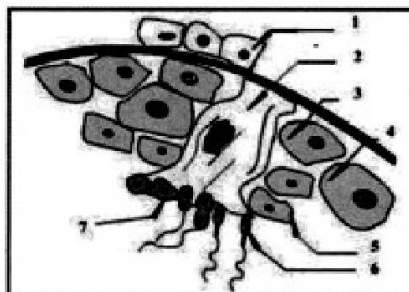


Série d'exercices sur la gamétogenèse

Exercice N°1

A/ Le document ci-dessous représente une coupe de testicule d'un mammifère adulte.

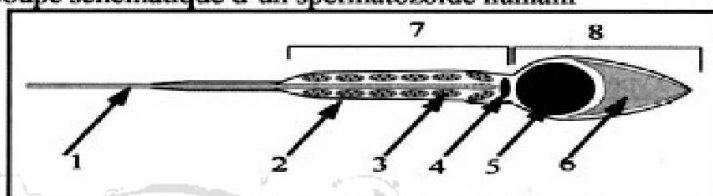
- 1) Annotez ce document.
- 2) Donnez le rôle des cellules portant le numéro 2
- 3) Exposez, à partir de vos connaissances, les conséquences de la destruction totale des cellules portant le numéro 1
- 4) Les cellules portant le numéro 2 ont une quantité d'ADN = 7,3 pg ($1\text{pg}=10^{-12}\text{g}$). Classez, en justifiant la réponse, les cellules du document ci-dessus en deux groupes.



- Les cellules qui ont la même quantité d'ADN
- Les cellules qui ont une quantité d'ADN différentes

B/ Le document suivant montre une coupe schématisée d'un spermatozoïde humain

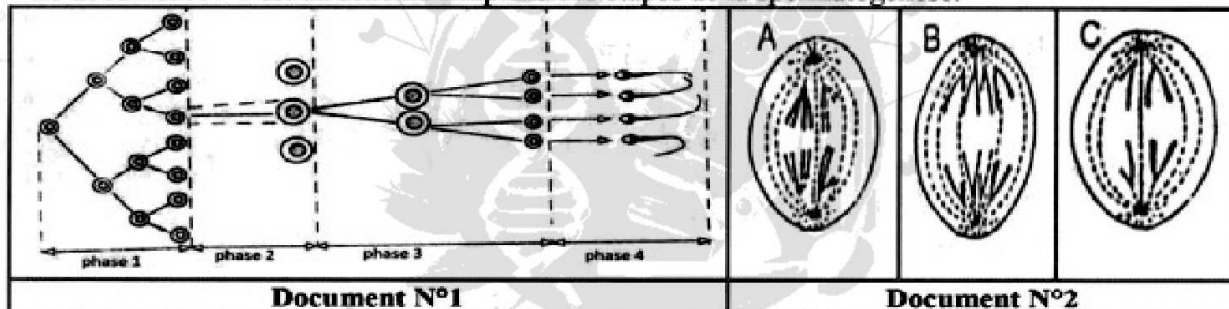
- 1) Annoter ce document.
- 2) Préciser le lieu de formation du spermatozoïde.
- 3) Précisez les rôles des structures 1, 3, 5 et 6 dans l'accomplissement de la fonction du spermatozoïde.



Exercice N°2

Chez l'homme, la spermatogenèse comporte des phénomènes cellulaires et nucléaires

Le document N°1 est un schéma simplifié des étapes de la spermatogenèse.

