

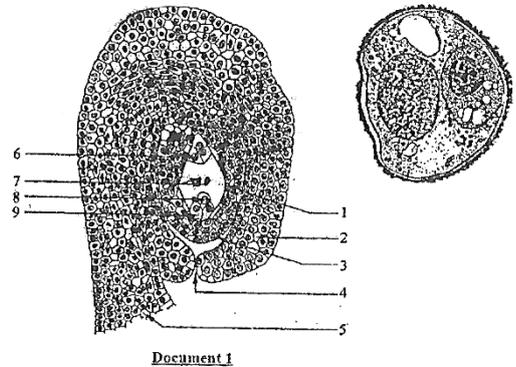
EXERCICE 1

A) La figure du document 1 représente la coupe longitudinale d'un organe d'une fleur de spermatophyte.

1. Annotez la figure du document 1 à l'aide des chiffres.
2. Légendez-la.
3. Expliquez la formation de l'élément 1 de cette figure.

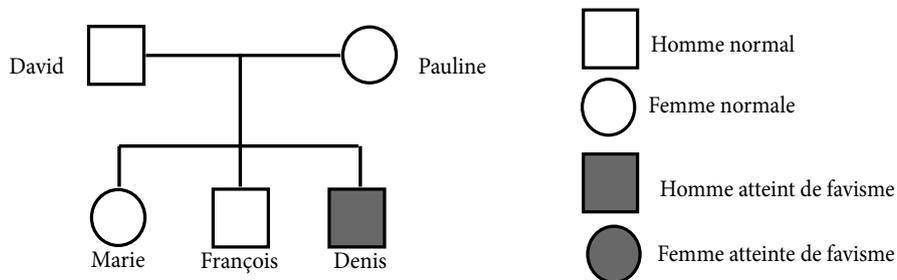
B) La rencontre de l'élément 1 de la figure du document 1 avec l'élément du document 2 ci-contre conduit à la formation d'une graine.

4. Identifiez l'élément du document 2.
5. Décrivez les transformations qu'il subit avant sa rencontre avec l'élément 1 du document 1.
6. Expliquez les phénomènes conduisant à la formation de la graine.



EXERCICE 2

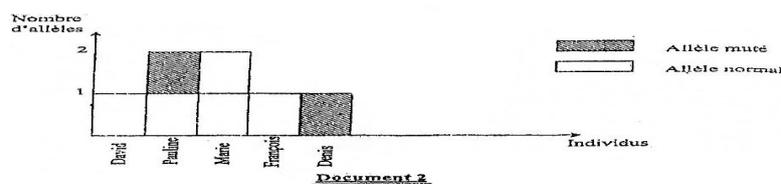
Un groupe d'élèves de terminale souhaite comprendre le mode de transmission du favisme, anomalie dont souffre Denis, leur camarade de classe. Des informations recueillies au sein de la famille de Denis, leur ont permis d'établir l'arbre généalogique représenté par le document 1 ci-dessous.



Document 1

1. Montrer par un raisonnement logique, que l'allèle responsable de cette anomalie est dominant ou récessif.

Le document 2 précise le nombre d'allèles (normal ou muté) de chacun des individus de cette famille en ce qui concerne le gène responsable du favisme.



Document 2

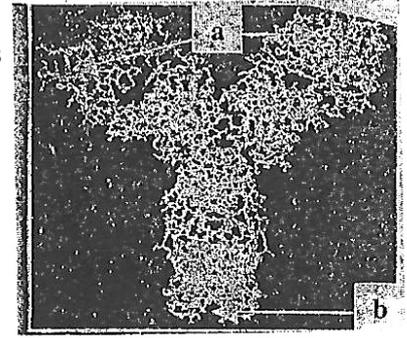
2.
 - a. Analysez le document 2.
 - b. Interprétez-le.
 - c. Déduisez-en le mode de transmission du favisme.
3. Ecrivez le génotype des individus de cette famille.



EXERCICE 3

A) Dans le plasma humain, on rencontre plusieurs types d'anticorps appelés immunoglobulines (Ig). Le document ci-contre représente l'électronographie d'une immunoglobuline avec ses sites a et b.

1. Nommez les sites a et b.
2. Précisez l'origine des immunoglobulines.



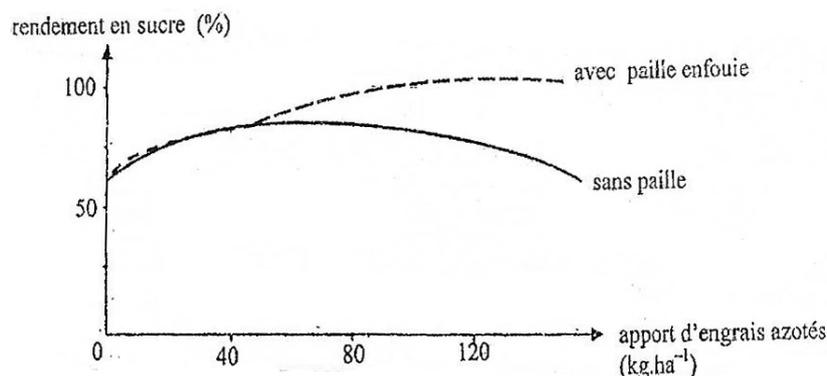
B) Les immunoglobulines M (agglutinine anti A et agglutinine anti B) sont spécifiques aux groupes sanguins des individus tandis que les immunoglobulines G circulant dans le plasma assurent la protection de l'organisme. Chez l'enfant, on dose les taux plasmatiques d'IgG d'origine maternelle, d'IgM et d'IgG produites par l'enfant, avant et après la naissance. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Temps (mois)	3 mois de grossesse	6 mois de grossesse	8 mois de grossesse	Naissance	3 mois après la naissance	6 mois après la naissance	9 mois après la naissance	12 mois après la naissance	18 mois après la naissance
Taux d'Ig (%)									
IgG d'origine maternelle	12,5	25	90	100	75	0	0	0	0
IgM de l'enfant	0	0	6	9	12	14	20	27	34
IgG de l'enfant	0	0	0	0	3	12	39	50	55

1. Construisez dans le même repère, les courbes de variation des taux d'Ig en fonction du temps. Echelle: 1 cm \rightarrow 3 mois ; 1 cm \rightarrow 10%
2. Faites une analyse comparée des courbes.
3. Interprétez-les.
4. Expliquez la grande sensibilité aux infections des enfants entre 5 et 7 mois après la naissance.

EXERCICE 4

Pour déterminer l'influence de la paille enfouie sur le rendement des cultures de canne à sucre, on apporte les mêmes doses d'engrais azotés à deux parcelles, Pune avec de la paille enfouie et l'autre sans paille. Les résultats sont exprimés par les courbes ci-dessous.





1. Analysez les courbes.
2. Interprétez-les.
3. Dégagez l'importance de la paille enfouis pour les cultures de canne à sucre.

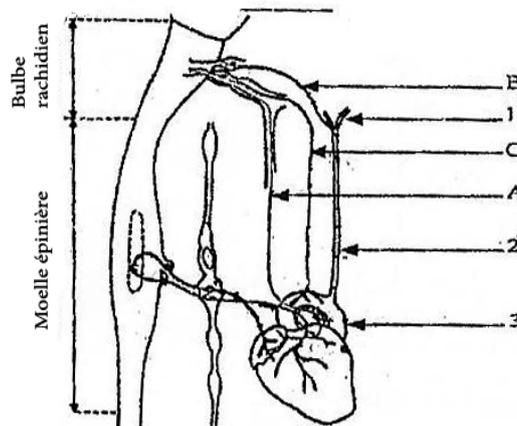
EXERCICE 1

Pour comprendre l'influence du système nerveux sur le fonctionnement du cœur, on met à nu chez un mammifère, le cœur et son innervation.

Le document ci-contre montre le schéma de l'innervation de ce cœur.

1. Annotez sur votre feuille de copie, ce schéma en faisant correspondre aux lettres et aux chiffres les noms qui conviennent.

Afin de préciser le rôle des nerfs A et B, on réalise sur ces nerfs des expériences de section et d'excitation. Les expériences et les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous.



