

Exercice N°1 : (6.5points)

A-QUESTIONS COURTES : « 1.5pts »

- 1) Quel est le déterminisme de l'ovulation ?
- 2) Quel est le déterminisme de la menstruation ?
- 3) On injecte de la LH radioactive à un rat mâle adulte : localiser précisément le lieu de la fixation de la radioactivité.

B- QCM : « 5pts »

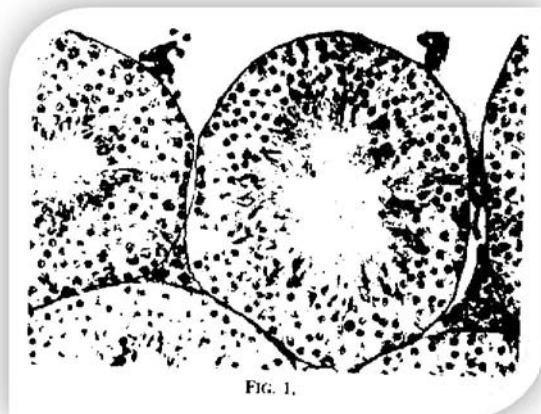
Les items suivants comportent, chacun, une ou plusieurs réponses correctes. Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez devant chacun la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) correcte(s)

1. Parmi les cellules de la paroi du tube séminifère, celles qui sont diploïdes sont :
 - a- Les spermatogonies
 - b- Les cellules de Sertoli
 - c- Les spermatoocytes I
 - d- Les spermatides
2. Les caractères cytologiques du spermatozoïde qui lui permettent de féconder le gamète femelle sont :
 - a- L'existence du flagelle
 - b- Sa forme hydrodynamique
 - c- Son cytoplasme riche en réserves nutritives
 - d- La présence d'un acrosome dans sa tête
3. la testostérone est une hormone sexuelle :
 - a- Sécrétée par les tubes séminifères
 - b- Dont la sécrétion est commandée par la LH
 - c- Agissant uniquement sur les tubes séminifères
 - d- Responsable de l'apparition des caractères sexuels secondaires
4. la greffe d'un organe de testicule sous la peau d'un mâle castré :
 - a- Corrige la stérilité
 - b- Restaure ses caractères sexuels secondaires
 - c- Provoque la baisse des sécrétions hypophysaires de FSH et de LH
 - d- Provoque les mêmes effets que les injections d'extraits testiculaires
5. Chez un rat adulte, on enlève l'hypophyse puis on la greffe à un endroit quelconque sur ce même animal :
 - a- L'hypophyse greffée de cette manière continue à sécréter des gonadostimulines.
 - b- L'hypophyse greffée de cette manière cesse de sécréter des gonadostimulines.
 - c- L'hypophyse greffée peut sécréter des FSH et LH, si l'on injecte des extraits hypothalamiques.
 - d- Un lien anatomique entre l'hypophyse greffée et l'hypothalamus semble utile pour qu'il y'aura des sécrétions de gonadostimulines.
6. le rétrocontrôle testiculaire par la testostérone :
 - a- Permet le maintien du taux sanguin de la testostérone à une valeur constante.
 - b- Peut être positif ou négatif selon le taux de testostérone dans le sang
 - c- Est le contrôle de l'activité testiculaire par l'axe hypothalamo-hypophysaire
 - d- Est un rétrocontrôle négatif
7. chez l'homme une stérilité d'origine hypophysaire due à une lésion de l'hypophyse est corrigée par des injections :
 - a- De testostérone
 - b- De FSH + LH
 - c- De GnRH
 - d- D'inhibine
8. Parmi les effets physiologiques rapportés dans la liste suivante, quels sont ceux qui sont déclenchés par la sécrétion de progestérone chez la femme ?
 - a- Développement des caractères sexuels secondaires féminins à la puberté
 - b- Déclenchement directe de l'ovulation
 - c- Formation de la dentelle utérine
 - d- Maintien de la gestation
9. parmi les tissus suivants, quels sont ceux impliqués dans la sécrétion de l'œstradiol ?
 - a- Thèque interne du follicule
 - b- Cellules de la granulosa
 - c- Cellules lutéales
 - d- Cellules de l'endomètre
10. l'élévation brutale de la concentration plasmatique de LH est l'événement majeur du cycle ovarien. Cette augmentation est due, dans les heures qui précèdent l'ovulation :
 - a- à une diminution de la sécrétion d'œstradiol
 - b- à une augmentation de la sécrétion d'œstradiol
 - c- à une diminution de la sécrétion de GnRH
 - d- à une augmentation de la sécrétion de GnRH

Exercice N° 2 : (6.5points)

A- La figure 1 représente une coupe partielle d'un testicule de mammifère.