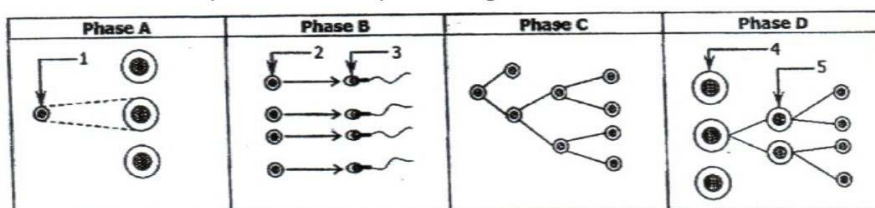


1. Définir la spermatogenèse. Où se déroule-t-elle ?
2. Identifier les différentes phases 1, 2, 3 et 4 de la spermatogenèse
3. Les schémas A, B et C du document N°2, représentent trois types de cellules observées dans la paroi d'un tube séminifère. Ces schémas correspondent à une même phase de trois divisions différentes. Pour simplifier l'étude on a volontairement réduit le nombre des chromosomes à quatre ($2n = 4$).
 - a) Donner un titre à chacun de ces schémas. Justifier votre réponse.
 - b) Replacer ces schémas dans l'ordre chronologique de la spermatogenèse
 - c) schématiser un spermatocyte I en métaphase en tenant compte du même nombre de chromosomes ($2n = 4$).

Exercice 3 :

Chez l'homme, la spermatogenèse comporte plusieurs étapes.

Le document 1 montre ces phases de la spermatogenèse.

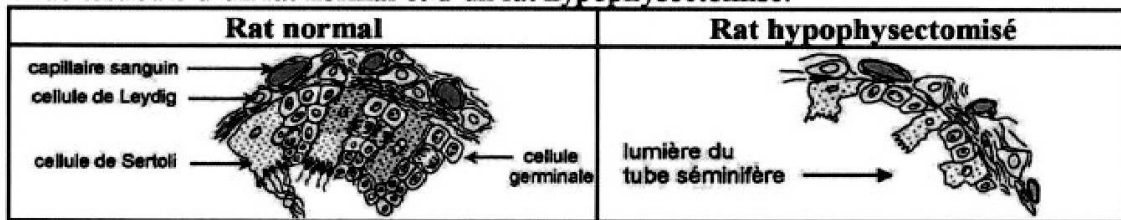


Document 1

1. Nommez les phases A, B, C et D.
2. Classez ces phases selon l'ordre chronologique normal.
3. Relevez sur votre copie les numéros 1 à 5 puis donnez le nom correspondant à chaque type de cellule.

Exercice 4 :

On se propose de déterminer la nature des informations existant entre l'hypophyse et les testicules. Le document 1 représente des observations microscopiques réalisées au niveau d'une portion de testicule d'un rat normal et d'un rat hypophysectomisé.



On réalise les informations suivantes :

Expérience 1 : On injecte au rat hypophysectomisé de la FSH et de la LH et on suit l'évolution des cellules du tube séminifère et des cellules de Leydig. Les résultats sont représentés dans le

document 2 ⇒	Cellules germinales	Cellules de Sertoli	Cellules de Leydig
Injection de LH	Au repos	Peu développées	Activées
Injection de FSH	Activées	Développées	Au repos

1) A partir des informations dégagées des documents 1 et 2, précisez l'action de l'hypophyse sur le testicule.

Expérience 2 : On réalise une castration bilatérale d'un rat et on mesure les taux de LH et de FSH au cours du temps. Les résultats sont consignés dans le document 3

Temps (j)	0	2	4	6	8
FSH (ng/dl)	1	1,5	3,2	6	8
LH (ng/dl)	2,5	3	8	13	20

Document 3 ⇒

↑ castration

Expérience 3 : On injecte à ce même rat castré des extraits testiculaires et de la testostérone respectivement, aux périodes P₁ et P₂ et on mesure le taux de gonadostimulines. Les résultats sont résumés dans le document 4

Temps (J)	8	10	13	16	18	20	23	25	28
FSH (ng/dl)	8	7,3	6,3	5	4,3	5,1	6	7	7,8
LH (ng/dl)	20	16	11	7	5	2	1	0,7	0,5

Document 4

P₁ : Injection d'extraits testiculaires

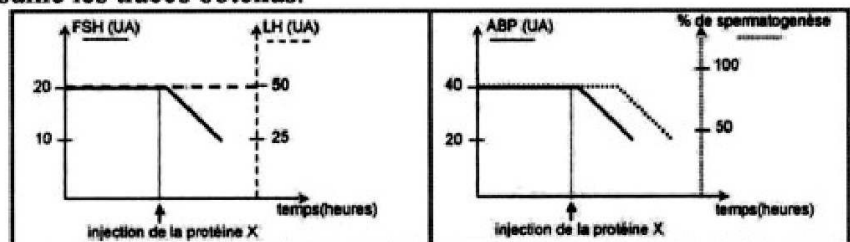
P₂ : Injection de testostérone

2) Exploitez les données des documents 3 et 4 en vue de :

- déterminer l'action de la testostérone sur la sécrétion des gonadostimulines.
- proposer une explication aux résultats obtenus suite à l'injection d'extraits testiculaires.

