

PROF : M. KHARRAT

4 SCIENCES EXPERIMENTALES SVT

Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°1
Lycée Pilote Sfax	La fonction reproductrice masculine	

1^{ère} partie : Essentiel du cours

❖ ORGANISATION DE L'APPAREIL GENITAL

Organes	Nom	Rôles
Les gonades	2 testicules	Production des spermatozoïdes et d'hormones mâles
Les voies génitales	2 épидидymes	Lieu de transit et de maturation des spermatozoïdes
	2 canaux déférents	Assurent le transit des spermatozoïdes
	1 urètre	Evacuation du sperme à l'extérieur
Organes annexes <i>exocrines</i>	2 vésicules séminales	Sécrétion d'un liquide nutritif riche en fructose
	1 prostate	Sécrétion d'un produit d'aspect laiteux riche en enzymes
	2 Glandes de Cowper	Sécrétion d'un liquide diluant le sperme
Organe de copulation	Verge ou pénis	Dépôt de sperme au fond du vagin

❖ LES GONADES :

Les testicules : Caractères sexuels primordiaux, assurant deux fonctions :

- Une fonction **exocrine** : production des spermatozoïdes dans les tubes séminifères.
- Une fonction **endocrine** : production de testostérone à partir des cellules de Leydig et son évacuation dans le sang.

❖ LE SPERMATOZOÏDE :

- Particularités **cytologiques** : */ cellule / structure*
 - Cellule pauvre en cytoplasme, de forme allongée et mobile grâce à un long flagelle.
 - La tête renferme un noyau dense coiffé par un acrosome intervenant au moment de la fécondation.
 - La pièce intermédiaire renferme des mitochondries fournissant de l'énergie chimique (ATP) destinée à être convertie en énergie mécanique (déplacement).
- Particularités **chromosomiques** :

Le noyau renferme n chromosomes simples (23 chromosomes à une seule chromatide), dont n-1 autosomes et un chromosome sexuel X ou Y.

❖ LA SPERMATOGENÈSE :

- **Définition** : c'est le processus qui conduit à la formation des spermatozoïdes à partir des spermatogonies.
- **Lieu** : paroi des tubes séminifères.
- **Moment** : de la puberté à la mort.
- **Déroulement** : continue, avec 4 phases successives :
 - **Multiplication** des spermatogonies en spermatogonies par mitoses. *(production continue)*
 - **Accroissement** des spermatogonies en spermatocytes I sans division. *(Interphase)*
 - **Maturation** des spermatocytes I en spermatides par méiose. *(en passant par les spermatocytes II)*
 - **Différenciation** des spermatides en spermatozoïdes sans division.

❖ LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DE LA TESTOSTÉRONNE :

- **Avant la naissance** : développement des caractères sexuels primaires ou tractus génital : pénis, organes annexes, voies génitales...
- **À la puberté** :
 - Apparition des caractères sexuels secondaires.
 - Développement du tractus génital.
 - Démarrage de la spermatogenèse.
- **Pendant la vie adulte** :
 - Maintien des caractères sexuels primaires et secondaires.
 - Déroulement normal et continu de la spermatogenèse.

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

❖ CONTRÔLE DES FONCTIONS TESTICULAIRES :

Il est assuré par le complexe hypothalamo-hypophysaire :

▪ Rôle de l'hypothalamus :

L'hypothalamus commande directement la sécrétion des gonadostimulines (FSH et LH) grâce à une neurohormone : GnRH ou gonadolibérine, hormone produite par certains neurones hypothalamiques de façon pulsatile.

▪ Rôle de l'hypophyse :

L'hypophyse contrôle les fonctions testiculaires grâce à deux hormones dites gonadostimulines : FSH et LH, sécrétées aussi de façon pulsatile :

♦ La LH : hormone lutéinisante :

Agit exclusivement sur les cellules de Leydig, ces dernières répondent par la production de testostérone. Une partie de testostérone passe dans le sang et contrôle les caractères sexuels, l'autre partie diffuse dans les tubes séminifères pour activer la spermatogenèse.

♦ La FSH : hormone folliculo-stimulante :

Agit au niveau des tubes séminifères, active indirectement la spermatogenèse en agissant principalement sur les cellules de Sertoli, ces dernières se développent et produisent deux substances :

- Une protéine de liaison appelée ABP intervenant dans la spermatogenèse : indispensable à la réception de la testostérone par les cellules germinales, ce qui active la spermatogenèse.
- Une hormone appelée inhibine.

❖ LE RÉTROCONTRÔLE TESTICULAIRE :

Le rétrocontrôle testiculaire est exercé sur le complexe hypothalamo-hypophysaire par l'intermédiaire de deux hormones :

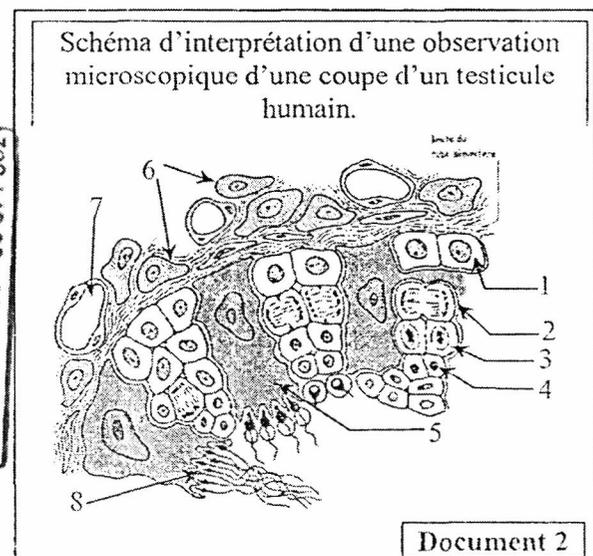
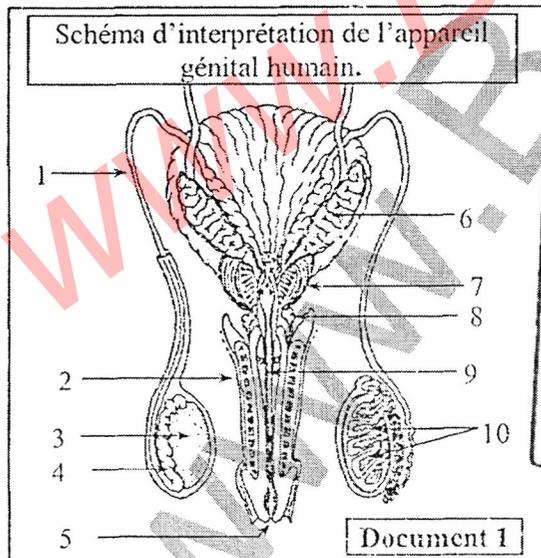
- L'inhibine exerce un RC (-) au niveau de l'hypophyse et freine la sécrétion de FSH.
- La testostérone exerce un RC (-) à deux niveaux :
 - Au niveau de l'hypothalamus : freine la sécrétion de GnRH.
 - Au niveau de l'hypophyse : freine la sécrétion de LH.

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

2^{ème} partie : Restitution des connaissances

Exercice 1 :

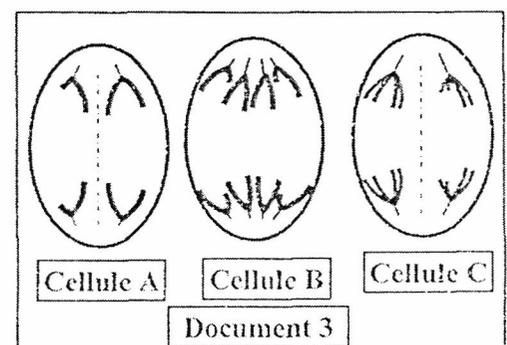
1) Annotez les documents 1 et 2.



2) Le document 3 ci-contre, montre 3 cellules en état de division, observables dans ce même organe.

a) Identifiez chaque cellule et précisez pour chacune d'elles, en justifiant la réponse, la phase et le nom de la division correspondante. (Pour la simplification des schémas, on a supposé que $2n = 4$).

b) Indiquez l'ordre chronologique de ces cellules.



Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°2
Lycée Pilote Sfax	La fonction reproductrice féminine	

1^{ère} partie : Essentiel du cours

♦ L'APPAREIL GENITAL :

Il comprend : deux gonades : les ovaires, deux pavillons, deux trompes de Fallope, un utérus et un vagin.

Organes	Noms	Rôles
Les gonades	Ovaires	Production de gamètes et d'hormones
Les voies génitales	2 pavillons	Réception du gamète femelle lors de l'ovulation
	2 trompes	Conduit le gamète ou l'œuf vers l'utérus
	Utérus	Lieu de nidation : organe de gestation
Organe de copulation	Vagin	Lieu de réception du sperme

♦ LES GONADES : 2 ovaires

Glandes sexuelles assurant deux fonctions :

- Production d'ovocytes, de manière cyclique, tous les 28 jours, à partir de la puberté et jusqu'à la ménopause et en dehors des grossesses.
- Production cyclique d'hormones sexuelles : œstrogènes et progestérone, à partir de la puberté et jusqu'à la ménopause.

♦ L'OVOCYTE :

▪ Particularités cytologiques :

- Le gamète femelle est une structure complexe, sphérique, immobile et volumineuse (100 µm de diamètre),
- L'ovocyte est riche en cytoplasme et en matière nutritive (vitellus),
- Une petite cellule appelée 1^{er} globule polaire est située à côté de l'ovocyte,
- Une couche de cellules folliculaires, appelée corona radiata, est attachée à la zone pellucide.

▪ Particularités chromosomiques :

L'ovocyte II est à $n = 23$ chromosomes dupliqués formant une image de métaphase II (maturation incomplète).
À l'ovulation, le gamète femelle proprement dit est un ovocyte II bloqué en métaphase II.

♦ LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES HORMONES OVARIENNES :

○ Les œstrogènes :

- Hormone sexuelle féminisante : apparition et maintien des caractères sexuels secondaires.
- Action positive sur l'utérus :
 - contractions rythmiques du myomètre.
 - prolifération de la muqueuse utérine après la menstruation et sa sensibilisation à la progestérone.
- Action positive sur la muqueuse du col utérin : stimulation de sécrétion d'une glaire cervicale abondante, filante et perméable aux spermatozoïdes dans la période ovulatoire.

○ La progestérone : hormone gestative :

- Action positive sur la muqueuse utérine en stimulant la formation de la dentelle utérine.
- Blocage des contractions du myomètre → silence utérin nécessaire à la nidation.
- Action négative sur la glaire cervicale, devenant imperméable aux spermatozoïdes.

♦ LE CONTRÔLE DES FONCTIONS OVARIENNES :

Il est assuré par le complexe hypothalamo-hypophysaire :

- L'hypothalamus commande les sécrétions hypophysaires grâce à une neurohormone : la GnRH sécrétée de façon pulsatile. La fréquence des pulses varie selon la période du cycle.
- L'hypophyse commande l'activité ovarienne grâce aux gonadostimulines : FSH et LH sécrétées aussi de façon pulsatile.
 - La FSH (phase folliculaire) :
 - Stimule la croissance des follicules.
 - Stimule la sécrétion des œstrogènes par les thèques internes des follicules III et surtout mûr.
 - La LH (fin de la phase folliculaire et début de la phase lutéinique) :
 - Provoque la maturation de l'ovocyte I en ovocyte II durant les 24 heures précédant l'ovulation.

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél : 28 355 106 - 53 371 502

PROF : M. KHARRAT

4^{ème} Sciences Expérimentales 2014-2015

- Déclenche l'ovulation le 14^{ème} jour du cycle (cycle de 28 jours).
- Provoque la formation du corps jaune à partir du follicule rompu.
- Stimule la sécrétion des œstrogènes et surtout de la progestérone par le corps jaune.

♦ LE RETROCONTROLE OVARIEN.

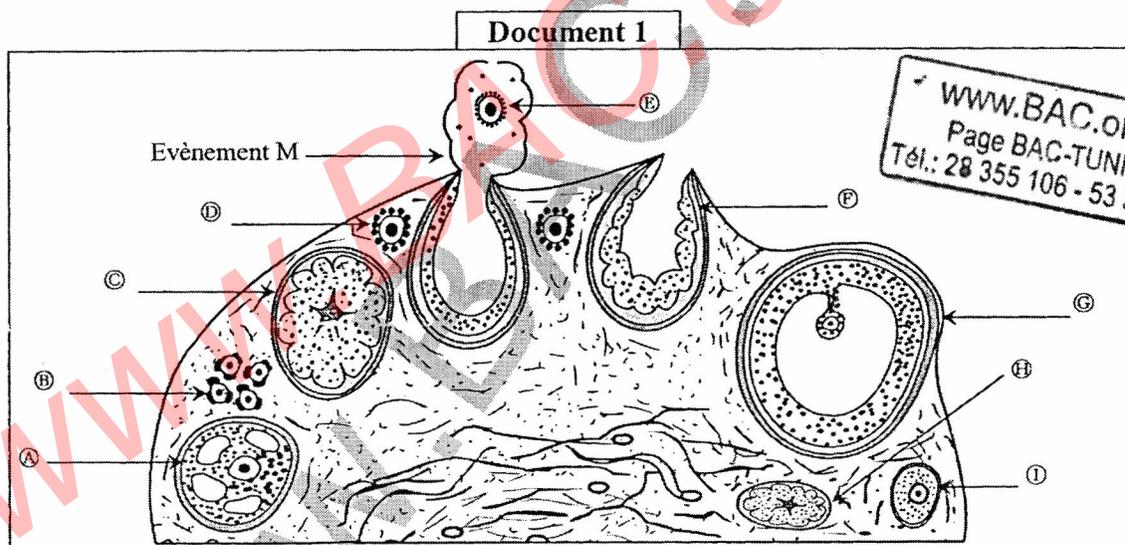
Les œstrogènes et la progestérone exercent une rétroaction sur le complexe H-H.

- o Au début de la phase folliculaire : (entre le 5^{ème} et le 10^{ème} jour), lorsque le taux des œstrogènes augmente lentement, il exerce une rétroaction négative sur le complexe H-H : il inhibe la sécrétion de FSH et de LH, de même la fréquence des pulses de GnRH.
- o À la fin de la phase folliculaire : (du 12^{ème} au 14^{ème} jour), le taux des œstrogènes augmente considérablement, il dépasse un certain seuil, son effet s'inverse, il stimule la sécrétion de GnRH (augmentation de la fréquence des pulses) et par conséquent stimulation de la sécrétion de FSH et surtout de LH dont le pic déclenche l'ovulation. Il s'agit alors d'un rétrocontrôle positif.
- o Pendant la phase lutéinique : (après le 14^{ème} jour), la progestérone exerce un rétrocontrôle négatif sur le complexe H-H : inhibition de sécrétion de FSH et de LH.
- o Vers la fin du cycle : (du 26^{ème} jour à la fin du cycle), le taux des hormones ovariennes diminue, il se produit une levée du RC (-) sur la FSH, son taux augmente pour redémarrer un nouveau cycle.

2^{ème} partie : Restitution des connaissances

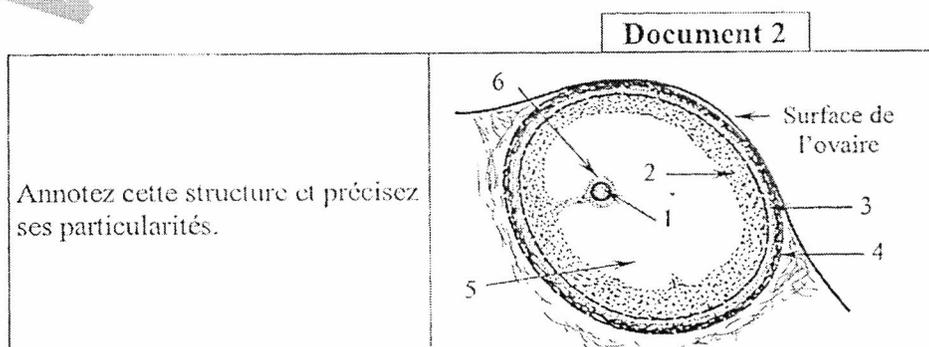
Exercice 1 :

A) Le document 1 suivant est un schéma d'interprétation d'une coupe d'un ovaire montrant des structures observées à différents moments du cycle ovarien chez une femme avant des cycles réguliers de 26 jours.



- 1) Reconnaissez les structures de A) à J).
- 2) Placez ces structures dans l'ordre chronologique de leur évolution.
- 3) Nommez l'évènement M et précisez, en justifiant la réponse, son moment chez cette femme.
- 4) Précisez, parmi les structures représentées dans le document 1, celles qui s'observent simultanément :
 - a) entre les jours J₁ et J₅.
 - b) entre les jours J₁₃ et J₁₅.

B) Le document 2 est un schéma détaillé de la structure G) du document 1.



OVOGENÈSE ET SPERMATOGENÈSE

PROF : M. KHARRI

Cellules et nb de ch	Schémas	Particularités	Étapes	Particularités	Particularités	Schémas	Cellules et nb de ch
Ovogonies $2n = 46$		Cette étape se déroule pendant la vie embryonnaire et ne reprendra jamais. Les ovogonies se multiplient par mitoses successives et engendrent d'autres ovogonies.	MULTIPLICATION	Cette étape commence avant la naissance mais s'arrête à la naissance. Elle reprend à partir de la puberté et se déroule de façon continue jusqu'à la fin de la vie.	Cette étape commence avant la naissance puis s'arrête à la naissance. Elle reprend à partir de la puberté et se déroule de façon continue jusqu'à la fin de la vie.		Spermatogonies $2n = 46$
Ovocytes I $2n = 46$		Cette étape commence avant la naissance mais s'arrête à son début. Elle reprend à partir de la puberté et se déroule de façon cyclique parallèlement avec la folliculogénèse (croissance des follicules) et dure 3 à 4 mois.	ACCROISSEMENT	Ces étapes commencent à partir de la puberté et se déroulent de façon continue jusqu'à la fin de la vie de l'homme.	Ces étapes commencent à partir de la puberté et se déroulent de façon continue jusqu'à la fin de la vie de l'homme.		Spermatocytes I $2n = 46$
Ovocyte II $n = 23$		Division réductionnelle : elle démarre avant la naissance mais se bloque en prophase I. Elle reprend 24 h avant chaque ovulation et se termine 6h avant.	MATURATION	Le partage du cytoplasme est égal au niveau des cellules issues de la méiose.	Le partage du cytoplasme est égal au niveau des cellules issues de la méiose.		Spermatocytes II $n = 23$
Ovotidie $n = 23$		Division équationnelle : elle suit la DR mais se bloque en métaphase II. Elle ne se poursuit qu'après ovulation et en cas de fécondation dans la trompe.		DIFFERENCIATION			

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°3
Lycée Pilote Sfax	La procréation	

1^{ère} partie : Essentiel du cours

1^o LA FÉCONDATION :

a/ Définition :

C'est la fusion de deux gamètes haploïdes (mâle et femelle) aboutissant à la formation d'une cellule œuf diploïde.

b/ Conditions de la fécondation in-vivo :

- ❖ Spermie normale : pH entre 7 et 8, nombre des spz > 60 millions /ml, viscosité normale, % des spzs anormaux < 40% ...
- ❖ Spermatozoïdes capacités.
- ❖ Ovocyte II fécondable : bloqué en métaphase II.
- ❖ Glaière cervicale claire, lâche et perméable aux spermatozoïdes.
- ❖ Voies génitales féminines saines : ni infectées, ni obstruées.
- ❖ Rapport sexuel pendant la période de fécondité = [DO - 3, DO +2].

