

FABS

Tle C ET D

CORRIGÉ

TEST-BAC SVT

EXERCICES

THEME 1 : Les ressources minières

Leçon 1 : La mise en place des gisements miniers en Côte d'Ivoire

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

1 – i ; 2 – h ; 3 – b ; 4 – d ; 5 – e ; 6 – f ; 7 – a ; 8 – g ; 9 – j ; 10 – c

Exercice 2

	Y	Z	H	A
Type du gisement	6-gisement secondaire	6-gisement secondaire	2-gisement primaire	2-gisement primaire
Nom du gisement	8-gisement alluvionnaire	7-gisement résiduel	4-gisement filonien,	1-gisement magmatique
Mécanisme de formation du gisement	10- altération de la roche encaissante, transport de l'or et dépôt dans un bassin sédimentaire.	5-altération de la roche encaissante et dépôt de l'or sur place dans un piège	3-rémontée du magma, cristallisation fractionnée puis dépôt des minéraux d'or dans des fissures	9-rémontée du magma, cristallisation fractionnée puis dépôt des minéraux d'or dans le granite

Exercice 3

Gisement	Gisement primaire endogène	Gisement secondaire exogène	Gisement magmatique	Gisement filonien	Gisement sédimentaire	Gisement alluvionnaire
A		X			X	
B	X		X			
C	X			X		
D		X			X	
E		X				X

DEUXIEME PARTIE

Exercice 1

1. Nom des gisements 1, 2 et 3.

1 – gisement magmatique ; 2 – gisement filonien ; 3 – gisement alluvionnaire.

2. Explication de la mise en place de ces gisements.

1 – gisement magmatique : remontée du magma, cristallisation fractionnée puis dépôt des minéraux dans la roche en formation.

2 – gisement filonien : remontée du magma, cristallisation fractionnée puis dépôt des minéraux dans la fissure.

3 – gisement alluvionnaire : altération de la roche encaissante, transport des minéraux et dépôt dans un bassin sédimentaire.

3. Déduction de la roche encaissante de chaque gisement.

1 – gisement magmatique : roche encaissante est une roche magmatique.

2 – gisement filonien : roche encaissante est un filon de quartz

3 – gisement alluvionnaire : roche encaissante est constituée de sédiments ou de roche sédimentaire.

Exercice 2

1. Identification de chaque gisement.

A – gisement d'altération ou gisement résiduel ; B – gisement alluvionnaire ;

C – gisement magmatique ; D – gisement de faille ; E – gisement de faille.

2. Précise la roche encaissante de chaque gisement.

A – gisement d'altération ou gisement résiduel : roche encaissante constituée d'altérites;

B – gisement alluvionnaire : roche encaissante constituée de sédiments ou de roches sédimentaires ;

C – gisement magmatique : roche encaissante constituée de roches magmatiques ;

D – gisement de faille : roche encaissante constituée de roches préexistantes ;

E – gisement de faille : roche encaissante constituée de roches préexistantes

3. Explication de la formation des gisements A, B et C.

A (gisement d'altération ou gisement résiduel) : altération de la roche encaissante et dépôt de minéraux sur place dans les altérites.

B (gisement alluvionnaire) : altération de la roche encaissante, transport des minéraux et dépôt dans un bassin sédimentaire.

C (gisement magmatique) : remontée du magma, cristallisation fractionnée puis dépôt des minéraux dans la roche en formation.

Leçon 2 : L'exploitation des gisements miniers en Côte d'Ivoire

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

1 – a ; 2 – c ; 3 – b ; 4 – c ; 5 – a.

Exercice 2

1 – A ; 2 – B ; 3 – B ; 4 – B ; 5 – A ; 6 – A ; 7 – B ; 8 – B ; 9 – B ; 5 – B.

Exercice 3

	Vrai	Faux
1- La prospection alluvionnaire convient à tous les types de gisements.		X
2- La prospection géologique est une méthode de prospection directe.	X	
3- La prospection géochimique permet de déterminer la concentration du minéral.	X	
4- La prospection géochimique permet de tracer des courbes d'isovaleurs.		X
5- La prospection radiométrique permet de déterminer la résistivité du minéral.		X
6- La prospection magnétique se réalise à l'aide d'un compteur Geiger.	X	

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1- Nom de la méthode d'exploitation minière illustrée par l'image.

L'image présente la méthode de la batée

2- Description de cette méthode.

On prélève la boue dans calebasse. On y ajoute de l'eau puis on la fait tourner. Les minéraux, plus lourds, se déposent au fond de la calebasse.

3- Les impacts de cette exploitation sur l'environnement.

- Pollution de l'eau des rivières et des fleuves ;
- Pollution des sols ;
- Contamination des animaux et de l'Homme.

Exercice 2

1- Nom des gisements A, B et C.

A : gisement d'altération
B : gisement alluvionnaire
C : gisement magmatique

2- Le gisement pour lequel la technique de la batée est utilisée.

Il s'agit du gisement B (gisement alluvionnaire)

3- Décris la technique de la batée.

On prélève la boue dans calebasse. On y ajoute de l'eau puis on la fait tourner. Les minéraux, plus lourds, se déposent au fond de la calebasse.

THEME 2 : Les ressources énergétiques

Leçon 1 : La mise en place des gisements pétrolifères en Côte d'Ivoire

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

1 – d ; 2 – a ; 3 – b ; 4 – c.

Exercice 2

1 – d ; 2 – a ; 3 – b ; 4 – c.

Exercice 3

1 – biomasse; 2 – matières minérales ; 3 – boues de sédimentation ; 4 – kérogène ;
5 – pétrole brut ; 6 – pyrolyse ; 7 – roches magasins ; 8 – piège ; 9 – densité ;
10 – lourde ; 11 – pétrole ; 12 – gaz

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1- Nom de la structure géologique représentée.

Il s'agit d'un piège à pétrole

2- Annotation de la figure.

1 – roche couverture ; 2 – pétrole brut ; 3 – gaz ; 4 – eau; 5 – roche mère ; 6 – migration des hydrocarbures.

3- Explication de la mise en place du gisement pétrolifère dans le bassin sédimentaire.

Les sédiments mélangés des matières organiques plus ou moins décomposées se déposent dans le bassin sédimentaire où la matière organique est transformée par les bactéries anaérobies. Ces bactéries attaquent et extraient l'azote et l'oxygène de ces boues sédimentaires pour donner du kérogène. Ensuite, sous l'action de la pression et de la température de plus en plus élevées, le kérogène subit un craquage thermique ou pyrolyse pour donner des hydrocarbures qui vont migrer dans des roches poreuses où ils s'accumulent.

4- Le rôle de chaque couche 1 et 5

La couche 1 empêche la montée des hydrocarbures vers la surface (roches couverture)

La couche 5 est le lieu de production des hydrocarbures (roches mère).

Exercice 2

1- Les réactions qui se déroulent lors de la formation des gisements pétrolifères.

Dégradation biochimique ; dégradation thermique ; carbonatisation

2- Analyse du document.

Le document présente les différentes réactions qui se produisent dans un bassin sédimentaire et qui conduisent à transformation des matières organiques en hydrocarbures. Les matières organiques subissent d'abord une dégradation biochimique qui conduisent à la formation du kérogène. Ce dernier subit une dégradation thermique suivie de carbonisation qui permettent d'obtenir des huiles et du gaz.

3- Explication de la formation des gisements d'hydrocarbure, en relevant l'influence du gradient géothermique et de la pression.

La formation des hydrocarbures se déroule dans les bassins sédimentaires. La matière organique y est mélangée avec les sédiments qui lui fournissent un milieu anaérobie dans lequel des réactions biochimiques vont se produire : les matières organiques perdent leurs oxygènes et leurs azotes pour donner du kérogène.

Sous l'action de la pression et de la température de plus en plus importantes avec la profondeur, le kérogène va subir un craquage thermique suivi de la carbonisation. On obtient alors des hydrocarbures (pétrole ou huile et du gaz), avec la libération du carbone.

4- La notion de gisement.

Un gisement est une formation géologique dans laquelle les hydrocarbures sont piégés et stockés en quantité suffisante pour justifier une exploitation

Leçon 2 : L'exploitation des gisements pétrolifères

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

1 – b ; 2 – a ; 3 – a ; 4 – b ; 5 – a ; 6 – a ; 7 – b.

Exercice 2

1 – vrai ; 2 – faux ; 3 – vrai ; 4 – vrai ; 5 – vrai ; 6 – vrai ; 7 – vrai ; 8 – vrai ; 9 – vrai ; 10 – faux.

Exercice 3

1 – indices ; 2 – sismique réflexion ; 3 – hydrophone ; 4 – signaux ; 5 – camion vibreur ; 6 – d'ondes sismiques ; 7 – réfléchies ; 8 – couches géologiques ; 9 – structure ; 10 – pièges.

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1- Identification de la technique de prospection présentée par la figure A.

La figure A présente la prospection par sismique réflexion

2- Description des techniques d'exploitation présentées par la figure B.

La figure B présente deux techniques d'exploitation : la récupération naturelle (1) et la récupération assistée (2).

3- Explication de la technique de prospection illustrée par la figure A

Le camion vibreur émet des signaux qui traversent les couches successives, en se réfléchissant sur ces couches. Le camion laboratoire enregistre ces signaux réfléchis qui permettent d'établir la structure du sous-sol et de localiser d'éventuels pièges à pétrole.

4- Justification de l'utilisation de la technique d'exploitation pétrolifère 2 de la figure B.

La technique d'exploitation pétrolifère 2 est utilisée parce que la pression naturelle qui régnait dans le piège a fortement diminué. Le pompage permet de récupérer les hydrocarbures restant dans le piège.

Exercice 2

1- Relève les avantages de l'exploitation pétrolifère.

- Réduction du prix du courant électrique et carburant ;
- Faciliter l'accès de l'énergie à toutes les couches sociales ;
- Renforcer l'autonomie énergétique du pays ;
- Augmenter l'apport de devises dans l'économie du pays

2- Identification des techniques de récupération présentée par la figure 2.

Ce sont des techniques de récupération assistée du pétrole.

3- Description de ces techniques.

Dans ces techniques, il existe un puits productif et un puits d'injection.

On injecte par le puits d'injection soit du gaz, soit de l'eau. Sous la pression des produits injectés, le pétrole piégé est repoussé dans le puits productif puis récupéré.

4- Justification l'utilisation de ces techniques d'exploitation pétrolière.

Ces techniques d'exploitation sont utilisées parce que la pression naturelle qui régnait dans le piège est devenue faible. L'injection de gaz ou d'eau par le puits d'injection permet de récupérer les hydrocarbures restant dans le piège.

THEME 3 : La gestion des sols.

LEÇON : L'amélioration et la protection des sols

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

1 – 2 – 3 – 7 – 8 – 10 – 11.

Exercice 2

1 – c ; 2 – f ; 3 – a ; 4 – e ; 5 – d ; 6 – b

Exercice 3

L'assolement ou **rotation de cultures** consiste à alterner les cultures sur un sol, des cultures ayant des besoins minéraux différents. Cette technique a pour but d'assurer la **conservation** et la fertilité du sol.

La jachère est une technique consiste à laisser le sol **au repos** pendant un certain temps afin qu'il se reconstitue naturellement.

Le **paillage** est une technique qui consiste à recouvrir un sol de paille, constitué de couche plus ou moins épaisse de **fragments de végétaux** coupés entre deux (2) cycles de cultures. Il a pour but d'enrichir le sol en **humus**, en ions minéraux et de le **protéger** contre la battance des pluies puis le **lessivage**.

Le terrassement consiste à cultiver le sol **pente**, en le découpant en plusieurs parties appelées terrasses. Cette technique empêche l'écoulement de l'eau le long de la pente tout en permettant l'évacuation des **eaux de pluies**. Il a pour rôle de protéger le sol contre l'érosion et le **ruissellement** des eaux de pluie.

Les plantes de couverture sont des plantes fourragères, mises en place pour **couvrir rapidement** le sol. Elles le protègent contre le ruissellement des **excès d'eau** et le lessivage tout en l'enrichissant en **matière organique** par leur débris divers.

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1- La technique d'amélioration conseillée par le technicien agricole.

Apport d'engrais chimique

2- Explication de l'augmentation de la production de la parcelle P₂.

La parcelle P₂ qui n'a pas reçu directement de l'engrais a eu sa production augmentée parce que l'eau de ruissellement a entraîné les sels minéraux de la parcelle P₁ vers la parcelle P₂ située dans le basfond. Le sol, enrichi en sels minéraux, a permis un meilleur développement des plantes.