DOCUMENT

Nerfs sectionnés	Effet de la section	Excitations électriques	
		Bout périphérique (Bout qui mène l'influx nerveux vers l'organe effecteur)	Bout central (Bout qui mène l'influx nerveux vers le centre nerveux)
Nerf A	Augmentation de la fréquence cardiaque	Diminution de la fréquence cardiaque	Sans effet
Nerf B	Augmentation de la fréquence cardiaque	Sans effet	Diminution de la fréquence cardiaque

2. Analysez les résultats obtenus.

3. Déduisez-en :

- La nature de chaque nerf;
- Le rôle de chaque nerf sur le fonctionnement du cœur.

EXERCICE 2

Le pedigree ci-dessous représente la reconstitution partielle de l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints de la surdité-mutité (individu sourd-muet).

1. Montrez, par un raisonnement logique, que l'allèle responsable de la surdité-mutité est récessif ou dominant.

2. Démontrez que l'allèle responsable de la surdité-mutité est porté par un chromosome sexuel ou par un autosome.

3. Mme Z (III₂) attend un enfant. Elle est inquiète car son père est sourd-muet.

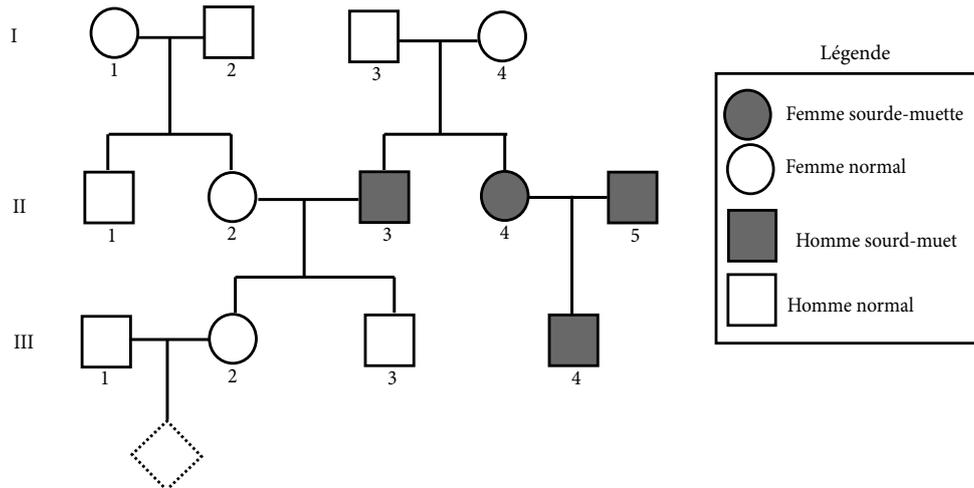
a. Ecrivez le génotype de Mme Z (III₂).

b. Ecrivez le génotype que M. Z (III₁) doit avoir pour que ce couple ait un enfant sourd-muet.



c. Justifiez votre réponse.

d. Déterminez dans ce cas, la probabilité pour Mme Z d'avoir un enfant sourd-muet.



EXERCICE 3

Dans le but de comprendre le mécanisme d'une réaction de défense spécifique, les expériences ci-dessous sont réalisées.

Expérience 1 : Des macrophages sont prélevées de la rate d'un sujet atteint d'hépatite virale et mis en culture. On ajoute à cette culture des cellules sanguines d'un sujet non atteint d'hépatite.

Expérience 2 : On sépare ces macrophages des cellules sanguines par une fine membrane imperméable aux cellules.

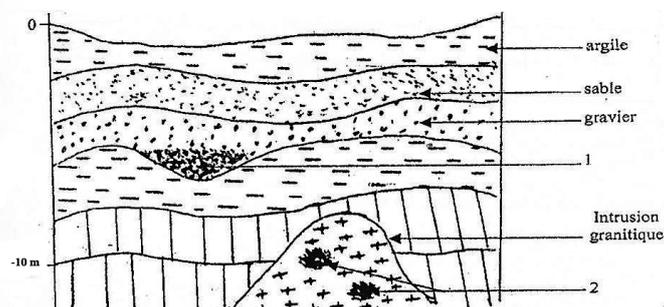
Le tableau ci-dessous présente les résultats de ces deux expériences.

	Résultats
Expérience 1	Certaines cellules sanguines deviennent capables de produire des anticorps
Expérience 2	Aucune cellule sanguine ne devient capable de produire des anticorps

1. Nommez les cellules sanguines à l'origine de la production des anticorps.
2. Analysez les résultats des deux expériences.
3. Interprétez-les.
4. Déduisez de votre interprétation, le phénomène mis en évidence dans ces expériences.

EXERCICE 4

En vue de localiser des gisements aurifères, dans une région de la Côte d'Ivoire, une équipe de géologues a effectué une étude de terrain qui a permis d'obtenir la coupe géologique représentée par le document ci-dessous.

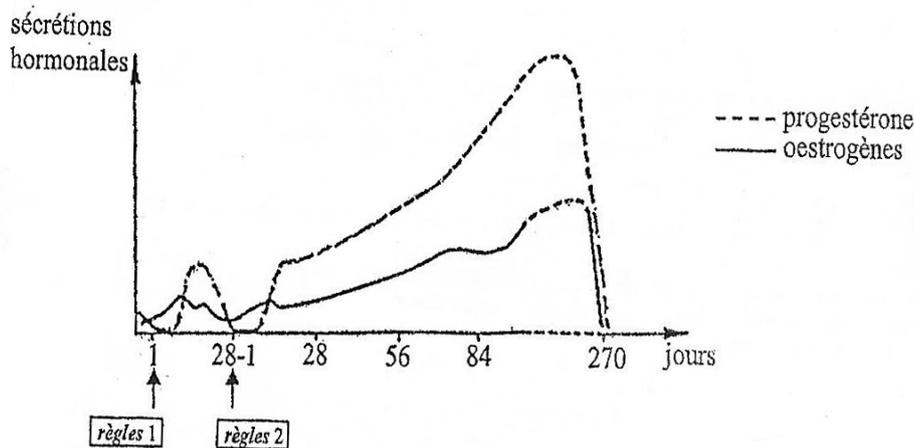




- Les chiffres 1 et 2 représentent des gisements aurifères.
1. Nommez les gisements 1 et 2.
 2. Expliquez la mise en place de chaque type de gisement.
 3.
 - a. Proposez une méthode d'exploitation du gisement 2.
 - b. Justifiez votre réponse.
 - c. Décrivez la méthode.
 4. Citez deux aspects négatifs de cette méthode d'exploitation.

EXERCICE 1

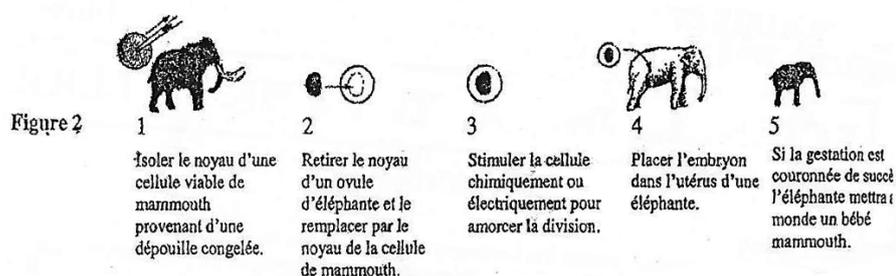
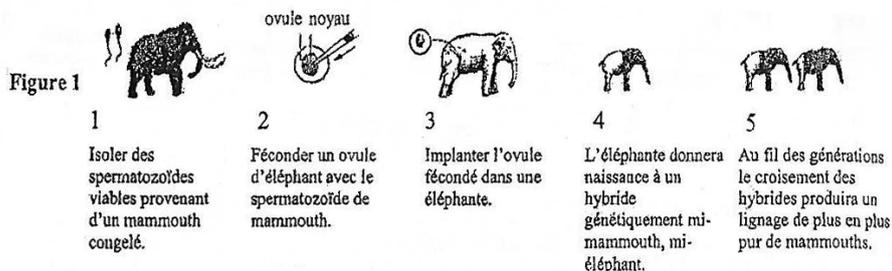
En vue de déterminer l'évolution du taux des hormones ovariennes chez une femme à des états physiologiques différents, on réalise des dosages plasmatiques d'oestrogènes et de progestérone. Les courbes du document ci-dessous présentent les résultats obtenus.