- Faire une analyse histologique précise de ce document et montrer pourquoi la spermatogenèse est un phénomène continu. « 0.5+0.25 »
- Comparer la spermatogenèse à l'ovogenèse. « 0.75pt »



B- 1° La castration d'un Mammifère mâle entraîne la stérilité et la régression des caractères sexuels secondaires ou la non apparition de ces derniers si le sujet est impubère.

2° La castration est suivie d'une augmentation d'activité de l'hypophyse qui peut être stoppée par une injection d'extraits testiculaires dans le sang. L'injection est sans effet si l'on a au préalable supprimé les relations vasculaires entre l'hypothalamus et l'hypophyse.

3° l'ablation de l'hypophyse chez un Mammifère mâle pubère entraîne la disparition de la fonction de reproduction et la régression des caractères sexuels secondaires.

4° la cryptorchidie¹ expérimentale inhibe la spermatogenèse mais n'arrête pas le développement des caractères sexuels secondaires.

Interprétez ces expériences. « 5pts »

Exercice N° 3 : (4points)

1/

- L'ablation de l'hypophyse provoque chez un rat femelle pubère l'arrêt du fonctionnement des ovaires et leur atrophie à long terme.
 - Chez un rat femelle hypophysectomisé, l'injection de gonadostimulines provoque le déroulement normal des transformations ovariennes.
 - Chez un rat femelle castré pubère, la greffe d'un fragment d'ovaire sous la peau conduit à l'activation de ce fragment d'ovaire. Par contre, l'injection d'œstrogènes empêche le développement du fragment greffé.
- Interprétez ces expériences. « 2.5pts »

2/ En vous aidant des résultats précédents, répondez aux questions suivantes :

- Chez 2 femmes A et B qui présentent une aménorrhée², on effectue les dosages d'hormones ovariennes. Dans les 2 cas, ces deux hormones apparaissent sous forme de traces impondérables³.
 - Ces résultats justifient-ils l'absence des règles ? pourquoi ? « 0.25+0.25pt »
 - Peut-il s'agir d'une grossesse ? Justifiez votre réponse. « 0.25+0.25pt »
- On dose les hormones hypophysaires :
Femme A : taux constant de LH voisin de 180mU/ml et FSH voisin de 60mU/ml
Femme B : traces impondérables.
 - Comment expliquez-vous ces résultats ? « 0.25pt »
 - Comment pourrait-on rétablir le cycle de la femme B ? « 0.25pt »