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

c/ Étapes :

- ❖ Rencontre des gamètes, piégeage des spermatozoïdes et pénétration de l'un d'entre eux grâce à la réaction acrosomique.
- ❖ Activation du gamète femelle par :
 - blocage de la polyspermie : réaction corticale : libération d'enzymes par les granules corticaux agissant sur la zone pellucide devenant infranchissable aux spermatozoïdes.
 - achèvement de la méiose et expulsion du 2^{ème} globule polaire.
- ❖ Formation puis fusion des pronuclei : caryogamie → formation d'une cellule œuf diploïde.

d/ Conséquences génétiques de la fécondation :

- Rétablissement de la diploïdie par mélange d'une information génétique paternelle et d'une information génétique maternelle.
- Détermination du sexe du futur enfant par association des chromosomes sexuels.

2^o LA NIDATION :

a/ Définition : c'est l'implantation totale du blastocyste dans la muqueuse utérine grâce à des enzymes sécrétées par le trophoblaste (futur placenta). La nidation a lieu au milieu de la phase lutéale, 5 à 6 jours après la fécondation et dure 4 jours.

b/ Rôles du placenta :

- ❖ Rôle trophique : échanges entre organisme maternel et embryon, le placenta se comporte à la fois comme :
 - un intestin : passage des nutriments du sang maternel au sang fœtal
 - un poumon : échange de gaz respiratoires : O₂ et CO₂.
 - un rein : passage de déchets métaboliques (urée et acide urique) du sang fœtal au sang maternel.
- ❖ Rôle protecteur : empêche le passage des germes mais laisse passer des anticorps maternels.
- ❖ Rôle endocrinien : sécrétion de HCG au début de la grossesse puis sécrétion d'œstrogènes et de progestérone à partir de la 10^{ème} semaine de grossesse jusqu'à sa fin.

3^o LA MAÎTRISE DE LA PROCRÉATION :

Il s'agit :

- soit d'employer une méthode contraceptive afin d'éviter une naissance,
- soit de résoudre un problème de stérilité masculine ou féminine afin d'avoir une naissance.

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

a/ La contraception chimique : la pilule combinée

- ❖ c'est un moyen volontaire employé par la femme dans un but d'éviter ou d'espacer les naissances non désirées.
- ❖ La pilule combinée contient à la fois des œstrogènes et de la progestérone de synthèse.
- ❖ La pilule combinée agit différemment à deux niveaux :
 - Action négative sur le complexe hypothalamo-hypophysaire : blocage de sécrétion des gonadostimulines et par conséquent blocage du cycle ovarien → action anovulatoire.
 - Action positive mais anti-nidatoire sur le cycle utérin, ce dernier se déroule normalement.

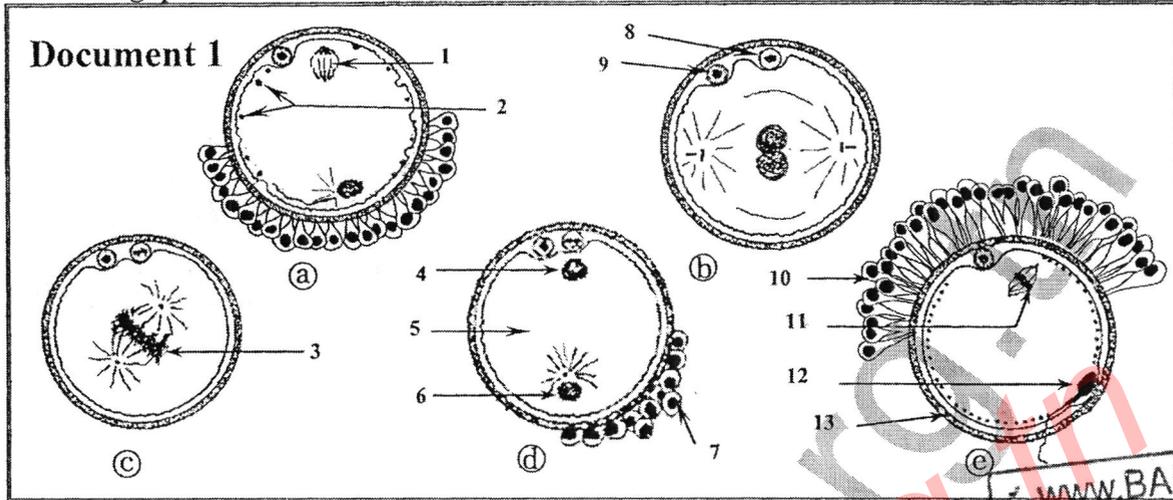
b/ La procréation médicalement assistée : la FIVETE :

- ❖ Principe : prélever des ovocytes II et les féconder in vitro par des spermatozoïdes capacités artificiellement.
- ❖ Objectif : résoudre un certain problème de stérilité féminine ou masculine (obstruction des trompes, impuissance sexuelle, oligospermie, ...).

2^{ème} partie : Restitution des connaissances

Exercice 1 :

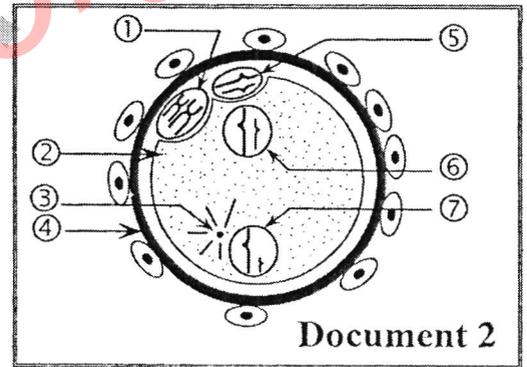
A. Le document 1 représente plusieurs étapes de la fécondation dans l'espèce humaine. Les figures ne sont pas dans l'ordre chronologique.



- 1) Annotez les figures et attribuez pour chacune un titre.
- 2) Donnez l'ordre chronologique normal.

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

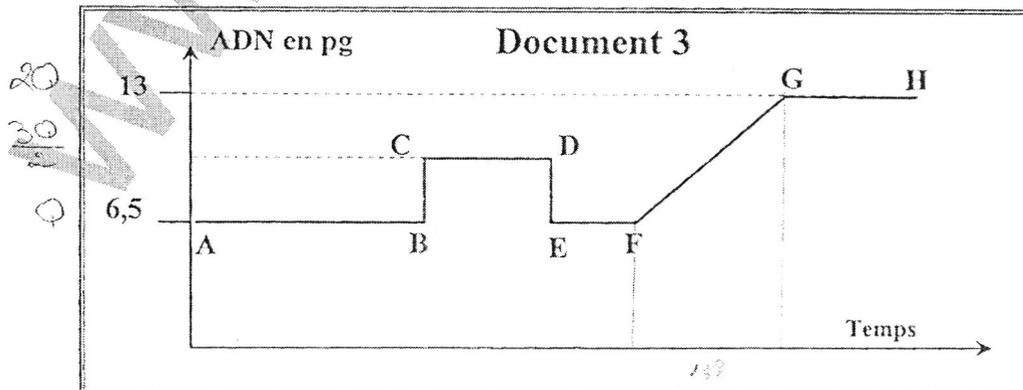
B. Le schéma du document 2 représente une étape de la fécondation dans l'espèce humaine (figure **d** du doc.1). On a volontairement réduit le nombre des chromosomes à $2n = 4$, dont une paire d'autosomes (A_1 et A_2) et la paire de chromosomes sexuels (X et Y).



Document 2

- 1) Annotez ce schéma.
- 2) Précisez, l'origine des éléments désignés par les flèches ① et ⑤, les moments et les lieux de leur apparition. (présentez votre réponse sous forme d'un tableau).
- 3) Faites un schéma soigné et annoté de la structure ② à la fin de la fécondation en précisant, avec deux couleurs, l'aspect des chromosomes. Citez les conséquences de la fécondation qu'on peut déduire à partir de ce schéma ?

C. Le document 3 exprime l'évolution de la quantité de l'ADN total que contient la grande cellule de départ au cours des phénomènes présentés dans le document 1. Analysez et expliquez clairement les différentes parties du tracé.



Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°4
Lycée Pilote Sfax	XX Brassage de l'information génétique	

1^{ère} partie : Essentiel du cours

1) LE BRASSAGE CHROMOSOMIQUE

- La méiose permet un brassage chromosomique, elle est génératrice de diversité des gamètes.
 - Le brassage interchromosomique qui commence en métaphase I et se poursuit en anaphase I, permet la ségrégation aléatoire des chromosomes paternels et des chromosomes maternels. Il est à l'origine d'une diversité de combinaisons chromosomiques dans les gamètes.
 - Le brassage intrachromosomique qui se produit en prophase I, permet une recombinaison des chromosomes au sein d'un même bivalent, il se produit un brassage des allèles paternels et des allèles maternels, ce qui est à l'origine de chromosomes recombinés amplifiant ainsi la diversité des gamètes.
- La fécondation permet un 2^{ème} brassage de l'information génétique grâce à la rencontre au hasard des gamètes.

2) LE DIHYBRIDISME : RÉCAPITULATION DES CONNAISSANCES (CAS DE DOMINANCE)

Gène 1 : (A a) avec A > a et Gène 2 (B, b) avec B > b			
	Gènes indépendants 2n = 4	Gènes liés 2n = 2	
		Linkage absolu	Linkage partiel
Représentation chromosomique			
	0% de recombinaison	0% de recombinaison	0% < % de recombinaison < 50%
F ₁	100% [AB] 	100% [AB] 1 ^{er} cas : Parents [AB] x [ab] 2 ^{ème} cas : Parents [Ab] x [aB] 	100% [AB] 1 ^{er} cas : Parents [AB] x [ab] 2 ^{ème} cas : Parents [Ab] x [aB]
1 ^{ère} loi de Mendel vérifiée	Génotype $\frac{A}{a} \frac{B}{b}$		
F ₂ = F ₁ x F ₁	4 phénotypes au 16 ^{ième} : $\frac{9}{16}$; $\frac{1}{16}$; $\frac{3}{16}$; $\frac{3}{16}$ • 2 parentaux : $\frac{9}{16}$ [AB] et $\frac{1}{16}$ [ab] • 2 recombinés : $\frac{3}{16}$ [Ab] et $\frac{3}{16}$ [aB]	Parents du 1 ^{er} cas : F ₂ = $\frac{3}{4}$ [AB] + $\frac{1}{4}$ [ab] Parents du 2 ^{ème} cas : F ₂ = $\frac{1}{4}$ [Ab] + $\frac{1}{2}$ [AB] + $\frac{1}{4}$ [aB]	4 phénotypes de proportions <u>différentes</u> de $\frac{1}{16}$ NB : cas de drosophile [AB] x [ab] : on obtient, en F ₂ , 3 phénotypes : $\frac{1}{4}$ [Ab] + $\frac{1}{2}$ [AB] + $\frac{1}{4}$ [aB]
	3 ^{ème} loi de Mendel vérifiée	Exception à la 3 ^{ème} loi de Mendel	
Test cross : F ₁ x Récessif	4 phénotypes au $\frac{1}{4}$: ($\frac{1}{4}$ [AB], $\frac{1}{4}$ [ab], $\frac{1}{4}$ [Ab] et $\frac{1}{4}$ [aB]) • 2 parentaux [AB] et [ab] • 2 recombinés [Ab] et [aB]	2 phénotypes parentaux au $\frac{1}{2}$ Parents du 1 ^{er} cas : $\frac{1}{2}$ [AB] + $\frac{1}{2}$ [ab] Parents du 2 ^{ème} cas : $\frac{1}{2}$ [Ab] + $\frac{1}{2}$ [aB]	4 phénotypes de proportions <u>différentes</u> de $\frac{1}{4}$ • 2 phénotypes parentaux ≈ égaux de fréquence (1 - p) > 50% • 2 phénotypes recombinés ≈ égaux de fréquence (p) < 50%
	3 ^{ème} loi de Mendel vérifiée	Exception à la 3 ^{ème} loi de Mendel	

Remarque : le dihybridisme à gènes indépendants est le produit de deux monohybridismes.

3) DISTANCE ENTRE DEUX GÈNES LIÉS

La distance entre deux gènes liés est le pourcentage de recombinaison ; elle est déterminée par la formule suivante :

$$d = p \times 100$$

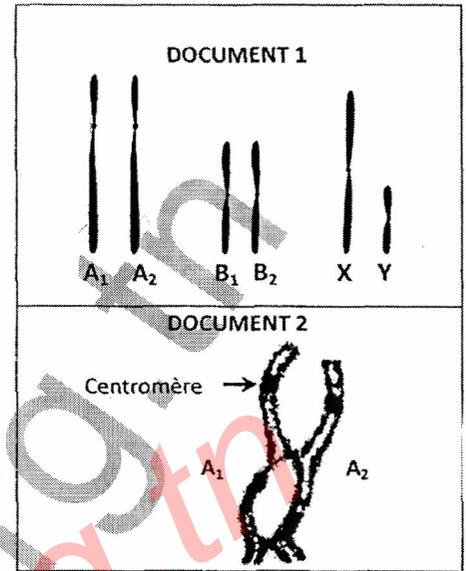
p est le pourcentage des gamètes recombinés par crossing-over ; (p < 0,5 toujours)
1% de recombinaison correspond à une distance de 1 centi-Morgan

2^{ème} partie : Restitution et mobilisation des connaissances

Exercice 1 :

Le document 1 suivant montre l'équipement chromosomique d'une cellule germinale.

- 1) En ne considérant que le brassage interchromosomique :
 - a) Schématisez une anaphase possible de la division réductionnelle en utilisant deux couleurs différentes.
 - b) En utilisant les lettres symbolisant les chromosomes, donnez toutes les autres combinaisons chromosomiques des anaphases I.
 - c) Déduisez – en toutes les combinaisons chromosomiques des gamètes. Concluez.
- 2) Le document 2 suivant montre une observation microscopique de la paire (A₁, A₂) au cours d'une phase de la méiose.
 - a) Précisez la phase de la méiose et justifiez votre réponse.
 - b) Faites un schéma d'interprétation légendé de cette observation en utilisant deux couleurs différentes. Schématisez, avec légende, ces mêmes chromosomes à la fin de cette phase.



1) a) Schéma possible d'anaphase I avec 2n = 6 :

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502



b) nombre de possibilités d'AI = $\frac{2^n}{2} = \frac{2^3}{2} = 2^2 = 4$ possibilités
 Il reste donc 3 autres possibilités :

$A_1 B_2 X$	$A_1 B_2 Y$	$A_2 B_1 X$	$A_2 B_1 Y$
-------------	-------------	-------------	-------------

3) $(A_1 B_1 X)$ $(A_1 B_1 Y)$ $(A_2 B_2 X)$ $(A_2 B_2 Y)$

$(A_1 B_2 Y)$ $(A_2 B_1 X)$ $(A_2 B_1 Y)$ $(A_1 B_2 X)$

Conclusion : grâce à un seul événement, il est possible de créer
 ces 8 combinaisons d'ADN différentes, ce qui permet d'expliquer
 comment on peut avoir une diversité génétique.

Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°5
Lycée Pilote Sfax	Génétique Humaine	

1^{ère} partie : Essentiel du cours

- 1) **Le caryotype normal** : comprend $2n = 46$ chromosomes dont 44 autosomes homologues 2 à 2 : ce sont les autosomes, et 2 chromosomes sexuels : XX chez la femme et XY chez l'homme.
- 2) **Transmission des anomalies génétiques.**

Hérédité :	Autosomale	Liée à X
Récessive	<ul style="list-style-type: none"> L'anomalie affecte les deux sexes dans les mêmes proportions. Si deux parents sains ont un enfant atteint, ils sont forcément hétérozygotes, l'enfant atteint est homozygote. Le malade est homozygote, reçoit la maladie de ses deux parents. 	<ul style="list-style-type: none"> Une fille atteinte doit avoir un père atteint. Tous les garçons, issus d'une mère atteinte, sont atteints. L'anomalie affecte fréquemment le sexe masculin.
Dominante	<ul style="list-style-type: none"> Un individu atteint d'une anomalie a toujours au moins l'un des parents atteints. L'anomalie affecte les deux sexes, autant de filles que de garçons. Tout individu possédant l'allèle dominant est systématiquement atteint. L'individu normal est homozygote. L'individu malade peut être homozygote ou hétérozygote. 	<ul style="list-style-type: none"> Un garçon atteint (ayant X_A) a forcément une mère atteinte. Une fille atteinte a au moins l'un des parents atteint. Toutes les filles, issues d'un père atteint, sont atteintes. L'anomalie affecte les deux sexes, autant de filles que de garçons.

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

Hérédité liée au sexe transmise par Y :

- ★ L'anomalie n'affecte que le sexe masculin.
- ★ L'anomalie se transmet systématiquement du père aux fils, (tel père tels fils).

- 3) **Le diagnostic prénatal** : diagnostic effectué avant la naissance dans le cas des grossesses à risque.
- Prélèvement du liquide amniotique ou amniocentèse à partir de la 18^{ème} semaine de grossesse.
 - Prélèvement du sang fœtal à partir du cordon ombilical et à partir de la 17^{ème} semaine de grossesse.
 - Prélèvement des villosités choriales (placentaires) à partir de la 8^{ème} semaine de grossesse.

Recherches effectuées sur les prélèvements :

- ❖ Réalisation de caryotypes à partir des cellules embryonnaires et détection des aberrations chromosomiques.
- ❖ Analyse biochimique des protéines contenues dans le sang fœtal afin de détecter les gènes anormaux.
- ❖ Analyse de l'ADN fœtal dans l'objectif de détecter les gènes anormaux.

Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°6
Lycée Pilote Sfax		Evolution Biologique

1^{ère} partie : Essentiel du cours

Idee de l'évolution (théorie de l'évolution) :
Les êtres vivants dérivent les uns des autres par des transformations graduelles de leurs structures au cours des temps à partir d'un ancêtre commun.

A) Données actuelles de l'évolution

Données anatomiques :

La ressemblance ou homologie d'organes (membres, cœurs, ...) entre divers vertébrés, fonde la notion d'organes homologues, cela suppose l'existence d'un ancêtre commun à tous les vertébrés. Les différences constatées sont expliquées par des mutations affectant le modèle ancestral en relation avec le mode de vie et l'utilité de l'organe.

Données embryologiques :

La ressemblance des embryons des vertébrés suppose une origine commune et l'existence d'un ancêtre commun. Les poissons constituent les formes les plus primitives des vertébrés.

Données moléculaires :

Les ressemblances de molécules homologues (hormones, enzymes, protéines, ...) assurent une même fonction biologique. Ces ressemblances supposent l'existence d'une molécule ancestrale chez un ancêtre commun codée par un gène ancestral, donc une origine commune. Les différences sont expliquées par des mutations affectant le gène ancestral et conduisant à des gènes homologues.

B) Mécanismes de l'évolution

Les mutations génétiques

Les mutations géniques

Changement au niveau de la séquence d'ADN (substitutions, délétions ou additions de bases azotées) ce qui engendre de nouveaux allèles d'où la diversité ou polymorphisme au sein de l'espèce. Pas de changement de cariotypes.

Les mutations chromosomiques

Changement de la structure des chr.

Amplification génique : Multiplication d'un gène par duplication accompagnée de mutations ponctuelles. Pas de changement du nombre des chromosomes.

Changement du nombre des chr.

Fusion de paires de chromosomes → Changement du nombre des chromosomes. Cas de la drosophile.

Polyploïdie : Multiplication du stock chromosomique de $2n$ à $4n$, $6n$, ... cas du blé.

Nouvelles espèces

La sélection naturelle

Tri effectué par les conditions de l'environnement en faveur des formes les plus aptes à survivre et à se reproduire. Les formes qui ne s'adaptent pas sont éliminées. La sélection naturelle tend à augmenter ou à diminuer la fréquence d'un allèle selon sa valeur adaptative avec les conditions du milieu.

C) La spéciation :

Définition : C'est l'éclatement d'une espèce ancestrale en deux ou plusieurs nouvelles espèces isolées entre elles de point de vue reproduction.

