

EXAMEN DE BAC BLANC			SESSION De juillet
EPREUVE DE BIOLOGIE			2021
			LPMK
SERIE : TSEXP	DUREE : 3 HEURES	COEFF : 4	Page 1 sur 4

Sujet proposé par le comité SVT

I. Restitution des connaissances. (08points)

1. La concentration des ions K^+/Na^+ est répartie de façon inégale de part et d'autre de la membrane. Les ions K^+ sont plus concentrés dans le milieu intracellulaire par rapport aux ions Na^+ , qui sont plus concentrés dans le milieu extracellulaire.

Explique le mécanisme responsable du maintien de cette répartition inégale des ions K^+/Na de part et d'autre de membrane plasmique. (2pts)

2. Les plantes vertes jouent un rôle primordial dans l'épanouissement de vie sur la terre. Dans ces dernières décennies la croissance démographique amène l'homme à abattre de plus en plus d'arbre. Pour contrer ce phénomène chaque année le gouvernement lance des campagnes de reboisement que certaines personnes pensent être inutiles.

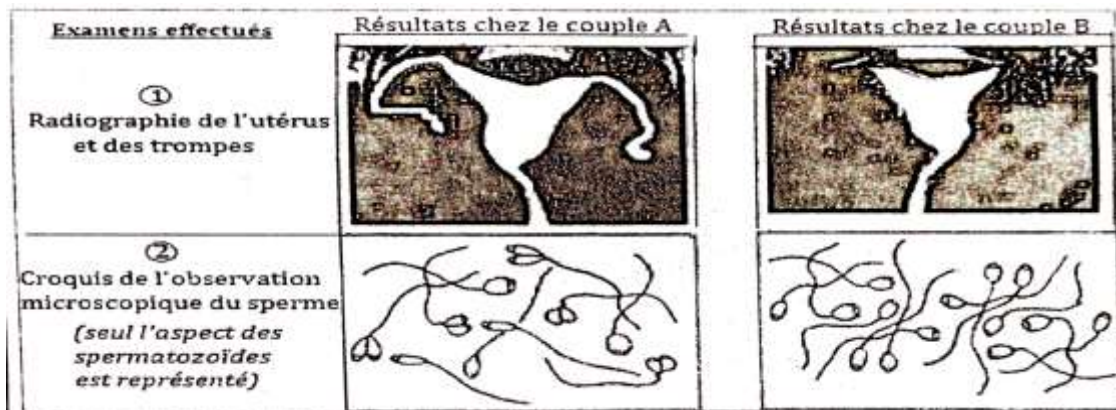
Explique brièvement quelques avantages de ces campagnes de reboisement sur l'environnement et à l'échelle planétaire. (2pts)

3. Les femmes sont souvent accusées et peut-être à tort dans les problèmes de stérilité. Or, dans certain des cas, ce problème peut être résolu à travers des méthodes de procréation médicalement assisté.

Dans un quartier, le couple Ousmane-Mariam **noté couple A**, et le couple Lassana-Fatouma **noté couple B**, n'arrivent pas à avoir d'enfant. Et chacun accuse l'autre d'être à l'origine de cette situation.

Un médecin leur suggère de faire des analyses pour déterminer les causes probables de leur manque de fécondité. Le document 1a ci-après présente les résultats d'examen des couples :

Document 1a : Résultats d'examens chez les couples Ousmane-Mariam (couple A) et Lassana-Fatouma (couple B)



On t'a appris en classe l'existence de différentes méthodes de procréation médicalement assisté (PMA), tels que présentées dans le document 1b :

Document 1b : Quelques méthodes de PMA.

La FIVETE (Fécondation in vitro et transfert d'embryon) : des spermatozoïdes et des ovules sont recueillis et prélevés. Une fécondation in vitro est réalisée. Après quelques jours de cultures in vitro, le ou les embryons obtenus sont transférés dans l'utérus de la femme qui poursuit la grossesse.

L'IA (insémination artificielle) : le sperme du conjoint ou d'un donneur est recueilli et est déposé dans l'utérus de la femme.