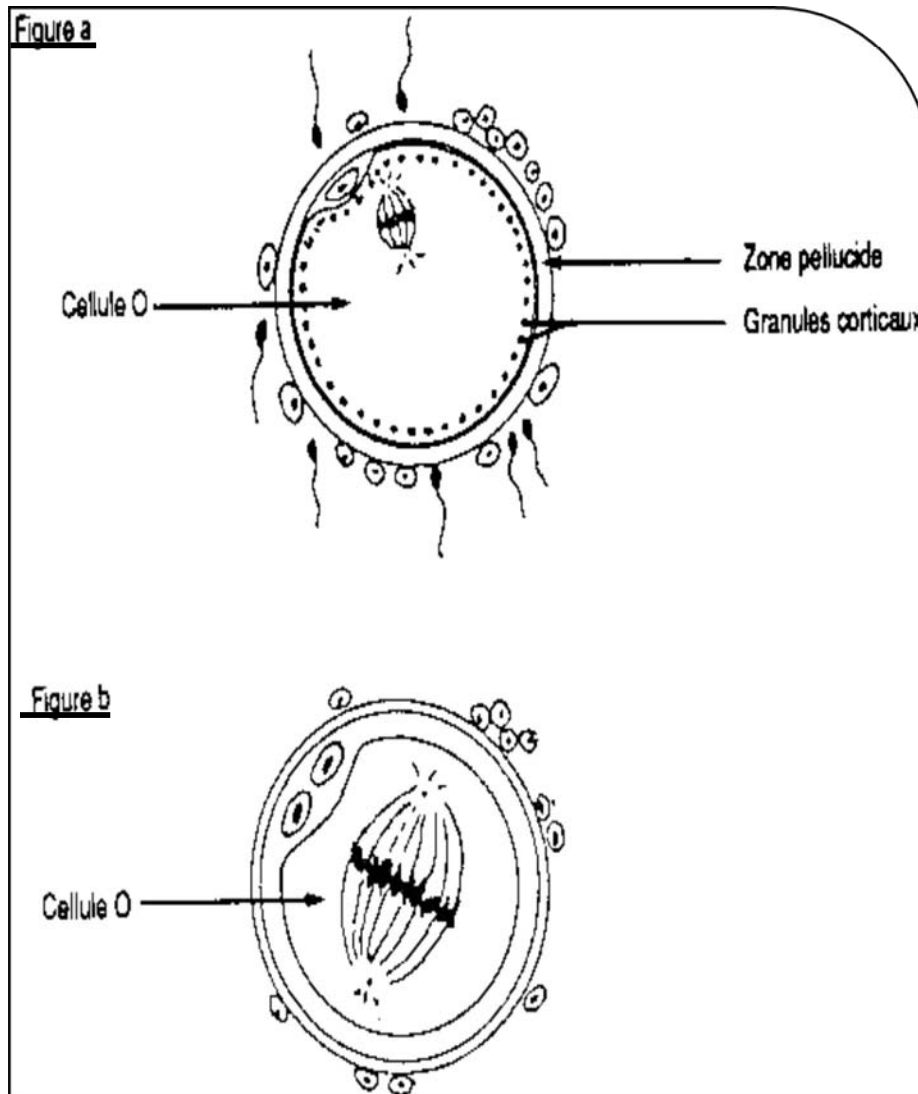
¹ : Maintien des testicules dans l'abdomen

² : Absence des règles

³ : Dont on ne peut prévoir ni l'importance ni les effets

Exercice N°4 : (3points)

En vue de comprendre les mécanismes de la reproduction, plusieurs lapines sont, dans un premier temps, accouplées avec des mâles fertiles. Ces lapines sont ensuite sacrifiées⁴ une à une à intervalles de temps réguliers, et on réalise dans leur oviductes des prélèvements que l'on observe au microscope optique. De telles préparations montrent des figures cellulaires variées, dont celles schématisées sur le document 2.



Document 2

A- à partir des données de ces schémas,

a- Identifiez en justifiant brièvement vos réponses: « 1pt »

- la « cellule O » dans la figure a.

- la « cellule O » dans la figure b.

b- Schématisez la « cellule O » dans chacune des figures a et b, en prenant $2n=6$. « 0.25+0.25pt »

A l'aide de vos connaissances relatez⁵ les transformations cytoplasmiques et nucléaires subies par la « cellule O » au cours des événements qui se déroulent entre la figure a et la figure b. « 1.5pts »

⁴ : Destinées à l'expérimentation.

⁵ : Mentionnez

Exercice N°1 : (6.5points)

A- Questions courtes : (3 X 0.5pt = 1.5pts)

- 1/ un pic d'œstrogène, stimule la sécrétion des gonadostimulines par un rétrocontrôle positif exercé sur le complexe hypothalamo-hypophysaire, un pic de LH est ainsi obtenu déterminant l'ovulation.
- 2/ à la fin de la phase lutéale, la sécrétion décroissante des hormones ovariennes par un corps jaune régressé, ne peut pas maintenir la maturation de l'endomètre, alors une grande partie de ce dernier sera détruite, c'est la menstruation, marquant le début d'un nouveau cycle.
- 3/ La LH radioactive, injectée à un rat adulte sera fixé sur des récepteurs membranaires spécifiques, situés sur les cellules de Leydig au niveau du tissu interstitiel.