1. Analysez les courbes du document.
2. Interprétez-les.
3. Déduisez les états physiologiques de cette femme.

EXERCICE 2

En 2008, le décodage de 70% du génome du mammouth, grand éléphant fossile du quaternaire, a fait renaître l'espoir que l'espèce puisse un jour ramené à la vie. Les techniques d'amélioration de l'espèce, la proximité génétique entre le mammouth et l'éléphant suggèrent les moyens par lesquelles cette expérience pourrait être un jour réalisée. Les figures 1 et 2 ci-dessous, présentent deux techniques qui pourraient être utilisées.



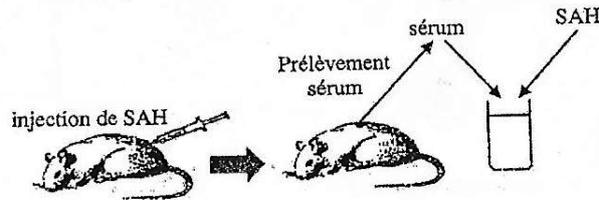


1. Identifiez la technique présentée par chacune des figures 1 et 2.
2. Comparez les résultats obtenus
3. Déduisez la meilleure technique qui permettra de faire revivre l'espèce.

EXERCICE 3

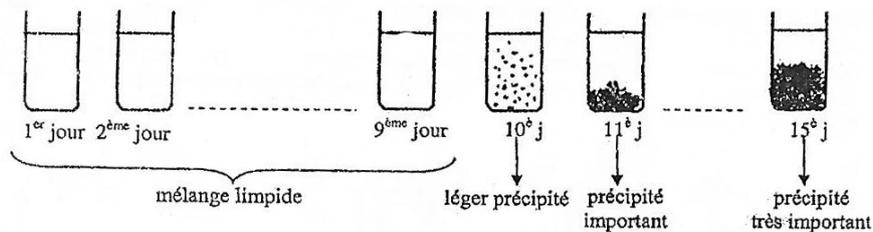
Pour comprendre le mécanisme de défense de l'organisme face à un antigène, on se propose de réaliser les expériences suivantes.

Expérience 1 : On injecte à une souris A, un antigène : la sérumalbumine d'origine humaine (SAH). Chaque jour, on prélève à la souris A du sérum auquel on ajoute quelque quantité de SAH comme l'indique le document 1.



DOCUMENT 1

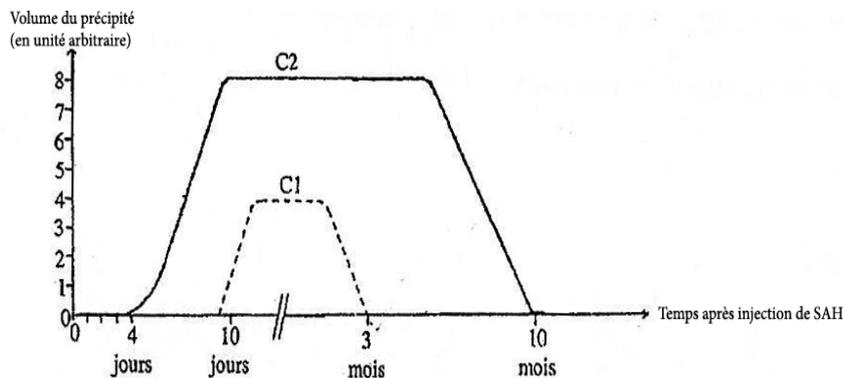
Le document 2 ci-dessous, présente les résultats obtenus sur 15 jours.



DOCUMENT 2

1. Analysez les résultats de l'expérience 1.
2. Interprétez-les.
3. Déduisez le type de réaction immunitaire mis en jeu.

Expérience 2 : Sur une souris B, on réalise une première fois l'expérience décrite dans le document 1 puis 5 mois plus tard, l'expérience est reprise dans les mêmes conditions chez la même souris. Les courbes C1 et C2 du document 3 traduisent l'évolution de la quantité de précipité obtenue dans le temps, dans chaque cas.



C1 : résultats obtenus avec la souris B lors de la première expérience.

C2 : résultats obtenus avec la souris B lors de la reprise de l'expérience.

Document 3



1. Faites une analyse comparée des courbes C1 et C2.
2. Interprétez les résultats.
3. Déduisez l'importance de la 2e expérience.

EXERCICE 4

Pour comprendre l'impact des techniques d'amélioration du sol sur les rendements des cultures, on réalise sur un terrain trois champs de maïs A, B et C de même superficie. La première année, seuls les champs B et C reçoivent respectivement un épandage suffisant de fumier et d'engrais chimique à doses convenables.

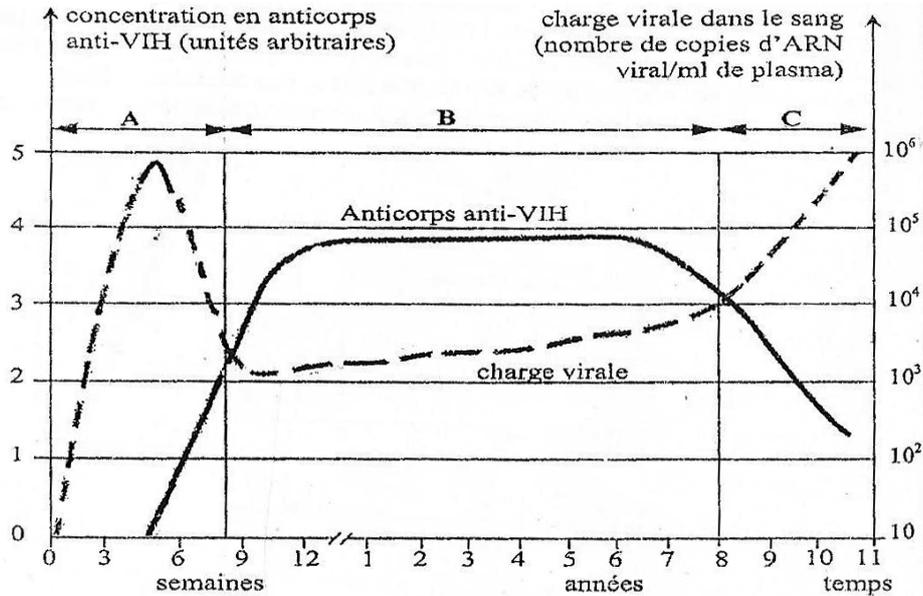
Les rendements après deux récoltes successives sont représentés dans le tableau ci-dessous.

	Rendement annuel en quintaux par hectare	
	Première récolte	Deuxième récolte
CHAMP A (sans fumier ni engrais)	20	11
CHAMP B (avec épandage de fumier)	25	30
CHAMP C (avec épandage d'engrais chimique)	35	30

1. Analysez les résultats obtenus.
2. Expliquez-les.
3. Déduisez les avantages de l'utilisation:
 - a. Du fumier;
 - b. De l'engrais chimique.

EXERCICE 1

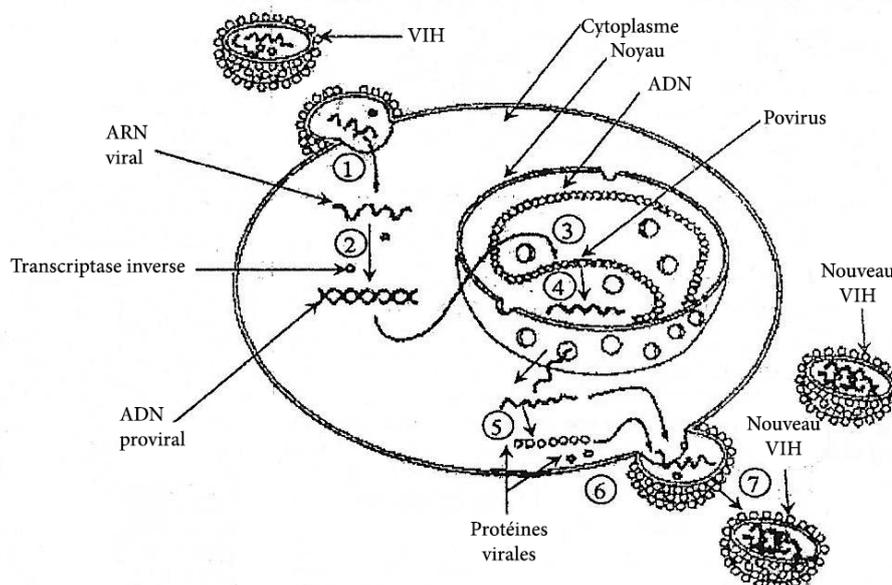
En vue de comprendre le mécanisme de l'infection par le VIH chez un individu, des analyses de sang sont effectuées chez un patient pendant une période de 11 ans. Les courbes du document 1 traduisent les variations de la charge virale et de la concentration en anticorps anti-VIH dans le sang du patient.