La spéciation allopatrique :

S'effectue dans deux milieux différents, par isolement géographique. Dans ce cas c'est la naissance d'une barrière géographique (bras de mer, glaciation, changement climatique, ...) qui conduit au partage de l'espèce ancestrale en deux ou plusieurs populations dont chacune va subir son destin et subir une évolution indépendante de l'autre population. L'interruption des échanges génétiques entre les deux populations d'une part, et l'effet des mutations géniques, chromosomiques, et de la sélection naturelle d'autre part, peuvent conduire à l'isolement reproductif entre les deux populations, qui même lorsqu'elles se retrouvent dans une même aire géographique après une période plus ou moins longue, elles ne reproduisent pas, donc elles sont inter-stériles. La spéciation est alors achevée.

La spéciation sympatrique :

S'effectue dans un même milieu, par isolement écologique, éthologique, physiologique, ... dans ce cas c'est la naissance d'une barrière biologique suite à certaine mutation génétique qui conduit à une barrière reproductrice. Exemple : une certaine mutation conduit au changement du comportement de l'animal, ou au changement de la structure de son appareil génital, ou au changement de la structure des gamètes, ... ces barrières biologiques peuvent alors aboutir à un isolement reproductif, d'où la naissance d'une nouvelle espèce.

Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°7
Lycée Pilote Sfax	Neurophysiologie	

1^{ère} partie : Essentiel du cours

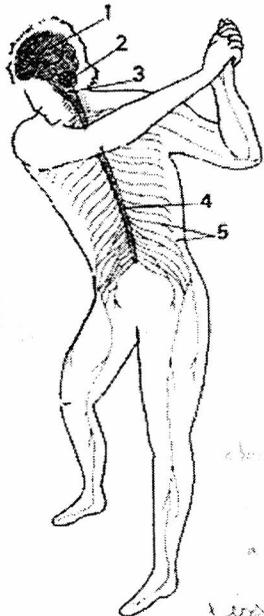
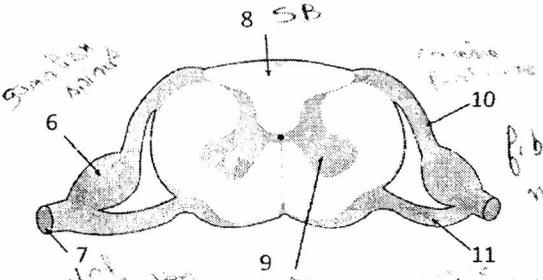
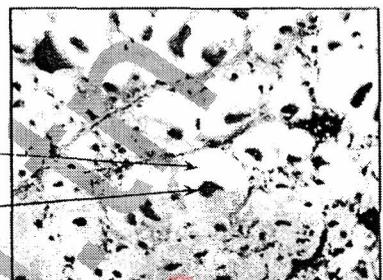
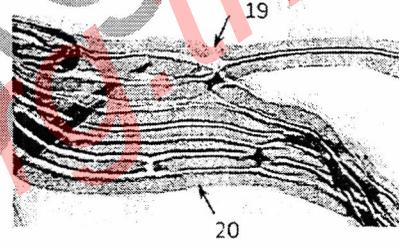
- ❖ **LE NEURONE** : c'est l'unité structurale et fonctionnelle du tissu nerveux.
- ❖ **LE REFLEXE MYOTATIQUE** : Le réflexe myotatique est une contraction involontaire d'un muscle squelettique suite à son propre étirement. Il fait intervenir cinq structures anatomiques :
 - Des récepteurs : les fuseaux neuromusculaires (mécanorécepteurs).
 - Des conducteurs sensitifs : les neurones unipolaires I_a.
 - Un centre nerveux intégrateur : la moelle épinière.
 - Des conducteurs moteurs : les motoneurones α.
 - Des effecteurs : le muscle étiré qui se contracte et son opposé qui se relâche.
- ❖ **LES PHÉNOMÈNES BIO-ÉLECTRIQUES DE LA FIBRE NERVEUSE** :
 - **Le potentiel de repos** : c'est la ddp de part et d'autre de la membrane d'une fibre. Elle est négative et constante, de l'ordre de -70 mV. Le PR est dû à une répartition inégale des ions Na⁺ et K⁺ entre le MIC et le MEC. Cela nécessite l'intervention des canaux de fuite (transport passif : diffusion), et des pompes électrogènes Na⁺/K⁺ (transport actif nécessitant de l'ATP). C'est le transport actif qui corrige les perturbations ioniques provoquées par les diffusions.
 - **Le potentiel d'action** : c'est une variation brusque et passagère de la ddp transmembranaire de durée 1ms et d'amplitude environ 100 mV.
 - Le PA ne prend naissance qu'à partir d'une intensité seuil pour laquelle le potentiel local atteint le seuil de potentiel (-50 mV).
 - Le PA est propagé avec une vitesse constante.
 - Le PA n'est pas graduable (amplitude constante), obéit à la loi de tout ou rien.
 - De point de vue ionique, le PA est expliqué par l'intervention de 2 types de canaux ioniques voltages dépendants à Na⁺ et à K⁺.
 - Les CVD à Na⁺ s'ouvrent lorsque la ddp atteint le seuil du PA (-50 mV) et assurent la diffusion de ces ions du MEC au MIC → phase de dépolarisation.
 - Les CVD à K⁺ s'ouvrent lorsque la ddp devient +30 mV et assurent une sortie prolongée et passive des ions K⁺ → phases de repolarisation et hyperpolarisation.
- ❖ **LA TRANSDUCTION** : c'est la conversion de l'énergie de la stimulation (mécanique, chimique, thermique...) en une énergie électrique : celle du potentiel de récepteur, au niveau du site transducteur d'un récepteur sensoriel. Au niveau d'un récepteur, le PA prend naissance au niveau du site générateur, la fréquence des PA dépend de l'intensité de la stimulation, et le message nerveux est codé en modulation de fréquence des PA.
- ❖ **VITESSE DE PROPAGATION** : $V = d / t$ en m/s
 - La vitesse dépend de la température, du diamètre de la fibre et de la présence ou de l'absence de myéline.
 - La propagation du PA est saltatoire pour la fibre myélinisée, celle-ci est rapide par rapport à la propagation au niveau de la fibre amyélinisée, qui est de proche en proche.
- ❖ **LA TRANSMISSION SYNAPTIQUE** :
 - Le message nerveux se transmet d'un neurone à un neurone à travers les synapses, toujours du neurone présynaptique vers le neurone postsynaptique.
 - Le signal au niveau de la synapse est de nature chimique : un neurotransmetteur.
 - La synapse ne peut être que excitatrice ou inhibitrice.
 - L'activation d'une synapse excitatrice engendre un PPSI graduable selon la quantité du neurotransmetteur.
 - L'activation d'une synapse inhibitrice engendre un PPSE, aussi graduable selon la quantité du neurotransmetteur.
 - Le neurone postsynaptique joue un rôle intégrateur en intégrant les différents messages afférents, en réalisant :
 - des sommations spatiales : sommation algébrique des différents PPS créés en même temps.
 - des sommations temporelles des PPSE ou des PPSI créés successivement au niveau d'une même synapse excitatrice ou inhibitrice.
- ❖ **LES DIFFÉRENTS TYPES DE CANAUX IONIQUES** :
 - Les canaux de fuite : → diffusions passives des ions Na⁺ et K⁺ suivant leurs gradients de concentration.
 - Les canaux voltage-dépendants : → responsables de naissance et de propagation du PA
 - Les canaux chimio-dépendants : → situés au niveau de la membrane postsynaptique, assurent des mouvements de diffusion → PPS

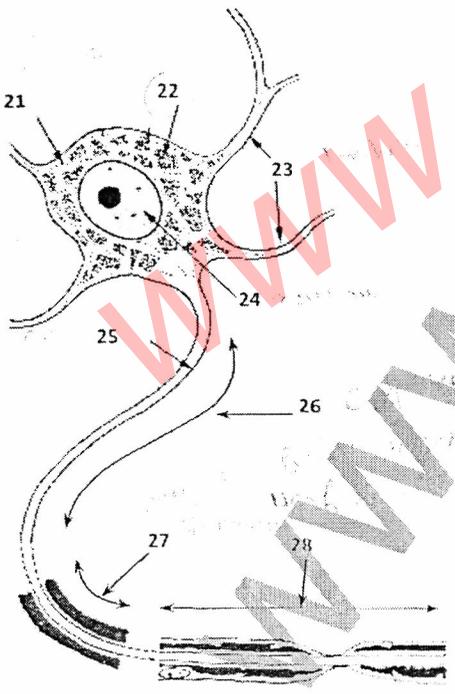
www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél: 28 355 106 - 53 371 502

2^{ème} partie : Restitution des connaissances

Exercice 1

Dans le but de déterminer l'unité structurale du système nerveux, différentes coupes et schémas ont été réalisés et présentés par les documents suivants.

 <p>Document 1</p>	<p>Document 2</p> 	<p>Document 4</p> 
	<p>Document 3</p> 	<p>Document 5</p> 

<p>Document 6</p> 	<p>1: Cerveau 2: Cervelet 3: Bulbe rachidien 4: moelle épinière 5: nerfs rachidiens 6: ganglion spinal 7: cœf rachidien 8: SB 9: SG 10: Racine postérieure 11: Racine antérieure 12: Dendrite 13: Corps cellulaire 14: axone</p>	<p>15: tissu conjonctif 16: gaine de myéline 17: axone 18: fibre nerveuse centrale 19: noeud de Ranvier 20: fibre nerveuse périphérique 21: Corps cellulaire 22: cytoplasme 23: dendrite 24: noyau 25: axone 26: fibre nerveuse du SG 27: fibre nerveuse du SB 28: fibre du nerf</p>
--	---	---

- 1) Annotez ces documents.
- 2) Localisez les observations des documents 3, 4 et 5 sur le document 2.
- 3) Faites un schéma d'interprétation soigné et annoté d'un élément du document 5.
- 4) Expliquez comment la relation anatomique entre ces régions de ces coupes est prouvée par des données dont l'une est expérimentale et l'autre est médicale.

www.BAC.org.tn
 Page BAC-TUNISIE
 Tél: 28 355 106 - 53 371 502

Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°8
Lycée Pilote Sfax	Physiologie de la contraction musculaire	

1^{ère} partie : Résumé de la leçon

1) Propriétés histologiques du muscle squelettique :

- Le muscle est constitué de fibres musculaires ayant une double striation, chaque groupe de fibres musculaires innervées par une fibre nerveuse motrice constitue une unité motrice.
- La fibre musculaire constitue l'unité histologique du muscle, elle renferme des myofibrilles caractérisées par l'alternance de disques sombres et de disques clairs.
- La myofibrille est constituée de sarcomères dont chacun compris entre deux stries Z, renferme des filaments fins d'actine et des filaments épais de myosine.
- Le sarcomère constitue l'unité fonctionnelle de la fibre musculaire donc du muscle.
- La contraction de la fibre musculaire est précédée par un PA situé dans le temps de latence, donc le phénomène électrique déclenche le phénomène mécanique.

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél: 28 355 106 - 53 371 502

2) La synapse neuromusculaire ou plaque motrice :

- C'est une synapse chimique à acétylcholine.
- Elle est, par rapport à la synapse neuro-neuronique, de taille géante.
- Elle fonctionne coup par coup : tout PA présynaptique dans la fibre nerveuse déclenche un PA postsynaptique dans la fibre musculaire.
- Au niveau de la jonction, suite à l'arrivée d'un PA présynaptique, un PPM (potentiel de plaque motrice) atteint le seuil et déclenche un PA postsynaptique.

3) Phénomène métabolique de la contraction :

- Le PA qui naît au niveau de la plaque motrice déclenche la sortie des ions Ca^{2+} à partir des citernes du réticulum sarcoplasmique.
- Les ions Ca^{2+} entraînent l'attachement des filaments de myosine sur les filaments d'actine.
- Le complexe acto-myosine formé entraîne l'hydrolyse de l'ATP, l'énergie libérée provoque le raccourcissement des sarcomères par le coulisage des filaments d'actine entre les filaments de myosine : c'est la contraction.
- L'ATP constitue la source primaire et immédiate de l'énergie de contraction.
- Les molécules d'ATP sont régénérées par deux voies :
 - ❖ une voie rapide à partir des molécules d'ADP et de la phosphocréatine (PC).
 - ❖ Une voie lente à partir de la glycolyse : dégradation du glucose dans le cytoplasme puis dans les mitochondries.

4) Conversion de l'énergie chimique en énergie mécanique :

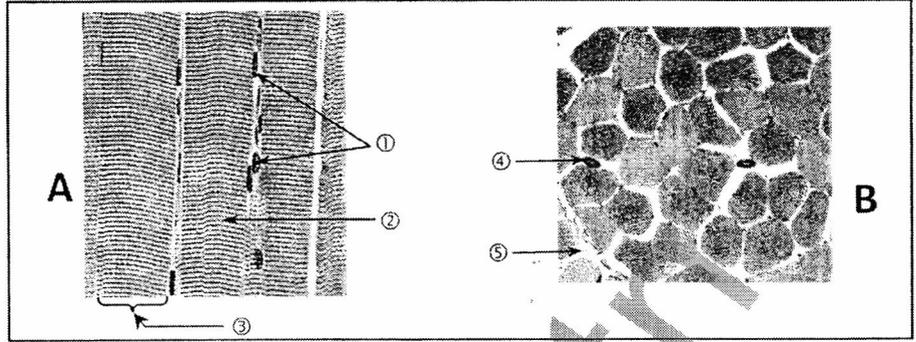
Les sarcomères se raccourcissent pendant la contraction par un coulisage des filaments d'actine entre les filaments de myosine sous l'action d'un PA :

- Le PA qui naît au niveau de la plaque motrice se propage vers les 2 extrémités de la fibre musculaire et atteint les profondeurs grâce aux tubules transverses.
- Ce PA déclenche la libération des ions Ca^{2+} à partir des citernes du RE.
- Les ions Ca^{2+} démasquent les sites de fixation des molécules de myosine sur les filaments d'actine et par la suite assurent l'attachement des complexes ATP-myosine sur ces filaments d'actine.
- Le complexe enzymatique formé active le pouvoir ATPasique de la myosine ce qui entraîne l'hydrolyse de l'ATP.
- L'énergie libérée par hydrolyse d'ATP provoque le pivotement des têtes de myosine ce qui entraîne le glissement des filaments d'actine entre les filaments de myosine : c'est la contraction.
- La fixation de nouvelles molécules d'ATP sur les têtes de myosine et le retour actif des ions Ca^{2+} vers le RE entraînent le détachement des molécules et leur retour à la position de repos d'où le relâchement.

2^{ème} partie : Restitution des connaissances

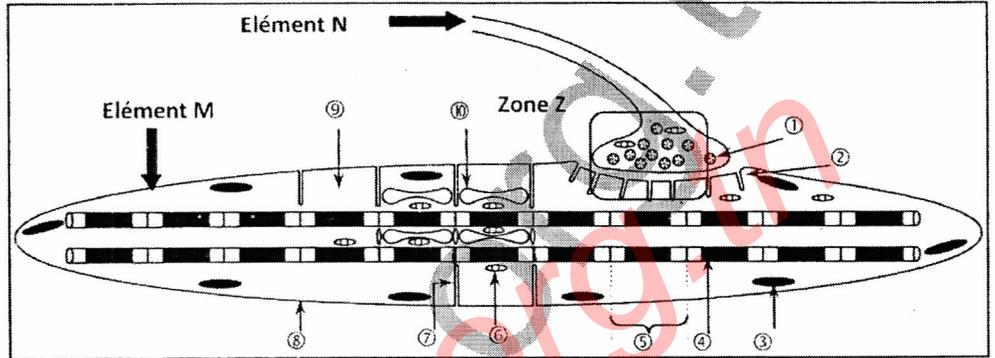
Exercice 1

1) Les microphotographies A et B représentent des observations microscopiques de fibres musculaires. Annotez ces microphotographies et donnez un titre à chacune des figures A et B.

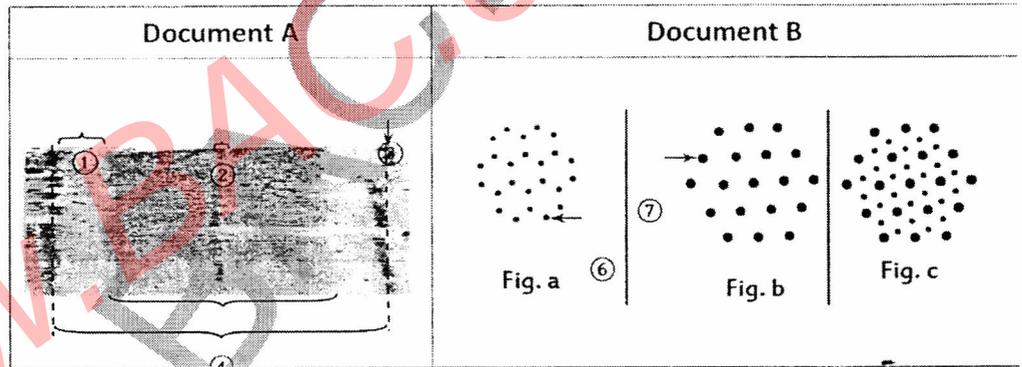


2) Le document suivant montre un élément N faisant jonction avec un élément M.

- a) Identifiez les éléments N et M.
- b) Annotez ce document.
- c) Dégagez, à partir de ce document, les particularités structurales de l'élément M.
- d) Identifiez et précisez à partir de vos connaissances les particularités structurales et fonctionnelles de la zone Z.



3) Le document (A) représente une observation au microscope électronique d'une portion de la fibre musculaire. Les figures (a, b, c) du document (B) représentent des interprétations schématisées de coupes transversales réalisées au niveau de la portion du document A.



- a) Légendez les documents A et B.
- b) Faites un schéma d'interprétation bien légendé du document A.
- c) Précisez à quels niveaux sont effectuées les coupes (a, b, c) du document B.