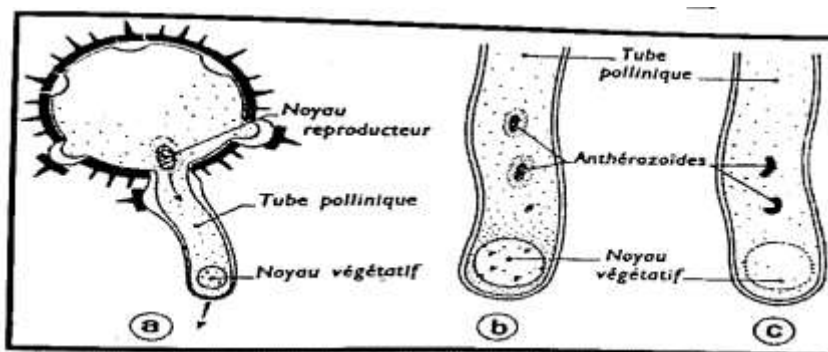
Consigne :

En t'appuyant sur les informations extraites des documents 1a et 1b et tes connaissances, analyse et détermine les causes probables de la stérilité de chaque couple en proposant la solution médicale la mieux adaptée. (4pts)

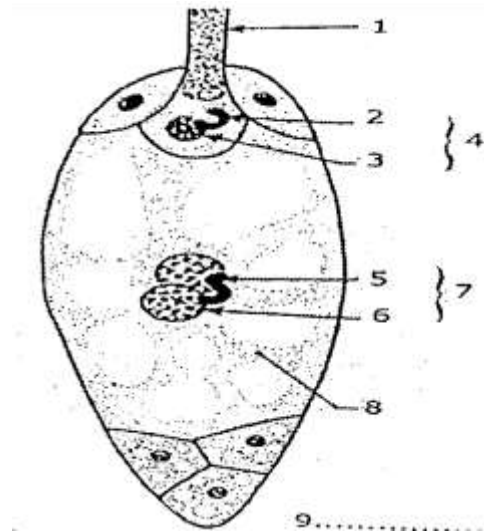
II. Exploitation de documents.

Exercice 1 : La reproduction chez les spermaphytes. (10points)

La fécondation chez les spermaphytes se caractérise par une certaine particularité. Afin de t'aider à mieux expliquer ce phénomène, on met à ta disposition les documents 2a et 2b.



Document 2a : Evolution du grain de pollen sur un stigmat.



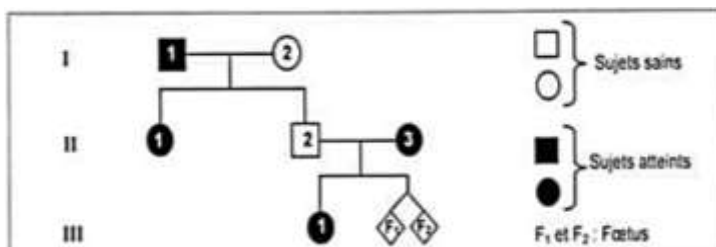
Document 2b : Schéma du sac embryonnaire en fin de la fécondation.

Consigne : A l'aide de tes connaissances et en utilisant les documents 2a et 2b :

1. Décris l'évolution de grain de pollen (document 2a) à partir de son dépôt sur le stigmate. (1,5pt)
2. Annote les structures du document 2b en reportant sur ta copie les numéros correspondant aux différentes flèches. (2,25pts)
3. Explique la particularité de la fécondation chez les spermaphytes (document 2b). (1,25pt)

Exercice 2 : Génétique humaine.

On se propose de déterminer le mode de transmission d'une maladie héréditaire chez une famille dont certains membres sont atteints. Le document 3 présente l'arbre généalogique de cette famille et le document 4, l'électrophorèse de certains sujets.



	I ₁	III ₁
Allèle A ₁	■	■
Allèle A ₂		■

Document 4 : Electrophorèse des sujets I₁ et III₁

Document 3 : Arbre généalogique de la famille.

Consigne : A partir de l'exploitation des documents 3 et 4 et de tes connaissances :

1. Identifie l'allèle responsable de cette maladie et détermine sa dominance ou sa récessivité. (1,5 pt)

2. Discute chacune des hypothèses suivantes afin de retenir l'hypothèse la plus probable : (2,5pts)

- Hypothèse 1 : L'allèle responsable de la maladie est dominant autosomal.
- Hypothèse 2 : L'allèle responsable de la maladie est dominant porté par X.

3. Donne les génotypes possibles des individus : I_1 , I_2 , II_2 et III_1 . (1pt)

Critères de correction :

C1 : Pertinence de la production

C2 : Utilisation des outils de SVT

C3 : Cohérence de la production

C4 : Présentation de la production : **2 points**

PREMIERE PARTIE : UTILISATION DES CONNAISSANCES.

I) Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou deux réponses correctes. Recopie sur ta copie le numéro de chaque item et la (ou les lettres (s) correspondant à la (ou aux) réponse (s) correcte(s). (2pts)

- 1) Le brassage interchromosomique s'effectue :
 - a- Entre les chromatides non sœurs de chaque bivalent.
 - b- Afin d'engendrer des chromosomes recombinés.
 - c- Lors de la division réductionnelle.
 - d- Lors de la division équationnelle.
- 2) Les LT8 sont :
 - a- des cellules immunocompétentes
 - b- producteurs de perforines
 - c- activés par les interleukines
 - d- aussi appelés des LTC.
- 3) Au niveau de sarcoplasme, les ions Ca^{++} interviennent pour :
 - a-dépolariser la fibre musculaire.
 - b-démasquer les sites d'attachement des têtes des myosines
 - c-augmenter l'activité ATP asique de l'actine .
 - d-régénérer l'ATP.

II) Réponds aux questions suivantes :

1) Complète le tableau ci-dessous. (2,5 pts)

	LT4	LB	LT8
Intervention (type de réponse immunitaire)			
Mécanisme de reconnaissance du non soi			
Différenciation en			
Substance produite et son effet			

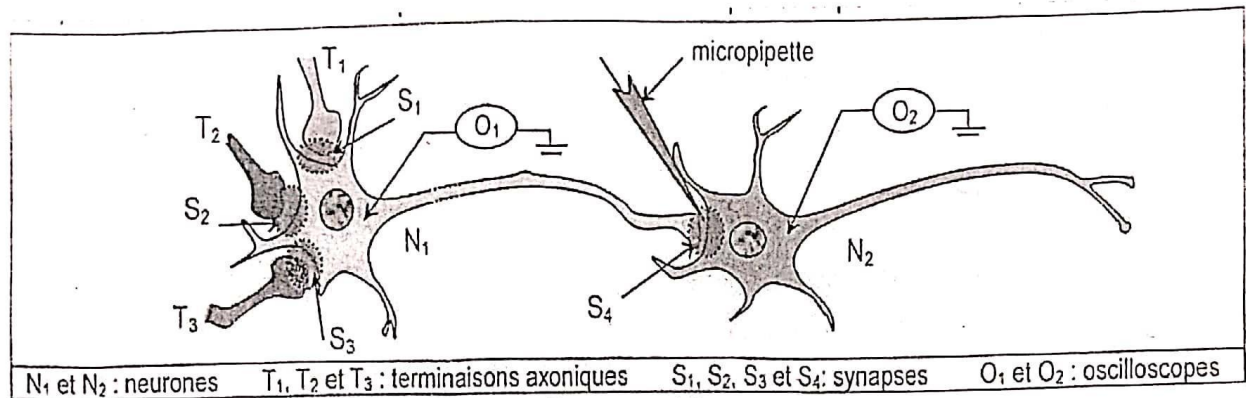
- 2) Ali de groupe A et Fatou de groupe B ont un enfant, Aminata de groupe O. Est-il possible ? Justifie ta réponse. (1pt)
- 3) Démontre que les 3 solutions suivantes maintenues à la même température ambiante, ont la même pression osmotique : solution de NaCl à 3% , solution de glucose ($C_6H_{12}O_6$) à 18% et solution de saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) à 34,2 %. (1,5pts)
 Na :23 ; Cl : 35 ; C : 12 ; H : 1 ; O : 16 ;

DEUXIEME PARTIE : TEST DE CONNAISSANCES. (13points)

Exercice 1 : (6,5 points)

On cherche à étudier quelques aspects du fonctionnement des synapses neurone uroniques.

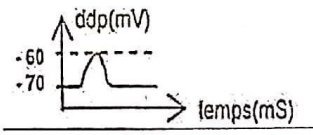
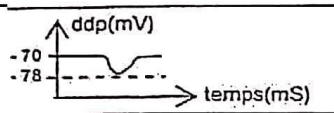
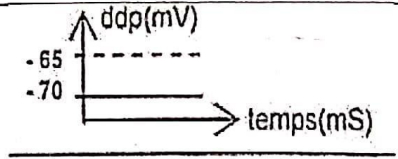
Cela, on réalise deux séries d'expériences en utilisant le dispositif expérimental du document 1.



Première série d'expériences :

On applique des stimulations efficaces au niveau des terminaisons axoniques T₁, T₂ et T₃ et on enregistre les différences de potentiels au niveau des oscilloscopes O₁ et O₂.