3- Dégage l'avantage de la technique d'amélioration conseillée par le technicien agricole.

L'avantage de cette technique c'est qu'elle permet de mettre à la disposition des plantes des ions minéraux immédiatement utilisable.

Exercice 2

1- Définition de l'engrais chimique.

L'engrais chimique est une substance synthétique qui apporte des sels minéraux directement assimilables.

2- Analyse les données du tableau.

- Lorsque la dose d'engrais chimique appliquée s'accroît (de 30kg/ha à 180 kg/ha), le rendement agricole augmente : il passe de 35 quintaux/ha à 85,5 quintaux/ha.
- à partir de 180 kg/ha d'engrais appliqué, le rendement baisse : il passe de 85,5 quintaux/ha à 30 quintaux/ha.

3- Interprète-les.

- Lorsque la dose d'engrais chimique appliquée s'accroît (de 30kg/ha à 180 kg/ha), le rendement agricole augmente parce que ces doses d'engrais favorisent le développement de la plante.
- à partir de 180 kg/ha d'engrais appliqué, le rendement baisse parce qu'au-dessus de cette dose l'engrais devient toxique pour la plante.

4- Justification de la dose de 180kg/ha conseillée à l'agriculteur par le technicien agricole.

La dose de 180kg/ha conseillée est la dose optimale ; cette permet le développement maximum de la plante.

THEME 4 : La communication dans l'organisme

Leçon 1 : Le réflexe conditionnel

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

A – faux ; B – vrai ; C – faux ; D – vrai ; E – vrai.

Exercice 2

À un chien porteur d'une fistule, Pavlov fait **entendre** le bruit d'un **métronome** puis lui donne de la **viande** à manger. Il constate une **salivation** de l'animal. Pendant plusieurs jours, il **répète** l'opération jusqu'à ce que le son du métronome à **lui-seul** parvienne à produire une réaction **salivaire** du chien. Le son du métronome est devenu à la fin de l'expérience un excitant **conditionnel** et la réaction du chien est devenue un **réflexe conditionnel**.

Exercice 3

7 - On isole le rat dans une cage ; 9 - On envoie le signal lumineux au rat ; 3 - Le rat ne réagit pas ; 4- On apporte une décharge électrique sur une des pattes de l'animal ; 8- Le rat réagit par un mouvement de saut ; 5- Le rat est soumis à l'association répétée du signal lumineux et de la décharge électrique ; 1- Le rat fait un mouvement de saut à chaque répétition ; 2- On envoie le signal lumineux seul ; 6- L'animal fait un mouvement de saut chaque fois qu'on envoie la lumière.

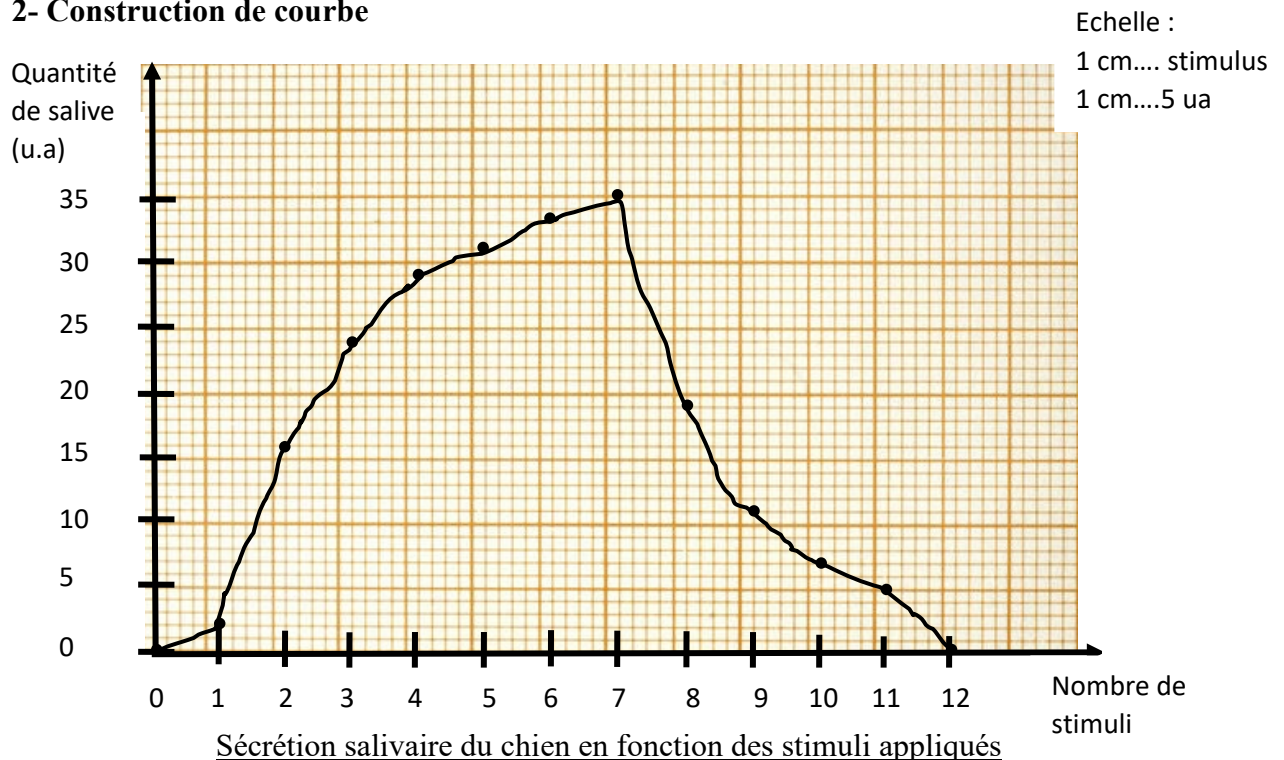
DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1- Nom du type de réaction mise en évidence par cette expérience.

Il s'agit d'un réflexe conditionnel

2- Construction de courbe



3- Analyse de la courbe.

- Lorsqu'on combine la lumière et la présentation de viande, la quantité de salive produite augmente au fur et à mesure qu'on répète l'opération.
- la première application de la lumière qui fait suite à la combinaison, provoque une production de salive très importante.
- par la suite, les autres applications de lumière seule déclenchent une sécrétion de salive de moins en moins importante. La sécrétion s'annule à la 12^{ème} application.

4- Interprétation de la courbe

La viande est un stimulus absolu dont la vue provoque la sécrétion salivaire, chez le chien. Il s'agit d'un réflexe inné.

Lorsqu'on combine la lumière à la présentation de viande, il se met en place une liaison nerveuse entre le centre visuel et le centre gustatif qui permet à la lumière seule de provoquer la sécrétion salivaire : il s'agit d'un réflexe conditionnel.

Tant que cette liaison existe, la lumière continue de provoquer la sécrétion salivaire.

Quand cette liaison se dégrade et disparaît, la lumière finit progressivement par ne plus provoquer la sécrétion salivaire : c'est le phénomène de l'extinction du réflexe conditionnel.

Exercice 2

1- Les stimuli utilisés dans l'expérience de Skinner.

Le son (haut-parleur) ; la lumière (signal lumineux) ; l'électricité (grille électrique).

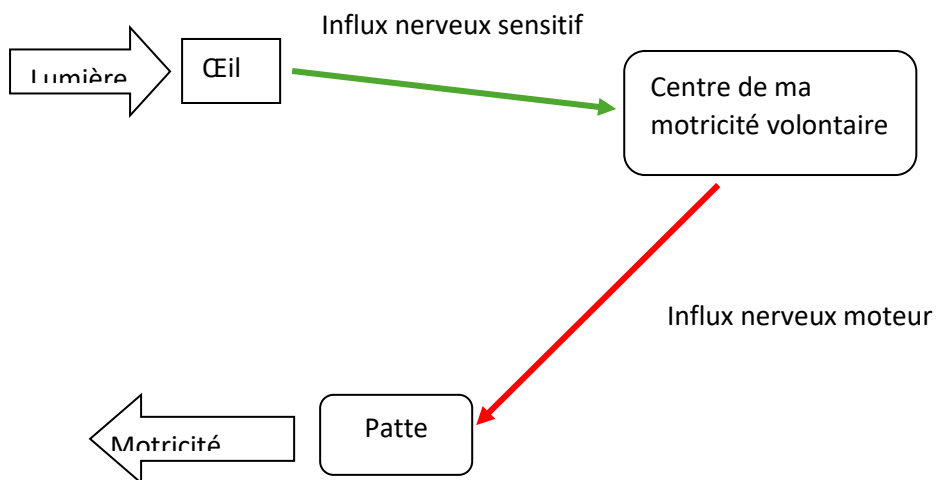
2- L'action qui, au quotidien, permettra au chat d'obtenir de la nourriture en appuyant sur la pédale.

L'action qui, au quotidien, permet au chat d'obtenir de la nourriture est un réflexe.

3- Déduction du type de réaction mis en évidence dans cette expérience.

Il s'agit d'un réflexe acquis ou réflexe conditionnel.

4- Schéma du trajet de l'influx nerveux dans le réflexe Skinnérien.



Leçon 2 : Le fonctionnement du tissu nerveux.

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

A – 1, 2 et 4 ; B – 3 et 6 ; C – 5 et 7 ; D – 8

Exercice 2

1 – a et d ; 2 – a et c ; 3 – a et c ; 4 – b et c ; 5 – a et c ; 6 – b et d.

Exercice 3

7 – 3 – 1 – 4 – 2 – 6 – 5

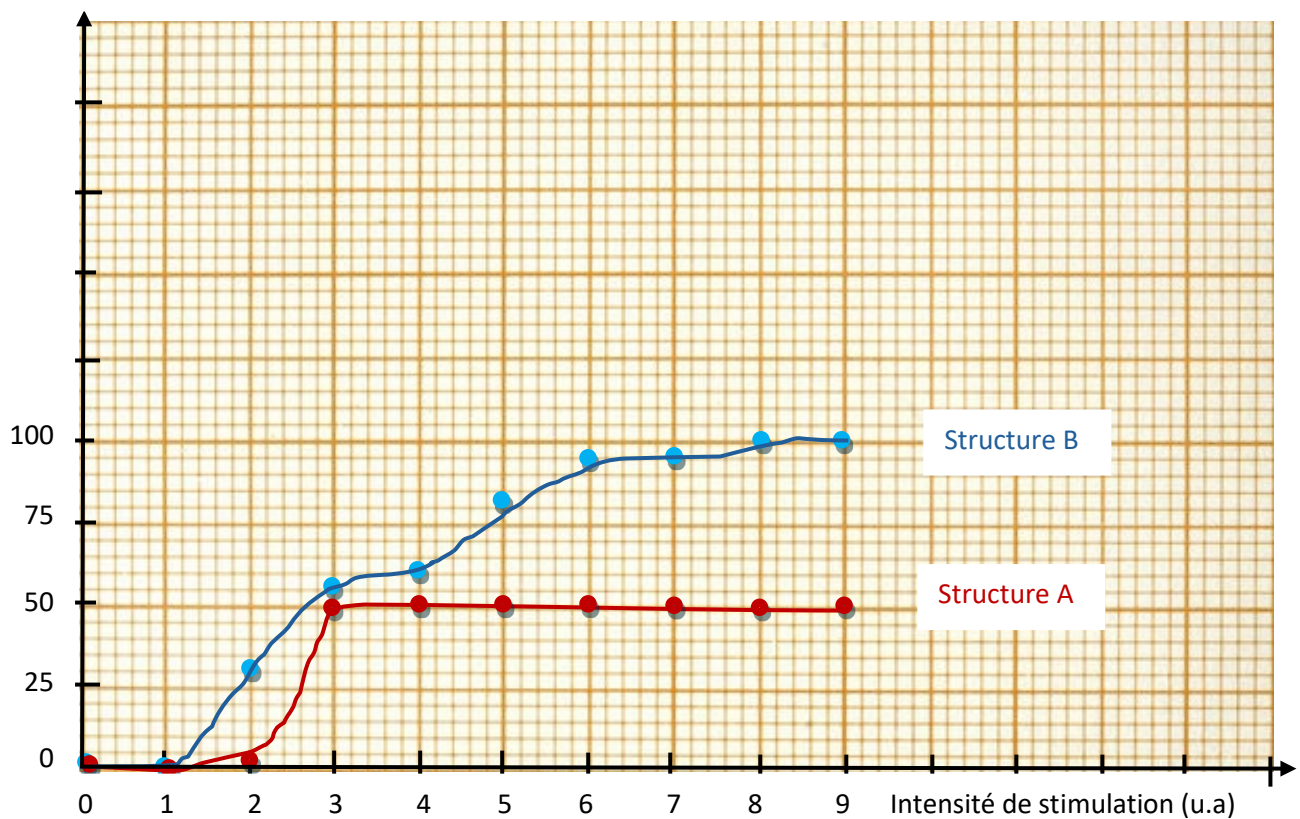
DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1. Tracé de la courbe.