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. Déduez les conséquences de la prolifération du VIH sur l'organisme.

EXERCICE 2

Pour déterminer l'influence des micro-organismes 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 micro-organismes tandis que le sol de la parcelle B est très riche en micro-organismes. 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 (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	4	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.
Echelle : 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. Déduez le rôle des micro-organismes 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. Déduez 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 :

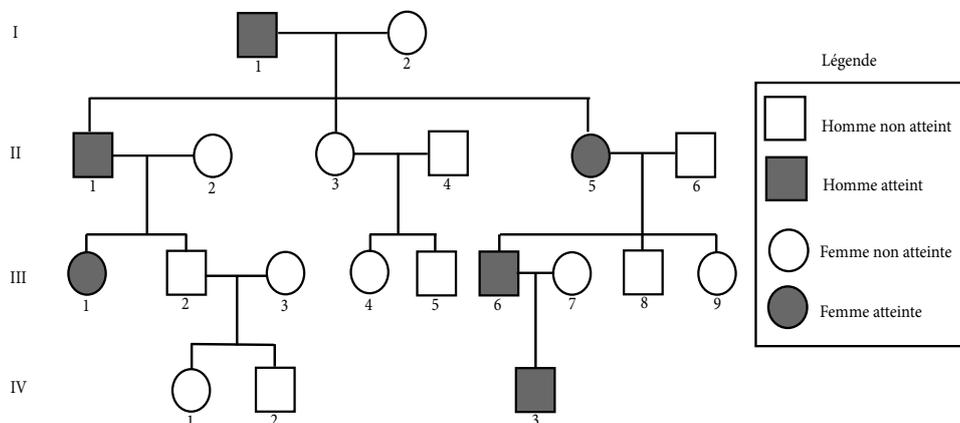
Expériences	Résultats	
	Quantité de sodium dosée (g/l)	
	Dans le plasma	Dans l'urine
Animal normal (animal non surrénalectomisé)	3,3	3,7
Animal surrénalectomisé *	2,5	6
Animal surrénalectomisé + greffe de glande surrénale	3,3	3,7
Animal surrénalectomisé + injection d'extraits de corticosurrénale	3,3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

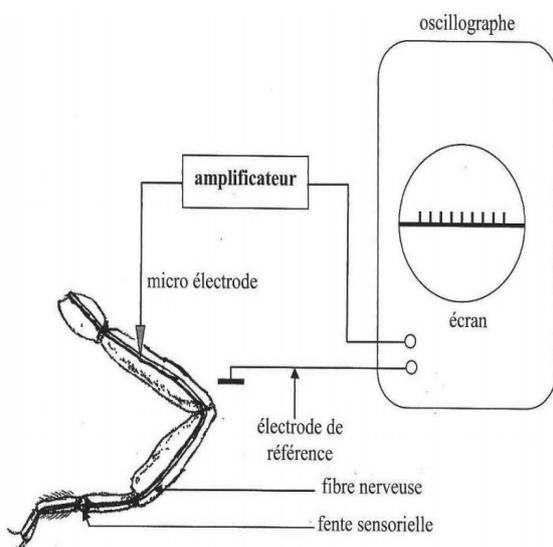
L'iris est un muscle pigmenté et opaque qui régule la quantité de lumière pénétrant dans l'œil. Son absence ou aniridie entraîne des difficultés de vision en présence de lumière vive. Pour étudier la transmission de cette anomalie, une équipe de chercheurs a établi l'arbre généalogique ci-dessous d'une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



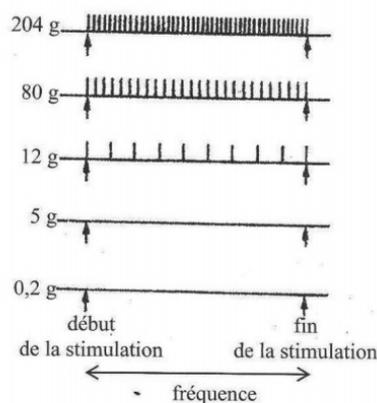
1. Montrez que l'allèle responsable de l'aniridie est récessif ou dominant.
2. Montrez, par un raisonnement logique, que le gène responsable de l'aniridie est porté par un autosome ou un hétérochromosome.
3. Écrivez le génotype des individus I_1 , I_2 , II_5 , III_7 et III_8 .
4. Déterminez la proportion théorique d'apparition de cette anomalie dans la descendance, sachant que l'individu IV_3 épouse une femme normale.

EXERCICE 1

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 micro-électrode 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.



Document 1



Document 2

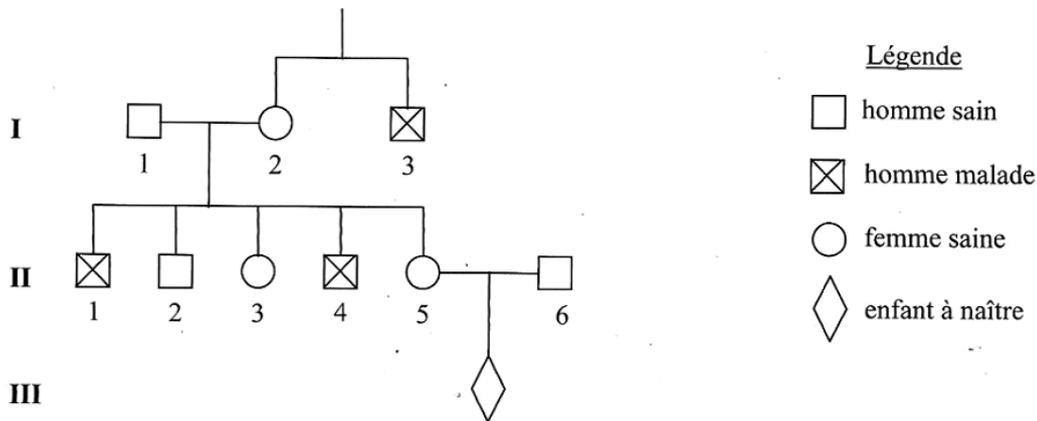
1.
 - a. Représentez un des potentiels d'action du document 2 ayant 110 mV d'amplitude et 4 ms de durée avec un temps de latence de 1 ms, sachant que le potentiel de repos est de -70 mV.
Echelle : 1 cm pour 20 mV et 1 cm pour 1 ms.
 - b. Annotez-le.
 - c. Légendez-le.
2. Analysez les enregistrements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

EXERCICE 2

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 :



- Montrez que l'allèle défectueux est dominant ou récessif.
- Déterminez la nature du chromosome qui porte le gène g_1 .
- 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 .
- Déterminez la probabilité pour que l'enfant à naître présente des troubles de coagulation.



EXERCICE 3

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

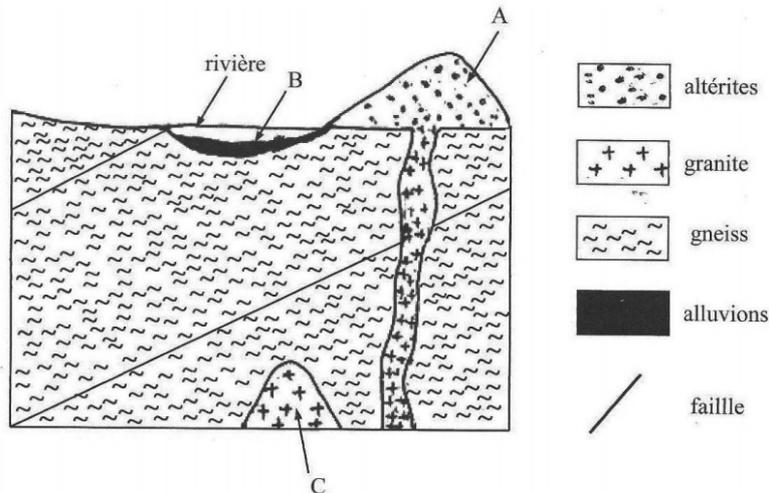
LT_4 et LT_8 activés* : LT_4 et LT_8 ayant été en contact avec l'antigène.