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

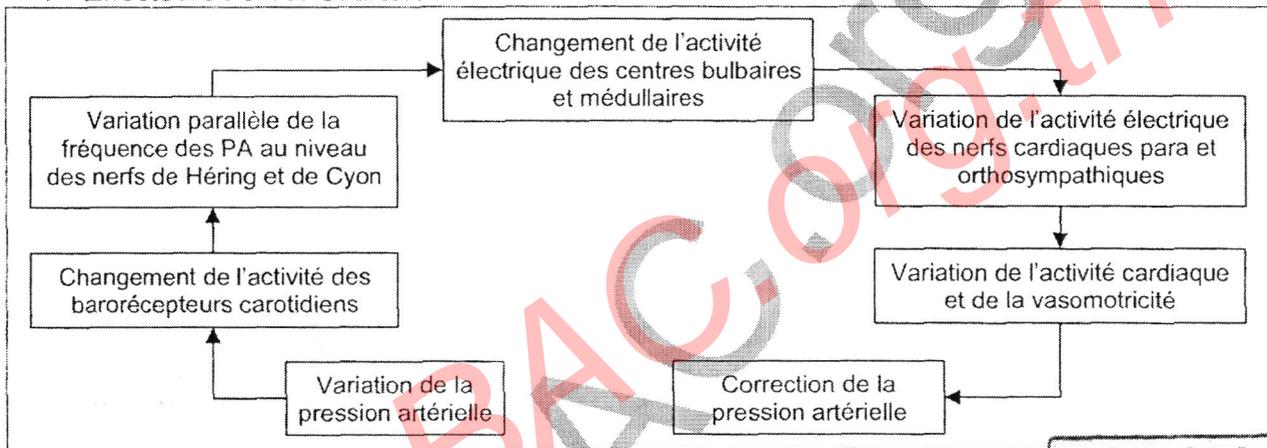
1 - noyau périphérique
2 - striation transversale
3 - fibre musculaire
4 - vaisseau sanguin
5 - Tissu conjonctif
A - coupe longitudinale
B - coupe transversale
N - fibre nerveuse motrice
M - fibre musculaire

Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°9
Lycée Pilote Sfax	Régulation de la pression artérielle	

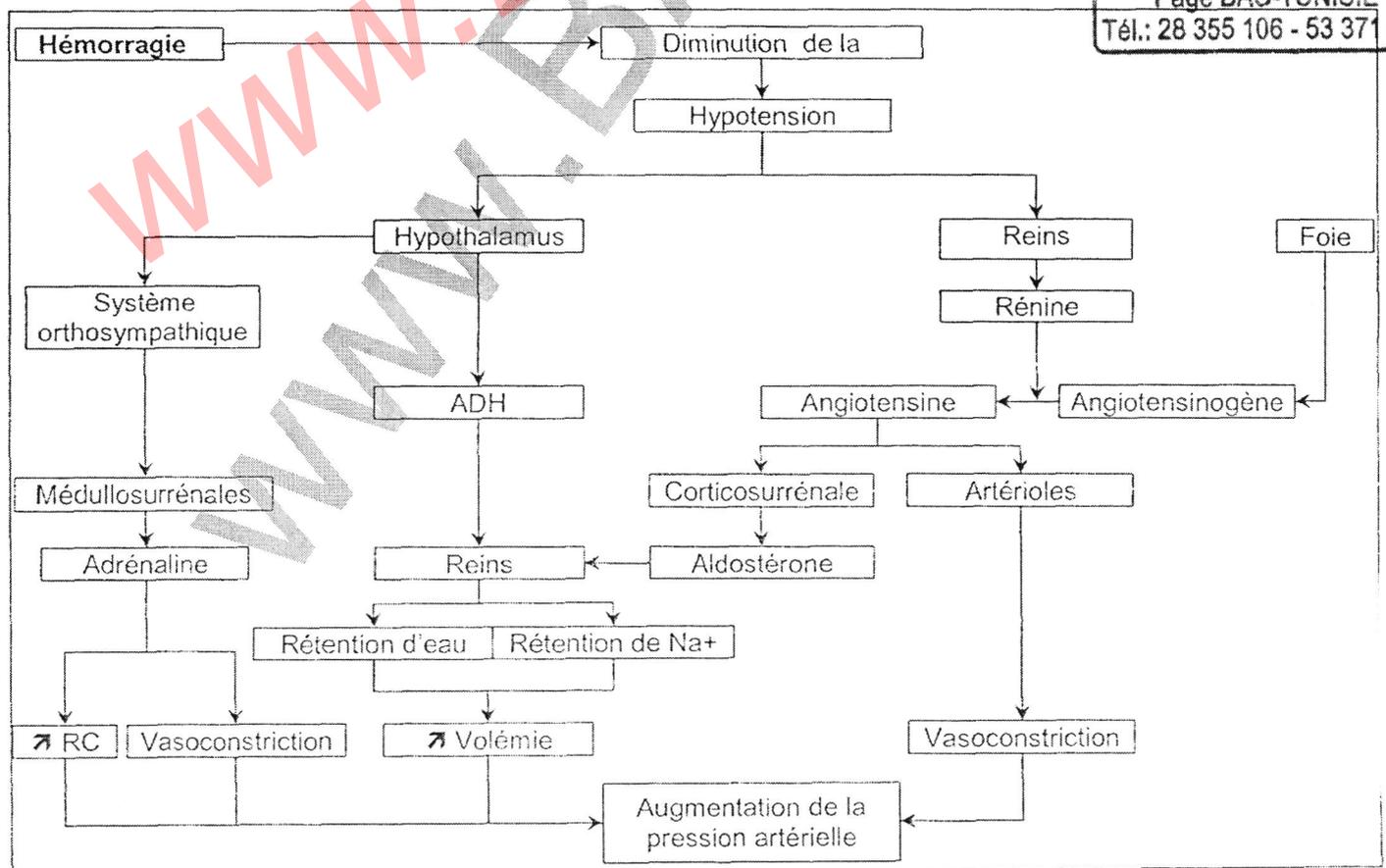
1^{ère} partie : Essentiel du cours

❖ LA RÉGULATION NERVEUSE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE.

- Mécanisme : de type réflexe.
- Structures anatomiques impliquées dans la régulation.
 - * Récepteurs : barorécepteurs localisés dans les sinus carotidiens et dans la crosse aortique.
 - * Voies sensibles afférentes : 2 nerfs de Héring et 2 nerfs de Cyon.
 - * Centres nerveux :
 - ◆ Centre parasympathique bulbaire : centre cardiomodérateur.
 - ◆ Centre orthosympathique médullaire : centre cardioaccélérateur.
 - * Voies motrices efférentes : 2 nerfs X cardiomodérateurs dépresseurs et des fibres orthosympathiques cardioaccélératrices hypertensives.
 - * Effecteurs : cœur et artères.



❖ LA RÉGULATION HORMONALE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE.



www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

2^{ème} partie : Restitution et mobilisation des connaissances

Exercice 1 :

Des 2^o mesurer

Dans le but d'étudier le mécanisme de la régulation nerveuse de la pression artérielle, plusieurs observations et expériences ont été réalisées.

1) Une personne adulte, en bonne santé, subit une petite hémorragie.

Le document 1 montre les résultats de mesures de la pression artérielle maximale chez cette personne.

Document 1

Temps	Avant l'hémorragie	Pendant l'hémorragie			5 mn après l'hémorragie
		à t = 1 mn	à t = 2 mn	à t = 3 mn	
Pression artérielle (mm Hg)	125	110	100	90	117

- Définissez la pression artérielle. Dites de quoi elle dépend ?
- Analysez les résultats de ces mesures. Déduisez l'effet immédiat de l'hémorragie sur la pression artérielle.
- Quelle hypothèse proposez – vous quant aux résultats observés 5 mn après l'hémorragie ?

1) a) Définition : La Pa Art est la pression exercée par le sang sur la paroi des artères. Elle dépend de 3 paramètres :

- de rythme cardiaque
- de volémie
- de vasomotricité

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

b) Analyse :

- Avant l'hémorragie, la Pa Art systolique est de 125 mm Hg : c'est une valeur normale

- Pendant l'hémorragie et durant 3 mn, la Pa Art a diminué de 125 à 90 mm Hg

- 5 mn après l'hémorragie, la Pa Art retrouve une valeur presque normale 117 mm Hg.

Déduction : l'hémorragie entraîne immédiatement une hypotension

c) Hypothèse : le retour à la Pa Art à une valeur presque normale 5 mn après l'hémorragie suggère l'intervention d'un mécanisme régulateur de l'hypotension agissant à court terme (en 5 mn).

Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°10
Lycée Pilote Sfax	Hygiène du système nerveux	

1^{ère} partie : Essentiel du cours

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

I. Le stress

Phases	A/ Manifestations du stress	B/ Mécanismes du stress
Phase d'alarme	Elle dure quelques secondes à quelques minutes. L'agent stressant déclenche une réaction émotionnelle intense et très brève, au cours de laquelle le rythme cardiaque augmente, la pression artérielle s'élève, des sueurs froides apparaissent et la peau pâlit.	<ul style="list-style-type: none"> - Le stimulus stressant est capté par les récepteurs sensoriels, lesquels transmettent cette information vers le cortex cérébral. - Le cortex cérébral transmet l'information vers le système limbique, qui, à son tour agit sur le système neurovégétatif par l'intermédiaire de l'hypothalamus. - Activation des organes végétatifs : cœur, poumons, artères, ... par l'intermédiaire d'un neurotransmetteur : la noradrénaline. - Sécrétion d'adrénaline par les médullosurrénales et action synergique sur les organes végétatifs.
Phase d'adaptation	Elle dure quelques heures à quelques jours, le taux sanguin de certaines hormones augmente : adrénaline, noradrénaline, cortisol, thyroxine. Le rythme cardiaque, respiratoire et la glycémie augmentent alors que le taux de glycogène hépatique diminue. C'est une phase de mobilisation des ressources énergétiques.	<ul style="list-style-type: none"> - L'hypothalamus stimule par la corticolibérine (CRH) la sécrétion d'ACTH par l'hypophyse. - L'ACTH stimule la sécrétion de cortisol par les corticosurrénales. - Le cortisol stimule la néoglucogenèse et la glycogenèse dans le foie afin de rétablir les réserves de l'organisme. - Sous l'action de la thyrostimuline hypophysaire (TSH), la thyroïde sécrète la thyroxine, celle-ci stimule l'activité du cœur et des muscles et mobilise la synthèse d'ATP.
Phase d'épuisement	L'individu devient fatigué, indifférent et déprimé. Il peut être atteint de certaines maladies psychosomatiques ce qui signifie l'affaiblissement du système immunitaire.	<ul style="list-style-type: none"> - Affaiblissement du système immunitaire à cause de l'adrénaline et du cortisol qui ont un effet immunosuppresseur. - Apparition de maladies psychosomatiques : ulcères, constipation, hypertension, irritabilité, dépression ...

II. Les drogues et leurs conséquences1) Drogue :

Toute substance naturelle ou synthétique modifiant le fonctionnement du système nerveux et donnant pendant un certain temps une sensation d'euphorie et de plaisir.

2) La Toxicomanie :

La toxicomanie est un état d'intoxication par la drogue conduisant à la tolérance et à la dépendance.

3) L'accoutumance (habitude ou tolérance) :

C'est le phénomène d'adaptation de l'organisme à la drogue, qui entraîne la nécessité d'augmenter les doses, pour éprouver les effets identiques. Il entraîne aussi une diminution significative de l'effet agréable recherché, d'où le risque de surdosage (overdose).

4) La dépendance :

C'est un état où on ne peut plus se passer de consommer la drogue sous peine de souffrances physiques et / ou psychiques.

La dépendance a deux facettes :

- Dépendance physique : impose au toxicomane de consommer de la drogue sous peine de ressentir des douleurs spécifiques du syndrome de manque : insomnie, sueurs, agitation, anxiété, diarrhées, ...
- Dépendance psychique : c'est l'envie du toxicomane de recommencer avec sensation de malaise et d'angoisse allant parfois jusqu'à la dépression.

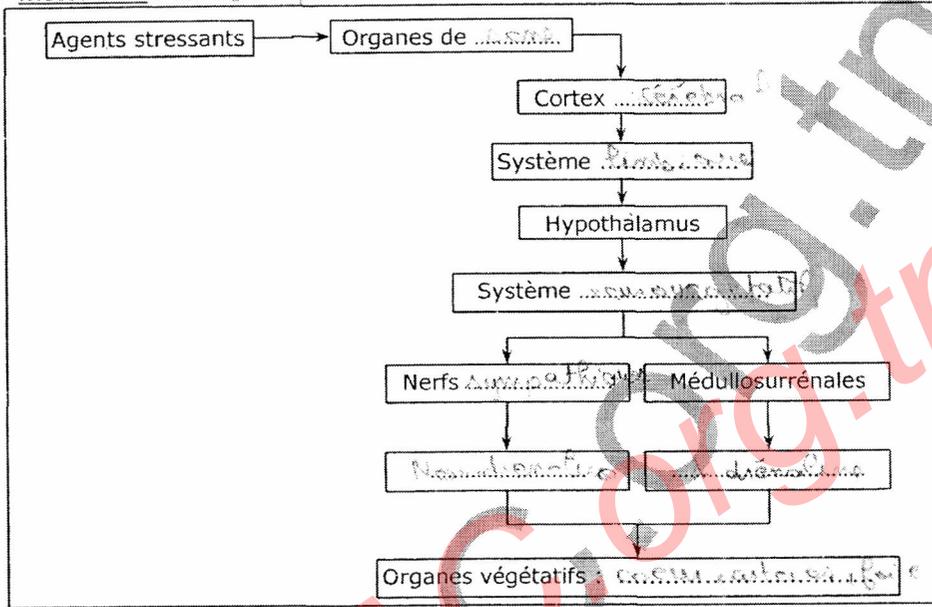
2^{eme} partie : Restitution des connaissances et QCM

Exercice I

Complétez les phases de stress :

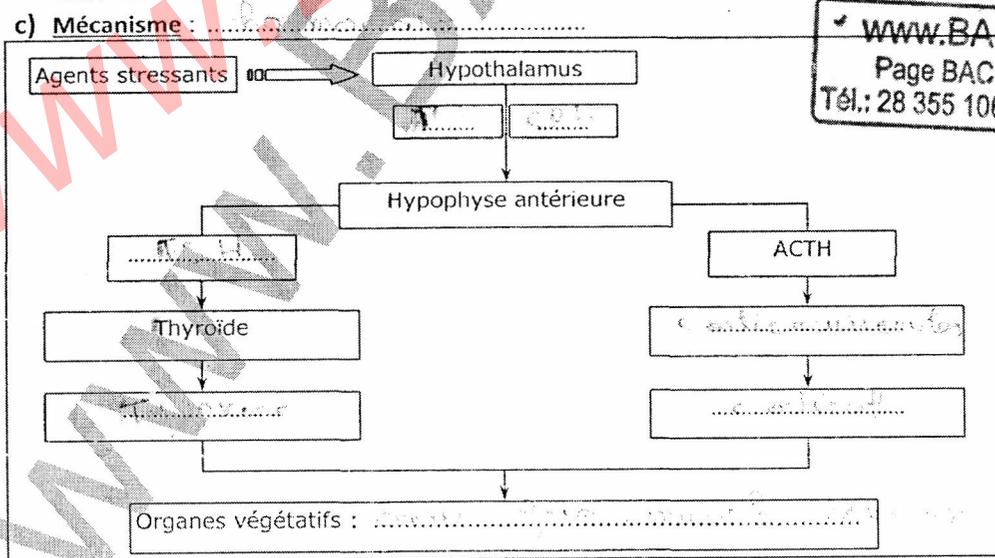
1) Phase d'alarme : abute

- a) Durée : Quelques secondes / minutes
- b) Signes : Accélération du rythme cardiaque et respiratoire
Augmentation de la pression artérielle (Pupilles dilatées)
Adhésion des globules blancs, saignement et tremblement
- c) Mécanisme : Principalement adrénaline



2) Phase d'adaptation : longue

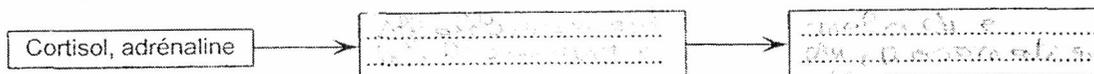
- a) Durée : Plusieurs heures / jours
- b) Signes : Adaptation du rythme de la respiration
Adaptation du rythme cardiaque et de la pression artérielle
Adaptation du rythme de la digestion
- c) Mécanisme : Adrénaline



www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

3) Phase de résistance : longue

- a) Signes : Adaptation du rythme de la respiration
Adaptation du rythme cardiaque et de la pression artérielle
Adaptation du rythme de la digestion
- b) Mécanisme : Adrénaline



Exercice 2

Faites correspondre chaque phase du stress avec ce qui convient

1- Phase d'alarme

b - k - c - e - h

2- Phase d'adaptation

a - j - l - a - b

3- Phase d'épuisement

d - m - e - l - i

- a- Augmentation du taux d'ACTH
- b- Accélération du rythme cardiaque
- c- Tremblement
- d- Affaiblissement du système immunitaire
- e- Sécrétion abondante d'adrénaline
- f- Sécrétion de thyroxine
- g- Dépression
- h- Pâleur
- i- Activation de la néoglucogenèse
- j- Sécrétion de cortisol
- k- Sécrétion de sueurs froides
- l- Insomnie
- m- Ulcère probable

Exercice 3

Repérer les affirmations exactes.

1) Dans la phase d'alarme :

- a. le rythme cardiaque augmente
- b. le rythme cardiaque diminue
- c. la peau pâlit
- d. la peau rougit

2) La phase d'alarme se caractérise par :

- a. la sécrétion d'adrénaline par les corticosurrénales
- b. la sécrétion de sueurs froides
- c. l'élévation de la pression artérielle
- d. la diminution du taux de glycogène hépatique

3) Dans la phase d'alarme, les informations parcourent le circuit suivant :

- a. cortex cérébral → hypothalamus → système limbique → organes de sens → système orthosympathique...
- b. organes de sens → cortex cérébral → système limbique → hypothalamus → système orthosympathique...
- c. hypothalamus → organes de sens → système orthosympathique → système limbique → cortex cérébral. ...
- d. organes de sens → système orthosympathique → système limbique → cortex cérébral → hypothalamus. ...

4) Les corticosurrénales libèrent en cas de stress :

- a. l'adrénaline
- b. le cortisol
- c. la thyroxine
- d. la noradrénaline

5) La phase d'épuisement se caractérise par :

- a. une dépression possible
- b. une faible sécrétion de cortisol
- c. l'apparition de maladies psychosomatiques
- d. un affaiblissement des défenses immunitaires

6) La sécrétion du cortisol :

- a. caractérise la phase d'alarme
- b. caractérise la phase d'adaptation
- c. se fait par les corticosurrénales
- d. affaiblit à la longue les défenses immunitaires

7) La corticolibérine :

- a. est libérée par les corticosurrénales

- b. stimule la sécrétion de cortisol..... *indirectement*
- c. est libérée par l'hypothalamus
- d. agit sur l'hypophyse postérieure
- 3) La sécrétion d'ACTH par l'hypophyse :
- a. stimule la sécrétion d'adrénaline
- b. stimule la sécrétion du cortisol
- c. diminue immédiatement lorsque l'organisme est soumis à un agent stressant
- d. active indirectement la néoglucogénèse pendant la phase d'adaptation
- 3) La cocaïne :
- a. inhibe la sécrétion de dopamine
- b. stimule la sécrétion de dopamine
- c. inhibe la réabsorption de dopamine
- d. allonge l'action de dopamine sur le neurone postsynaptique
- 10) Au niveau d'une synapse dopaminergique, la cocaïne :
- a. prolonge la sensation du plaisir
- b. occupe les récepteurs post synaptiques de la dopamine
- c. occupe les transporteurs pré synaptiques de la dopamine
- d. est analogue au neurotransmetteur
- 11) La sécrétion d'ACTH par l'hypophyse :
- a. stimule la sécrétion d'adrénaline
- b. stimule la sécrétion du cortisol
- c. diminue immédiatement lorsque l'organisme est soumis à un agent stressant
- d. active indirectement la néoglucogénèse pendant la phase d'adaptation
- 12) La cocaïne agit sur certains neurones :
- a. en empêchant la libération du neurotransmetteur
- b. en prolongeant l'action d'un neurotransmetteur
- c. en prenant la place d'un médiateur naturel sur son récepteur
- d. en inhibant la recapture d'un neurotransmetteur
- 13) Dans la phase d'alarme, les informations parcourent le circuit suivant :
- a. cortex cérébral → hypothalamus → système limbique → organes de sens → système orthosympathique...
- b. organes de sens → cortex cérébral → système limbique → hypothalamus → système orthosympathique...
- c. hypothalamus → organes de sens → système orthosympathique → système limbique → cortex cérébral...
- d. organes de sens → système orthosympathique → système limbique → cortex cérébral → hypothalamus...
- 14) La corticolibérine :
- a. est libérée par les corticosurrénales
- b. stimule la sécrétion de cortisol
- c. est libérée par l'hypothalamus
- d. agit sur l'hypophyse postérieure
- 15) La cocaïne :
- a. stimule la sécrétion de dopamine
- b. se fixe sur les récepteurs de dopamine
- c. inhibe l'action de la dopamine
- d. inhibe la réabsorption de dopamine
- 16) Les glandes surrénales interviennent dans la physiologie du stress par la libération de :
- a. l'adrénaline
- b. l'aldostérone
- c. le cortisol
- d. la rénine

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél : 28 355 106 - 53 371 502

Prof : M. KHARRAT	4 ^{ème} Sciences Expérimentales	Série SVT n°11
Lycée Pilote Sfax	Immunité de l'organisme	

1^{ère} partie : Essentiel du cours

• IMMUNITE DE L'ORGANISME :

C'est la propriété que possède l'organisme de reconnaître tout ce qui lui appartient et de le tolérer, de tout ce qui lui est étranger et de le rejeter.

• Antigène : Tout élément étranger à l'organisme, susceptible d'être reconnu et capable de déclencher une réponse immunitaire. Tout antigène a deux propriétés :

- L'antigénicité : il est reconnu par le système immunitaire.
- L'immunogénicité : il déclenche une réponse immunitaire.