Amplitude de la réponse (mV)

*Echelle : 1cm pour 1 u.a ;
1cm pour 25 mV*



**Courbe de l'amplitude des réponses des deux structures nerveuses A et B,
en fonction de l'intensité de stimulation**

2. Analyse des tracés obtenus avec les structures nerveuses A et B.

Tracé relatif à la structure A

- De 0 à 2 u.a, la structure A ne réponse à l'excitation.
- A partir de 3 u.a, elle réponse avec une amplitude d'emblée maximale (50 mV) qui ne change pas quelque soit l'intensité de la stimulation appliquée.

Tracé relatif à la structure B

- De 0 à 1 u.a, la structure A ne réponse à l'excitation.
- De 2 à 8 u.a, elle réponse avec une amplitude de plus en plus élevée (elle passe de 30 à 100 mV).
- A partir de 8 u.a, l'amplitude de la réponse reste maximale (100 mV).

3. Interprétation.

Tracé relatif à la structure A

- De 0 à 2 u.a, la structure A ne réponse à l'excitation parce que le seuil d'excitation de la structure n'est pas atteint.
- A partir de 3 u.a, elle réponse avec une amplitude d'emblée maximale (50 mV) qui ne change pas quelque soit l'intensité de la stimulation appliquée. Cela est dû au fait que la structure A répond à la loi de tout ou rien : quand le seuil est atteint la structure donne une réponse unique.

Tracé relatif à la structure B

- De 0 à 1 u.a, la structure A ne réponse à l'excitation parce que le seuil d'excitation de la structure n'est pas atteint.
- De 2 à 8 u.a, elle réponse avec une amplitude de plus en plus élevée (elle passe de 30 à 100 mV) parce que les fibres qui constituent la structure B ajoute leurs réponses au fur à mesure qu'elles sont recrutées. Il s'agit du phénomène de la sommation des réponses.
- À partir de 8 u.a, l'amplitude de la réponse reste maximale (100 mV) parce que toutes les fibres nerveuses ont été recrutées et participent toutes à la réponse.

4. Dédution de la nature des structures nerveuses A et B.

- La structure A est une fibre nerveuse.
- La structure B un nerf.

Exercice 2

1. Nom des enregistrements obtenus.

Figure 1 : potentiel de référence

Figure 2 : potentiel de repos ou potentiel de membrane

Figure 3B : réponse d'un fibre nerveuse à des excitation de plus en plus élevées.

2. Analyse du tracé de la figure 3B.

- Avant l'introduction de la microélectrode, on observe un potentiel de référence
- Lorsqu'on introduit la microélectrode dans la structure nerveuse, on enregistre un potentiel de membrane ou potentiel de repos.
- les deux premières stimulations ne provoquent pas de réponse de la structure nerveuse.

- partir de la 3^{ème} stimulation, la structure nerveuse donne une réponse d'emblée maximale.

3. Explication du tracé obtenu avec cette structure nerveuse.

- les deux premières stimulations ne provoquent pas de réponse de la structure nerveuse parce que le seuil d'excitation de la structure n'est pas atteint.
À partir de la 3^{ème} stimulation, la structure nerveuse donne une réponse d'emblée maximale. Cela est dû au fait que cette structure nerveuse répond à la loi de tout ou rien : quand le seuil est atteint la structure donne une réponse unique.

4. Déduis la propriété mise en évidence au niveau de cette structure nerveuse.

Cette structure nerveuse répond à la loi du tout ou rien.

Leçon 3 : Le fonctionnement du muscle strié squelettique

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

b – c – d – l – h – i – e – j – a – k – f

Exercice 2

1 – vrai ; 2 – faux ; 3 – vrai ; 4 – vrai ; 5 – vrai ; 6 – faux ; 7 – vrai ;

Exercice 3

1 – b et c ; 2 – d ; 3 – d.

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1- Annotation de la figure 1.

a – strie Z ; b – réticulum endoplasmique ; c - filament d'actine ; d – filament de myosine ; e – ions calcium.

2- Identification de chaque étape de la contraction du muscle.

Figure 1 : phase de repos ; figure 2 : phase de pivotement des molécules de myosine ; figure 3 : phase de relâchement ; figure 4 : phase d'attachement : formation des ponts acto-myosine

3- Range ces étapes dans l'ordre du déroulement de la contraction du muscle.

Figure 1 : phase de repos ; figure 4 : phase d'attachement ; figure 2 : phase de pivotement des molécules de myosine ; figure 3 : phase de relâchement ;

4- Explication du mécanisme de la contraction musculaire.

La propagation du potentiel d'action musculaire provoque la libération des ions calcium dans le sarcoplasme. Ces ions se fixent sur leur site sur les filaments d'actine provoquant le dévoilement du site de fixation de la tête de la molécule de myosine.

Une molécule d'ATP se fixe sur la tête de la molécule de myosine qui s'attache alors à son site, sur le filament d'actine : formation du pont d'acto-myosine. L'hydrolyse de la molécule d'ATP libère l'énergie nécessaire au pivotement de la tête des molécules de myosine qui entraîne le filament d'actine entre les filaments de myosine, à l'origine du raccourcissement du sarcomère (contraction musculaire).

Le détachement des têtes de myosine des filaments provoque le retour de ces filaments à leur position initiale : le sarcomère se relâche (relâchement du muscle).

Exercice 2

1- Analyse des résultats dans chacune des conditions expérimentales.

Avant la contraction, la teneur du muscle frais en glycogène est 1,08g/Kg, celle de l'acide lactique est de 1g/kg, celles de l'ATP et de la phosphocréatine sont respectivement de 4 à 6 Mmol/kg et de 15 à 17 Mmol/kg.

Après la contraction :

- dans la condition a (muscle n'ayant subi aucun traitement), la teneur en glycogène baisse à 0,8 g/kg, alors que celle de l'acide lactique augmente et passe à 1,3g/kg. La teneur de ces muscles en ATP et en Phosphocréatine ne changent pas : elles sont maintenue respectivement à 4 à 6 Mmol/kg et de 15 à 17 Mmol/kg.
- dans la condition b (muscle traité par une substance bloquant la glycolyse), les teneurs en glycogène, en l'acide lactique, en ATP sont les mêmes qu'avant la contraction musculaire, sauf la teneur en phosphocréatine qui baisse fortement (elle passe à 3 à 4 Mmol/kg).
- dans la condition c (muscle traité de façon à bloquer l'utilisation de la phosphocréatine), les teneurs en glycogène, en acide lactique et en phosphocréatine sont les mêmes qu'avant la contraction musculaire, alors que celle de l'ATP s'annule (0 Mmol/kg)

2- Explication

- dans la condition a (muscle n'ayant subi aucun traitement) :
 - ✓ la teneur en glycogène baisse à 0,8 g/kg parce que le glycogène est utilisé pour la régénération de la phosphocréatine.
 - ✓ l'acide lactique augmente et passe à 1,3g/kg, parce qu'il constitue le produit (déchet) rejeté lors de la contraction musculaire.
 - ✓ La teneur de ces muscles en ATP et en Phosphocréatine ne changent pas : elles sont maintenue respectivement à 4 à 6 Mmol/kg et de 15 à 17 Mmol/kg, parce que ces molécules sont régénérés après leur utilisation pendant la contraction musculaire.
- dans la condition b (muscle traité par une substance bloquant la glycolyse) :
 - ✓ les teneurs en glycogène, en l'acide lactique, en ATP sont les mêmes qu'avant la contraction musculaire, parce que le glycogène n'est plus utilisé pour la régénération de la phosphocréatine, par ailleurs, il n'y a pas de production d'acide lactique ni d'utilisation d'ATP.
 - ✓ la teneur en phosphocréatine baisse fortement (elle passe à 3 à 4 Mmol/kg) parce qu'elle est utilisée pour la régénération de l'ATP.
- dans la condition c (muscle traité de façon à bloquer l'utilisation de la phosphocréatine), les teneurs en glycogène, en acide lactique et en phosphocréatine sont les mêmes qu'avant la contraction musculaire, alors que celle de l'ATP s'annule (0 Mmol/kg), parce que l'ATP n'est plus régénéré.

3- conclusion.

Pendant la contraction musculaire, le muscle utilise de l'ATP en rejetant de l'acide lactique. L'ATP utilisé est régénéré grâce la phosphocréatine. La phosphocréatine est régénérée à son tour par la dégradation du glucose issu de la glycogénolyse.

Leçon 4 : Le fonctionnement du cœur

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

1 – vrai ; 2 – vrai ; 3 – vrai ; 4 – faux ; 5 – faux ; 6 – vrai ; 7 – faux ; 8 – faux ; 9 – vrai.

Exercice 2

1 – son activité ; 2 – perfuse ; 3 – système nerveux ; 4 – doué d'automatisme ;
4 – se contracter rythmiquement ; 6 – potentiel de repos ; 7 – cellules auto excitables ;
8 – potentiel d'action ; 9 – nœud sinusal . 10 – contraction des oreillettes ;
11 – nœud septal ; 12 – ventricules

Exercice 3

1 – b ; 2 – c ; 3 – b ; 4 – b ; 5 – b ; 6 – a ; 7 – a ; 8 – b ; 9 – a ; 10 – a

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1- Annotation du document 1.

A – nerf vague ou nerf parasympathique ; B – nerf orthosympathique.

1 – centre cardio-modérateur ; 2 – nerf de Herring ; 3 – sinus carotidien ; 4 – nerf de Cyon ; 5 – nerf vague ou parasympathique ; 6 – crosse aortique ; 7 – cœur ; 8 – nerf orthosympathique ; 9 – centre cardio-accélérateur.

2- Analyse des résultats du document 2.

- Avant toute stimulation ou section, le rythme cardiaque est normal environ 75 bat/min.
- La stimulation du nerf orthosympathique (A) provoque une augmentation du rythme cardiaque qui passe de 75 à environ 110 bat/min, pendant toute la durée de la stimulation.
- La stimulation du nerf parasympathique (B) provoque une diminution du rythme cardiaque qui passe de 75 à environ 30 bat/min, pendant la durée de la stimulation.
- La section du nerf orthosympathique (A) provoque une légère baisse du rythme cardiaque qui passe de 75 à environ 70 bat/min.
- La section du nerf orthosympathique (A) et du nerf parasympathique (B), à la suite de la section du nerf orthosympathique (A), provoque une forte augmentation du rythme cardiaque qui passe de 70 à plus de 120 bat/min.

3- Interprétation

- Avant toute stimulation ou section, le rythme cardiaque est normal environ 75 bat/min parce que les deux systèmes de régulation exercent leurs effets et maintiennent l'équilibre dans le fonctionnement du cœur.
- La stimulation du nerf orthosympathique (A) provoque une augmentation du rythme cardiaque qui passe de 75 à environ 110 bat/min, pendant toute la durée de la stimulation parce que le nerf orthosympathique a un effet accélérateur sur le rythme cardiaque.

- La stimulation du nerf parasympathique (B) provoque une diminution du rythme cardiaque qui passe de 75 à environ 30 bat/min, pendant la durée de la stimulation, parce que ce nerf a un effet ralentisseur sur le rythme cardiaque.
- La section du nerf orthosympathique (A) provoque une légère baisse du rythme cardiaque qui passe de 75 à environ 70 bat/min, parce que la section de ce nerf supprime son effet accélérateur sur le rythme cardiaque : l'effet ralentisseur du nerf (B) prime alors.
- La section du nerf orthosympathique (A) et du nerf parasympathique (B), à la suite de la section du nerf orthosympathique (A), provoque une forte augmentation du rythme cardiaque qui passe de 70 à plus de 120 bat/min, parce que la section de deux nerfs supprime le contrôle du système nerveux sur l'activité cardiaque.

4- Déduction de l'effet des nerfs A et B sur le fonctionnement du cœur.

Les deux nerfs ont des effets antagonistes sur le fonctionnement du cœur : le nerf orthosympathique a un effet cardio-accélérateur ; alors que le nerf parasympathique a un effet cardio-modérateur.