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

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

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.

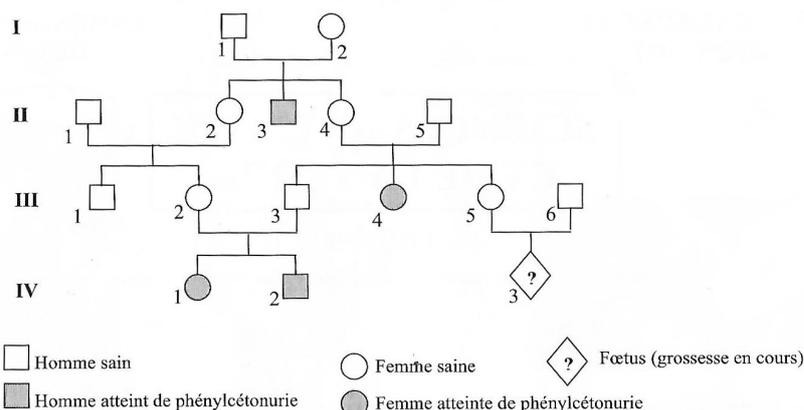
Les résultats des analyses de ces échantillons de sols et les rendements obtenus sur ces parcelles sont consignés dans le tableau ci-dessous.

	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	1010	1520	1050

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

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-dessous est celui d'une famille dont certains membres souffrent de cette maladie.





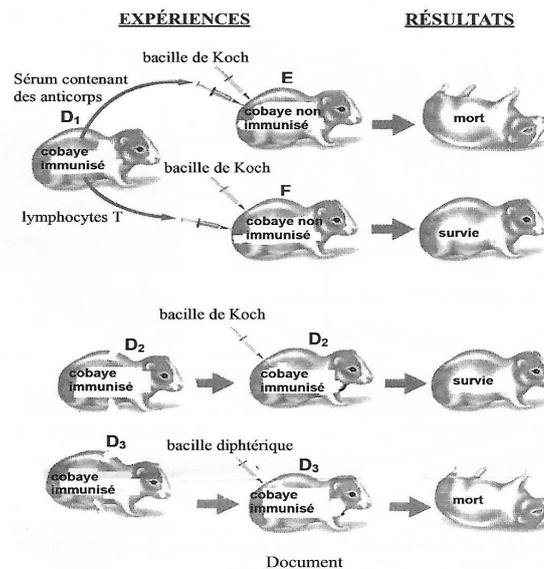
1. Montrez que l'allèle responsable de cette maladie est récessif ou dominant.
2. Démontrez que l'allèle responsable de la maladie est lié ou non au sexe.
3. Ecrivez le génotype de tous les individus malades et des individus I_2 et III_5 .
4. Déterminez probabilité pour que l'enfant à naître du couple $III_5 - III_6$ soit malade, en supposant que le mari est homozygote pour l'allèle responsable de la maladie.

EXERCICE 3

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.

Les expériences et leurs résultats sont présentés par le document ci-après.

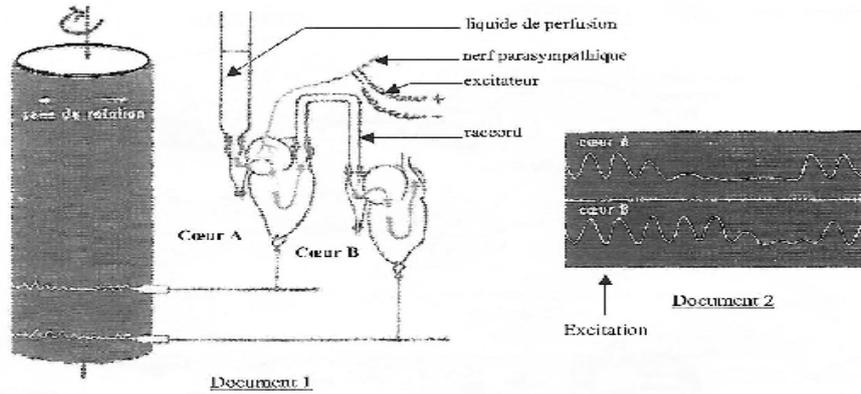


1. Analysez les résultats de ces expériences.
2. Expliquez ces résultats.
3. Déduisez le type de réaction immunitaire développée contre le bacille de Koch.
4. Dégagez la caractéristique de ce type de défense.

EXERCICE 4

A/ Pour déterminer le mode d'action des nerfs sur l'activité cardiaque, on réalise l'expérience suivante à l'aide du dispositif expérimental du document 1.

On stimule le nerf parasympathique du cœur A et on obtient les enregistrements du document 2.



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

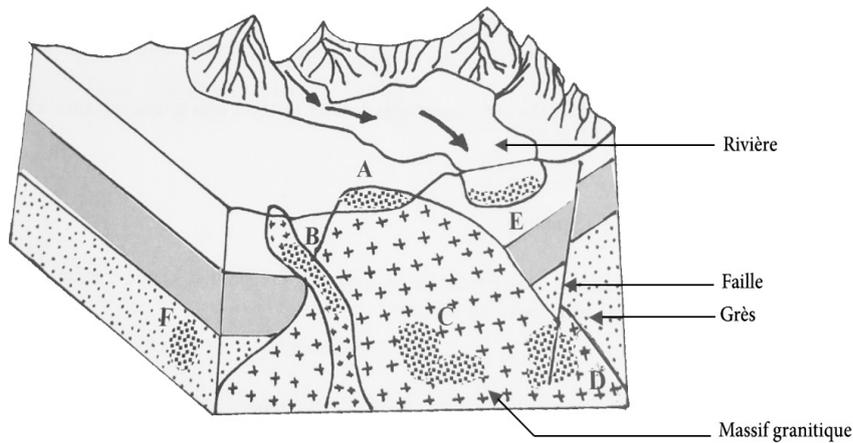
Document 4

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

Des gisements aurifères sont localisés dans certaines régions de la côte d'ivoire. Leur exploitation influence la vie des populations et occupe une place importante dans l'économie du pays. En vue de comprendre le processus de mise en place des gisements aurifères, une coupe de terrain a été réalisée dans une région où l'on exploite de l'or.

Le schéma ci-dessous présente les différents gisements aurifères A, B, C, D, E et F observés.

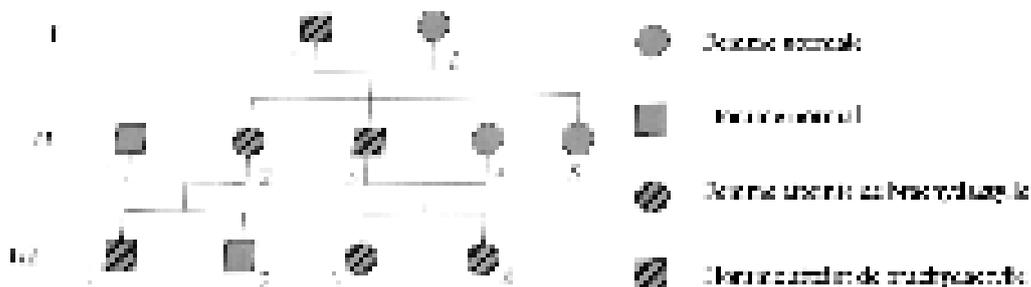


1. Nommez les gisements désignés par les lettres A, B, C, D, E et F.
2. Classez-les en gisements primaires et secondaires.
3. Décrivez la méthode de prospection appropriée au gisement E.
4. Expliquez la formation des gisements B et E.
5. Dégager deux inconvénients de l'exploitation minière sur l'environnement et deux avantages économiques pour la région.