B- QCM : Toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item considéré.

(10 X 0.5pt = 5points)

N° Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Réponses	a	a	b	b	b	a	b	c	a	b
	b	b	d	c	c	d		d	b	d
	c	d		d	d					

Exercice N°2 : (6.5points)

A/ a- * Ce document montre : d'une part, des structures arrondies, se sont des tubes séminifères, et d'autre part un tissu occupant l'espace inter-tubulaire c'est le tissu interstitiel.

- Un tube séminifère est limité par l'enveloppe conjonctive. On distingue :
 - La paroi comprenant l'ensemble des cellules germinales et des cellules de Sertoli
 - La lumière occupant le milieu du tube.
- Le tissu interstitiel : riche en cellules de Leydig et des vaisseaux sanguins. (0.5pt)

* Dès la puberté, la paroi du tube est colonisée par les cellules germinales signalant l'activation de la spermatogenèse, qui se déroule continuellement sans interruption, mais cela est sous la dépendance de la sécrétion continue et réglée de la testostérone. (0.25pt)

b- comparaison entre ovogenèse et spermatogenèse : (0.75pt)

	Spermatogenèse	Ovogenèse
continuité	Continue	Discontinue
Nombre de gamètes	1 spermatogonie fournit 4 gamètes (spermatozoïdes)	1 ovogonie fournit 1 gamète (ovocyte II)
Nature des divisions	2 divisions égales	2 divisions inégales (GP)
Importance de l'accroissement	Faible	Importante
Différenciation	Existe importante	peu importante

B/ 1° *L'ablation des 2 testicules chez un rat adulte, entraîne l'interruption de la spermatogenèse
 ⇒ Le testicule est responsable de la fertilité, à l'intérieur des tubes séminaires que la spermatogenèse peut avoir lieu, assurant la formation des gamètes mâles et leur libération en dehors du milieu intérieur. C'est la fonction exocrine du testicule (0.5pt).

*En absence du testicule, un rat impubère reste toujours dépourvu de caractères sexuels secondaires et chez un animal pubère ces caractères disparaissent
 ⇒ le testicule assure l'apparition, le développement et le maintien des caractères sexuels dès la puberté. Grâce à l'hormone sexuelle « testostérone » sécrétée par les cellules de Leydig dans le sang que le testicule agit sur des cellules cibles, c'est sa fonction endocrine (0.75pt).

2° *L'absence des testicules entraîne une hypersécrétion des gonadostimulines ⇒ les testicules en place exercent un rétrocontrôle négatif sur le complexe H-H (0.25pt)

*l'injection d'extrait testiculaire dans le sang d'un animal castré entraîne l'arrêt de l'activité hypophysaire
 ⇒ Le testicule exerce par l'intermédiaire de la testostérone, un rétrocontrôle négatif sur le complexe H-H inhibant la sécrétion des gonadostimulines FSH et LH (0.5pt)

*L'injection des extraits testiculaires n'a aucun effet sur animal auquel la communication sanguine entre l'hypophyse et l'hypothalamus est interrompue.

⇒ L'hypothalamus contrôle l'activité hypophysaire par voie sanguine par l'intermédiaire d'une neurohormone GnRH (0.5pt)

3° L'absence de l'hypophyse chez un mammifère pubère entraîne la stérilité et la disparition progressive des caractères sexuels secondaires (0.25pt)

⇒ L'hypophyse contrôle l'activité testiculaire par voie sanguine par l'intermédiaire des gonadostimulines FSH et LH (0.5pt)

-La FSH agit sur les cellules de Sertoli, ces dernières et par l'intermédiaire de la protéine de liaison ABP, la spermatogenèse va avoir lieu. (0.25pt)

-La LH agit sur les cellules de Leydig, ces dernières et par l'intermédiaire de la testostérone les caractères sexuels sont maintenus, en plus la spermatogenèse est activé. (0.25pt)

4° Le maintien des testicules dans l'abdomen, s'oppose au déroulement normal de la spermatogenèse, par ailleurs n'a aucun effet sur l'état des caractères sexuels secondaires (0.5pt) \implies la migration des testicules de la cavité abdominale vers le scrotum où la T° est plus faible que celle de l'abdomen, semble indispensable au bon déroulement de la spermatogenèse (0.5pt)