Exercice 2

1- Nom des nerfs A, B, C et D du document 2.

Nerf A : nerf de Herring ; nerf B : nerf de Cyon ; nerf C : nerf vague ou parasympathique ;
nerf D : nerf orthosympathique.

2- Analyse des enregistrements du document 1.

Lorsque la pression artérielle est très faible, la fréquence des PA qui parcourent le nerf sino-aortique est presque nulle.

Lorsque cette pression augmente, la fréquence des PA qui parcourent le nerf sino-aortique augmente ; elle passe de 20 mmHg à 80 mmHg.

3- Explication du mécanisme de la régulation de la pression artérielle, en s'appuyant sur les documents 1 et 2.

Lorsque la pression artérielle est très faible, le nerf sino-aortique est pratiquement inhibé. Le centre cardio-modérateur ne reçoit plus de stimulation et la modulation du rythme cardiaque se trouve ainsi levée : le rythme cardiaque s'accélère et permet de relever la pression artérielle jusqu'à la normale.

Au contraire lorsque la pression artérielle augmente, le nerf sino-aortique est fortement stimulé. La stimulation du centre cardio-modérateur devient très importante et l'activité du nerf vague va provoquer le ralentissement du rythme cardiaque et permettre de baisser la pression artérielle jusqu'à la normale.

Leçon 5 : Les drogues et le système nerveux

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

EFFETS DES DROGUES EXCITATRICES	EFFETS DES DROGUES INHIBITRICES
<i>Hyperexcitabilité ; nombre élevé de complexes récepteur-neurotransmetteur ; potentiel post-synaptique excitateur très élevé</i>	<i>insensibilité ; récepteurs bloqués ; absence de message post- synaptique.</i>

EXERCICE 2

1 – action ; 2 - système nerveux ; 3 – neurosciences ; 4 - mécanisme d'action ;
5 – analgésiques ; 6 – neurotransmetteurs ; 7 – récepteurs ; 8 - drogues

EXERCICE 3

1 – faux ; 2 - faux ; 3 – vrai ; 4 - faux ; 5 – vrai

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1- Site d'action de ces deux drogues.

- L'amphétamine agit à l'extrémité du neurone présynaptique (dans la vésicule synaptique).
- La cocaïne agit au niveau de la membrane présynaptique.

2- Explique le mécanisme d'action de chacune de ces drogues sur le système nerveux.

L'amphétamine agit à l'extrémité du neurone présynaptique (dans la vésicule synaptique).
L'amphétamine entre dans la vésicule synaptique et favorise l'exocytose des neuromédiateurs et leur action sur la membrane postsynaptique.

La cocaïne se fixe sur la membrane présynaptique et empêche la recapture des neuromédiateurs après leur action sur la membrane post-synaptique : leur action se trouve ainsi prolongée.

3- Déduction de l'effet de leur action sur le fonctionnement du système nerveux

Ces deux drogues ont un effet excitateur prolongé sur le système nerveux.

Exercice 2

1- Identification du site d'action de chaque drogue dans la structure nerveuse.

- L'amphétamine agit à l'extrémité du neurone présynaptique (dans la vésicule synaptique).
- La cocaïne agit au niveau de la membrane présynaptique.

2- Explique les conséquences de l'action de chaque drogue sur la transmission nerveuse.

L'amphétamine agit à l'extrémité du neurone présynaptique (dans la vésicule synaptique). L'amphétamine entre dans la vésicule synaptique et favorise l'exocytose des neuromédiateurs et favorise ainsi la transmission du message nerveux au niveau de la synapse.

La cocaïne se fixe sur la membrane présynaptique et empêche la recapture des neuromédiateurs après leur action sur la membrane post-synaptique : leur action se trouve ainsi prolongée et le Potentiel post-synaptique est constamment émis.

3- Deux conséquences de la consommation de cocaïne et de l'amphétamine sur l'Homme.
Hyperexcitabilité, violence ...

THEME 5 : La reproduction chez les mammifères et chez les spermaphytes.

Leçon 1 : Le fonctionnement des organes sexuels chez l'Homme

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

1 – *contraception* ; 2 - *l'équilibre* ; 3 – *absorption* ; 4 - *hormones ovariennes* ; 5 - *rétrocontrôle négatif* ; 6 – *inhibition* ; 7 – *FSH* ; 8 – *follicules* ; 9 – *LH* ; 10 - *d'anovulation*.

Exercice 2

1 – *b, c* ; 2 – *a, d* ; 3 – *a, b* ; 4 - *a, b*.

Exercice 3

6 ; 1 ; 4 ; 2 ; 3 ; 7 ; 5

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1. Analyse des résultats de l'expérience.

- Avant la castration du singe, le taux plasmatique de LH est constant, autour de 4 ng/ml de sang.
- A la suite de la castration du singe, le taux plasmatique de LH augmente régulièrement jusqu'à une valeur maximale d'environ 20 ng/ml de sang.
- Lorsqu'on injecte de la testostérone au singe castré, le taux plasmatique de LH baisse : il passe de 20 ng/ml de sang à sa valeur initiale (4ng/ml de sang).

2. Interprétation.

- Avant la castration du singe, il produit par ses testicules de la testostérone dont le taux sanguin exerce un retro-contrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire et bloque la libération de la LH.
- A la suite de la castration, l'absence de production de la testostérone lève le blocage du complexe hypothalamo-hypophysaire qui libère alors abondamment de LH dans le sang.

- A la suite de l'injection de la testostérone, le blocage se réinstalle sur le complexe hypothalamo-hypophysaire qui produit de moins en moins de LH.

3. Déduis l'effet de la testostérone sur complexe hypothalamo-hypophysaire.
Le taux plasmatique de testostérone exerce un rétro-contrôle sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.

Exercice 2

- 1- Nom de chaque hormone, en utilisant les numéros.
1 – gonadotrophine releasing Hormone ; 2 – LH (Hormone Luthéinisante) ; 3 - FSH (Hormone Folliculo-Stimulante) ; 4 – œstrogènes ; 5 – progestérone.
- 2- L'origine de chacune de ces hormones.

- 1 – La gonadotrophine releasing Hormone est produite par les neurones hypothalamiques.
- 2 – La LH (Hormone Luthéinisante) est produite par l'antéhypophyse.
- 3 – La FSH (Hormone Folliculo-Stimulante) est produite par l'antéhypophyse.
- 4 – Les œstrogènes sont produits par les follicules contenus dans les ovaires.
- 5 – La progestérone est produite par le corps jaune contenu dans les ovaires.

- 3- Explication de la régulation des cycles sexuels chez la femme.

Les hormones produites par les ovaires agissent la muqueuse utérine dont elle modifie l'aspect au cours du cycle sexuel : les œstrogènes interviennent pendant la phase pré ovulatoire et la progestérone intervient pendant la phase post ovulatoire.

Les ovaires eux-mêmes sont sous le contrôle des hormones antéhypophysaires : la FSH libérée pendant la phase pré ovulatoire, stimule la folliculogénèse et la production des oestrogènes ; la LH, par son pic, provoque l'ovulation et la transformation du follicule mûr en corps jaune, producteur de progestérone.

Quant à l'antéhypophyse, est sous le contrôle des gonadostimulines produites par les neurones hypothalamiques. La libération des gonadostimulines est conditionnée par les taux plasmatiques des hormones ovariennes.

- 4- Dédution de la notion de rétrocontrôle ou feed-back.

L'action exercée par le taux plasmatique des hormones ovariennes sur le complexe hypothalamique est appelée un rétro contrôle ou feed-back : quand le taux plasmatique est élevé, le fonctionnement du complexe hypothalamique est bloqué (feed-back négatif) ; dans le cas contraire, son fonctionnement est stimulé (feed-back positif).

Leçon 2 : Le devenir des cellules sexuelles chez les mammifères

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

- 1 - rapprochement des gamètes ; 2 - Pénétration du noyau spermatique ;
3 - rapprochement des noyaux ; 4 - fusion des noyaux ; 5 – œuf.

Exercice 2

Chez les mammifères, les spermatozoïdes sont déposés dans **le vagin** au niveau du **col utérin**. A ce niveau, les spermatozoïdes normaux seuls traversent la glaire cervicale et acquiert le pouvoir **fécondant**: c'est la **capacitation**.

Ils parviennent ensuite dans **l'utérus** puis remontent dans les **trompes**. Quelques spermatozoïdes parviennent à **l'ampoule** située au niveau du tiers supérieur de la trompe. La tête d'un seul spermatozoïde pénètre dans **l'ovule** libéré par l'ovaire.

La fusion des noyaux de ces deux cellules sexuelles produit une cellule-œuf ou zygote. C'est la **fécondation**.

Exercice 3

AFFIRMATIONS	Vrai	faux
Lors de la fécondation, plusieurs spermatozoïdes pénètrent dans l'ovocyte II		X
La pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte II a lieu dans l'ampoule	X	
La traversée de la zone pellucide par le spermatozoïde est possible grâce aux enzymes contenues dans l'acrosome.	X	
Le spermatozoïde pénètre dans l'ovocyte II par son flagelle.		X
L'activation de l'ovocyte II est dite éveil physiologique.	X	
Pendant l'activation de l'ovocyte II, ils se forment des pronucléus.		X
Pendant l'activation de l'ovocyte II, il y a la libération du contenu des granules corticaux.	X	
L'activation de l'ovocyte II provoque la polyspermie.		X
Pendant l'activation de l'ovocyte II, il y a la reprise de la méiose	X	

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1 :

- 1- Nom du phénomène présenté par le document
Il s'agit de la fécondation.
- 2- Les étapes de ce phénomène
A – plasmogamie (fusion des cytoplasmes des gamètes) ; B – rapprochement des gamètes ; C – caryogamie (fusion des noyaux des gamètes) ; D – pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovule ; E – première division du zygote.

3- Description des étapes de ce phénomène.

La fécondation commence par le rapprochement des spermatozoïdes et de l'ovule. L'un des spermatozoïdes pénètre dans l'ovule. Ce dernier achève sa division méiotique et fusion avec le spermatozoïde (plasmogamie et caryogamie). On obtient une cellule diploïde qu'est le zygote ou cellule-œuf qui se met aussitôt à se diviser.

Exercice 2

1- Identification de l'étape de la fécondation présentée par le document.

Il s'agit de la fusion des gamètes : fusion des noyaux des gamètes.

2- Description de l'étape présentée par le document.

Sur cette image, le noyau du spermatozoïde et celui de l'ovule se rapprochent et fusionne : on obtient une cellule diploïde appelée zygote.

3- Déduction l'étape précédant et celle suivant cette étape.

Avant la fusion de noyaux des gamètes le gamète mâle pénètre dans l'ovule.

Après la fusion des gamètes on obtient un zygote ou cellule-œuf.

LEÇON 3 : La reproduction chez les spermaphytes

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

1 – vrai ; 2 – vrai ; 3 – vrai ; 4 – faux ; 5 – faux ; 6 – vrai ; 7 – faux ; 8 – faux.

Exercice 2

1 – téguments ; 2 – nucelle ; 3 – synergide ; 4 – sac embryonnaire ; 5 – antipode ; 6 – tube pollinique ; 7 – anthérozoïde ; 8 – oosphère ; 9 – œuf principal ; 10 – anthérozoïde ; 11 – noyaux du sac embryonnaire ; 12 – œuf accessoire.

Exercice 3

1 – a ; 2 – a ; 3 – b ; 4 – c ; 5 – b ; 6 – a.

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1- Nom de la structure présentée par ce document.

Il s'agit d'un grain de pollen.

2- Annotation

1 – exine ; 2 – noyau reproducteur; 3 – noyau végétatif ; 4 – intine

3- Explication du mécanisme de la formation de cette structure.

Le grain de pollen se forme à partir d'une cellule mère diploïde. Cette dernière subit une méiose à la suite de laquelle on obtient 4 microspores. Chaque microspore subit une mitose incomplète pour donner deux noyaux haploïdes : le noyau reproducteur qui donnera plus tard les deux anthérozoïdes et le noyau végétatif qui dégénérera au cours de germination du grain de pollen. Ces deux noyaux entourés de l'intine (membrane interne) et de l'exine (paroi externe) constitue le grain de pollen

Exercice 2

1- Annotation du document

1 – synergide ; 2 – oosphère ; 3 – noyaux du sac embryonnaire ; 4 – antipodes.

2- Mécanisme de la formation du sac embryonnaire.