Les expériences réalisées et les enregistrements obtenus sont résumés dans le document 2

Expériences	Enregistrement au niveau de O1	Enregistrement au niveau de O2
1- On applique une stimulation au niveau de T ₁ .		
2- On applique deux stimulations simultanées au niveau de T ₁ et T ₂		
3- On applique trois stimulations simultanées en T ₁ , T ₂ , T ₃		

1) Exploite les données des documents 1 et 2 en vue : (3points)

a) Prévoir, en justifiant ta réponse, les enregistrements attendus :

- ❖ En O₂ à la suite de l'application d'une stimulation au niveau de T₁ de l'expérience 1.
- ❖ En O₁ à la suite de l'application de deux stimulations simultanées au niveau de T₁ et T₂ de l'expérience 2.
- ❖ En O₁ à la suite de l'application de trois stimulations simultanées au niveau de T₁, T₂ et T₃ de l'expérience 3.

b) Déduis la nature des synapses S₁, S₂, S₃ et S₄.

2) Deuxième série d'expériences :

Expérience 1 : On injecte, à l'aide d'une micropipette, une substance X dans la fente synaptique de S4. On enregistre un potentiel de repos au niveau de O2.

Expérience 2 : On injecte, à l'aide d'une micropipette, la substance X au niveau de la fente de S4, puis on stimule simultanément T1 et T2. On enregistre un potentiel de repos au niveau de O2.

a-Exploite les informations fournies par les expériences 1 et 2 en vue de proposer trois hypothèses expliquant le mode d'action de la substance X. (1pt)

Expérience 3 : On injecte la substance X rendue radioactive dans la fente synaptique de S4. On constate la présence de la radioactivité au niveau de la membrane postsynaptique de S4.

b-Exploite le résultat de cette expérience en vue de préciser l'hypothèse à retenir celles proposées précédemment. (1pt)

3) Explique à l'aide d'un schéma fonctionnel, le mécanisme de fonctionnement de la synapse S4. (1.5pts)

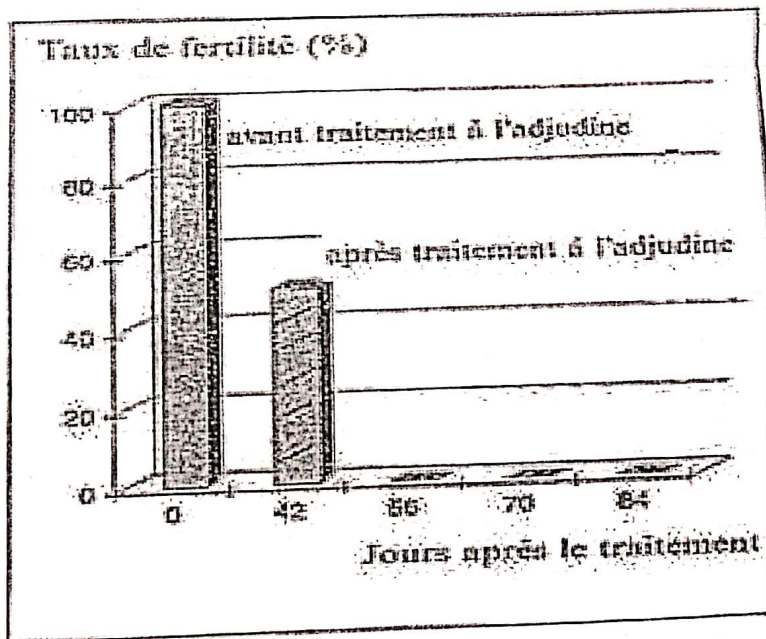
EXERCICE 2 : (6,5 points)

Le testicule a deux fonctions : produire de la testostérone (hormone mâle) et produire des spermatozoïdes. Les cellules de sertoli, situées dans les tubes séminifères sont impliquées dans certaines d'entre elles. On dispose d'une molécule, l'adjudine qui agit sur ces cellules et modifie leur activité.

Afin de comprendre son effet et son mode d'action, on effectue les expériences et l'observation ci-dessous.

Expérience 1 : La fertilité des rats mâles est testée avant et après le traitement à l'adjudine. On laisse les rats s'accoupler avec des femelles vierges et fertiles, le taux de fertilité est mesuré à partir du taux de grossesse constaté chez les femelles. Le document 1 montre les résultats obtenus.

