT_8 activés* : LT_4 et LT_8 ayant été en contact avec l'antigène.

- 1- Analysez les résultats.
- 2- Interprétez-les.
- 3- Déduisez le rôle des lymphocytes B, des lymphocytes T_4 (LT_4) et des lymphocytes T_8 (LT_8).
- 4- Dégagez la relation existant entre ces lymphocytes.

EXERCICE 4 (4 points)

Pour rechercher des gisements d'or exploitables, les orpailleurs utilisent plusieurs techniques de prospection dont la batée.

Ces techniques de prospections ont permis de localiser des gisements aurifères représentés par le document ci-dessous :

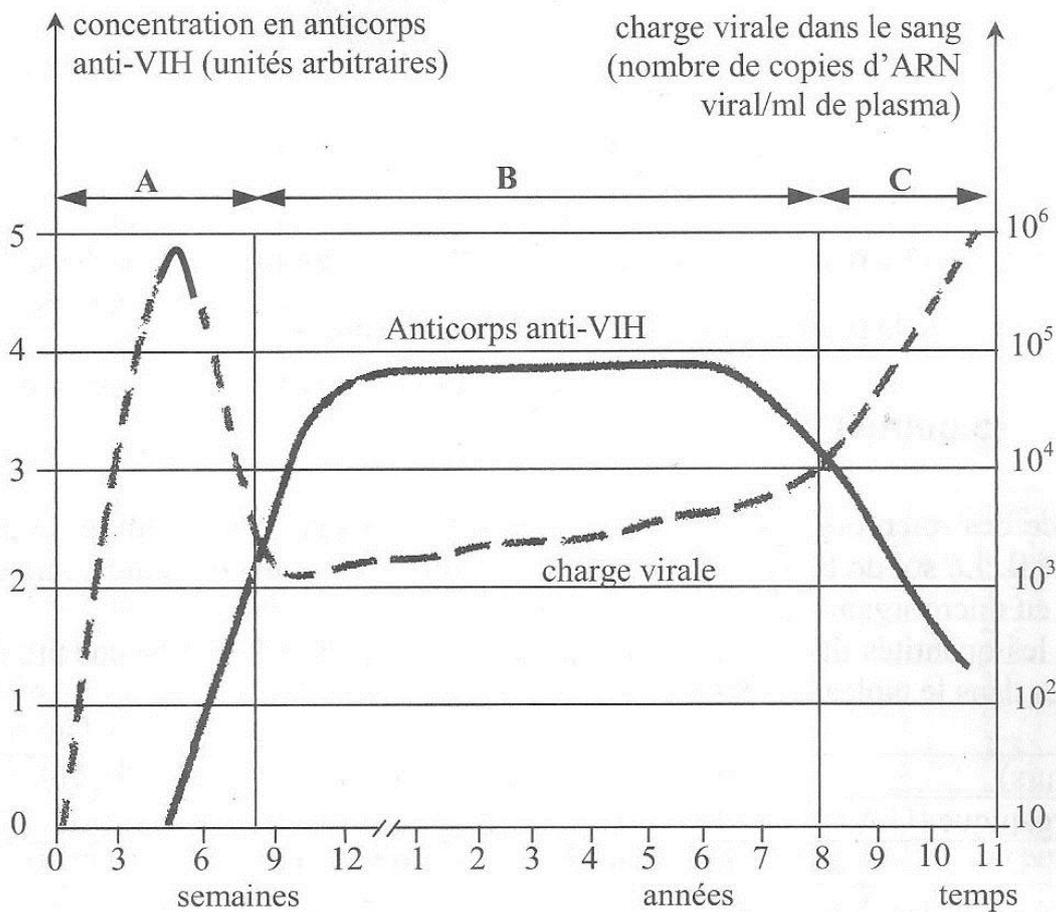


GISEMENTS AURIFÈRES

- 1- Nommez les gisements A, B et C.
- 2- Identifiez le gisement pour lequel la technique de la batée est utilisée.
- 3- Décrivez la technique de la batée.
- 4- Précisez la méthode d'exploitation des gisements A et C.
- 5- Expliquez le mode de formation du gisement C.