EXERCICE 2

La brachidactylie est une malformation héréditaire. Les individus atteints présentent des doigts ou des orteils courts.

Pour déterminer le mode de transmission de la brachidactylie, des enquêtes ont été menées dans une famille atteinte de cette anomalie. Le pedigree suivant représente les résultats des enquêtes.





1. Montrez, par un raisonnement logique, que l'allèle responsable de la brachydactylie est récessif ou dominant.
2. Démontrez que l'allèle responsable de la brachydactylie est autosomale ou hétérosomale.
3. Ecrivez les génotypes des individus I_1 , II_2 , II_3 , III_1 , III_3 et III_4 .
4. Estimez la fréquence des individus atteints de brachydactylie dans la descendance d'un mariage éventuel entre III_1 et III_3 .

EXERCICE 3

A/ Pour comprendre le mécanisme de défense de l'organisme contre certains antigènes, des expériences ont été réalisées sur la souris.

Expérience 1

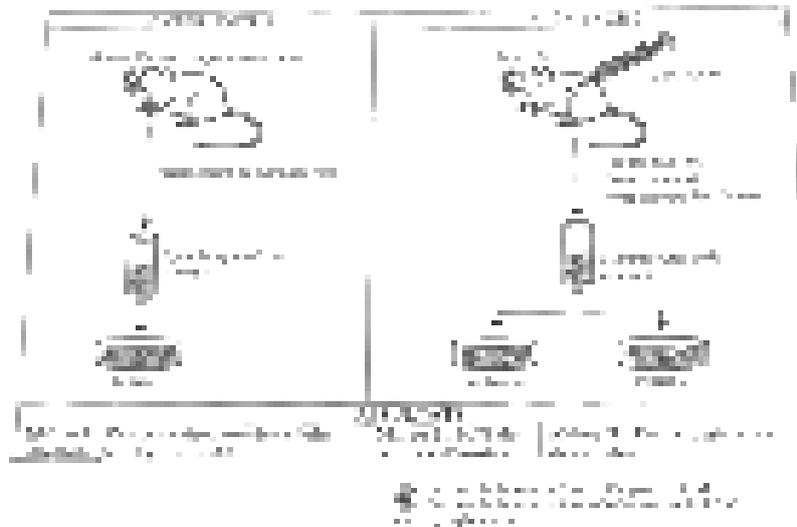
On prélève chez une souris X des lymphocytes avant l'injection du virus LCM et on les met dans une culture infectée par le virus LCM, virus de la méningite chez la souris (milieu 1).

Expérience 2

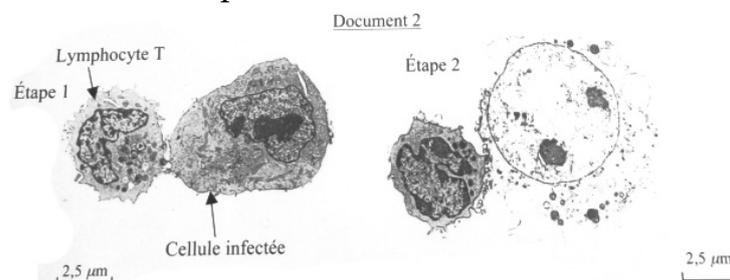
On injecte à la souris X le virus LCM. Sept jours plus tard, on effectue un prélèvement dans la rate et on isole les lymphocytes. Ces lymphocytes sont mis le même jour :

- En présence de cellules infectées par le virus LCM (milieu 2).
- En présence de cellules non infectées par le virus LCM (milieu 3).

Les expériences réalisées et les résultats obtenus sont présentés par le document 1 ci-dessous.



1. Analysez les résultats obtenus.
 2. Expliquez ces résultats.
 3. Dégagez les phases de la défense immunitaire mise en jeu.
- B/ Pour expliquer la destruction par le lymphocyte T de la cellule infectée, on observe un milieu de culture contenant des cellules infectées et des lymphocytes. Le document 2 ci-après montre les étapes de cette destruction.

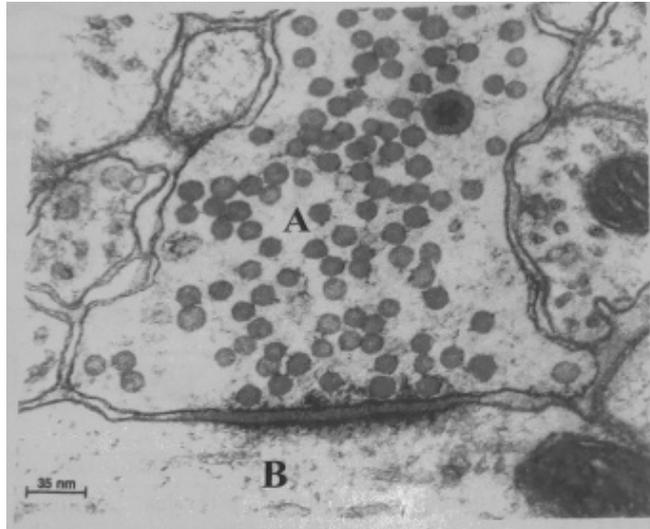




1. Identifiez les étapes 1 et 2 de cette destruction.
2. Expliquez le mécanisme de la destruction de la cellule infectée par le lymphocyte T.

EXERCICE 4

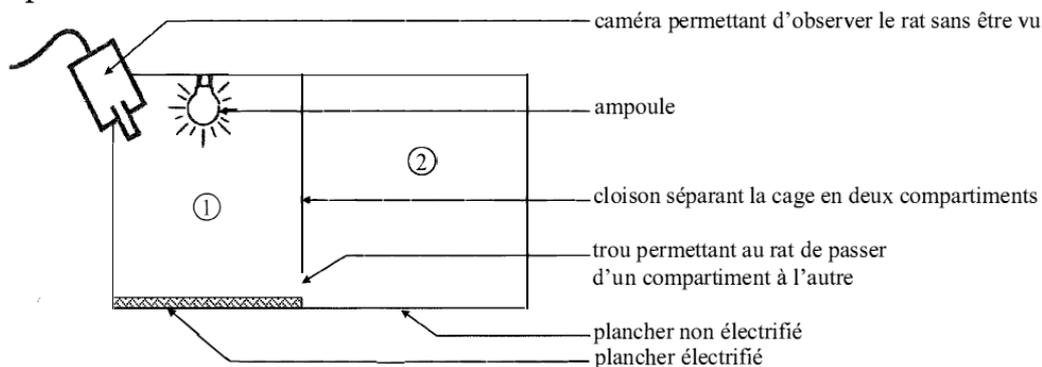
On veut comprendre le mécanisme de la communication entre les neurones. Pour cela, on observe l'électronographie ci-dessous.



1. Identifiez la structure présentée par l'électronographie.
2. Expliquez le fonctionnement de cette structure.
3. Réalisez le schéma de fonctionnement de cette structure.

EXERCICE 1

On fait séjourner un rat dans une cage dont le plafond porte une ampoule électrique. Chaque fois que l'ampoule s'allume, le rat lève la tête et il reste sur place. En vue d'installer chez ce rat une réaction de fuite à la lumière, on le soumet à une série d'expériences. Le dispositif ci-dessous est utilisé à cet effet.



DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Les expériences et leurs résultats sont consignés dans le tableau suivant :

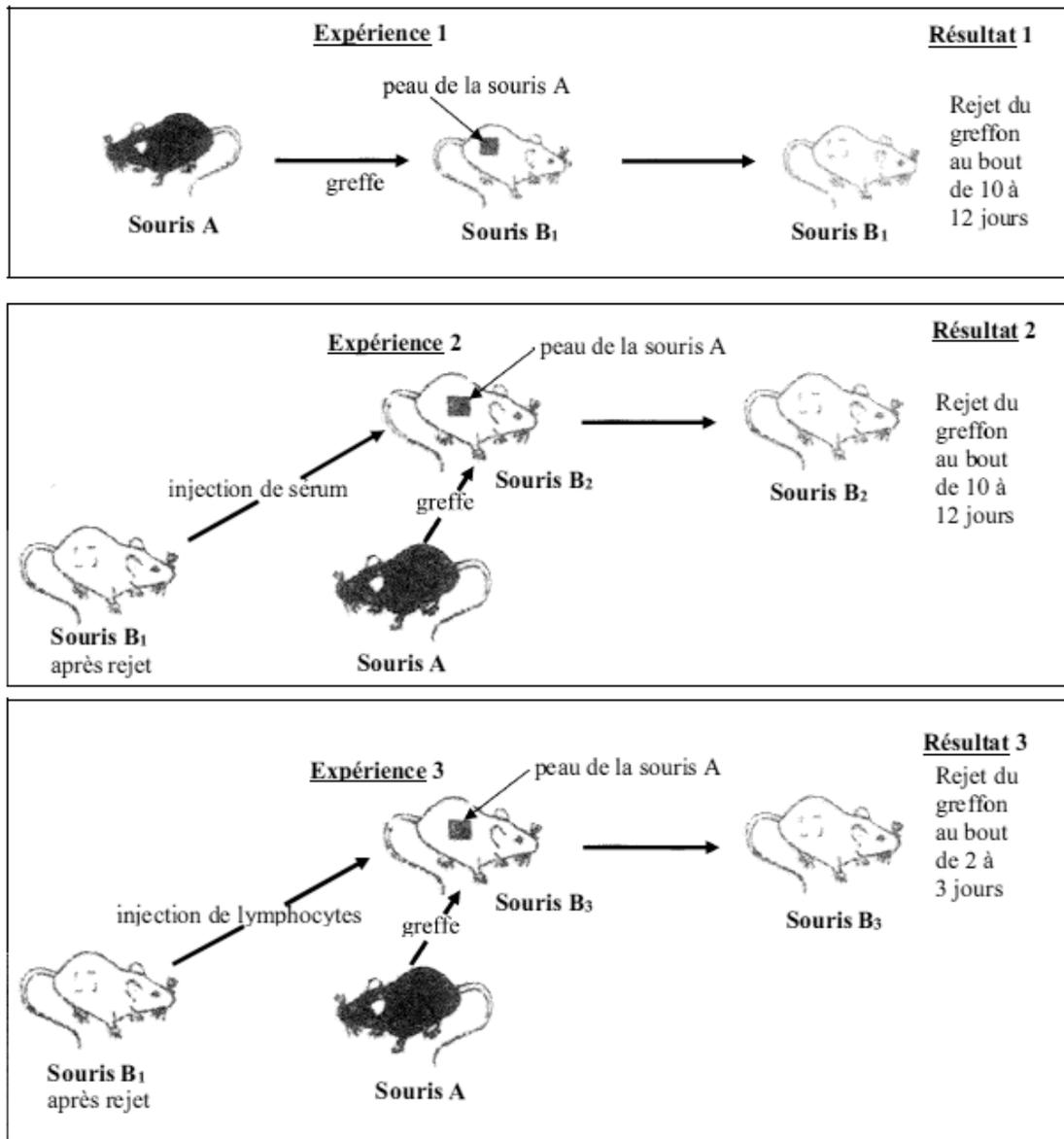
Expériences	Résultats
<p><u>Expérience 1</u> Le rat est placé dans le compartiment 1. On envoie une décharge électrique dans le plancher. On réalise 5 essais.</p>	<p>Pour chaque essai, le rat passe dans le compartiment 2.</p>
<p><u>Expérience 2</u> Le rat est placé dans le compartiment 1. On allume l'ampoule durant 2 secondes puis on envoie une décharge électrique dans le plancher. On réalise 10 essais.</p>	<p>Pour chaque essai, le rat lève la tête et passe dans le compartiment 2.</p>
<p><u>Expérience 3</u> Le rat est placé dans le compartiment 1. On allume l'ampoule. On réalise 5 essais.</p>	<p>Pour chaque essai, le rat lève la tête et passe dans le compartiment 2.</p>
<p><u>Expérience 4</u> Deux jours après, le rat est placé dans le compartiment 1. On allume l'ampoule.</p>	<p>Le rat lève la tête mais il reste sur place.</p>

1. Nommez la réaction de fuite du rat observée au signal lumineux.
2. Identifiez la nature des stimuli utilisés dans chaque expérience.
3. Expliquez la mise en place de la réaction de fuite du rat au signal lumineux.
4. Schématisez le trajet de l'influx nerveux dans ce réflexe mis en évidence.
5. Dégagez la caractéristique de ce type de réflexe mise en évidence dans l'expérience 4.



EXERCICE 2

En vue de comprendre le fonctionnement du système immunitaire lors des greffes, un chercheur réalise des expériences de transplantation de tissus entre deux souches de souris A et B. Les expériences réalisées et les résultats obtenus sont présentés par le document ci-dessous.



1. Nommez le type de transplantation réalisée dans l'expérience 1.
2. Analysez les résultats des expériences.
3. Expliquez les résultats des expériences 2 et 3.
4. Déduez la réaction immunitaire mise en jeu dans ces expériences.

EXERCICE 3

On se propose d'étudier la transmission de quelques caractères héréditaires chez le maïs. On réalise alors une autofécondation sur un plant de maïs. Ce croisement donne la descendance suivante :

- 264 grains violets et sphériques,
- 64 grains blancs et ridés,
- 36 grains blancs et sphériques,

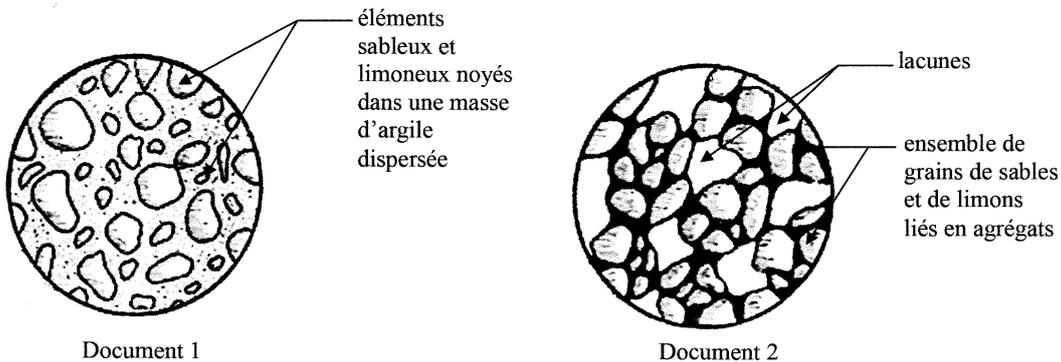


- 36 grains violets et ridés.

1. Analysez les résultats de ce croisement.
2. Interprétez les résultats de ce croisement.
3. Montrez que les couples d'allèles qui gouvernent ces caractères sont liés.
4. Déterminez les génotypes des parents croisés.

EXERCICE 4

Pour déterminer les rôles joués par le fumier et les engrais verts dans le sol, des chercheurs prélèvent sur une parcelle, des échantillons de sol dont la structure est représentée par le document 1 ci-dessous.



Ces chercheurs divisent la parcelle en deux parties

- sur la parcelle 1, ils répandent du fumier ;
- sur la parcelle 2, ils repiquent des engrais verts.

Pour les deux parcelles 1 et 2 traitées :

- l'analyse du sol a permis d'obtenir la structure représentée par le document 2 ci-dessus;
- le dosage des matières organiques (M.O.) et l'évaluation des agrégats stables dans le sol

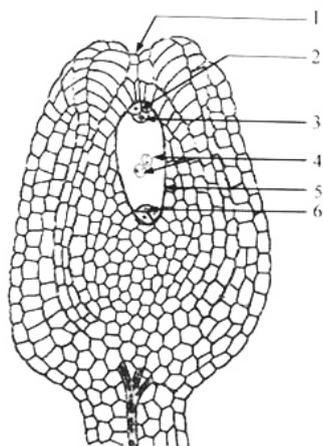
après deux (02) années ont donné les résultats consignés dans le tableau ci-après.