Le sac embryonnaire se forme à partir d'une cellule mère diploïde. Cette dernière subit d'abord une méiose pour donner 4 cellules haploïdes dont 3 dégénèrent. La cellule qui reste est une méga spore. Elle subit 3 mitoses incomplètes successives pour donner une cellule ayant huit noyaux. Il s'en suit un cloisonnement qui isole 7 cellules réparties comme suit :

Au pôle micropylaire : 2 synergides et 1 oosphère.

Au pôle opposé au micropyle : 3 antipodes

Au centre du sac embryonnaire : deux noyaux.

3- Déduction du rôle de l'élément 2

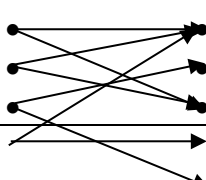
L'élément 2 est l'oosphère : sa fécondation donne l'œuf principal.

THEME 6 : La transmission des caractères héréditaires.

Leçon 1 : La transmission d'un caractère héréditaire chez l'Homme

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1 :

Croisements	Phénotypes/Génotypes possibles du ou des descendants
<u>-Allèle de la maladie est dominant (D)</u> <u>et l'allèle sain est récessif (d)</u>	
<ul style="list-style-type: none">- femme malade X Homme sain- Homme malade X Femme saine- Femme malade X Homme malade	 <ul style="list-style-type: none">phénotype : DPhénotype : dgénotype : D//d

- Femme saine X Homme sain	•	• Génotype : D//D • Génotype : d//d
<u>-Allèle de la maladie est récessif (n)/ et l'allèle normal est dominant (N)/</u>		
- femme malade X Homme normal	•	• phénotype : N • Phénotype : n
- Homme malade X Femme normale	•	• génotype : N//n • Génotype : N//N
- Femme malade x Homme malade	•	• Génotype : n//n
- Femme normale X Homme normal	•	

Exercice 2 :

A ; B ; D ; H

Exercice 3 :

Dans l'espèce humaine, les gènes qui gouvernent les anomalies ou maladies sont portés par les **autosomes** ou les **hétérochromosomes**. Une maladie portée par le chromosome X est dite **liée au sexe**. Elle apparaît aussi bien chez les **hommes** que chez les **femmes**.

L'étude de la transmission de ces anomalies se fait à travers les **pédigrées**. Pour savoir si un gène est autosomal ou hétérosomal, on émet une hypothèse en **supposant** que l'allèle de l'anomalie est porté par le **chromosome X** puis, on fait la démonstration à partir d'un **couple** choisi dans le pédigrée. Mais avant on cherche à savoir si l'allèle de l'anomalie est **récessif ou dominant**.

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

- 1- Montre par un raisonnement logique que l'allèle responsable de l'anomalie est récessif ou dominant.

Le couple I₁-I₂, apparemment sain (ne manifeste pas l'anomalie) a dans sa descendance un garçon atteint de l'anomalie.

Bien que ne manifestant pas l'anomalie, ce couple porte l'allèle responsable de l'anomalie.

L'allèle de l'anomalie est donc récessif

Choix des symboles

Myopathie : m

Normal : M

- 2- La nature du chromosome qui porte l'allèle responsable de l'anomalie.

L'allèle responsable de l'anomalie étant récessif, on suppose qu'il est porté par le chromosome X.

Soit le couple : I₁

Phénotype : [M]

I₂

[M]

Génotype : $\frac{XM}{\text{---}}$

$\frac{XM}{Xm}$

Gamètes 50% $\frac{XM}{\text{---}}$ 50% $\frac{XM}{\text{---}}$
 50% $\text{---} \nearrow$ 50% $\frac{m}{\text{---}}$

Echiquier de croisement

Gamètes de I ₁ [M] ♂		
	50% $\frac{XM}{\text{---}}$	50% $\text{---} \nearrow$
Gamètes de I ₂ [M] ♀		
50% $\frac{XM}{\text{---}}$	25% $\frac{XM}{\frac{XM}{\text{---}}}$ [M] ♀	25% $\frac{XM}{\text{---} \nearrow}$ [M] ♂
50% $\frac{Xm}{\text{---}}$	25% $\frac{XM}{\frac{Xm}{\text{---}}}$ [M] ♀	25% $\frac{Xm}{\text{---} \nearrow}$ [m] ♂

Bilan : le couple a dans sa descendance :

- 75% d'individus normaux dont 50% de fille et 25% de garçons
- 25 d'individus manifestant l'anomalie tous des garçons.

Ces résultats sont conformes aux résultats obtenus dans le pédigrée, donc l'allèle responsable de l'anomalie est porté par le chromosome sexuel X.

- 3- Prévision du ou des phénotypes des filles à naître si l'homme III-2 épouse une femme dont la famille ne manifeste pas la myopathie.

Si l'homme III₂ épouse une femme dont la famille ne manifeste pas la myopathie.

♂ III₂ [m] ♀ [M]

Génotypes $\frac{Xm}{\text{---} \nearrow}$ $\frac{XM}{\frac{XM}{\text{---}}}$

Gamètes 50% $\frac{Xm}{\text{---}}$ 100% $\frac{XM}{\text{---}}$
 50% $\text{---} \nearrow$

Echiquier de croisement

<div style="text-align: center;"> Gamètes de I₁ [M] ♂ <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 10px; margin: 0 auto; width: 50px;"></div> </div>	50% $\frac{Xm}{Xm}$		50% $\frac{Xm}{Xm}$
	50% $\frac{XM}{Xm}$ [M]♀		50% $\frac{XM}{Xm}$ [M] ♂
<div style="text-align: center;"> Gamètes de I₂ [M] ♀ <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 10px; margin: 0 auto; width: 50px;"></div> </div>	100% $\frac{XM}{XM}$		

Bilan : le couple a dans sa descendance :

100% d'individus normaux dont 50% de fille et 50% de garçons

Les filles à naître dans ce couple seront toutes normales (aucune ne manifestera l'anomalie)

4- Les génotypes du frère et des sœurs de III-2

Le frère III4 est normal et a pour génotype : $\frac{XM}{XM}$

Les sœurs peuvent être homozygote dominante ou hétérozygotes : $\frac{XM}{XM}$ ou $\frac{XM}{Xm}$

Exercice 2:

1- Dominance ou la récessivité de l'allèle responsable de la maladie.

Le couple 6-7, apparemment sain (ne manifeste pas l'anomalie) a dans sa descendance un garçon atteint de l'anomalie.

Bien que ne manifestant pas l'anomalie, ce couple porte l'allèle responsable de l'anomalie.

L'allèle de l'anomalie est donc récessif mais dans le cas de la drépanocytose, on parle plutôt de codominance. L'individu drépanocytaire a les deux allèles responsables de l'hémoglobine S

Choix des symboles

Allèle normal : A

Allèle anormal : S

Coexistence : AS

2- Détermine la nature du chromosome qui porte l'allèle responsable de la maladie.

L'anomalie est un cas de codominance, on suppose qu'il est porté par le chromosome X.

Soit le couple : 7

Phénotype : [AA]

6

[AS]

Génotype : $\frac{XA}{XA}$

$\frac{XA}{XS}$

Gamètes 50% $\frac{XA}{S}$ 50% $\frac{XA}{S}$
 50% \longrightarrow 50% $\frac{XS}{S}$

Echiquier de croisement

Gamètes de 7 [AA] ♂	50% $\frac{XA}{S}$	50% \longrightarrow
Gamètes de 6 [AS] ♀		
50% $\frac{XA}{S}$	25% $\frac{XA}{XA}$ [AA] ♀	25% $\frac{XA}{S}$ [AA] ♂
50% $\frac{XS}{S}$	25% $\frac{XS}{XS}$ [AS] ♀	25% $\frac{XS}{S}$ [SS] ♂

Bilan : le couple a dans sa descendance :

- 50% d'individus normaux dont 25% de fille et 25% de garçons
- 25% d'individus AS toutes des filles
- 25% d'individu SS tous des hommes

Ces résultats ne sont pas conformes aux résultats obtenus dans le pédigrée, car l'individu drépanocytaire dans cette famille est une fille. Donc l'allèle responsable de l'anomalie n'est porté par le chromosome sexuel X mais plutôt par un autosome.

3- Ecriture du génotype et le phénotype des individus 1,2,10,11,13

Individu 1 : [AS] $\frac{A}{S}$

Individu 2 : [AS] $\frac{A}{S}$

Individu 10 : [SS] $\frac{S}{S}$

Individu 11 et 13 : [AS] ou [AA] $\frac{A}{S}$ ou $\frac{A}{A}$

LEÇON 2 : La transmission de deux caractères héréditaires chez les êtres vivants.

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

SÉGRÉGATIONS	INTERPRÉTATIONS
3/4 - 1/4.....	Le caractère étudié est gouverné par un couple d'allèles codominants
1/2 – 1/2.....	Le caractère étudié est gouverné par un couple d'allèles avec dominance complète
1/4 - 1/2 - 1/4	Les individus croisés sont des hétérozygotes
9/16 - 3/16 - 3/16 - 1/16.....	Le croisement a été effectué entre un hétérozygote F ₁ et homozygote récessif
1/4 - 1/4 - 1/4 - 1/4.....	Test cross de dihybridisme à gènes indépendants
3/16 - 6/16- 3/16- 2/16- 1/16- 1/16	Le croisement est effectué entre deux F ₁ pour un caractère et pour l'autre, entre un F ₁ et un homozygote récessif
3/8 - 3/8 - 1/8 - 1/8	F ₂ de dihybridisme à gènes indépendants où un des caractères est gouverné par un couple d'allèles codominants
	F ₂ de dihybridisme à gènes indépendants

Exercice 2:

II ; IV ; V

Exercice 3 :

<p>A- En cas de gènes indépendants, un individu F₁ (hétérozygote) produit :</p> <p>1- deux types de gamètes..... <input type="text"/></p> <p>2- quatre types de gamètes..... <input type="text"/></p>	<p>C- En cas de dihybridisme :</p> <p>1- seul le test cross permet de déterminer la situation chromosomique des gènes l'un par rapport à l'autre..... <input type="text"/></p> <p>2- La f₂ et le test cross permettent de déterminer la situation chromosomique des gènes l'un par rapport à l'autre..... <input checked="" type="text"/></p>
<p>B- En cas de gènes liés, un individu F₁ produit :</p> <p>1- des gamètes dans les mêmes proportions..... <input type="text"/></p> <p>2- des gamètes qui n'ont pas les mêmes proportions..... <input checked="" type="text"/></p>	<p>D- La recherche de ségrégation permet d'obtenir</p> <p>1- Deux types de phénotypes.... <input type="text"/></p> <p>2- Quatre types de phénotypes.. <input checked="" type="text"/></p>

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1 :

1- Identification des caractères concernés par le croisement.

Le croisement porte sur deux caractères :

- le caractère aspect des graines avec deux phénotypes (le phénotype lisse et le phénotype ridé)
- le caractère couleur des graines avec deux phénotypes (le phénotype jaune et le phénotype vert)

2- Détermination pour chaque caractère, la structure génotypique des parents croisés.