EXERCICE 1

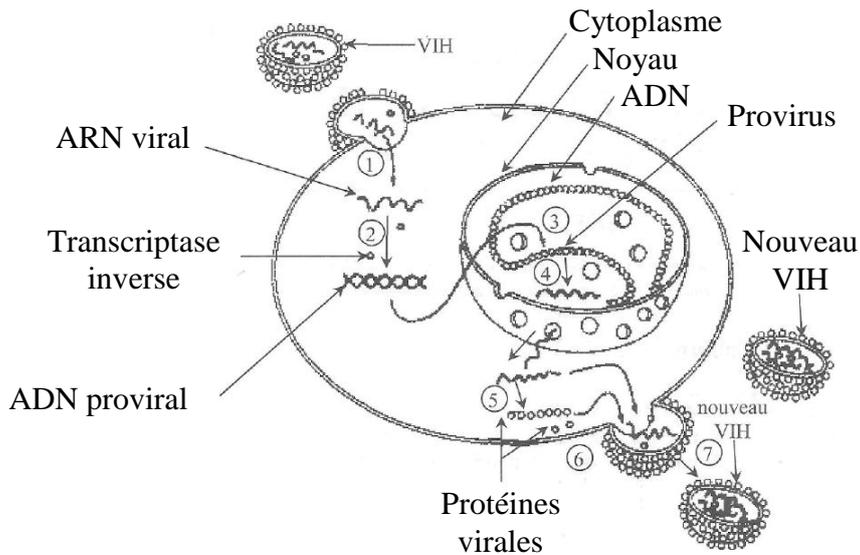
En vue de comprendre le mécanisme de l'infection par le VIH chez un individu, des analyses de sang sont effectuées chez un patient pendant une période de 11 ans. Les courbes du document 1 traduisent les variations de la charge virale et de la concentration en anticorps anti-VIH dans le sang du patient.



Document 1

1. Identifiez les différentes phases de l'infection par le VIH représentées par les lettres A, B et C.
2. Analysez l'évolution de la charge virale dans l'organisme pendant les phases A, B et C.
3. Expliquez l'évolution de la charge virale au cours de la phase B.

Des recherches sur des cellules infectées par le VIH ont permis d'élaborer le document 2 ci-après.



Document 2

4. Décrivez la multiplication virale représentée par le document 2 en vous appuyant sur les chiffres.
5. Déduisez les conséquences de la prolifération du VIH sur l'organisme.

EXERCICE 2

Pour déterminer l'influence des microorganismes sur l'humification d'un sol, on recouvre de paille les sols de deux parcelles A et B. Le sol de la parcelle A est pauvre en microorganismes tandis que le sol de la parcelle B est très riche en microorganismes.

On mesure régulièrement les quantités de matière organique et d'humus dans le sol de chaque parcelle. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Temps (en jours)		0	20	30	40	50	60	70	80
Sol de la parcelle A	Matière organique (U.A.*)	100	95	90	80	70	50	35	25
	Humus (U.A.)	02	02	02	02	04	15	25	35
Sol de la parcelle B	Matière organique (U.A.)	100	85	65	50	35	25	15	10
	Humus (U.A.)	02	05	10	30	45	60	77	93

*U.A. : Unité Arbitraire

1. Construisez dans un même repère les courbes d'évolution des quantités de matière organique et d'humus dans le sol de chaque parcelle.
Échelle : 1 cm pour 10 jours
1 cm pour 10 U.A.
2. Comparez :
 - a) l'évolution des quantités de matière organique et d'humus dans le sol de la parcelle A.

b) l'évolution de la quantité d'humus dans les sols des parcelles A et B.

3. Expliquez l'évolution de la quantité d'humus dans ces sols.

4. Déduisez le rôle des microorganismes dans l'humification.

EXERCICE 3

A- Le rein est un organe constitué de plusieurs unités fonctionnelles au sein desquelles l'urine est produite.