Paramètres mesurés	Traitements effectués	Apport de fumier	Apport d'engrais verts
Quantité de M.O. du sol (unités arbitraires)		250	116
Quantité d'agrégats stables (unités arbitraires)		216	300

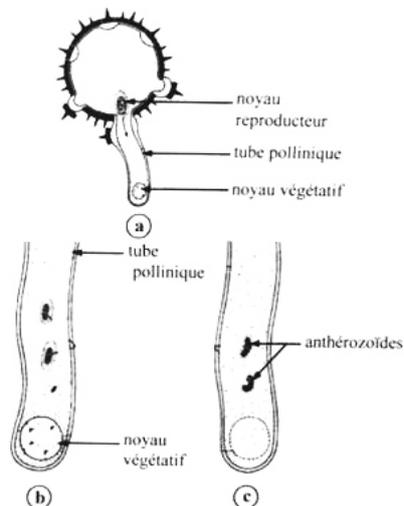
1. Nommez les structures des sols représentées par les documents 1 et 2.
2. Analysez les résultats obtenus sur les deux parcelles traitées.
3. Interprétez ces résultats.
4. Déduisez l'impact de l'apport du fumier et de l'engrais vert sur le sol.

EXERCICE 1

Pour comprendre la formation de la graine chez les spermaphytes. On fait des observations d'organes de fleurs au microscope. Les résultats de ces observations sont présentés par les documents 1 et 2 ci-dessous.



Document 1



Document 2

1. Nommez l'organe présenté par le document 1.
2. Annotez cet organe en utilisant les chiffres.
3. Décrivez le phénomène présenté par le document 2.
4. Schématisez les principales étapes de la formation du sac embryonnaire.
5. Expliquer la formation de la graine.

EXERCICE 2

A) Pour comprendre le fonctionnement du rein dans la production de l'urine, on a réalisé des analyses chimiques du sang et de l'urine chez un homme adulte en bonne santé.

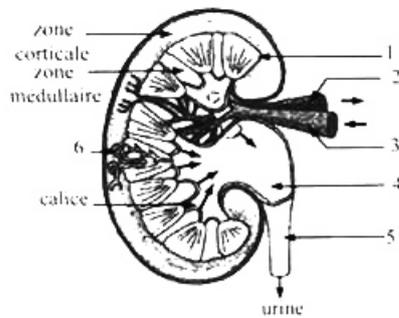
Les résultats obtenus sont consignés dans la tableau ci-dessous.

Constituants	Plasma (g/l)	Urine (g/l)
Eau	950	960
Sodium	3,2	3 à 6
Potassium	0,2	2 à,3
Chlorure	3,65	5 à 7
Protéines	70	0
Glucose	1	0
Urée	0,3	20
Ammoniaque	0	0,70
Acide urique	0,03	0,50
Acide hippurique	0	0,50

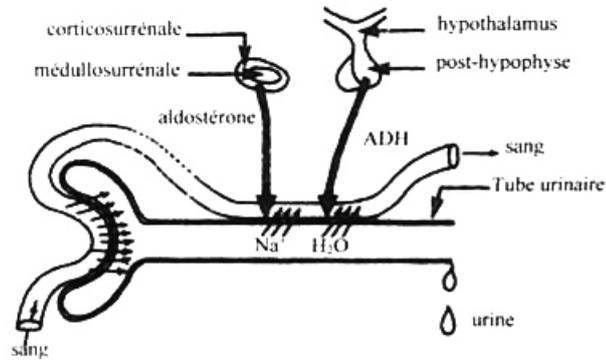
1. Comparez la composition du plasma à celle de l'urine.
2. Dégagez les différents rôles du rein.



B) Le rein qui intervient dans la régulation des paramètres sanguins est constitué de plusieurs unités fonctionnelles au sein desquelles l'urine est produite. Les documents 1 et 2 présentent respectivement le schéma de la coupe longitudinale du rein et celui d'une portion d'une unité fonctionnelle.



Document 1



Document 2

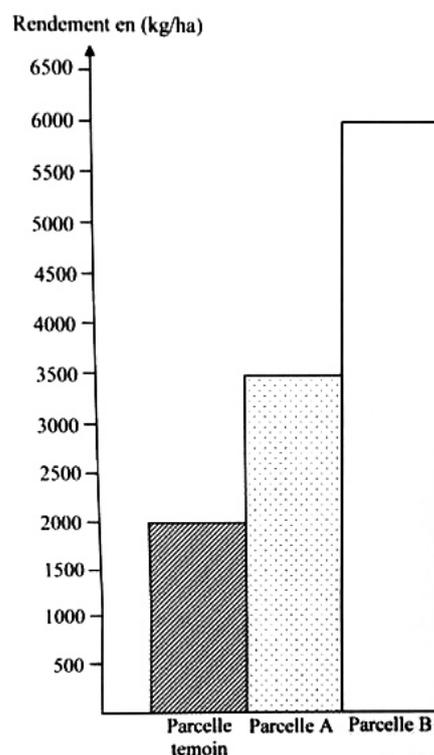
1. Annotez le schéma de la coupe longitudinale du rein en utilisant les chiffres de 1 à 6.
2. Expliquez la régulation de la teneur en eau et en sodium dans le sang en vous appuyant sur le document 2.

EXERCICE 3

Pour évaluer l'impact des engrais sur le rendement du riz, des essais de culture de riz sont effectués sur trois parcelles de même superficie dans les domaines suivants :

- Parcelle témoin : On n'utilise ni engrais ni légumineuses ;
- Parcelle A : On y apporte de l'engrais azotés sous forme de granulés (60 kg par ha) ;
- Parcelle B : On y sème une légumineuse. Cinquante jours plus tard, cette légumineuse est coupée et enfouie dans le sol.

Les rendements obtenus au terme de l'expérimentation sont traduits par l'histogramme ci-dessous.





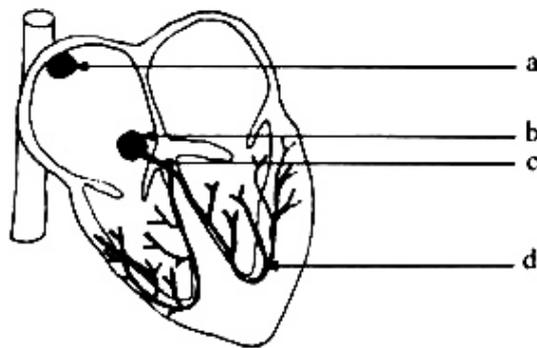
1. Nommez les types d'engrais utilisés sur les parcelles A et B.
2. Analysez l'histogramme.
3. Expliquez le résultat obtenu sur la parcelle B.
4. Dégagez l'impact des engrais utilisés sur la qualité du sol.

EXERCICE 4

Un cœur de mammifère isolé de l'organisme continue de battre. Pour comprendre le fonctionnement automatique du cœur, on fait :

- Une observation de la coupe longitudinale d'un cœur de mammifère (document 1) ;
- Des expériences sur un cœur isolé et perfusé par un liquide physiologique.

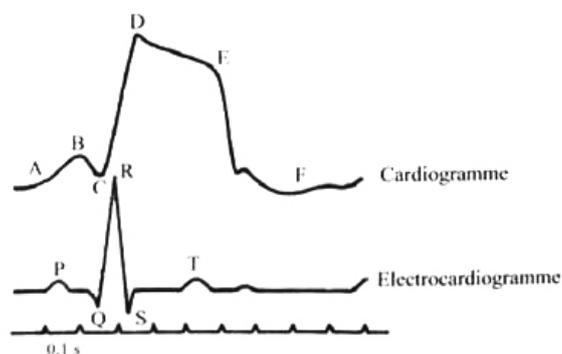
Ces expériences ainsi que leurs résultats sont consignés dans le tableau ci-après (document 2).



	Expériences	Résultats
1	On détruit le tissu nodal	Le cœur cesse de battre
2	On détruit le nœud sinusal	Le cœur s'arrête puis reprend ses battements à un rythme ralenti
3	On détruit les nœuds sinusal et septal	Le cœur cesse de battre
4	On sectionne le faisceau de His	Le rythme des oreillettes demeure normal, le rythme des ventricules est lent.

1. Annotez le schéma du document 1 en utilisant les lettres.
2. Analysez les résultats des expériences.
3. Expliquez l'origine de l'automatisme cardiaque.

On enregistre les phénomènes électriques et mécanique liés à la contraction cardiaque chez l'homme. Les tracés sont présentés par le documents 3 ci-dessous.



4. Analysez le cardiogramme.
5. Etablissez une relations entre le cardiogramme et l'électrocardiogramme.