Caractère aspect des graines

Total des graines = 2005

Graines lisses : $1003 \times 100 : 2005 = 50\%$ ou $\frac{1}{2}$

Graines ridées : $1002 \times 100 : 2005 = 50\%$ ou $\frac{1}{2}$

La ségrégation 50% ; 50% ou $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$; montre que :

- Le croisement est un test cross de mono hybridisme à gène dominant : croisement entre un hétérozygote dominant (graine lisse) et un homozygote récessif (graine ridée)
- Le caractère aspect des graines est gouverné par un couple d'allèles : R/r.
- Génotype partiel des parents du croisement

Graine lisse X graine ridée
[R] [r]



Caractère couleur des graines

Total des graines = 2005

Graines jaunes : $992 \times 100 : 2005 = 49,47\%$ soit 50% ou $\frac{1}{2}$

Graines vertes : $1013 \times 100 : 2005 = 50,52\%$ soit 50% ou $\frac{1}{2}$

La ségrégation 50% ; 50% ou $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$ montre que :

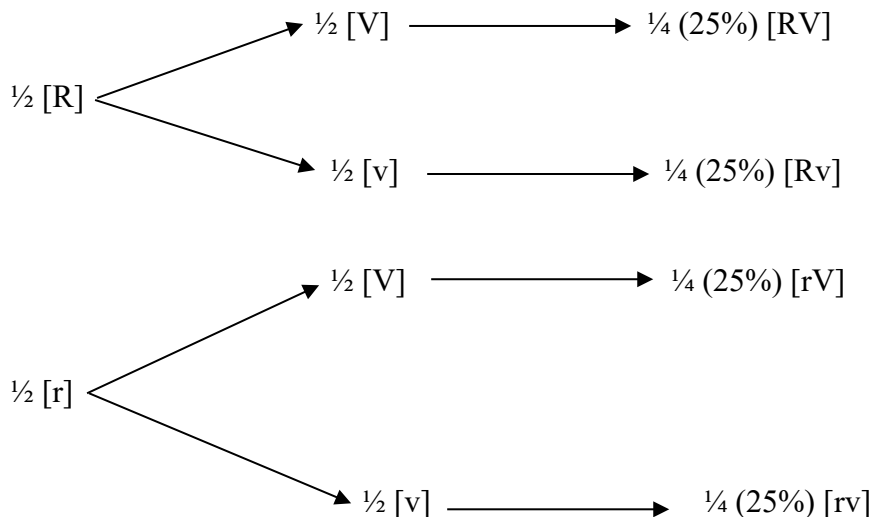
- Le croisement est un test cross de mono hybridisme à gène dominant : croisement entre un hétérozygote dominant (graine jaune) et un homozygote récessif (graine verte)
- Le caractère couleur des graines est gouverné par un couple d'allèles : V/v.
- Génotype partiel des parents du croisement

Graine jaune X graine verte
[R] [r]



3- Détermination de la situation chromosomique des gènes l'un par rapport à l'autre.

• Recherche de la ségrégation des deux couples d'allèles



• Test d'hypothèse d'indépendance

Phénotypes observés	Effectifs observés	Hypothèse d'indépendance	
		Ségrégation	Effectifs théoriques attendus
[RV]	496	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \times 2005 = 501$
[Rv]	507	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \times 2005 = 501$
[rV]	496	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \times 2005 = 501$
[rv]	506	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \times 2005 = 501$

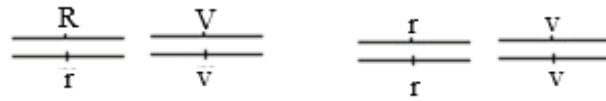
Les effectifs théoriques attendus sont statistiquement identiques aux effectifs observés. Les deux couples d'allèles R/r et V/v sont donc indépendants c'est-à-dire portés par des chromosomes différents.

Génotypes des parents du croisement

Graine lisse et jaune

X

graine ridée et verte

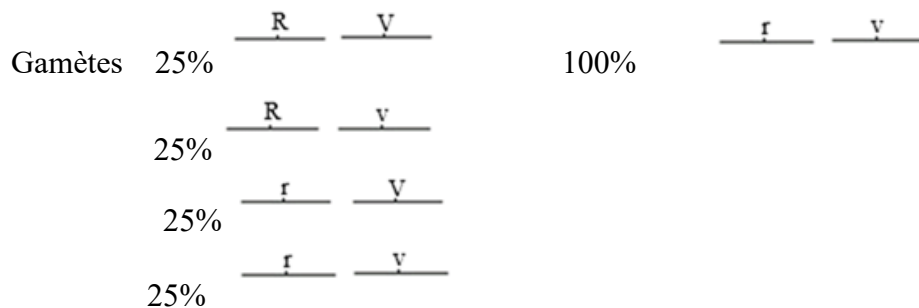
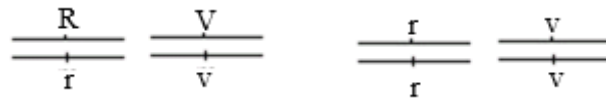


4- Interprétation chromosomique des résultats du croisement

Graine lisse et jaune

X

graine ridée et verte



Echiquier de croisement

<div> <div>Gamètes graines lisse et jaune</div> <div> <div>25%</div> <div> <div>R</div> <div>V</div> </div> </div> </div> <div> <div>25%</div> <div> <div>R</div> <div>v</div> </div> </div> <div> <div>25%</div> <div> <div>r</div> <div>V</div> </div> </div> <div> <div>25%</div> <div> <div>r</div> <div>v</div> </div> </div>	<div> <div>Gamètes graines ridée et verte</div> <div> <div>100%</div> <div> <div>r</div> <div>v</div> </div> </div> <div> <div>25%</div> <div> <div>R</div> <div>r</div> <div>V</div> <div>v</div> </div> <div>[RV]</div> </div> <div> <div>25%</div> <div> <div>R</div> <div>r</div> <div>v</div> <div>v</div> </div> <div>[Rv]</div> </div> <div> <div>25%</div> <div> <div>r</div> <div>r</div> <div>V</div> <div>v</div> </div> <div>[rV]</div> </div> <div> <div>25%</div> <div> <div>r</div> <div>r</div> <div>v</div> <div>v</div> </div> <div>[rv]</div> </div> </div>
--	--

Bilan : 25% de graines lisses et jaunes [RV] ; 25% de graines lisses et vertes [Rv] ; 25% de graines ridées et jaunes [rV] et 25% de ridées et vertes [rv]

Exercice 2 :

1- Identifie les caractères étudiés en précisant les phénotypes et leurs phénotypes

Le croisement porte sur deux caractères :

- le caractère aspect des graines avec deux phénotypes (le phénotype lisse et le phénotype ridé)
- le caractère couleur des graines avec deux phénotypes (le phénotype noir et le phénotype blanc)

2- Détermination pour chaque caractère, la structure génotypique des parents croisés.

Caractère aspect des graines

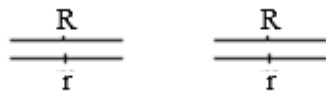
Total des graines = 100

Graines lisses : $75 \times 100 : 100 = 75\%$ ou $\frac{3}{4}$

Graines ridées : $25 \times 100 : 100 = 25\%$ ou $\frac{1}{4}$

La ségrégation 75% ; 25% ou $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{4}$; montre que :

- Le croisement est F₂ de mono hybridisme à gène dominant : croisement entre deux hétérozygotes dominant (graine lisse)
- Le phénotype qui s'exprime majoritairement est le phénotype dominant (lisse) ; ridé est récessif : lisse : R et ridé : r
- Le caractère aspect des graines est gouverné par un couple d'allèles :R/r.
- Génotype partiel des parents du croisement
graine lisse X graine lisse
[R] [R]



Caractère couleur des graines

Total des graines = 100

Graines noires : $75 \times 100 : 100 = 75\%$ ou $\frac{3}{4}$

Graines blanches: $25 \times 100 : 100 = 25\%$ ou $\frac{1}{4}$

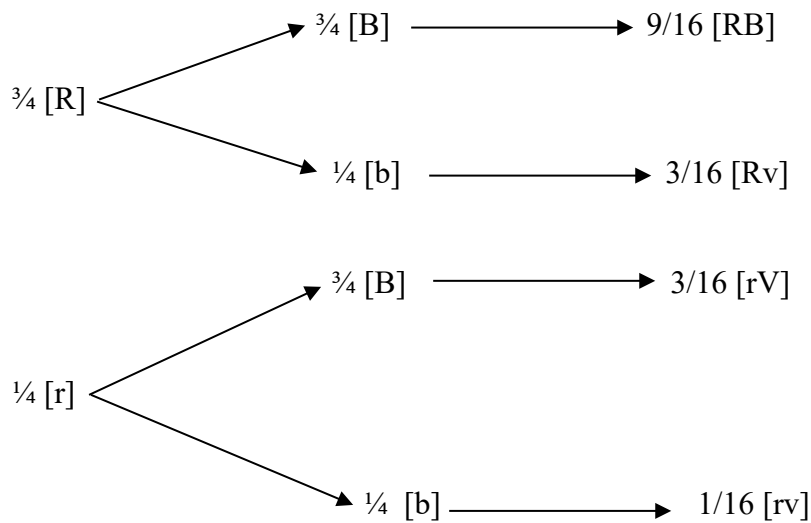
La ségrégation 75% ; 25% ou $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{4}$; montre que :

- Le croisement est F₂ de mono hybridisme à gène dominant : croisement entre deux hétérozygotes dominant (graine noires)
- Le phénotype qui s'exprime majoritairement est le phénotype dominant (noir) ; blanc est récessif : noir : B et blanc : b
- Le caractère couleur des graines est gouverné par un couple d'allèles :B/b.
- Génotype partiel des parents du croisement
graine noire X graine noir



3- Les gènes portés par une même paire de chromosomes.

- Recherche de la ségrégation des deux couples d'allèles

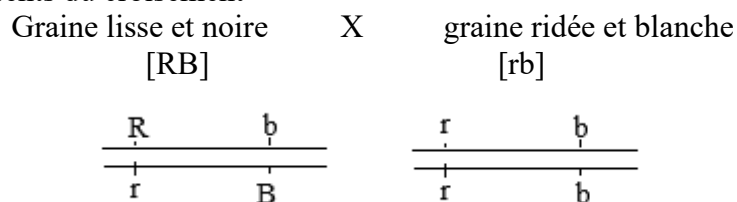


- Test d'hypothèse d'indépendance

Phénotypes observés	Effectifs observés	Hypothèse d'indépendance	
		Ségrégation	Effectifs théoriques attendus
[RB]	66	9/16	9/16 X 100 = 52,25
[Rb]	9	3/16	3/16 X 100 = 18,75
[rB]	9	3/16	3/16 X 100 = 18,75
[rb]	16	1/16	1/16 X 100 = 6,25

Les effectifs théoriques attendus sont statistiquement différents aux effectifs observés. Les deux couples d'allèles R/r et B/b sont donc liés c'est-à-dire portés par le même chromosome. Par ailleurs le pourcentage des individus double récessifs attendus est très inférieur au pourcentage observé chez ces individus : les gènes r et v sont situés initialement sur les chromosomes différents : position trans.

Génotypes des parents du croisement



Calcule la distance génétique.

Fréquence observée de [rb] = Fréquence observée de [rb]

$$16/100 = P/2 \times 1$$

$$P = 16 \times 2 / 100$$

$$P = 32 / 100$$

$$P = 0,32$$

Distance génétique 32 CM ou UR

THEME 7: Le milieu intérieur et métabolisme énergétique

Leçon : Le maintien de la constance du milieu intérieur

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

1 – sodium ; 2 – néphron ; 3 – glomérulaires ; 4 – baisse ; 5 – la rénine ;
6 – angiotensinogène ; 7 – corticosurrénales ; 8 – la réabsorption ; 9 – de soif.

Exercice 2

1 – hypothalamus ; 2 – post-hypophyse ; 3 – ADH ; 4 – antéhypophyse ; 5 – corticosurrénal ;
6 – médullosurrénal ; 7 – rénine ; 8 – glumérule ; 9 – tube collecteur ; 10 – filtration ;
11 – réabsorption ; 12 – élimination.

Exercice 3

a – rein ; b - *zone corticale*; c - *calice*; d - *artère rénale* ; e - *veine rénale* ; f – *uretère* ; g
- *pyramide de Malpighi* ; h - *bassin* ; i - *tube contourné proximal* ; j - *capsule de Bowman* ; k
- *anse de Henlé* ; l - *tube contourné distal* ; m - *tube collecteur* .

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1. Localisation de l'urine primitive dans le néphron.

L'urine primitive se localise dans la capsule de Bowman

2. Analyse les résultats obtenus.

L'analyse de la concentration des substances dans le plasma et dans l'urine primitive montre que il ya :

- autant d'urée et de glucose dans le plasma que dans l'urine primitive ainsi que l'insuline ;
- plus de myoglobine, d'ovalbumine et d'hémoglobine dans le plasma que dans l'urine primitive ;
- pas de sérum albumine et de sérum globine dans l'urine primitive.

3. Explication de ces résultats.

il ya autant d'urée et de glucose dans le plasma que dans l'urine primitive ainsi que l'insuline parce que ces substance présente dans la plasma passe entièrement dans l'urine.

- il ya plus de myoglobine, d'ovalbumine et d'hémoglobine dans le plasma que dans l'urine primitive parce que ces substances sont retenu en grande partie par le néphron.
- il n'ya pas de sérum albumine et de sérum globine dans l'urine primitive parce que ces substances sont bolquées par la néphron.

4. Déduction des rôles du rein mis en évidence

- Le rein joue le rôle de barrière pour certaines substances ;
- Le rein laisse passer certaines substances mais bloque d'autres substances : c'est un filtre sélectif.