Expérience 4 : On mesure chez un rat adulte normal les taux de FSH, de LH, d'ABP ainsi que le pourcentage de la spermatogenèse avant et suite à l'injection d'une protéine X isolée des extraits testiculaires. Le document 5 résume les tracés obtenus.

Document 5



3) A partir de l'analyse des tracés du document 5 et en faisant appel à vos connaissances :

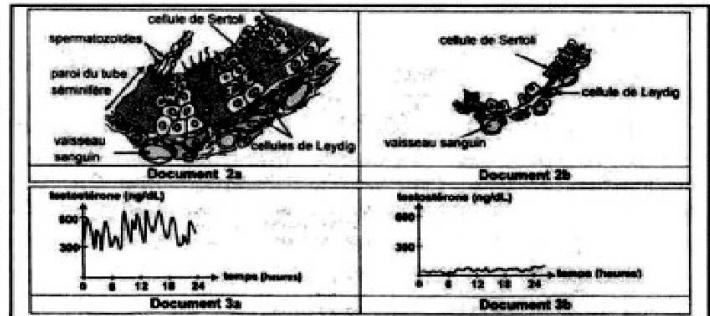
- identifiez la protéine X injectée.
 - vérifiez la validité de l'explication avancée précédemment.
- 4) En vous basant sur les renseignements fournis par les expériences précédentes, représentez un schéma fonctionnel montrant les interactions existant entre l'hypophyse et les testicules.

Exercice 5 :

Les mécanismes de la régulation des fonctions testiculaires chez l'homme font intervenir des interactions hormonales entre le complexe hypothalamo-hypophysaire et les testicules. Pour comprendre ces mécanismes, on se réfère à une étude médicale réalisée chez un garçon pubère normal et à une étude réalisée chez deux garçons X et Y âgés de 19 ans et présentant des troubles de la puberté.

Le document 2 représente des schémas d'interprétation d'observations microscopiques testiculaires réalisées chez un garçon pubère normal (document 2a) et chez les deux garçons X et Y (document 2b).

Le document 3 représente les résultats du dosage de testostérone durant 24 heures chez un garçon pubère normal (document 3a) et chez les deux garçons X et Y (document 3b).



1) a) Comparez l'aspect testiculaire observé chez les garçons X et Y à celui du garçon pubère normal

b) Faites une analyse comparée des résultats du dosage de testostérone (document 3)

c) En vous basant sur vos réponses précédentes (1-a et 1-b) établissez un lien entre la structure microscopique des testicules et la sécrétion de testostérone observée chez les garçons X et Y

d) Proposez trois causes possibles qui pourraient être à l'origine des troubles observés chez les garçons X et Y

*/ Le document 4 représente les résultats du dosage de LH et de FSH observés chez le garçon normal et chez les garçons X et Y.

*/ Le document 5 représente les résultats de deux tests de stimulation réalisés chez les garçons X et Y

Document 4 ⇔	Concentration de LH (U/L ⁻¹)	Concentration de FSH (U/L ⁻¹)
Garçon pubère normal	2 à 10	1 à 12
Garçon X et Y	0,5 à 0,9	0,1 à 0,4

Tests de stimulation	Résultats
Test 1 : Injection de HCG, dont l'action est analogue à celle de la LH, aux garçons X et Y	- Correction des troubles de la sécrétion de testostérone chez les deux garçons. - Aucune modification de l'aspect de la paroi du tube séminifère des deux garçons.
Test 2 : Injection d'un mélange de HCG et de FSH aux garçons X et Y	- Correction des troubles de la sécrétion de testostérone chez les deux garçons. - Aspect testiculaires des deux garçons devient analogue à celui du garçon normal.