• SOI : Ensemble des cellules et des molécules qui appartiennent à l'organisme, résultant de l'expression de l'information génétique contenue dans la cellule œuf.

• LES MARQUEURS DU SOI :

- **Les marqueurs du système ABO** : ce sont les agglutinogènes à la surface des hématies, ensemble de molécules de nature glycoprotéique, codées par des gènes du chromosome 9.

Groupe sanguin	[A]	[B]	[AB]	[O]
Agglutinogènes	A 	B 	A et B 	AUCUN 
Agglutinines	Anti-B 	Anti-A 	AUCUN 	Anti-A et Anti-B 

- **Les marqueurs du système HLA** : c'est un ensemble de glycoprotéines situées à la surface des cellules nucléées. Il y a deux classes de molécules HLA. Les molécules HLA sont codées par le CMH : complexe majeur d'histocompatibilité, ensemble de gènes (A, B, C et D) du chromosome 6.

• IMMUNITE SPECIFIQUE :

- **Propriétés** : acquise, mémorisable, spécifique transférable et diversifiée.
- **Acteurs** : macrophages, lymphocytes B et T.
- **Types** : RIMH et RIMC.
- **Lieu** : dans les organes lymphoïdes secondaires pour les 2 premières étapes et dans tout l'organisme pour la 3^{ème} étape.
- **Étapes** : phase d'induction (reconnaissance de l'Ag et activation des lymphocytes) ; phase d'amplification (multiplication et différenciation des lymphocytes activés) ; phase effectrice (élimination des antigènes).

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

	RIMH : réponse immunitaire à médiation humorale	RIMC : réponse immunitaire à médiation cellulaire
Acteurs cellulaires	LB, LT ₄ et macrophages	LT ₈ , LT ₄ et macrophages
Acteurs moléculaires	IL1 ; IL2 ; Igs ; TCR, HLAII ; récepteurs IL1 ; récepteurs IL2	IL1 ; IL2 ; TCR, HLA I ; HLAII ; récepteurs IL1 ; récepteurs IL2
Effecteurs cellulaires	Plasmocytes	LTc
Molécules effectrices	Anticorps	Perforine

• Organes et cellules de l'immunité spécifique:

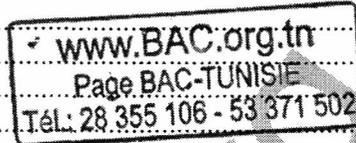
Organes de l'immunité	Organes lymphoïdes primaires	Moelle osseuse	Lieu de naissance des cellules immunitaires Lieu de maturation des lymphocytes B
	Organes lymphoïdes secondaires	• Rate • Ganglions lymphatiques <th>Thymus</th> <th>Lieu de maturation des lymphocytes T</th>	Thymus
Cellules de l'immunité spécifique	Macrophages, LB et LT		Lieu de rencontre avec l'antigène et de déroulement de la réponse immunitaire spécifique
			LB, LT ₄ , LTs et MΦ : → RIMH LT ₈ , LT ₄ , LTs et MΦ → RIMC

4^{ème} partie : QCM

COCHEZ CHAQUE BONNE AFFIRMATION

chez l'homme il n'y a pas un RC[⊖]

- 1) La spermatogenèse
- a) correspond à la formation des spermatozoïdes
 - b) est la transformation d'une spermatide en un spermatozoïde. *spermatogenèse*
 - c) nécessite la FSH uniquement.
 - d) se déroule de façon continue à partir de la puberté.
- 2) La paroi du tube séminifère :
- a) est épaisse avant la puberté.
 - b) est le lieu de la spermatogenèse.
 - c) contient des cellules endocrines. *d. de cellule*
 - d) est le siège de la production de testostérone.
- 3) La maturation est une étape :
- a) de la spermatogenèse.
 - b) de la spermiogenèse.
 - c) précédant la spermiogenèse.
 - d) caractérisée par la mitose.
- 4) La spermatide :
- a) a la même quantité d'ADN que le spermatocyte I.
 - b) a la moitié de la quantité d'ADN que le spermatocyte II.
 - c) a le double de la quantité d'ADN que le spermatozoïde.
 - d) a la même quantité d'ADN que le spermatozoïde.
- 5) Une spermatogonie subissant une mitose engendre :
- a) deux spermatocytes I diploïdes.
 - b) deux spermatocytes I haploïdes.
 - c) deux spermatogonies diploïdes.
 - d) deux spermatogonies haploïdes.
- 6) Le spermatozoïde :
- a) est une cellule sexuelle haploïde.
 - b) est un gamète mâle destinée à fournir une certaine information génétique dans le gamète femelle.
 - c) contient un cytoplasme riche en organites cellulaires.
 - d) est une cellule à n chromosomes simples.
- 7) La testostérone :
- a) est une hormone produite par les tubes séminifères.
 - b) exerce un rétrocontrôle négatif ou positif selon sa dose.
 - c) est sécrétée par pulses en suivant directement ceux de Gn-RH. *(LH) non c'est LH*
 - d) est une hormone de nature lipidique.
- 8) Les gonadostimulines :
- a) sont deux hormones produites par les gonades. *origine des gonades*
 - b) sont sécrétées de façon pulsatile.
 - c) sont d'origine hypophysaire.
 - d) sont sécrétées dans la tige pituitaire.
- 9) La Gn-RH :
- a) est une hormone produite par certains neurones hypothalamiques.
 - b) est conduite jusqu'aux cellules de l'antéhypophyse par voie nerveuse. *par voie nerveuse*
 - c) stimule directement la sécrétion de l'hormone testiculaire.
 - d) est déversée dans le sang sous forme de pulses.
- 10) Les caractères sexuels primaires chez le mâle :
- a) sont relatifs à l'appareil génital.
 - b) se développent pendant la puberté.
 - c) subissent une atrophie après castration.
 - d) subissent une atrophie après irradiation des tubes séminifères.



11) Les caractères sexuels secondaires chez le mâle :

- a) apparaissent à la naissance.....
- b) se développent pendant la période pubertaire.....
- c) sont maintenus grâce à la testostérone.....
- d) peuvent être restaurés après castration grâce aux gonadostimulines.....
- e) régressent après une hypophysectomie.....
- f) régressent après la castration.....
- g) ne régressent pas après lésion de l'hypothalamus.....

12) La LH est une hormone :

- a) d'origine hypothalamique..... *GnRH*
- b) stimulant la sécrétion de testostérone par les cellules de Leydig.....
- c) stimulant la sécrétion d'inhibine par les cellules de Sertoli.....
- d) produite par l'antéhypophyse.....
- e) d'origine hypophysaire.....
- f) d'origine testiculaire.....

13) La FSH :

- a) est une hormone.....
- b) est une neurohormone.....
- c) stimule le développement des cellules de Leydig.....
- d) stimule le développement des cellules de Sertoli.....
- e) stimule la différenciation des spermatozoïdes.....

14) La baisse de sécrétion de LH peut être observée après une :

- a) injection d'inhibine.....
- b) diminution du taux de testostérone.....
- c) baisse de la fréquence des pulses de GnRH.....
- d) augmentation du taux de testostérone.....

15) Le rétrocontrôle négatif du testicule se traduit directement par :

- a) une baisse de sécrétion de testostérone.....
- b) une baisse de sécrétion de LH uniquement.....
- c) une baisse de sécrétion de gonadostimulines et de GnRH.....
- d) une augmentation de sécrétion de LH et de FSH.....
- e) une baisse de l'activité sécrétoire du complexe hypothalamo-hypophysaire.....
- f) une hypertrophie de l'hypophyse.....

16) L'acrosome du spermatozoïde :

- a) est un organite assurant la réaction corticale.....
- b) intervient au moment de la fécondation.....
- c) contient des enzymes assurant la réaction acrosomique.....
- d) assure les mouvements du gamète mâle..... *est la flagelle*

17) Le spermatocyte II :

- a) est une cellule haploïde.....
- b) est une cellule diploïde.....
- c) est une cellule à n chromosomes simples.....
- d) est une cellule à 2n chromosomes simples.....
- e) est une cellule à n chromosomes entiers.....

18) L'itinéraire suivi par un spermatozoïde depuis sa production à sa sortie du corps de l'homme est :

- a) Canal déférent → épидидyme → urètre → tube séminifère.....
- b) Epididyme → urètre → vésicule séminale → canal déférent.....
- c) Tube séminifère → canal déférent → épидидyme → urètre.....
- d) Tube séminifère → épидидyme → canal déférent → urètre.....

19) La FSH assure :

- a) la maturation des spermatides.....
- b) la différenciation des spermatides.....
- c) le développement des tubes séminifères.....
- d) la sécrétion de l'inhibine.....

EXERCICE 7 :

On se propose d'étudier les relations entre ovaires, utérus et complexe hypothalamo hypophysaire et cela à partir des résultats des séries d'expériences suivantes :

1^{ère} série d'expériences :**Expérience 1 :**

Pour des raisons médicales, l'ablation bilatérale des ovaires chez une femme en période de l'activité reproductrice provoque la stérilité et l'arrêt des cycles utérins.

Expérience 2 :

La mise en parabiose entre une rate adulte normale et une rate préalablement ovariectomisée entraîne la restauration du cycle utérin de la rate opérée.

Question 1 : quelles conclusions peut-on dégager à partir des résultats de ces deux expériences. En déduire les fonctions de l'ovaire.

2^{ème} série d'expériences :**Expérience 3 :**

L'ablation de l'hypophyse antérieure chez une femelle pubère est suivie d'une atrophie ovarienne et utérine avec disparition des cycles.

Expérience 4 :

- ★ Chez des femelles hypophysectomisées recevant régulièrement des injections d'extrait hypophysaire, on peut observer de nouveau le développement de l'ovaire et la restauration du cycle ovarien et utérin
- ★ En revanche, chez la femelle ovariectomisée et hypophysectomisée recevant des injections d'extrait hypophysaire, on n'observe jamais la restauration du cycle utérin.

Expérience 5 :

Des lésions de l'hypothalamus ou, la section de la tige pituitaire, entraînent l'arrêt du fonctionnement de l'hypophyse.

Expérience 6 :

Des injections d'extraits hypothalamiques dans la circulation sanguine de la tige pituitaire de façon discontinue, (à raison de 1µg/mn pendant 6 mn toutes les heures), permettent la restauration de l'activité hypophysaire. Les mêmes injections de façon continue ne restaurent pas la sécrétion des gonadostimulines.

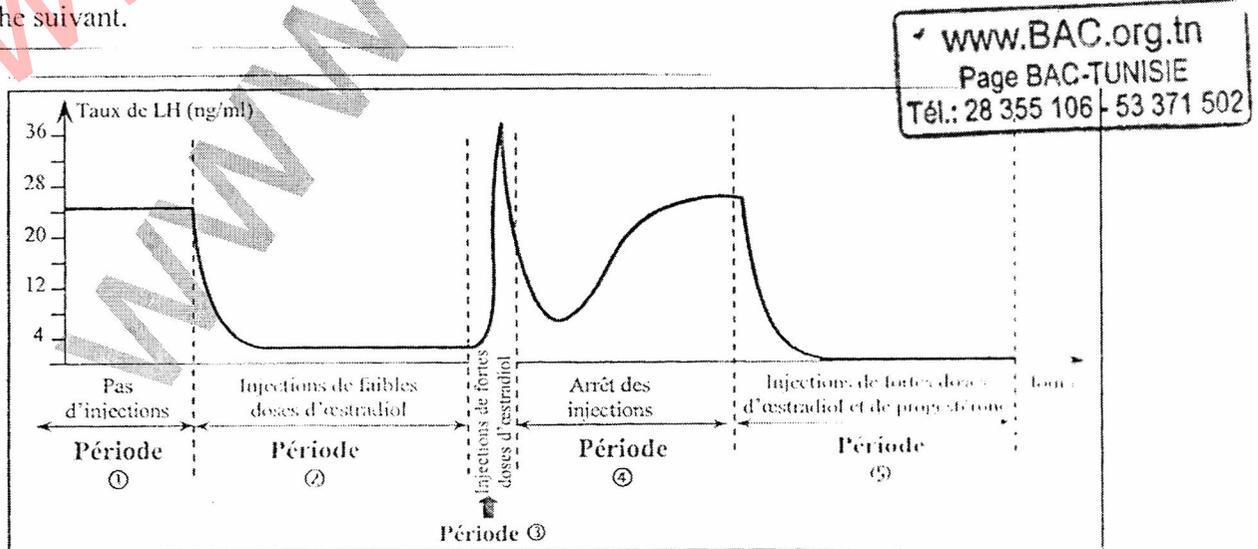
Question 2 : dégagez, à partir des conclusions tirées de ces expériences, le rôle du complexe hypothalamo hypophysaire.

3^{ème} série d'expériences :**Expérience 7 :**

L'ablation bilatérale des ovaires d'une guenon (ayant un cycle sexuel comparable à celui de la femme) entraîne une hypertrophie de l'hypophyse et une sécrétion accrue des gonadostimulines telle que LH.

Expérience 8 :

Une guenon ovariectomisée reçoit des injections d'hormones ovariennes selon des dosages et compositions différentes, pour chaque période, le taux moyen de LH est mesuré. Les résultats sont consignés dans le graphe suivant.



Question 3 : analysez les résultats de ces expériences en vue de déduire l'action des hormones ovariennes sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.

Question 4 : En intégrant les conclusions précédentes et en faisant appel à vos connaissances, élaborez un schéma bilan fonctionnel simplifié montrant les relations entre hypothalamus, hypophyse, ovaires et utérus.

CORRIGE DE L'EXERCICE 7 SERIE 2

1) 1^{ère} série d'expériences :

Exp.1 : les ovaires sont responsables de la fertilité et du déroulement du cycle utérin.

Exp.2 : l'ovaire contrôle l'utérus par voie endocrine donc par l'intermédiaire d'hormones.

Conclusion : l'ovaire assure 2 fonctions :

- Une fonction **exocrine** ; production de gamètes assurant la fertilité.
- Une fonction **endocrine** : production d'hormones.

2) 2^{ème} série d'expériences :

Exp.3 : l'hypophyse contrôle le développement et le fonctionnement cyclique des ovaires et de l'utérus.

Exp.4 :

- ★ L'hypophyse agit sur les ovaires et l'utérus par voie endocrine suggérant l'intervention d'hormones.
- ★ L'action de l'hypophyse sur l'utérus est indirecte par l'intermédiaire des ovaires.

Exp.5 : l'hypothalamus contrôle la sécrétion des hormones hypophysaires à travers la tige pituitaire.

Exp.6 : l'action de l'hypothalamus sur l'hypophyse s'effectue par voie endocrine grâce à une hormone libérée dans la circulation de la tige pituitaire de façon pulsatile.

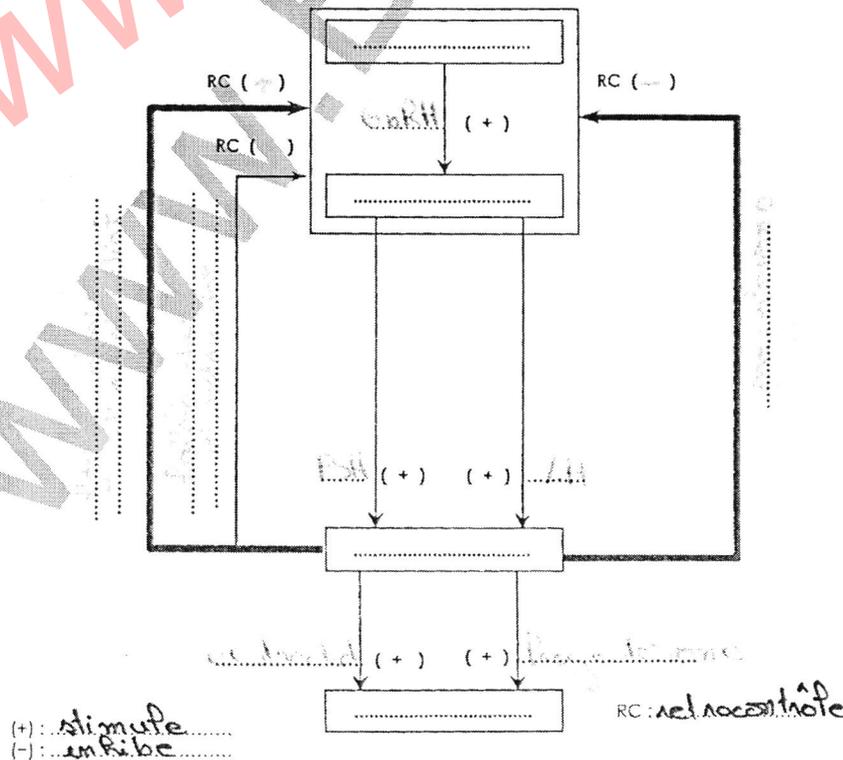
Conclusion : le complexe HH contrôle l'activité ovarienne par voie endocrine grâce à des hormones hypophysaires secrétées sous contrôle hypothalamique.

3) 3^{ème} série d'expériences :

Analyse	Déduction
Exp.7 : l'ablation des ovaires entraîne l'hypertrophie de l'hypophyse et la sécrétion massive des gonadostimulines.	Les ovaires, en place, exercent un rétrocontrôle négatif en freinant la sécrétion des gonadostimulines
Exp.8 : Période 1 : en absence d'injections d'hormones ovariennes, le taux de LH est élevé et constant (25 ng/ml)	En absence d'hormones ovariennes, il y a levée de rétrocontrôle négatif
Période 2 : suite à l'injection de faibles doses d'œstradiol, le taux de LH chute et se stabilise à une valeur faible = 3 ng/ml	A faible dose, l'œstradiol exerce un rétrocontrôle négatif sur la sécrétion de LH.
Période 3 : suite à l'injection de forte dose d'œstradiol, le taux de LH augmente brutalement et atteint un pic de 37 ng/ml	A forte dose, l'œstradiol exerce un rétrocontrôle positif sur la sécrétion de LH
Période 4 : suite à l'arrêt des injections, le taux de LH augmente de nouveau à 25 ng/ml	Levée de rétrocontrôle négatif de nouveau
Période 5 : suite à l'injection de fortes doses d'œstradiol et de progestérone, le taux de LH chute et s'annule.	La progestérone, même en présence de forte dose d'œstradiol, exerce un rétrocontrôle négatif sur la sécrétion de LH

Conclusion : les hormones ovariennes exercent sur le CHH un rétrocontrôle négatif ou positif selon leur nature et leur dose.

4) Schéma bilan simplifié montrant les interactions hormonales entre le complexe HH, l'ovaire et l'utérus.

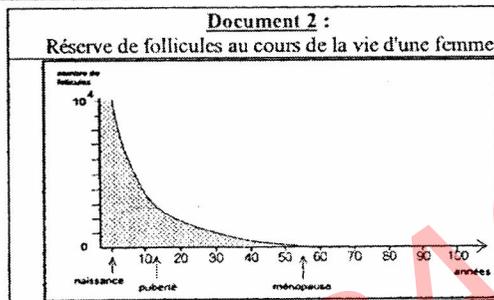
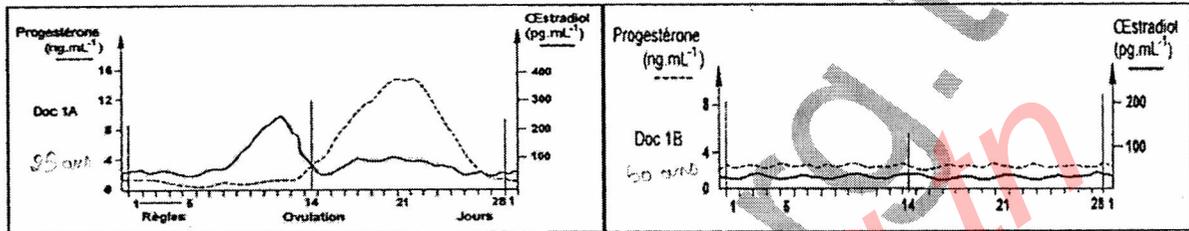


Exercice 8 : (corrigé)

Au cours de la vie, la fécondité de la femme évolue. Au-delà de 50 ans les ovulations cycliques et les menstruations disparaissent. On cherche à expliquer les mécanismes à l'origine de ces modifications.