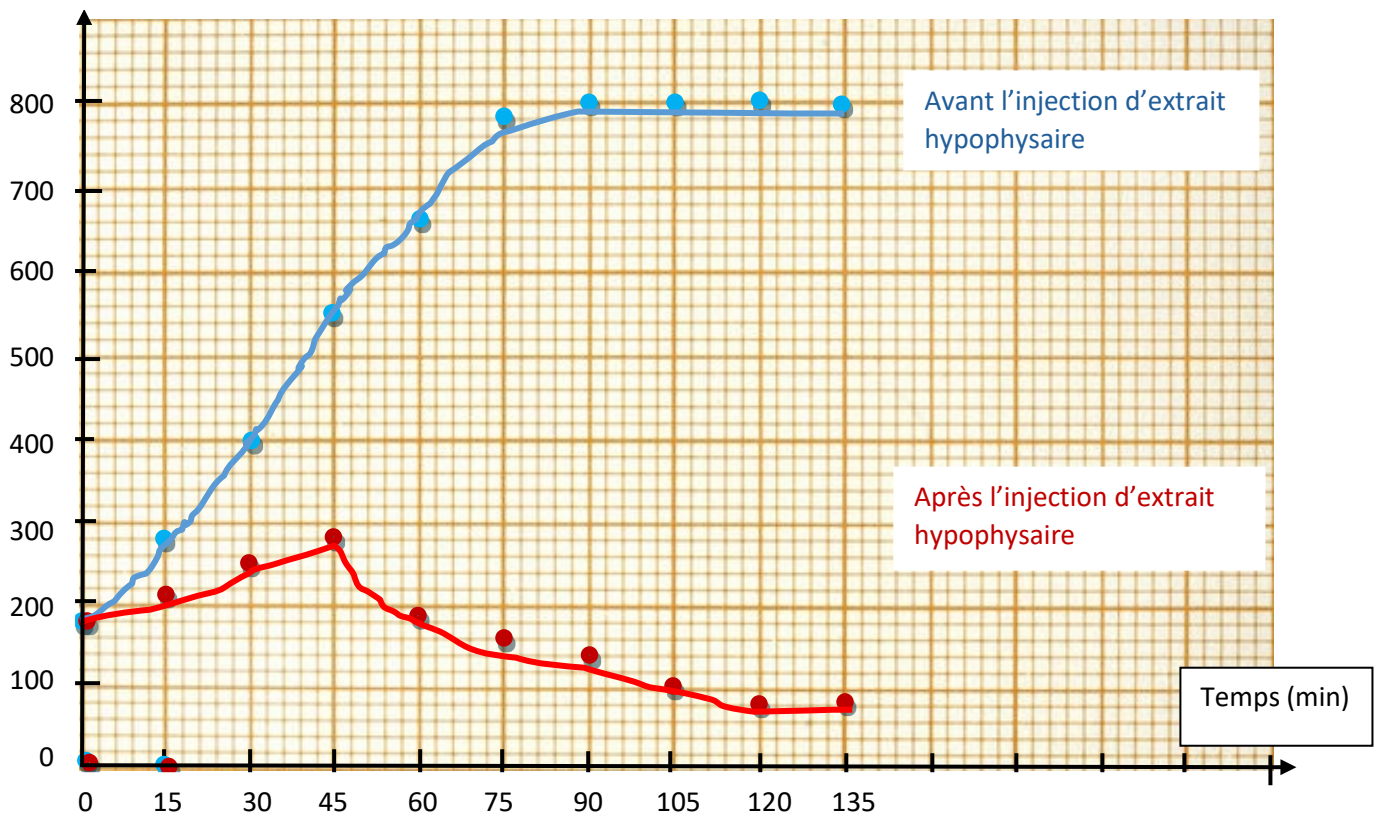
Exercice 2

1- Construction sur le même repère les courbes du volume d'urine éliminé, avant et après l'injection d'extraits hypophysaires, en fonction du temps

2 - **Tracé de la courbe.**

*Echelle : 1cm pour 15 min ;
1cm pour 100 cm³/h*

Volume d'urine (cm³/h)



Evolution du volume de l'urine éliminée avant et après l'injection d'extrait hypophysaire

3 Analyse de chaque courbe.

Avant l'injection de l'extrait hypophysaire, le volume d'urine initialement de 180 cm³/h augmente au fil du temps pour atteindre un maximum de 800 cm³/h à la 90^{ème} minute. Cette élimination urinaire se maintient à ce maximum.

Après l'injection de l'extrait hypophysaire, le volume d'urine initialement de 180 cm³/h, augmente légèrement pour atteindre 280 cm³/h à la 45^{ème} minute. Après ce temps, le volume d'urine éliminé diminue au fil du temps pour atteindre 80 cm³/h à la 120^{ème} minute.

3- Explication des évolutions des volumes d'urine en fonction du temps.

La post hypophyse est la zone de libération de l'ADH, une hormone qui empêche la production de l'urine.

Lorsqu'on n'injecte pas cette hormone, l'élimination de l'urine est stimulée et l'individu produit d'abondante urine.

L'apport de cette hormone par l'injection de l'extrait hypophysaire (post-hypophyse), provoque la diminution de la production urinaire.

4 Déduction du rôle de l'hypophyse dans le contrôle du fonctionnement rénal.

L'hypophyse, précisément, la post-hypophyse bloque la production de l'urine par les reins. Elle a un effet antidiurétique.

THEME 8

Leçon : La production de l'énergie par la cellule

PREMIERE PARTIE

Exercice 1

La dégradation du glucose, en absence de dioxygène est la **fermentation**. Elle commence par la **glycolyse** au cours de laquelle une molécule de glucose comportant **6 atomes de carbone** se dégrade pour donner deux molécules **d'acides pyruviques** comportant chacune 3 atomes de carbone. La dégradation du glucose par la fermentation donne des **résidus** qui contiennent encore de l'énergie. Il s'agit d'une dégradation **partielle**.

L'acide pyruvique peut être dégradé en alcool éthylique ou éthanol : fermentation **alcoolique**. Il peut être dégradé en acide acétique : fermentation **acétique**.

La fermentation est un processus qui libère très **peu d'énergie** pour la cellule.

Exercice 2

Phénomènes Caractéristiques	Respiration	Fermentation
Etat de dégradation du glucose	<i>totale ou complète</i>	<i>Partielle ou incomplète</i>
Localisation	<i>mitochondrie</i>	<i>hyaloplasme ;</i>
Voie de réalisation	<i>aérobie</i>	<i>anaérobie</i>
Bilan énergétique	<i>38 ATP / 1178Kj Rendement élevé 40% Elevé</i>	<i>2 ATP / 62 Kj Rendement faible 2 % Faible</i>
Rapidité de production de l'ATP	<i>peu rapide</i>	<i>Rapide</i>

Exercice 3

1 – b ; 2 – d ; 3 – d ; 4 – c ; 5 – a ; 6 – a, c ; 7 – b, c et d ; 8 – a, b, c ; 9 – c ; 10 – a et d.

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1. Le nutriment contenu dans les boissons sucrées
Le glucose

2. Les différentes voies de dégradation de ce métabolite
 - La voie anaérobie : la fermentation
 - La voie aérobie : la respiration.
3. Équation de la réaction correspondant à chaque voie

- La voie anaérobie : la fermentation

Absence d'oxygène

Glucose $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ acide lactique + Énergie

- La voie aérobie : la respiration.

Présence d'oxygène

Glucose $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ dioxyde de carbone + eau + Énergie

4. Explication, à l'aide du schéma, de l'origine de l'énergie utilisée pendant l'activité de la fibre musculaire.

L'énergie utilisée pendant l'activité de la fibre musculaire, provient de la dégradation du glucose dans la cellule musculaire soit :

- par fermentation, en milieu anaérobie ;
- soit par la respiration cellulaire, en milieu aérobie.

Exercice 2

1. Le lieu de dégradation du glucose au sein de la cellule, en absence et en présence d'oxygène.

Au sein de la cellule, la dégradation du glucose se fait dans le hyaloplasme.

2. Analyse de l'évolution des substances radioactives dans le milieu extérieur et dans le milieu cellulaire en fonction du temps.

Le glucose, présent dans le milieu extérieur jusqu'au temps T_1 , disparaît au temps T_2 et est remplacé par le dioxyde de carbone au temps T_3 .

Dans le hyaloplasme, le glucose y apparaît au temps T_1 puis il est remplacé par l'acide pyruvique et l'éthanol en fin d'expérience (T_2 et T_3).

Dans les mitochondries, il n'y a jamais de glucose. L'acide pyruvique au contraire y apparaît avant de disparaître.

- 3- Explication du processus de dégradation du glucose au sein de la cellule, en absence d'oxygène.

Le glucose présent dans le milieu extérieur est absorbé par la cellule. Parvenu dans le hyaloplasme, en absence d'oxygène, le glucose va subir la fermentation.

Il se dégrade d'abord en acide pyruvique puis en éthanol : c'est la fermentation alcoolique.

3. Dédution du niveau de dégradation mis en évidence.

L'éthanol obtenu contient encore du carbone sous forme organique. La fermentation est donc

une dégradation incomplète.

THÈME 9 : La défense de l'organisme et son dysfonctionnement.

LEÇON 1 : Le système de défense de l'organisme.

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

1 – a ; 2 – b ; 3 – a ; 4 – c ; 5 – b.

Exercice 2

1 – b ; 2 – e ; 3 – f ; 4 – a ; 5 – c ; 6 – d.

Exercice 3

1 – *non soi* ; 2 – *l'antigène* ; 3 – *phagocyté* ; 4 – *macrophage* ; 5 – *l'épitope* ;
6 – *lymphocyte B* ; 7 – *multiplication clonale* ; 8 – *plasmocyte* ; 9 – *anticorps* ;
10 – *complexe immun* ; 11 – *médiation humorale* ; 12 – *lymphocytes T* ; 13 – *enzymes* ;
14 – *médiation cellulaire*.

DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1- Analyse des résultats obtenus sur les documents 1 et 2

Document 1

Lorsqu'on injecte le sérum d'un cobaye (A) qui a survécu à la diphtérie à un autre cobaye (B), ce dernier résiste à l'injection de la toxine diphtérique. Mais lorsqu'on injecte le sérum d'un cobaye (A) qui a survécu à la diphtérie à un autre cobaye (C), ce dernier ne survit par l'injection de la toxine tétanique.

Document 2

Lorsqu'on injecte le sérum d'un cobaye ayant reçu de l'anatoxine diphtérique à un autre cobaye et qu'on lui injecte ensuite de la toxine diphtérique, ce dernier survit à cette injection.

Lorsque le sérum du cobaye ayant reçu de l'anatoxine diphtérique est mis en contact avec une poudre sur laquelle des anatoxines diphtériques sont fixées, le filtrat obtenu, injecté à un autre cobaye, ne peut pas le protéger contre la toxine diphtérique.

Lorsque le sérum du cobaye ayant reçu de l'anatoxine diphtérique est mis en contact avec une poudre sur laquelle aucune anatoxine n'est fixée, le filtrat obtenu, injecté à un autre cobaye, le protège contre la toxine diphtérique.

. Lorsque le sérum du cobaye ayant reçu de l'anatoxine diphtérique est mis en contact avec une poudre sur laquelle des anatoxines tétaniques sont fixées, le filtrat obtenu, injecté à un autre cobaye, le protège contre la toxine diphtérique.

2- Interprétation des résultats de chacune des expériences présentés par les documents.

Document 1

Lorsqu'on injecte le sérum d'un cobaye (A) qui a survécu à la diphtérie à un autre cobaye (B), ce dernier résiste à l'injection de la toxine diphtérique parce que le sérum du cobaye (A) qui a survécu à la diphtérie contient des anticorps qui l'ont protégé contre les toxines de la diphtérie.

Mais lorsqu'on injecte le sérum d'un cobaye (A) qui a survécu à la diphtérie à un autre cobaye (C), ce dernier ne survit par l'injection de la toxine tétanique parce que les anticorps présents dans le sérum du cobaye (A) peuvent détruire les toxines de la diphtérie mais pas celles du tétanos.