Document 5

2) Exploitez les résultats fournis par les documents 4 et 5 et vos connaissances en vue :

a) D'expliquer les résultats des tests 1 et 2.

b) De préciser parmi les causes proposées dans la réponse 1-d celle (s) qui est (sont) à retenir

*/ Le document 6 représente les résultats de tests réalisés chez le garçon normal et chez les garçons X et Y

Test	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6
	Dosage de GnRH chez le garçon normal	Dosage de GnRH chez le garçon X	Dosage de GnRH chez le garçon Y	Injections de GnRH chez le garçon Y suivies de dosage de LH et FSH
Résultats				Correction des troubles de sécrétion de LH et de FSH.

Document 6

3) a) À partir de l'analyse comparée des résultats du dosage de GnRH chez le garçon normal (test 3) et chez le garçon X (test 4) et des données du document 3-b, expliquez le résultat du dosage de GnRH obtenu chez le garçon X (test 4).

b) D'après les informations précédentes, précisez la cause de troubles observés chez le garçon X.

c) Analysez le résultat du test 5 en vue de préciser la cause des troubles observés chez le garçon Y.

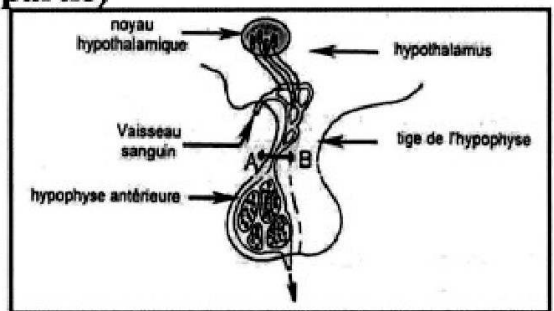
d) En vous basant sur les résultats du test 6, établissez la relation fonctionnelle entre hypothalamus et hypophyse

4) En intégrant vos réponses aux questions précédentes et à l'aide de vos connaissances, représentez par un schéma fonctionnel les interactions hormonales responsables de la régulation du fonctionnement normal des testicules chez un garçon pubère.

Exercice N°3 (Bac 2007 Contrôle : Deuxième partie)

On se propose d'étudier quelques aspects de la régulation de la fonction testiculaire chez l'homme à partir de l'analyse d'expériences sur l'animal.

Le schéma du document 1 présente la relation entre l'hypophyse et l'hypothalamus.



Document 1 ⇒

1^{ère} série d'expériences :

a) Chez un rat adulte, on enlève l'hypophyse puis on la greffe à un endroit quelconque sur le même animal. L'hypophyse greffée de cette manière cesse de sécréter les gonadostimulines (FSH et LH).

b) Dans une deuxième expérience, l'hypophyse est maintenue en place mais la tige de l'hypophyse est sectionnée au niveau AB (voir document 1) et séparée de l'hypothalamus par un papier imperméable. On constate dans ce cas que l'hypophyse ne produit pas de gonadostimulines.

1) Analysez ces deux expériences réalisées en a et b en vue de déduire la nature de la relation entre l'hypothalamus et hypophyse antérieure.

2^{ème} série d'expériences :

a) On prélève l'hypophyse d'un rat pubère et on la cultive sur un milieu nutritif approprié. On remarque qu'elle ne libère pas de gonadostimulines.

b) On répète l'expérience en ajoutant au milieu de culture des extraits d'hypothalamus provenant d'un rat normal. Il se produit une sécrétion de gonadostimulines.

c) On refait l'expérience précédente en ajoutant au milieu de culture cette fois des extraits hypothalamiques provenant d'un rat castré. On observe une abondante sécrétion de gonadostimulines.

d) On refait l'expérience réalisée en d mais on ajoute au milieu de l'hypophyse en culture, des extraits hypothalamiques provenant d'un rat auquel on a injecté une forte dose de testostérone. La sécrétion de gonadostimulines par l'hypophyse devient très faible.

2) Analysez ces expériences réalisées en c, d, e et f de la deuxième série d'expériences en vue de déduire la (ou les) relation (s) entre l'hypothalamus, hypophyse antérieure et les testicules.

3) En exploitant uniquement les données des expériences précédentes (première et deuxième séries), représentez sous forme d'un schéma fonctionnel commenté la régulation hormonale de la fonction reproductrice mâle.