Document 1 :

Dosages plasmatiques d'hormones ovariennes au cours d'un cycle menstruel chez une femme de 25 ans (doc 1A et une femme de 50 ans (doc1B).



Document 3 : Evolution du taux moyen de FSH au cours de la vie d'une femme (dosages plasmatiques)

Âge en années	20 – 29	34 – 39	45 – 50
FSH en $\mu\text{g/l}$	22	34	60

À partir de l'analyse des documents 1, 2 et 3 et de vos connaissances :

- Expliquez la disparition des menstruations chez la femme ménopausée.
- Dégagez la cause de la baisse de fertilité chez la femme de 50 ans.
- Expliquez, en utilisant les documents 1 et 2, les modifications hormonales enregistrées dans le document 3.

Corrigé de l'exercice 8 série 2

1. Document 1 :

- La femme de 25 ans présente des variations normales d'œstrogènes et de progestérone.
 - Avant l'ovulation, le taux d'œstradiol est croissant, il assure le développement de la muqueuse utérine
 - Après l'ovulation, il y a sécrétion de progestérone surtout, ce qui assure la dentellisation de la muqueuse utérine.
 - A la fin du cycle, la chute des hormones ovariennes entraîne la menstruation
- La femme ménopausée ne possède aucune variation cyclique d'hormones ovariennes. L'utérus ne recevant donc plus d'hormones ovariennes, ne présente plus de cycle utérin ce qui explique la disparition de toute menstruation.

2. Document 2:

Le nombre de follicules diminue avec l'âge et devient nul à la ménopause à 55 ans.

Une femme de 50 ans ne possède qu'une faible réserve de follicules primordiaux âgés eux-mêmes de plus de 50 ans. Vu la rareté des follicules primordiaux et vu leur âge avancé, alors il est très rare qu'une femme de 50 ans produit un gamète vu la rareté des cycles ce qui explique la baisse de fertilité de cette femme.

3. Document 3 :

Le taux de FSH augmente de $22\mu\text{g/l}$ à 20 ans jusqu'à $60\mu\text{g/l}$ à 50 ans.

A 20 ans, les œstrogènes et la progestérone exercent sur le CHH un rétrocontrôle négatif. Ceci entraîne un frein permanent de la libération de FSH. L'absence de follicules ovariens chez la femme ménopausée (document 2) entraîne donc un taux d'hormones ovariennes (œstrogènes et progestérone) stable et quasi nul (document 1). Chez la femme ménopausée les taux nuls d'œstrogènes et de progestérone entraînent une levée du rétrocontrôle négatif de ces hormones sur le CHH, ce qui explique l'élévation du taux de FSH observé à 50 ans (document 3).

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél: 28 355 106 - 53 371 502

4^{ème} partie : QCM1) Le gamète femelle chez la femme est :

- a) diploïde.
- b) haploïde.
- c) un ovocyte I
- d) un ovocyte II

2) Au cours d'un cycle sexuel, les œstrogènes :

- a) activent la motricité du myomètre.
- b) peuvent être produites par le corps jaune.
- c) ne sont sécrétées que pendant la première phase du cycle.
- d) assurent la sensibilisation de la muqueuse utérine.

3) La menstruation :

- a) est une destruction totale de l'endomètre.
- b) est déclenché par une élévation des hormones hypophysaires.
- c) est déterminée par une chute des hormones ovariennes.
- d) est déterminée par le pic de LH

4) La croissance des follicules ovariens est assurée par :

- a) la FSH.
- b) la LH.
- c) les œstrogènes
- d) la GnRH

5) L'évolution d'un follicule primaire en follicule secondaire se caractérise par :

- a) la multiplication des cellules folliculaires.
- b) l'apparition des cavités dans la granulosa.
- c) le début de sécrétion d'œstradiol.
- d) le début d'édification des thèques.

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

6) Le follicule secondaire :

- a) présente une seule couche de cellules folliculaires.
- b) se caractérise par l'apparition de deux thèques.
- c) fait saillie à la surface de l'ovaire.
- d) contient un ovocyte I.

7) Le cytoplasme d'un ovocyte II en anaphase II d'une femme contient :

- a) n chromosomes entiers.
- b) 2n chromosomes simples.
- c) 2 lots de n chromosomes simples.
- d) 3 lots de n chromosomes simples.

8) Le pic d'œstradiol observable vers la fin de la phase folliculaire :

- a) provient d'un follicule tertiaire.
- b) provient d'un corps jaune.
- c) provient d'un follicule mûr.
- d) est précédé d'un pic important de LH.

9) Les œstrogènes peuvent être sécrétés par :

- a) la thèque interne du follicule dominant.
- b) La thèque externe du follicule dominant.
- c) la muqueuse utérine.
- d) l'hypophyse.

10) Le corps jaune intervient dans la formation de la dentelle utérine grâce à la sécrétion :

- a) de la FSH.
- b) de la LH.
- c) des œstrogènes.
- d) de la progestérone.

11) Parmi les effets physiologiques suivants, quels sont ceux déclenchés par les œstrogènes ?

- a) formation de la dentelle utérine.
- b) contractions rythmiques du myomètre.
- c) déclenchement de la menstruation.
- d) croissance de l'endomètre.

12) L'ovariectomie bilatérale d'une femme au 22^{ème} jour du cycle comptant 28 jours provoque :

- a) Une augmentation des taux des gonadostimulines.
- b) Une menstruation précoce.
- c) Un arrêt immédiat du cycle utérin.
- d) Une atrophie de l'hypophyse.

13) Les hormones ovariennes :

- a) sont directement responsables de l'évolution cyclique de l'endomètre.
- b) sont sécrétées de façon cyclique, même après lésion de l'hypothalamus.
- c) sont produites avant la puberté.
- d) agissent sur le fonctionnement du complexe hypothalamo-hypophysaire.

14) L'ovogenèse diffère de la spermatogenèse par les caractéristiques suivantes :

- a) l'ovocyte II expulsé hors de l'ovaire n'a pas encore achevé sa seconde division méiotique.
- b) la division cytoplasmique est inégale pendant la méiose.
- c) la méiose reconnaît des moments de blocage.
- d) la phase de multiplication ne s'effectue qu'avant la naissance.

15) Au cours de l'ovogenèse, les cellules qui proviennent d'une même division cellulaire sont :

- a) l'ovocyte II et le 1^{er} globule polaire.
- b) l'ovocyte II et le 2^{ème} globule polaire.
- c) l'ovotide et le 1^{er} globule polaire.
- d) l'ovotide et le 2^{ème} globule polaire.

16) Les structures suivantes exercent un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire :

- a) le follicule secondaire.
- b) le follicule tertiaire.
- c) le follicule mûr.
- d) le corps jaune.

17) Une injection d'une forte dose de LH au 10^{ème} jour du cycle sexuel (cycle de 28 j) entraîne :

- a) une ovulation précoce.
- b) une menstruation précoce.
- c) une lutéinisation précoce des cellules folliculaire du follicule dominant.
- d) une atresie des follicules en croissance.

18) Le corps jaune :

- a) sécrète de la FSH.
- b) sécrète les œstrogènes et la progestérone.
- c) se développe sous l'action de FSH.
- d) régresse après la fécondation.

19) L'expulsion du gamète femelle (ovocyte II) :

- a) se produit le jour de l'ovulation.
- b) se produit au cours de la menstruation.
- c) est déclenchée par un pic de LH.
- d) est déterminée directement par un pic d'œstrogènes.

20) L'évolution d'un follicule secondaire en un follicule tertiaire se caractérise par :

- a) l'apparition de la zone pellucide.
- b) l'apparition de quelques cavités folliculaires.
- c) La différenciation des thèques.
- d) la reprise de la division réductionnelle.

21) Vers le 10^{ème} jour du cycle sexuel d'une femme normale avant des cycles de 24 jours :

- a) la glaire cervicale est très perméable aux spermatozoïdes.
- b) la glaire cervicale est encore dense et légèrement acide.
- c) le follicule mûr subit un éclatement.
- d) la méiose est encore bloquée en prophase I.

4^{ème} partie : QCM

1) La fécondation dans l'espèce humaine :

- a) correspond à la rencontre au hasard de deux gamètes diploïdes.
- b) aboutit à la formation d'une cellule œuf diploïde.
- c) se déroule dans l'ovaire
- d) se déroule dans le vagin
- e) se déroule dans l'utérus
- f) se déroule dans la trompe
- g) permet une reproduction conforme des êtres vivants.

2) Les spermatozoïdes humains sont :

- a) à 23 chromosomes et 46 chromatides
- b) à 23 chromosomes et 23 chromatides
- c) toujours aptes à la fécondation
- d) des cellules somatiques

3) Le gamète femelle (ovocyte II) :

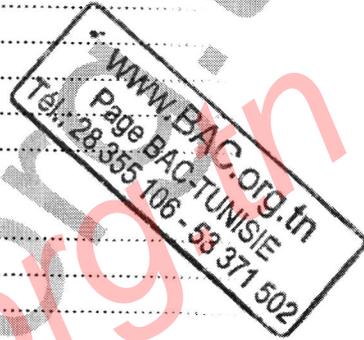
- a) est une cellule haploïde qui a achevé sa méiose juste avant l'ovulation
- b) est expulsé dans le pavillon lors de l'ovulation
- c) est expulsé dans l'utérus lors de l'ovulation
- d) est protégé d'une enveloppe pellucide
- e) donne un zygote diploïde, triploïde ou tétraploïde suivant le nombre de gamètes mâles fécondant.

4) La zone pellucide de l'ovocyte II :

- a) renferme des récepteurs spécifiques aux spermatozoïdes
- b) est perméable aux spermatozoïdes avant la fécondation
- c) est entourée d'une corona radiata
- d) permet la fixation des spermatozoïdes d'espèces différentes
- e) enveloppe la corona radiata

5) La capacitation des spermatozoïdes s'effectue :

- a) dans le testicule
- b) dans l'épididyme
- c) dans le canal déférent près des glandes annexes
- d) dans les voies génitales de la femme



6) Après la fécondation :

- (a) la cellule œuf diploïde se divise par mitoses successives.
- b) la cellule œuf s'implante immédiatement au niveau de la muqueuse utérine. *F. jadis*
- c) le corps jaune est maintenu durant toute la grossesse.
- (d) la HCG d'origine *hypophysaire* maintient le corps jaune durant les premiers mois de la grossesse.
- e) le myomètre reprend ses contractions rythmiques.

7) En cas de fécondation :

- (a) le corps jaune se maintient développé.
- b) les taux d'œstradiol et de progestérone diminuent.
- (c) le cycle ovarien s'arrête.
- d) la muqueuse utérine dégénère.
- e) l'hypophyse échappe au rétrocontrôle négatif.
- (f) le complexe hypothalamo-hypophysaire est inhibé en permanence.

8) Si le 1^{er} globule polaire contient 8,4 pg d'ADN, alors :

- a) le 2^{ème} globule polaire contient aussi 8,4 pg d'ADN.
- (b) le pronucléus femelle contient au moment de sa formation seulement 4,2 pg d'ADN.
- c) le matériel génétique de l'ovocyte II contient 4,2 pg d'ADN.
- d) le spermatozoïde contient 2,1 pg d'ADN.

9) La réaction corticale et la réaction acrosomique ont en commun :

- a) l'action sur la corona radiata.
- b) l'action sur le matériel nucléaire.
- (c) l'intervention des enzymes.
- (d) l'action sur la zone pellucide.

10) Au cours de la fécondation :

- (a) il y a mélange des chromosomes d'origine paternelle et d'origine maternelle.
- b) les informations fournies par le spermatozoïde et l'ovocyte II sont identiques.
- c) le sexe du nouvel individu est déterminé par le chromosome sexuel apporté par l'ovocyte II.
- d) les spermatozoïdes porteurs d'un chromosome X ont plus de chance de féconder un ovocyte que ceux porteurs du chromosome Y.

11) L'expulsion du 2^{ème} globule polaire :

- (a) signifie l'achèvement de la méiose.
- b) signifie l'achèvement de la division réductionnelle.
- (c) s'effectue avant la formation des pronucléi.
- (d) correspond à l'expulsion de n chromosomes simples.
- e) s'effectue avant l'ovulation.

12) Le pronucléus mâle :

- (a) contient n chromosomes.
- b) contient 2n chromosomes.
- (c) est accompagné d'un aster.
- (d) contient la même quantité d'ADN que le pronucléus femelle.

13) La réaction corticale :

- (a) correspond à l'exocytose de substances chimiques à partir des granules corticaux.
- b) s'effectue au moment de la fixation des spermatozoïdes sur la zone pellucide.
- c) provoque l'expulsion du second globule polaire.
- (d) provoque la modification des récepteurs de la zone pellucide.
- e) rend la zone pellucide très perméable aux spermatozoïdes.
- (f) assure le blocage de la polyspermie.
- (g) assure la monospermie.

14) La glaire cervicale est une production :

- (a) du col utérin.
- b) de l'endomètre.
- c) du vagin.
- d) de l'ovaire.

15) La nidation :

- a) correspond à l'implantation du zygote dans la dentelle utérine.....
- b) nécessite une préparation préalable de la muqueuse utérine par les hormones hypophysaires.....
- c)** a lieu environ 6 à 7 jours après la fécondation, dans l'utérus.....
- d) a lieu juste après la fécondation.....
- e)** entraîne l'arrêt du cycle ovarien.....
- f)** est l'implantation du blastocyste dans la muqueuse utérine.....
- g) n'entraîne pas l'arrêt des cycles sexuels.....

16) Le placenta :

- a)** assure des échanges entre l'organisme maternel et le fœtus.....
- b)** est responsable du maintien du corps jaune grâce à la HCG.....
- c)** est capable de sécréter des hormones féminines.....
- d) assure le mélange du sang maternel et du sang fœtal.....
- e) sécrète la HCG durant toute la grossesse.....

17) La HCG a pour cible (s) :

- a) les neurones hypothalamiques.....
- b) les cellules hypophysaires.....
- c) les cellules de l'endomètre.....
- d)** les cellules du corps jaune.....

18) L'augmentation du taux de HCG dans le sang :

- a) inhibe la sécrétion de progestérone.....
- b) stimule la sécrétion de LH.....
- c)** active le développement du corps jaune.....
- d) s'observe environ 7 jours après la nidation.....

19) La pilule combinée :

- a) contient des œstrogènes naturels.....
- b)** contient des œstrogènes et de la progestérone synthétiques.....
- c) contient de la progestérone naturelle.....
- d) contient des hormones hypophysaires de synthèse.....

20) La pilule combinée :

- a) active les ovaires.....
- b) inhibe la prolifération de l'endomètre.....
- c) permet une interruption volontaire de la grossesse.....
- d)** inhibe le fonctionnement du complexe hypothalamo-hypophysaire.....

21) La FIVETE :

- a) est une méthode contraceptive.....
- b)** est pratiquée afin de résoudre un problème de stérilité.....
- c) consiste à féconder, in vitro, des ovocytes I par des spermatozoïdes.....
- d)** nécessite préalablement une stimulation des ovaires par la FSH.....

22) L'ordre des étapes de la FIVETE est :

- a) Prélèvement des ovocytes → Injections de FSH → Mise en contact des gamètes → Transfert d'embryons.....
- b) Mise en contact des gamètes → Injections de FSH → Prélèvement des ovocytes → Transfert d'embryons.....
- c)** Injections de FSH → Prélèvement des ovocytes → Mise en contact des gamètes → Transfert d'embryons.....
- d) Injections de FSH → Prélèvement des ovocytes → Transfert d'embryons → Mise en contact des gamètes.....

23) Les substances tératogènes :

- a)** traversent le placenta.....
- b) ne peuvent pas traverser le placenta.....
- c)** provoquent des malformations congénitales.....
- d) provoquent un retard de l'accouchement.....

3^{ème} partie : QCM

1) Le brassage intrachromosomique se produit dans :

- a) le spermatocyte I.
- b) l'ovocyte II.
- c) le spermatocyte II.
- d) l'ovocyte I.

2) Avec $2n = 8$ chromosomes, on obtient grâce au brassage interchromosomique :

- a) 16 types de gamètes parentaux.
- b) 2 types de gamètes parentaux.
- c) 14 types de gamètes recombinés.
- d) 8 types de gamètes recombinés.

$g^n \rightarrow 2$ parentaux

3) On a dénombré 16 types de gamètes. Sachant que le brassage intrachromosomique a affecté une seule paire de chromosomes, alors la cellule mère contient :

- a) $2n = 6$
- b) $2n = 8$
- c) $2n = 4$
- d) $2n = 10$

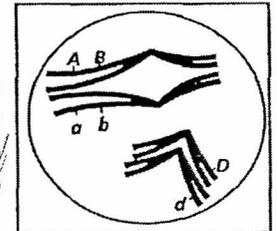
4) Le crossing-over :

- a) est un événement qui peut se produire à n'importe quel moment de la méiose.
- b) assure un brassage des allèles paternels et maternels.
- c) permet, à lui seul, d'expliquer le polymorphisme (diversité) au sein de l'espèce.
- d) permet de modifier la composition génétique d'un chromosome de génération en génération.

5) Le document ci – contre présente la prophase I de méiose chez un individu M.

Chez cet individu, il peut y avoir :

- a) un crossing – over entre les gènes (A, a) et (D, d).
- b) formation de gamète ayant la combinaison allélique (a A D).
- c) formation de 4 types de gamètes sans intervention de brassage intrachromosomique.
- d) formation de gamète ayant la combinaison allélique (a B d).



6) Lors de la 1^{ère} division de la méiose :

- a) les chromosomes homologues qui se séparent sont tous formés de 2 chromatides identiques.
- b) les chromosomes d'origine paternelle migrent vers un pôle et les chromosomes d'origine maternelle migrent vers le pôle opposé.
- c) les deux cellules filles qui se forment ont le même nombre des chromosomes et la même information génétique.
- d) la séparation aléatoire des chromosomes maternels et paternels illustre le brassage interchromosomique.

7) Des gènes indépendants :

- a) sont situés sur des paires différentes de chromosomes.
- b) sont ainsi nommés car on ne les trouve jamais ensemble dans un même gamète.
- c) peuvent être échangés par crossing-over.
- d) sont recombinés par le phénomène de brassage interchromosomique.

8) Deux gènes liés :

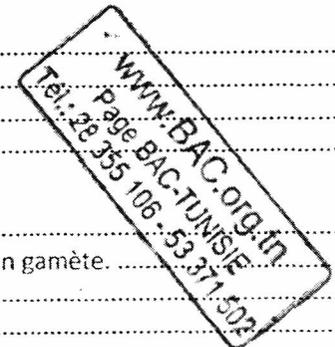
- a) sont des gènes situés sur le même chromosome.
- b) sont généralement transmis ensemble et sont donc présents simultanément dans un gamète.
- c) peuvent être modifiés lors de la première division méiotique par crossing – over.
- d) ne peuvent être que dominants ou récessifs à la fois.

9) Le brassage interchromosomique :

- a) se déroule au cours de la division réductionnelle de la méiose.
- b) conduit à la formation de chromatides recombinés.
- c) aboutit à une diversité génétique des gamètes.
- d) aboutit à la formation de n^2 types de gamètes avec n : nombre de bivalents.

10) Dans le cas où deux gènes sont indépendants :

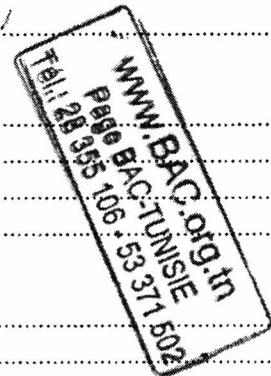
- a) les phénotypes recombinés résultent d'un brassage intrachromosomique.
- b) on n'obtient jamais de phénotypes recombinés.
- c) le brassage interchromosomique et la fécondation assurent la diversité génétique des descendants.
- d) si les parents sont homozygotes, la F_2 comprend toujours 4 phénotypes au 16^{ième}.