Document 2

Lorsqu'on injecte le sérum d'un cobaye ayant reçu de l'anatoxine diphtérique à un autre cobaye et qu'on lui injecte ensuite de la toxine diphtérique, ce dernier survit à cette injection parce que l'anatoxine diphtérique a suscité la production d'anticorps antidiphtériques qui ont neutralisé chez lui les toxines diphtériques

Lorsque le sérum du cobaye ayant reçu de l'anatoxine diphtérique est mis en contact avec une poudre sur laquelle des anatoxines diphtériques sont fixées, le filtrat obtenu, injecté à un autre cobaye, ne peut pas le protéger contre la toxine diphtérique parce que les anticorps présents dans le sérum ont été retenus par les anatoxines diphtériques fixés sur la poudre. Le sérum ainsi privé d'anticorps antidiphtériques, perd son pouvoir de protéger contre la toxine diphtérique.

Lorsque le sérum du cobaye ayant reçu de l'anatoxine diphtérique est mis en contact avec une poudre sur laquelle aucune anatoxine n'est fixée, le filtrat obtenu injecté à un autre cobaye le protège contre la toxine diphtérique. Parce que les anticorps antidiphtérique n'ont pas été retenus par la poudre. Le sérum conserve ces anticorps et peut protéger le cobaye contre la toxine diphtérique.

. Lorsque le sérum du cobaye ayant reçu de l'anatoxine diphtérique est mis en contact avec une poudre sur laquelle les anatoxines tétaniques sont fixées, le filtrat obtenu injecté à un autre cobaye le protège contre la toxine diphtérique parce que les anticorps contenus dans le sérum n'ont pas été retenus par l'anatoxine tétanique. Le sérum a donc conserver son pouvoir de protection contre la toxine diphtérique.

3- Déduction du type d'immunité mise en évidence par ces expériences.

Il s'agit de l'immunité à médiation humorale.

Exercice 2

1- Les acteurs de l'immunité mise en évidence.

Les lymphocytes B et les lymphocytes T.

2- Analyse des résultats du document 1.

Lorsque le lot de souris (lot 4) qui a été préalablement en contact avec des globules rouges de mouton (GRM), ne subit aucune irradiation, son sérum mis en contact avec des globules rouges de mouton, provoque leur agglutination.

Lorsque le lot de souris (lot 1) qui a été préalablement en contact avec des globules rouges de mouton (GRM) subit des irradiations, si on lui injecte des lymphocytes B, son sérum mis en contact avec des globules rouges de mouton, ne provoque pas l'agglutination de ces globules rouges.

Lorsque le lot de souris (lot 2) qui a été préalablement en contact avec des globules rouges de mouton (GRM) subit des irradiations, si on lui injecte des lymphocytes T, son sérum mis en contact avec des globules rouges de mouton, ne provoque pas l'agglutination de ces globules rouges.

Lorsque le lot de souris (lot 3) qui a été préalablement en contact avec des globules rouges de mouton (GRM) subit des irradiations, si on lui injecte des lymphocytes B et T, son sérum mis en contact avec des globules rouges de mouton, provoque l'agglutination de ces globules rouges.

3- Interprétation des résultats.

Lorsque le lot de souris (lot 4) qui a été préalablement en contact avec des globules rouges de mouton (GRM), ne subit aucune irradiation, son sérum mis en contact avec des globules rouges de mouton, provoque leur agglutination parce que ces souris, stimulées par les (GRM), ont produit des anticorps contre les GRM qui ont provoqué leur agglutination. Lorsque le lot de souris (lot 1) qui a été préalablement en contact avec des globules rouges de mouton (GRM) subit des irradiations, si on lui injecte des lymphocytes B, son sérum mis en contact avec des globules rouges de mouton, ne provoque pas l'agglutination de ces globules rouges parce que les lymphocytes B seuls ne peuvent pas susciter la production des anticorps contre les GRM.

Lorsque le lot de souris (lot 2) qui a été préalablement en contact avec des globules rouges de mouton (GRM) subit des irradiations, si on lui injecte des lymphocytes T, son sérum mis en contact avec des globules rouges de mouton, ne provoque pas l'agglutination de ces globules rouges parce que les lymphocytes T seuls ne peuvent pas susciter la production des anticorps contre les GRM.

Lorsque le lot de souris (lot 3) qui a été préalablement en contact avec des globules rouges de mouton (GRM) subit des irradiations, si on lui injecte des lymphocytes B et T, son sérum mis en contact avec des globules rouges de mouton, provoque l'agglutination de ces globules rouges, parce que en collaborant les lymphocytes B et T suscitent la production par les plasmocytes des anticorps contre les GRM qui provoquent leur agglutination.

4- Déduction de la notion de coopération cellulaire.

La production des anticorps par les lymphocytes B transformés nécessite l'intervention des lymphocytes T, précisément des lymphocytes T₄ dits auxiliaires qui stimulent toutes les activités immunitaires.

Leçon 2 : L'infection de l'organisme par le VIH

PREMIÈRE PARTIE

Exercice 1

10 ; 8 ; 1 ; 4 ; 6 ; 5 ; 3 ; 7 ; 2 ; 9.

Exercice 2

a – protéine de l'enveloppe ; b – GP 120 ; c – enveloppe lipidique ; d – protéines ;
e – transcriptase inverse ; f – capsid protéique ; g – ARN viral.

Exercice 3

1 – sexuelle ; 2 – contagieux ; 3 – la primo-infection ; 4 – anticorps anti-VIH ; 5 – séropositif ;
6 – à l'état dormant ; 7 – la phase SIDA ; 8 – antirétroviraux.

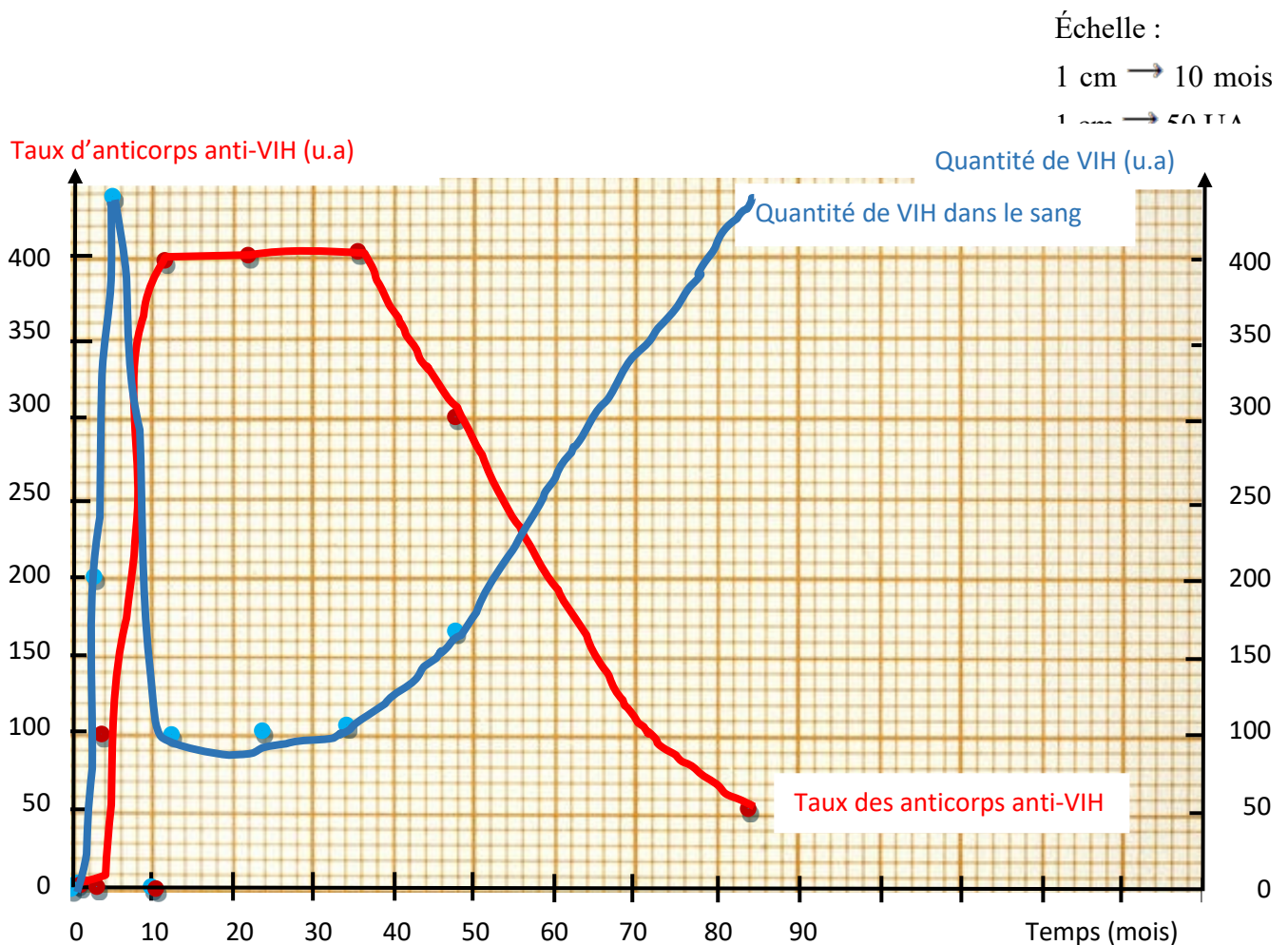
DEUXIÈME PARTIE

Exercice 1

1. Annotation du document 1

a – protéine de l'enveloppe ; b – GP 120 ; c – enveloppe lipidique ; d – protéines ;
e – transcriptase inverse ; f – capsid protéique ; g – ARN viral.

2. Construction, dans un même repère, des courbes d'évolution des taux sanguins de VIH et d'anticorps anti-VIH, en fonction du temps.



Courbe de l'évolution des anticorps anti-VIH et de la quantité de VIH dans le sang, en fonction du temps

3. Analyse comparée des deux courbes.

Au temps 0, il n'y a aucun virus dans l'organisme et le taux d'anticorps anti-VIH est également nul.

Entre 0 et le 10^e mois, la quantité virus s'accroît dans l'organisme jusqu'à atteindre un maximum (plus de 400 u.a) puis décroît. Parallèlement, le taux d'anticorps augmente jusqu'à un maximum (400 u.a).

Entre le 10^e mois et 35^e mois, la quantité de virus baisse jusqu'à un minimum (environ 100 u.a) alors que le taux d'anticorps anti-VIH se maintient à son maximum (400 u.a).

A partir du 35^e mois, le taux d'anti-corps anti-VIH diminue jusqu'à son taux le plus bas (environ 50 u.a) au 85^e mois. Pendant cette période, la quantité de virus augmente rapidement elle passe de 100 u.a à plus de 400 u.a.

4. Explication de l'évolution du taux sanguin de VIH de 0 à 12 mois.

Au début de l'infection quand le taux d'anticorps est encore faible, le VIH se multiplie très rapidement. Quand il y a suffisamment d'anticorps, les virus sont détruits en grand nombre et leur nombre baisse jusqu'à une quantité faible (les virus en état latent dans les cellules infectées sont épargnés).

Exercice 2

1. Annotation de la figure 1 du document 2.

1 – adsorption ; 2 – injection du matériel génétique du virus dans le lymphocyte T₄ ; 3 – transcription de l'ARN viral en ADN proviral (transcription inverse) ; 4 – intégration de l'ADN proviral dans l'ADN du LT₄ ; 5 – transcription de l'ARN m ; 6 – production du matériel viral ; 7 – production de nouveau virus par assemblage du matériel viral ; 8 – rejet des nouveaux virus produits.

2. Description du mécanisme de l'infection du LT₄ par le VIH présenté par la figure 2 du document 2.

Lorsque le virus parvient dans le sang, il entre en contact avec la cellule cible qui est le lymphocyte T₄. Il adhère sur la membrane du LT₄ puis y injecte son matériel génétique (ARN viral). Grâce à la transcriptase inverse, l'ARN viral est transformé en ADN viral ou provirus qui intègre l'ADN du LT₄.

La portion de l'ADN viral est transcrite en ARNm qui servira de matrice à la production la production du matériel viral nécessaire à la production de nouveaux virus. Ces nouveaux sont rejetés du LT₄ entraînant sa destruction.

3. Analyse du tableau du document 1.

La quantité des hématies et celle des plaquettes sanguines du malade sont normales mais la quantité de lymphocytes T₄ est très inférieure (0,5 10³ cellules/ml) à la normale (1,2 à 4 10³ cellules/ml).

4. Explication de l'évolution du taux de LT₄ dans le sang de l'individu malade, en t'appuyant sur le document 2.

Les LT₄ du malade sont inférieurs à la normale parce que l'individu a été infecté par le VIH (il est séropositif). Ces LT₄ qui sont des cellules cibles du VIH ont été détruit par ce virus, d'où la diminution de leur nombre.