Pour comprendre le fonctionnement du rein, on a réalisé des analyses chimiques du sang et de l'urine chez un sujet physiologiquement normal.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Constituants en g/l	Plasma	Urine
Sodium (Na ⁺)	3,2	3 à 6
Potassium (K ⁺)	0,2	2 à 3
Protéines	60 - 80	0
Glucose	1	0
Urée	0,3	20
Ammoniaque	0	0,70

1. Comparez la composition du plasma à celle de l'urine.

2. Déduisez de cette comparaison, les différents rôles du rein.

B- Pour comprendre la régulation de la teneur en sodium du milieu intérieur chez un animal, on réalise une série d'expériences.

Les expériences réalisées et les résultats obtenus sont présentés par le tableau ci-dessous :

Expériences	Résultats	
	Quantité de sodium dosée (g/l)	
	Dans le plasma	Dans l'urine
Animal normal (animal non surrénalectomisé)	3,3	3,7
Animal surrénalectomisé*	2,5	6
Animal surrénalectomisé + greffe de glande surrénale	3,3	3,7
Animal surrénalectomisé + injection d'extraits de corticosurrénale	3,3	3,7

*Animal surrénalectomisé : animal ayant subi l'ablation des glandes surrénales

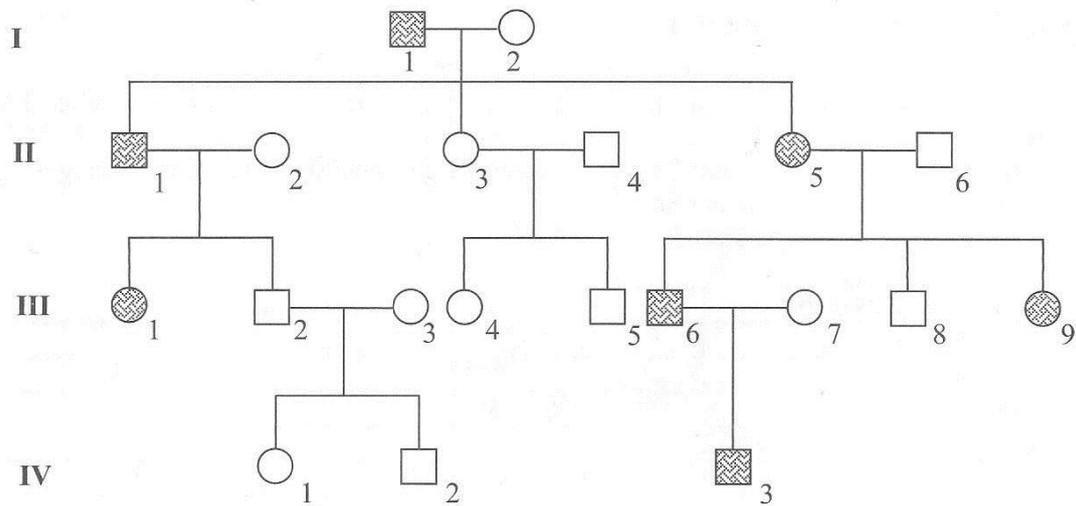
1. Analysez les résultats des expériences.

2. Expliquez ces résultats.

3. Tirez une conclusion.

EXERCICE 4

L'iris est un muscle pigmenté et opaque qui régule la quantité de lumière pénétrant dans l'œil. Son absence ou aniridie entraîne des difficultés de vision en présence de lumière vive. Pour étudier la transmission de cette anomalie, une équipe de chercheurs a établi l'arbre généalogique ci-dessous d'une famille où sévit cette affection.



Légende

□ homme normal

▨ homme atteint

○ femme normale

◐ femme atteinte

1. Montrez que l'allèle responsable de l'aniridie est récessif ou dominant.
2. Montrez, par un raisonnement logique, que le gène responsable de l'aniridie est porté par un autosome ou un hétérochromosome.
3. Écrivez le génotype des individus I₁, I₂, II₅, III₇ et III₈.
4. Déterminez la proportion théorique d'apparition de cette anomalie dans la descendance, sachant que l'individu IV₃ épouse une femme normale.