- 11) Un individu hétérozygote pour deux gènes l distants de 32 CM fournit :
- a) 64 % gamètes recombinés.
- b) 32 % gamètes recombinés.**
- c) 32 % gamètes parentaux.
- d) 68 % gamètes parentaux.**
- 12) Un pourcentage de recombinaison de 17 % correspond à une distance de :
- a) 1,7 centimorgan.
- b) 170 centimorgan.
- c) 17 centimorgan.**
- d) 0,17 centimorgan.
- 13) Un pourcentage de recombinaison de 50 % peut correspondre à :
- a) des gènes liés tel que, le linkage est absolu.
- b) des gènes liés physiquement et indépendants génétiquement.**
- c) des gènes indépendants.**
- d) des gènes liés peu éloignés.
- 14) En général, la fréquence de crossing over entre deux gènes liés dépend :
- a) de la phase de la méiose où l'enjambement chromosomique se produit.
- b) de la distance qui les sépare sur le chromosome.**
- c) du fait que les gènes sont autosomiques ou liés au sexe.
- d) du caractère commandé par chaque gène.
- 15) Le brassage interchromosomique :
- a) aboutit à des gamètes recombinés.**
- b) aboutit, avec la fécondation, à une diversité phénotypique.**
- c) dépend du brassage intrachromosomique.
- d) peut s'effectuer lors de la division équationnelle.
- 16) Le brassage intrachromosomique se produit :
- a) en anaphase I.
- b) en prophase II.
- c) avant le brassage interchromosomique.**
- d) après le brassage interchromosomique.
- 17) Parmi les cellules suivantes, celles qui peuvent être le siège d'un brassage chromosomique sont :
- a) l'ovocyte I.**
- b) l'ovocyte II.
- c) le spermatocyte I.**
- d) la spermatogonie.
- 18) L'étude de deux gènes (A, a) et (B, b) montre un pourcentage de recombinaison de 12%. Les résultats du test cross, réalisé entre un hybride et un double récessif, sont :
- a) 25% [ab] 25% [AB] 25% [aB] 25% [Ab].
- b) 50% [ab] 50% [AB].
- c) 44% [ab] 44% [AB] 6% [aB] 6% [Ab].**
- d) 38% [ab] 38% [AB] 12% [aB] 12% [Ab].
- 19) Le croisement P1 de phénotype [a B] avec P2 de phénotype [A B] donne la descendance :
37,5 % [A B], 37,5 % [a B], 12,5 % [a b] et 12,5 % [Ab]. On peut déduire que :
- a) le parent P1 est hybride pour le couple d'allèles (B, b).**
- b) les loci des deux gènes sont distants de 25 CM.
- c) les deux couples d'allèles sont indépendants.**
- d) les deux couples d'allèles sont liés.
- 20) En dihybridisme, le croisement entre un individu double homozygote récessif et un individu double hétérozygote donnera :
- a) 4 phénotypes en quantités équiprobables si les gènes sont liés.
- b) une descendance homogène.
- c) toujours 2 phénotypes que les gènes soient liés ou indépendants.
- d) 4 phénotypes en quantités équiprobables si les gènes sont indépendants.**

3^{ème} partie : QCM

- 1) Dans le cas d'une maladie autosomale récessive :
- a) tout individu sain est homozygote.....
 - b) un couple normal ne donne jamais des enfants malades.....
 - c) le garçon malade hérite la maladie de sa mère seulement.....
 - d) est beaucoup plus fréquente chez les garçons.....
 - e) affecte obligatoirement un enfant sur quatre dans une famille.....
 - f) elle peut être, dans certains cas, détectée avant la naissance.....
 - g) elle ne s'observe dans la descendance de parents sains que s'ils sont hétérozygotes l'un et l'autre.....
- 2) Une maladie liée au sexe (X ou Y) :
- a) correspond à l'expression d'un allèle, dominant ou récessif, porté par le chromosome X seulement.....
 - b) est beaucoup plus fréquente chez les garçons que chez les filles.....
 - c) atteint les garçons et les filles dans les mêmes proportions.....
 - d) n'affecte un garçon que si sa mère est porteuse de l'allèle responsable.....
- 3) Une maladie autosomale dominante :
- a) ne s'exprime que chez les sujets portant l'allèle responsable à l'état homozygote.....
 - b) se manifeste chez le père ou la mère d'un sujet atteint.....
 - c) n'est jamais liée au sexe.....
 - d) est toujours liée au sexe.....
- 4) Dans le cas d'une maladie récessive liée au sexe transmise par X :
- a) une fille atteinte doit avoir systématiquement un père atteint.....
 - b) les parents d'un garçon malade doivent être hétérozygotes.....
 - c) un garçon malade né de parents sains doit avoir une mère conductrice.....
 - d) une mère conductrice ne donne que des garçons malades.....
- 5) La trisomie 21 :
- a) est une maladie héréditaire récessive.....
 - b) est due à la présence de 3 paires du chromosome 21.....
 - c) est due à une anomalie de méiose lors de la formation des gamètes.....
 - d) est due à la présence de 3 chromosomes n° 21.....
- 6) Le diagnostic prénatal des maladies génétiques :
- a) permet dans certains cas de prévoir le phénotype de l'enfant à naître.....
 - b) utilise certaines techniques du génie génétique.....
 - c) est pratiqué systématiquement chez tous les couples.....
 - d) consiste à guérir les maladies génétiques avant la naissance.....
- 7) La maladie dominante :
- a) ne doit pas sauter une génération.....
 - b) doit s'exprimer simultanément chez les deux parents.....
 - c) affecte rarement le sexe féminin.....
 - d) affecte les deux sexes.....
- 8) Une maladie récessive liée à X :
- a) affecte une fille si son père est malade.....
 - b) affecte un garçon si son père est malade.....
 - c) affecte toujours les garçons seulement.....
 - d) Se transmet du père aux filles.....
- 9) Une femme portant un gène dominant sur un de ses chromosomes X :
- a) ne le transmet qu'à ses garçons.....
 - b) ne le transmet qu'à ses filles.....
 - c) a autant de chances de le transmettre à ses garçons et à ses filles.....
 - d) a plus de chances de le transmettre à ses garçons qu'à ses filles.....



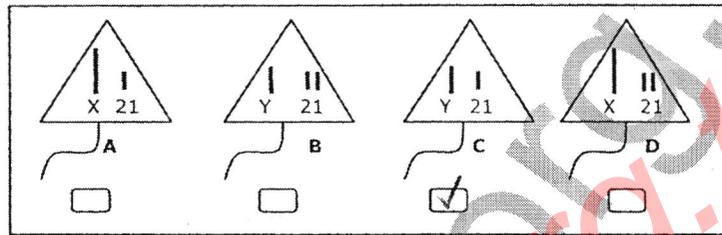
10) Un individu est atteint de trisomie 21 et ayant 3 allèles responsables d'une maladie. Sachant que sa mère est saine et hétérozygote et que son père est malade, alors :

- a) la méiose de la spermatogenèse peut être anormale.
- b) la méiose de l'ovogenèse est normale.
- c) l'erreur de méiose peut survenir en anaphase I de l'ovogenèse.
- d) l'erreur de méiose peut survenir en anaphase I de la spermatogenèse.

11) Un homme atteint de daltonisme (anomalie de vision des couleurs, récessive liée à X) :

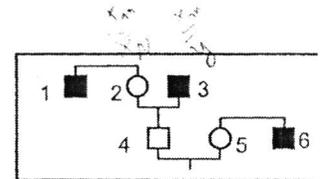
- a) est considéré comme un homozygote.
- b) est considéré comme un hémizyote.
- c) est considéré comme un hétérozygote.
- d) transmet le gène du daltonisme à toutes ses filles.

12) Un diagnostic prénatal a permis de conclure que le fœtus sera un garçon atteint de trisomie 21. En considérant qu'il y a eu un déroulement anormal de la méiose lors de l'ovogenèse, le spermatozoïde qui a participé à la fécondation est :



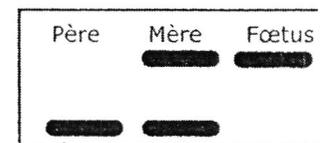
13) Dans le document ci-contre, on considère une maladie récessive liée à X.

- a) L'individu 1 est homozygote.
- b) La femme 5 peut être hétérozygote.
- c) La femme 2 est homozygote.
- d) L'individu 4 porte l'allèle de la maladie.



14) Le document ci-contre représente le résultat de l'analyse de l'ADN de 2 parents sains et de leur fœtus :

- a) la maladie est dominante.
- b) le fœtus est de sexe féminin.
- c) la maladie est autosomale.
- d) la maladie est liée à X.



15) Dans le cas d'une maladie dominante transmise par le chromosome sexuel X :

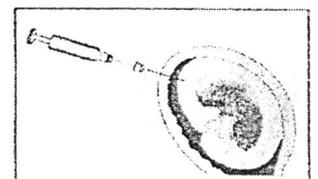
- a) tous les fils d'une mère atteinte sont atteints.
- b) toutes les filles d'un père atteint sont atteintes.
- c) une femme saine est homozygote.
- d) un homme atteint peut être hétérozygote.

16) Dans le cas d'une maladie récessive autosomale due à un allèle muté contrôlant la synthèse d'une protéine inactive, le pourcentage de protéines normales est de :

- a) 100% pour tout individu sain.
- b) 50% pour les individus hétérozygotes.
- c) 50% pour les individus de sexe masculin.
- d) 0% pour les individus malades.

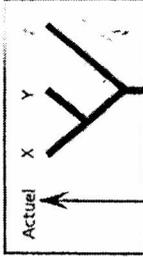
Le document suivant présente une technique de prélèvement de cellules fœtales. Il s'agit :

- a) de l'amniocentèse.
- b) du prélèvement des villosités chorales.
- c) du prélèvement du sang fœtal.
- d) du prélèvement du liquide amniotique.



3^{ème} partie : QCM

www.BAC.org.tn
 Page: BAC-TUNISIE
 Tél.: 28 355 106 - 53 371 502



- 1) L'existence d'organes homologues entre les vertébrés :
 - a) suppose une origine aquatique.
 - b) suppose une origine commune.
 - c) montre une filiation.
 - d) montre que ces organes assurent le même rôle.
- 2) D'après l'arbre phylogénétique ci-contre :
 - a) X et Y ont le degré de parenté le moins fort.
 - b) Y est une forme intermédiaire entre X et Z.
 - c) l'ancêtre commun de X et Y est plus récent que celui d'Y et Z.
 - d) X, Y et Z sont des espèces fossiles.
- 3) Plus le nombre de différences est fort entre deux molécules homologues existant chez deux espèces :
 - a) plus l'ancêtre commun est éloigné dans le temps.
 - b) plus l'ancêtre commun est proche dans le temps.
 - c) plus le degré de parenté est fort entre les deux espèces.
 - d) plus le degré de parenté est faible entre les deux espèces.
- 4) Le tableau ci-dessous traduit le nombre des acides aminés différents entre les chaînes polypeptidiques du cytochrome C formée de 104 acides aminés existant chez quatre espèces actuelles considérées 2 à 2. On peut comprendre que :

A	1	
B	11	10
C	21	20
D	A	B

 - a) les molécules de cytochrome C sont homologues.
 - b) le lien de parenté le plus fort existe entre A et B.
 - c) le lien de parenté le plus fort existe entre D et A.
 - d) le lien de parenté le plus faible existe entre C et D.
- 5) Dans l'exemple de la phalène du bouleau, la pollution causée par les usines :
 - a) est un facteur de la sélection naturelle.
 - b) est un facteur de mutation.
 - c) a rendu stérile la forme claire.
 - d) a favorisé la prédominance de la forme claire.
- 6) Les mutations génétiques intervenant dans l'évolution des êtres vivants conduisent à :
 - a) de nouveaux gènes.
 - b) des nouvelles versions d'un même gène.
 - c) la diversité phénotypique au sein d'une même espèce.
 - d) la naissance de nouvelles espèces.

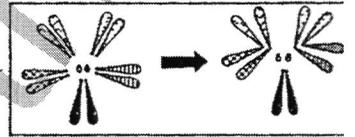
- a) aboutit à une augmentation de la taille d'un gène.....
- b) conduit à la multiplication d'un gène associée à des mutations géniques.....
- c) aboutit à une modification de la structure des chromosomes.....
- d) est la création de nouvelles versions d'un même gène.....
- e) est la création de nouveaux loci.....
- f) a pour effet une augmentation de la taille du chromosome.....
- g) est associé à des mutations géniques.....

8) Les mutations chromosomiques :

- a) peuvent s'effectuer par fusion des chromosomes.....
- b) peuvent être dues à des délétions de bases azotées.....
- c) peuvent conduire à des caryotypes à 4n chromosomes.....
- d) conduisent toujours à la modification de la structure des chromosomes.....

9) Le passage du caryotype de la drosophile de 2n = 12 à 2n = 8 est dû à la fusion de :

- a) 2 paires de chromosomes en une seule.....
- b) 8 chromosomes homologues 2 à 2 en 4 chromosomes homologues 2 à 2.....
- c) 4 paires de chromosomes en 2 paires.....
- d) 8 chromosomes en deux.....



10) La sélection naturelle :

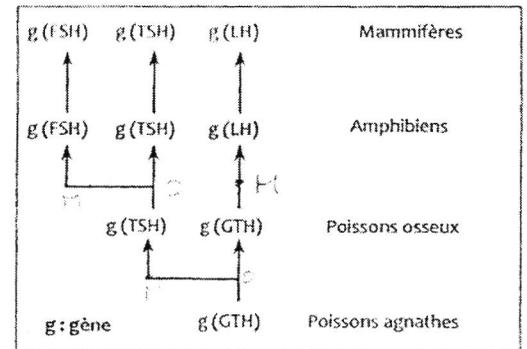
- a) s'exerce de façon aléatoire sur certains individus d'une population.....
- b) dépend de l'environnement dans lequel vivent les individus d'une population.....
- c) dépend des génotypes des individus d'une même population.....
- d) à pour résultat une adaptation des populations à leur environnement.....

11) La spéciation :

- a) est la naissance d'espèces nouvelles à partir d'une espèce ancestrale.....
- b) est parfaitement expliquée par le mécanisme de mutations géniques.....
- c) peut être obtenue après un isolement géographique des populations.....
- d) peut conduire ou non à l'isolement reproductif.....

12) Le document ci-dessous présente l'histoire évolutive des gènes codants pour des hormones hypophysaires chez les vertébrés. Ce document montre :

- a) que le gène ancestral a subi 2 duplications et 2 mutations.....
- b) que le gène ancestral a subi 2 duplications et 3 mutations.....
- c) le phénomène de l'amplification génique.....
- d) que les gènes de ces hormones sont homologues.....



13) Dans le cas d'une spéciation par isolement géographique :

- a) les populations d'une même espèce continuent à coexister dans le même milieu.....
- b) c'est la barrière géographique qui conduit à la barrière reproductive.....
- c) les populations isolées ne peuvent jamais revenir en contact.....
- d) chaque population subit l'influence des facteurs du milieu dans lequel elle vit.....

14) La spéciation sans isolement géographique :

- a) peut être déclenchée par un isolement saisonnier.....
- b) résulte de mutations, géniques et chromosomiques, superposées à la sélection naturelle.....
- c) conduit à une barrière reproductive grâce à une barrière biologique.....
- d) est la conséquence du seul mécanisme de la sélection naturelle.....
- e) peut être la conséquence d'une mutation chromosomique par polyploidie.....
- f) exige un partage de la population initiale en deux groupes par une barrière géographique.....
- g) correspond à une évolution dans un même milieu due à une certaine barrière biologique.....

15) L'isolement reproductif peut résulter de :

- a) d'un isolement géographique.....
- b) d'une mutation génique.....
- c) d'une mutation par fusions chromosomiques.....
- d) d'une mutation chromosomique par polyploidie.....

16) La première étape de la spéciation géographique est :

- a) l'hybridation.....
- b) l'isolement géographique.....
- c) l'isolement reproductif.....
- d) l'isolement saisonnier.....

4^{ème} partie : QCM

- 1) Le tissu nerveux est constitué :
- a) de cellules nerveuses et de cellules de Leydig.
 - b) de cellules nerveuses et de cellules gliales.**
 - c) de cellules nerveuses et de cellules de Sertoli.
 - d) de cellules nerveuses et d'acini.
- 2) Un nerf rachidien contient :
- a) des axones seulement.
 - b) des dendrites seulement.
 - c) des axones et des dendrites.**
 - d) des corps cellulaires.
- 3) La gaine de myéline :
- a) est interrompue au niveau des nœuds de Ranvier.**
 - b) provient d'une cellule nerveuse.
 - c) est entourée par la gaine de Schwann dans la substance blanche.
 - d) enveloppe les axones et les dendrites des fibres amyélinisées.
- 4) Le virus de la poliomyélite :
- a) attaque les neurones sensitifs.
 - b) attaque les neurones moteurs.**
 - c) attaque les fibres musculaires.
 - d) agit au niveau des synapses neuromusculaires.

www.BAC.org.tn

Page BAC-TUNISIE

Tél.: 28 355 106 - 53 371 502

PROF : M. KHARRAT

4^{ème} Sciences Expérimentales 2014-2015

- 5) La partie de la racine postérieure située entre le ganglion spinal et le nerf rachidien comporte :
- a) des dendrites.
- b) des axones.
- c) des axones et des dendrites.
- d) une ou plusieurs synapses.
- 6) La section de la racine antérieure du nerf rachidien entraîne :
- a) une perte de la sensibilité du territoire innervé par ce nerf.
- b) une perte de la motricité du territoire innervé par ce nerf.
- c) une perte de la motricité et de la sensibilité du territoire innervé par ce nerf.
- d) aucun effet.
- 7) La stimulation du bout périphérique de la racine antérieure sectionnée du nerf rachidien entraîne :
- a) une sensation de douleur.
- b) la contraction du muscle innervé par ce nerf.
- c) une sensation de douleur et une contraction musculaire.
- d) aucun effet.
- 8) Le potentiel de repos :
- a) est lié à une répartition inégale de part et d'autre de la membrane.
- b) est en relation avec une fuite par diffusion passive d'ions K^+ .
- c) est une caractéristique de toute cellule vivante.
- d) nécessite une dépense énergétique pour se maintenir.
- 9) Les pompes ioniques Na^+ / K^+ :
- a) sont responsables d'un transport actif des ions Na^+ et K^+ .
- b) ne fonctionnent que si la fibre nerveuse était le siège d'un PA.
- c) sont réparties sur toute la membrane cytoplasmique du neurone.
- d) sont productrices d'ATP.
- 10) Le gradient de concentration des ions K^+ :
- a) est orienté du MIC vers le MEC.
- b) est orienté du MEC vers le MIC.
- c) exige une dépense d'énergie pour son maintien.
- d) disparaît lors du potentiel de repos.
- 11) Au repos, la membrane du neurone est perméable aux ions Na^+ , cette perméabilité est assurée par :
- a) les canaux chimio-dépendants.
- b) les canaux voltage-dépendants.
- c) les canaux de fuite.
- d) les pompes Na^+ / K^+ .
- 12) Le potentiel d'action :
- a) est une modification brève du potentiel de repos, sa durée est de l'ordre de la milliseconde.
- b) se propage de manière unidirectionnelle dans l'organisme.
- c) est la conséquence électrique de transferts très rapides d'ions à travers la membrane.
- d) résulte d'une entrée brutale d'ions K^+ suivie immédiatement d'une sortie d'ions Na^+ .
- 13) Si, au niveau d'un axone, la différence de potentiel transmembranaire atteint la valeur (-50 mV), il se produit :
- a) une ouverture des CVD à K^+ .
- b) une fermeture des CVD à K^+ .
- c) une fermeture des CVD à Na^+ .
- d) une ouverture des CVD à Na^+ .
- 14) Dans un PA, la repolarisation est le résultat :
- a) d'une sortie d'ions K^+ .
- b) d'une entrée de Na^+ à l'intérieur de la fibre.
- c) d'une entrée de Cl^- et d'une sortie de K^+ .
- d) d'une sortie de Na^+ .
- 15) La diffusion des ions Na^+ lors d'un potentiel d'action s'effectue :
- a) du MIC vers le MEC.
- b) à travers des canaux de fuite.
- c) à travers des canaux voltage-dépendants.
- d) contre le gradient de concentration.
- 16) On excite efficacement une fibre nerveuse. La concentration de Na^+ dans le MEC est la $\frac{1}{2}$ de la concentration normale, dans ce cas :
- a) l'amplitude du PA reste constante.
- b) l'amplitude du PA tombe à la moitié.
- c) l'amplitude du PA diminue seulement.
- d) on n'enregistre pas un PA mais seulement un PI.