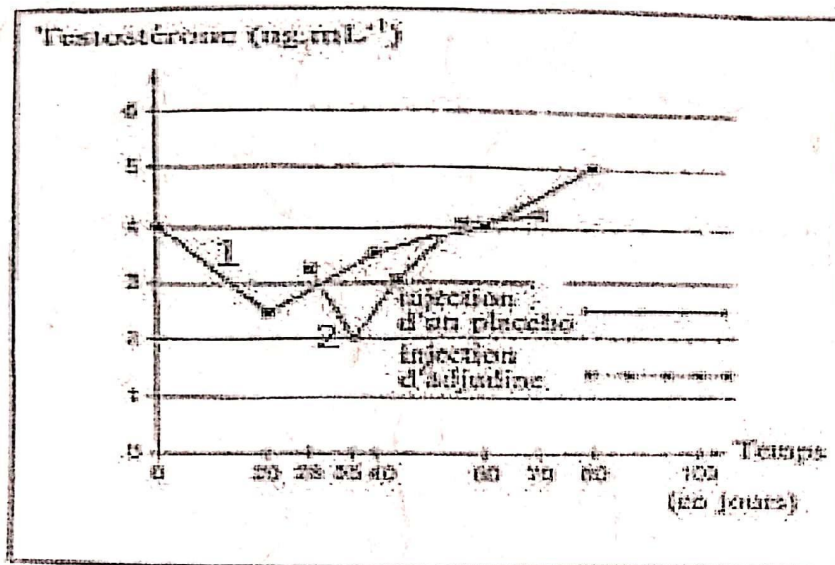
- 1) Interprète les résultats du document 1. (1,5 pts)
- 2) L'adjudine est considérée comme pilule « contraceptive masculine ». Justifie cette appellation. (0,5pt)



Document 1

Expérience 2 :

On mesure le taux de testostérone au cours du temps chez deux lots de rats, l'un ayant reçu injection d'adjutine et l'autre injection d'un placebo (préparation médicale ne contenant aucune substance active). Le document 2 présente le suivi de la production de testostérone.



Courbe 1 : Injection d'un placebo

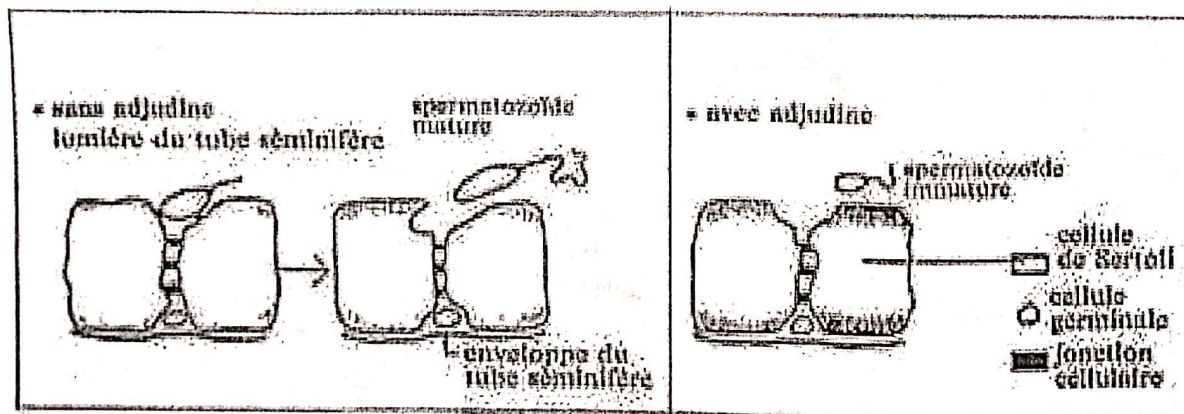
Courbe 2 : Injection d'adjutine

Document 2

3-Analyse le document 2, vérifie si l'adjutine a un effet sur la production de testostérone. (1,5pts)

Observation :

Au cours de la spermatogénèse, des jonctions cellulaires se font entre les cellules de la lignée germinale et la cellule de Sertoli. Le document 3 montre ces jonctions avec ou sans adjutine.



Document 3

- 4- Déduis la conséquence de l'addition de l'adjutine sur le pouvoir fécondant des spermatozoïdes. (1,5 pts)
- 5- Explique d'après tout ce qui précède, le mode d'action de l'adjutine et son efficacité comme pilule contraceptive masculine. (1,5pts).