Alors que la production de la testostérone par les cellules de Leydig ne présente pas cette exigence (0.25pt)

EXERCICE N° 3 : (4points)

1/ * L'absence de l'hypophyse provoque chez une ratte pubère, le dysfonctionnement des ovaires et leur régression progressive (0.25pt)

\implies L'hypophyse contrôle l'activité ovarienne en maintenant la croissance folliculaire et le cycle ovarien. (0.25pt)

* l'injection de gonadostimulines à un rat sans hypophyse, rend l'ovaire fonctionnel avec un déroulement normal de la folliculogenèse (0.25pt)

\implies Hypophyse contrôle l'activité ovarienne par voie sanguine par l'intermédiaire de gonadostimulines FSH et LH (0.25pt)

➤ La FSH stimule la croissance des follicules (0.25pt)

➤ La LH assure l'ovulation par éclatement d'un follicule mûr et sa transformation en corps jaune. (0.25pt)

* - Un fragment d'ovaire greffé sous la peau d'un animal castré, devient actif (0.25pt) \implies l'absence des ovaires libère le complexe H-H de l'inhibition (rétrocontrôle négatif) exercée par les hormones ovariennes, ceci est à l'origine d'une hypersécrétion de la FSH et de la LH responsable de l'activation du fragment greffé (0.25pt)

- En revanche, l'injection d'œstrogènes à cet animal s'oppose au développement du fragment greffé (0.25pt)

\implies Cette dose d'œstrogènes injectée à cet animal entraîne une diminution de la sécrétion des gonadostimulines, conséquence du rétrocontrôle négatif exercé par ces hormones sur le complexe H-H. Dans ces conditions le fragment d'ovaire greffé cesse de se développer. (0.25pt)

2/ a- * oui (0.25pt), ces résultats justifient l'absence des règles, car l'absence d'hormones ovariennes s'oppose à la prolifération de l'endomètre (0.25pt)

* non (0.25pt), car le taux d'œstrogène et de progestérone devra être élevé durant la période de grossesse, sachant que la progestérone est indispensable au maintien de la maturation de l'endomètre (0.25pt)

b- * (0.25pt)-la femme A : ménopausée ou ovaire non fonctionnel

-la femme B : hypophyse non fonctionnelle

* Injection de FSH et de LH ou de GnRH (selon un protocole convenable) (0.25pt)

EXERCICE N° 4 : (3points)

A/ a- + « la cellule O » de la figure a : ovocyte II (0.25pt) connu par son premier globule polaire, son noyau est bloqué en métaphase II. (0.25pt)

+ « la cellule O » de la figure b : cellule œuf (0.25pt) Elle présente 2 globules polaires, le zygote est diploïde, il est en métaphase de la mitose (0.25pt)

a- (0.25+0.25pt)

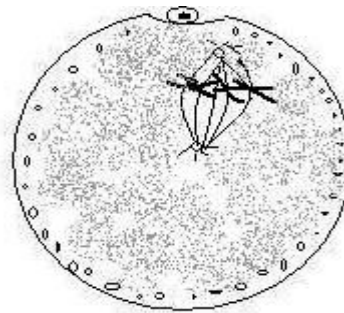


Figure a

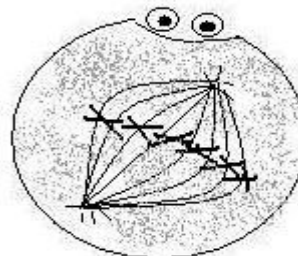


Figure b

B/ * transformations cytologiques : (0.75pt)

+Réaction corticale

+Rétraction du cytoplasme et des cellules folliculaires

+synthèse des protéines

*Transformation nucléaires : (0.75pt)

+Poursuite de la DE de méiose et expulsion du 2° GP

+Synthèse d'ADN par réplication et duplication des chromosomes dans chaque noyau gamétique

+Gonflement des deux noyaux \implies formation de 2 pronucléi.

+Formation d'un aster à partir du centriole proximal.

+Dédoublage de l'aster

+Caryogamie et formation du zygote.