17) Les récepteurs sensoriels :

- a) sont des structures nerveuses excitables par des stimulations spécifiques.
- b) émettent des trains de PA lorsqu'ils sont excités efficacement.
- c) ont une fréquence d'émission de PA constante pour un récepteur donné.
- d) présentent une modification de leur potentiel local qui dépend de l'intensité du stimulus.

18) Le potentiel de récepteur :

- a) naît au niveau du site générateur.
- b) naît au niveau du site transducteur.
- c) nécessite une intensité seuil pour sa naissance.
- d) engendre, à partir d'un certain seuil un PA propageable.

19) Les courants locaux :

- a) naissent entre la zone réfractaire et la zone voisine au repos.
- b) assurent la propagation du PA.
- c) s'établissent entre le milieu intracellulaire et le milieu extracellulaire.
- d) se caractérisent par l'attraction des charges positives par les charges négatives.

20) Dans une fibre à myéline, l'influx nerveux est plus rapide que dans une fibre sans myéline car :

- a) la propagation se fait par des courants locaux.
- b) la propagation est saltatoire.
- c) le diamètre de la fibre avec myéline est plus petit que la fibre sans myéline.
- d) les canaux voltages dépendants sont plus nombreux dans la fibre avec myéline que dans la fibre sans myéline.

21) Les PPS sont sommables :

- a) au niveau du neurone présynaptique.
- b) car ils sont non propageables.
- c) car ils n'ont pas de périodes réfractaires.
- d) au niveau du neurone postsynaptique.

22) La sommation temporelle de deux PPS s'effectue : x

- a) s'ils proviennent d'une même synapse.
- b) s'ils ne sont que des PPSE.
- c) si la durée qui les sépare est inférieure à celle d'un seul PPS.
- d) s'ils proviennent de deux synapses.

23) Un neurotransmetteur donné :

- a) se lie de façon spécifique à un canal voltage-dépendant.
- b) déclenche l'ouverture de récepteurs canaux portés par la membrane post synaptique.
- c) modifie la ddp postsynaptique en déclenchant des transferts ioniques transmembranaires.
- d) agit toujours en déclenchant des PA post synaptiques.

24) Le PPSE :

- a) correspond à une hyperpolarisation de la membrane postsynaptique.
- b) correspond à une dépolarisation de la membrane postsynaptique.
- c) rend plus facile la naissance d'un PA postsynaptique.
- d) provoque toujours la naissance d'un PA.

25) Le PPSI :

- a) est une dépolarisation.
- b) est enregistré au niveau d'une synapse inhibitrice.
- c) traduit une augmentation de la négativité interne.
- d) est propageable.

26) Dans une synapse :

- a) la circulation du message nerveux est toujours unidirectionnelle.
- b) le neurotransmetteur diffuse vers le bouton synaptique.
- c) on peut rencontrer plusieurs types de récepteurs de neurotransmetteurs sur la membrane postsynaptique.
- d) l'ouverture des CVD à Ca^{2+} précède l'ouverture des canaux chimio-dépendants.

27) Un neurone moteur est :

- a) afférent.
- b) efférent.
- c) centripète.
- d) intégrateur.

28) La coordination musculaire :

- a) se traduit par la contraction simultanée des muscles antagonistes.
- b) se traduit par les contractions alternatives des muscles antagonistes.
- c) nécessite l'intervention d'interneurones inhibiteurs.
- d) nécessite l'intervention d'interneurones excitateurs.

3^{ème} partie : QCM

Repérer les affirmations exactes.

1) Les fibres parasympathiques libèrent dans le cœur :

- a- l'adrénaline.....
- b- le GABA.....
- c- l'acétylcholine.....
- d- la noradrénaline.....

2) Le nerf X libère dans le cœur :

- a- une hormone.....
- b- l'acétylcholine.....
- c- un médiateur chimique.....
- d- la noradrénaline.....

3) La correction nerveuse de l'hypotension :

- a- se fait selon un mécanisme réflexe.....
- b- fait intervenir uniquement le système parasympathique.....
- c- fait intervenir uniquement le système sympathique.....
- d- fait intervenir à la fois les systèmes para et orthosympathique.....

4) La variation de la fréquence des potentiels d'action au niveau d'une fibre du nerf de Héring :

- a- dépend étroitement de la pression sanguine intrasinusale.....
- b- entraîne une variation parallèle de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs X.....
- c- entraîne une variation dans le même sens de la fréquence des PA au niveau des nerfs sympathiques.....
- d- entraîne une variation de la pression artérielle générale.....

5) La pression artérielle :

- a- est un paramètre physiologique régulé par voies humorale et nerveuse.....
- b- passe par deux valeurs extrêmes à chaque cycle cardiaque.....
- c- dépend uniquement du rythme cardiaque.....
- d- augmente sous l'effet de l'adrénaline.....

6) La stimulation électrique du ganglion étoilé entraîne :

- a- une accélération du rythme cardiaque.....
- b- une augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des fibres du nerf X.....
- c- une vasoconstriction.....
- d- une augmentation de la fréquence des PA au niveau des fibres sympathiques cardiaques.....

7) Le contrôle nerveux de la pression artérielle

- a- utilise des informations captées par des barorécepteurs carotidiens.....
- b- assure une vasoconstriction des artères en cas d'hypertension.....
- c- fait intervenir des circuits réflexes cardio-régulateurs et vasomoteurs.....
- d- permet, en cas de baisse de stimulation des barorécepteurs carotidiens, d'augmenter l'activité cardiaque d'une part, et la vasoconstriction d'autre part.....

8) En réponse à une hypertension :

- a- les barorécepteurs ne sont pas stimulés.....
- b- le centre cardiomodérateur est stimulé.....
- c- il y a libération d'acétylcholine au niveau du cœur à partir des nerfs X.....
- d- il se produira une vasoconstriction des artères.....

9) En réponse à une hémorragie :

- a- les nerfs sensitifs véhiculent des PA à fréquence élevée.....
- b- le centre vasomoteur est inhibé par l'interneurone inhibiteur.....
- c- la fréquence des PA augmente au niveau des nerfs sympathiques.....
- d- la fréquence des PA au niveau des fibres sympathiques suit celle des nerfs de Héring.....

10) La rénine :

- a- est une hormone
- b- est une enzyme
- c- est d'origine hépatique
- d- est d'origine rénale
- e- stimule la vasoconstriction des artérioles

11) L'angiotensinogène :

- a- se transforme en angiotensine sous l'action de la vasopressine
- b- est d'origine surrénale
- c- est présente toujours dans le sang
- d- est, en cas d'hypotension, transformée en angiotensine sous l'effet de rénine

12) L'aldostérone :

- a- active la réabsorption d'eau en cas d'hypertension
- b- active la réabsorption de sodium en cas d'hypotension
- c- est sécrétée par les corticosurrénales
- d- intervient dans la régulation hormonale de l'hypotension

13) L'adrénaline :

- a- stimule la vasoconstriction des artères
- b- est l'hormone de l'émotion
- c- est une hormone cardiostimulante
- d- a une action analogue à la noradrénaline

14) La rénine est :

- a- libérée en permanence par le foie.
- b- libérée par le rein en cas d'hypertension.
- c- libérée en cas d'hypotension.
- d- libérée en cas d'hypovolémie.

15) L'hypertension :

- a- est corrigée par voie nerveuse.
- b- est corrigée par voie hormonale.
- c- augmente la stimulation des barorécepteurs carotidiens.
- d- affaiblie la stimulation des barorécepteurs carotidiens.

16) La noradrénaline :

- a- est libérée par les fibres orthosympathiques
- b- est libérée par les fibres parasymphathiques.
- c- provoque une vasoconstriction
- d- provoque une vasodilatation

17) La section des deux nerfs pneumogastriques est suivie de :

- a- une augmentation de la fréquence cardiaque
- b- une augmentation de la fréquence des PA dans le nerf de Cyon.
- c- une vasoconstriction
- d- une hypotension

18) L'excitation électrique du centre vasomoteur chez un chien dont les ganglions étoilés sont détruits entraîne directement :

- a- accélération du rythme cardiaque
- b- une vasoconstriction
- c- une augmentation de la fréquence des PA dans le nerf X.
- d- une augmentation de la libération de noradrénaline dans le cœur

19) La rénine

- a- est une hormone cardiomodératrice
- b- est sécrétée par les terminaisons des fibres sympathiques.
- c- n'a pas d'effet sur le rythme cardiaque.
- d- est une protéine.

20) L'adrénaline :

- a- est une neurohormone accélétratrice du rythme cardiaque.
- b- a un effet vasodilatateur.
- c- est sécrétée par le nerf splanchnique.
- d- est une molécule messagère.

21) L'expérience de LOEWI met en évidence :

- a- le mode d'action des fibres nerveuses cardiaques.
- b- la transmission chimique des messages nerveux des fibres nerveuses vers le cœur.
- c- l'effet accélérateur de l'acétylcholine sur le rythme cardiaque.
- d- l'effet ralentisseur de la noradrénaline sur le rythme cardiaque.

22) L'hypertension stimule :

- a- le système nerveux parasympathique.
- b- le système nerveux orthosympathique.
- c- le système rénine-angiotensine.
- d- le complexe hypothalamo-hypophysaire.

23) L'ADH :

- a- est une neurohormone hypothalamique.
- b- est une hormone post-hypophysaire.
- c- stimule le retour de l'eau dans le sang.
- d- inhibe le retour de l'eau dans le sang.

24) L'augmentation de la fréquence des potentiels d'actions au niveau de l'interneurone inhibiteur entraîne :

- a- un ralentissement du rythme cardiaque.
- b- une augmentation du rythme cardiaque.
- c- une vasoconstriction.
- d- une vasodilatation.

25) On serre expérimentalement les artères rénales afin de diminuer le flux sanguin pénétrant dans le rein. Il en résulte :

- a- une augmentation de production de rénine.
- b- une vasodilatation dans les artères du corps.
- c- une augmentation du rythme cardiaque.
- d- une diminution de fuite de Na^+ dans les urines.

26) L'angiotensine intervient dans la régulation de la pression artérielle :

- a- en cas d'hypertension.
- b- en cas d'hypotension.
- c- afin de stimuler la sécrétion d'adrénaline.
- d- afin de stimuler la vasoconstriction des artéoles.

27) La section de l'interneurone inhibiteur entraîne :

- a- une vasoconstriction des artères.
- b- une vasodilatation des artères.
- c- une augmentation de libération d'acétylcholine.
- d- une augmentation de libération de noradrénaline.

28) Des stimulations effectuées sur l'interneurone inhibiteur du bulbe rachidien entraînent :

- a- une augmentation de l'activité électrique des nerfs pneumogastriques.
- b- une augmentation de l'activité électrique des nerfs sympathiques.
- c- une baisse de l'activité du centre médullaire cardioaccélérateur.
- d- une baisse de l'activité du centre bulbaire cardiomodérateur.

29) L'augmentation de sécrétion d'adrénaline s'observe en cas de :

- a- stimulation du ganglion étoilé.
- b- hypertension.
- c- baisse importante de la volémie.
- d- augmentation de la volémie.

3^{ème} partie : QCM

1/ Dans le plasma d'un individu de groupe [AB] :

- a- on trouve deux types d'agglutinines.....
- b- on peut ajouter du sang d'un individu de groupe [A] sans risque.....
- c- on ne trouve pas d'anticorps anti-A
- d- on ne peut pas ajouter du sang d'un individu de groupe [O]

2/ Chez un individu, on prélève 3 gouttes de sang. Sur chacune d'elles, on verse une goutte de sérum. Les résultats obtenus sont les suivants :

Sérum ajouté	Sérum test anti - A	Sérum test anti - B	Sérum anti rhésus
Résultat	Pas d'agglutination	Agglutination	Agglutination/



Le groupe sanguin de cet individu est :

- a- [A positif].....
- b- [A négatif].....
- c- [B positif].....
- d- [B négatif].....

3/ Les marqueurs des hématies dans le système ABO sont :

- a- des agglutinines.....
- b- des agglutinogènes.....
- c- des anticorps membranaires.....
- d- des glycoprotéines membranaires.....

4/ On mélange des hématies de groupe sanguin B avec du sérum d'un individu X ; on observe une agglutination. On peut conclure que X est de groupe sanguin :

- a- [A].....
- b- [A] ou [O].....
- c- [B].....
- d- [AB].....

5/ Le mélange du plasma d'un individu M avec des globules-test du groupe [A] fournit une agglutination. Le groupe sanguin de M peut être :

- a- [A].....
- b- [B].....
- c- [AB].....
- d- [O].....

6/ Les molécules du système HLA chez l'Homme :

- a- marquent l'identité de l'individu.....
- b- ne sont jamais identiques d'un individu à un autre.....
- c- se trouvent sur la membrane des cellules nucléées.....
- d- se maintiennent identiques malgré les renouvellements cellulaires et moléculaires.....

7/ Les marqueurs des cellules nucléées sont :

- a- des glycolipides.....
- b- des anticorps.....
- c- des TCR.....
- d- des glycoprotéines.....

8/ Dans une allogreffe :

- a- les protéines du CMH sont différentes entre le donneur et le receveur.....

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél.: 28.355.106 - 53.371.502

- d- il se produit un rejet car les deux organismes sont de espèces différentes.....
- c- le greffon déclenche une réponse immunitaire spécifique
- d- le donneur et le receveur sont histocompatibles

9/ L'anatoxine tétanique :

- a- est un antigène.....
- b- est un vaccin.
- c- est pathogène.....
- d- peut réagir avec des anticorps anti-toxine diphtérique.

10/ La vaccination :

- a- déclenche une réponse immunitaire primaire lors de la 1ère injection.
- b- permet la formation de cellules à mémoire qui déclenchent la réponse primaire
- c- déclenche une réponse immunitaire secondaire lors d'une injection de rappel
- d- est un transfert d'immunité d'un individu à un autre.....

11/ La sérothérapie :

- a- assure une prévention contre les antigènes solubles.
- b- assure la guérison contre les antigènes solubles.....
- c- est une application médicale de la RIMC.....
- d- est une application médicale de la RIMH.....

12/ Les immunoglobulines.

- a- sont des récepteurs des lymphocytes T
- b- sont les récepteurs des lymphocytes B.....
- c- sont des effecteurs des réponses à médiation cellulaires.
- d- sont des effecteurs des réponses à médiation humorales.....

13/ Les plasmocytes.

- a- sont des cellules sécrétrices d'anticorps
- b- résultent de la différenciation des lymphocytes B
- c- résultent de la différenciation des lymphocytes T.
- d- possèdent un réticulum endoplasmique granulaire abondant.....

14/ Le thymus est un organe lymphoïde :

- a- où naissent les LT.
- b- où les LT deviennent immunocompétents.....
- c- secondaire où se déroule la réponse immunitaire spécifique.
- d- indispensable pour les RIMC.

15/ Le complément est un :

- a- ensemble d'hormones.....
- b- ensemble d'enzymes.
- c- est activé lors de la phase d'induction de la RIMH.....
- d- est activé lors de la phase effectrice de la RIMH.....

16/ Le support de la mémoire immunitaire est un ensemble :

- a- d'anticorps à longue durée de vie.....
- b- de cellules effectrices.
- c- de cellules spécifiques de l'antigène.....
- d- de cellules nerveuses.....

17/ Les anticorps membranaires ou Ig :

- a- sont présents sur la membrane des LB et des LT.....
- b- présentent une structure variable d'un clone de lymphocytes à un autre.
- c- reconnaissent indifféremment le non soi et le soi modifié.
- d- se fixent à un antigène grâce à leur domaine variable.....

18/ Les récepteurs T ou TCR :

- a- sont des anticorps membranaires spécifiques des LT.....
- b- apparaissent à la surface des LT lors de leur séjour dans le thymus.....
- c- reconnaissent directement l'antigène.....
- d- reconnaissent l'antigène seulement si celui-ci est lié à une molécule HLA.

19/ La coopération cellulaire entre cellules immunitaires :

- a- est indispensable à une bonne production d'anticorps.
- b- se fait à distance et fait intervenir des sécrétions de cellules immunitaires.
- c- est sous le contrôle des LT₈
- d- fait intervenir uniquement des contacts entre les différentes cellules immunitaires.

20/ Parmi les cellules suivantes, quelles sont celles qui sont impliquées nécessairement dans une RIMC.

- a- macrophage.....
- b- lymphocyte T₄.....
- c- lymphocyte B.....
- d- plasmocyte.....
- e- lymphocyte T₈.....

- 21/ La réponse :
- a- est une réponse immunitaire non spécifique
 - b- est une réponse immédiate
 - c- est stimulée par des LT_4
 - d- aboutit à la production d'immunoglobulines
- 22/ Le CMH :
- a- est un antigène du soi
 - b- est une information génétique
 - c- est responsable de la synthèse de marqueurs définissant l'identité de toutes les cellules nucléées de l'organisme
 - d- est le complexe majeur d'histoincompatibilité
- 23/ Les LT_8 :
- a- sont des cellules immunocompétentes
 - b- naissent dans le thymus
 - c- sont appelés aussi les LTh
 - d- interviennent dans les RIMH
- 24/ Les cellules cible de IL-1 sont :
- a- des macrophages
 - b- des LB
 - c- des LT_4
 - d- des LT_8
- 25/ La phase effectrice d'une RIMC se caractérise par :
- a- la formation de complexes immuns
 - b- la sécrétion de perforine
 - c- l'activation du complément
 - d- la cytolysse des cellules saines
- 26/ La sélection clonale se produit :
- a- lors de la phase d'induction
 - b- lors de la phase d'amplification
 - c- dans les organes lymphoïdes centraux
 - d- dans les organes lymphoïdes périphériques
- 27/ L'interleukine 1 (IL - 1) intervient :
- a- pendant la phase d'induction de la réponse immunitaire
 - b- pendant la phase d'amplification de la réponse immunitaire
 - c- dans la RIMH
 - d- uniquement dans la RIMC
- 28/ Dans la réaction allergique, il se produit une :
- a- sécrétion d'anticorps IgE par les mastocytes
 - b- sécrétion d'histamine par les mastocytes suite au 1er contact avec l'allergène
 - c- sensibilisation des mastocytes lors du 2ème contact avec l'allergène
 - d- réaction humorale conduisant à la production des IgE
- 29/ Certains bébés naissent sans thymus. Les conséquences observées sont :
- a- absence des lymphocytes B
 - b- absence des lymphocytes T
 - c- absence des macrophages
 - d- absence des RIMC
- 30/ Le VIH (virus du SIDA) :
- a- se fixe sur les récepteurs CD_4 des LT_4
 - b- se fixe sur les récepteurs CD_8 des LT_8
 - c- est un rétrovirus
 - d- infecte les LB
- 31/ La phase asymptomatique du SIDA se caractérise par :
- a- une destruction rapide des cellules immunitaires
 - b- l'absence de signes particuliers
 - c- la sécrétion d'anticorps anti-VIH
 - d- l'apparition des maladies opportunistes

🌸 🌸 Bonne réussite au BAC 🌸 🌸

🌀 M. KHARRAT 🌀