

Correction: Sujets Sciences Naturelles (Session Normale 2014)

Sujet 1 :

Reproduction

1. Représentation
2. $H_1 \rightarrow$ progestérone
 $H_2 \rightarrow$ HCG
3. a- L'ovulation est caractérisée par le début de sécrétion de P
 - L'une vers le 19 mars
 - L'autre vers 14 avril.

b- Une seule menstruation correspond au minimum de P au début du cycle soit le 1^{er} Avril.

c- Fécondation = 24h après l'ovulation soit le 15 avril

d- La nidation le début de sécrétion du HCG soit le 20(ou 19) avril.

4. Différences

	Période A	Période B
1 ^{re} différence	Pas de HCG	Présence de HCG
2 ^{re} différence	Sécrétion de P cyclique	P continue d'augmenter

5-a : légendes

1 : glandes en tubes

2 glandes tortueuses (sinueuses).

b. X \rightarrow Phase folliculaire (post menstruelle)

Y \rightarrow Menstruation

Z \rightarrow Phase lutéinique (lutéale)

\Rightarrow ordre.

Y \rightarrow X \rightarrow Z

c. Evolution et activité du myomètre

6

a- Ce doc présente un Pic de FSH et surtout de LH vers la moitié d'avril, en dehors de cette période le taux des gonadostimulines est constant à des valeurs minimales.

b- après le 15 avril le taux progestérone continue d'augmenter et exerce un retro contrôle (feed-back) négatif sur l'hypophyse.

7. a- H_2 maintient le Corps jaune, donc la sécrétion de la progestérone

b- schéma de synthèse.

Muscle :

Analyse doc 3A

1- Dans un 1^{er} temps la consommation d'oxygène augmente proportionnellement à l'effort développé.

Dans un 2^{ème} temps lorsque la dépense énergétique devient importante, cette consommation d'oxygène devient maximale et se stabilise ; on assiste alors à la production d'acide lactique qui augmente en fonction de l'effort.

2- L'acide lactique apparaît lorsque le taux d'oxygène atteint sa valeur maximale.

Si dans un 1^{er} temps, les dépenses énergétiques sont compensées par des réactions d'oxydation, l'apparition de l'acide lactique correspond à une insuffisance en apport d'oxygène et traduit l'existence d'une 2^{ème} voie de production d'énergie : la fermentation lactique (réactions).

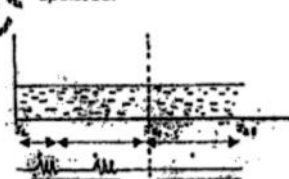
3- Comparaison

	Individu 3A	Individu 3B
Oxygène consommé	Importante	Faible
Production d'acide lactique	Tardive faible	Précoce importante

4- L'individu entraîné(E) consomme plus d'oxygène.

Ainsi

Epaisseur



Contractions

Silence



Individu 3A	Individu E
Individu 3B	Individu N

Individu E est donc plus adapté que l'individu N.

5- Calcul du débit cardiaque.

$$DC = V_s \times FC$$

Individu	Individu E	Individu N
Repos	98ml/batX50bat/mn = 4900ml/mn ou 4,9l/mn	70ml/batX70bat/mn = 4900ml/mn ou 4,9l/mn
Activité	188X190=35730ml/mn = 35,73l/mn	184X140=25760ml/mn = 25,76l/mn

6- Le cœur change son rythme au cours de l'exercice musculaire :

Il adapte son rythme en fonction des besoins de l'organisme, c'est la réponse adaptative du cœur.

7- Ainsi l'importante augmentation du V_s chez l'individu entraîné (190 chez E au lieu de 140 chez N), rend le cœur de l'athlète capable de fournir suffisamment d'oxygène, ce qui explique les différences constatées en 4.

Génétique

1- Génotypes de f_1 et des parents

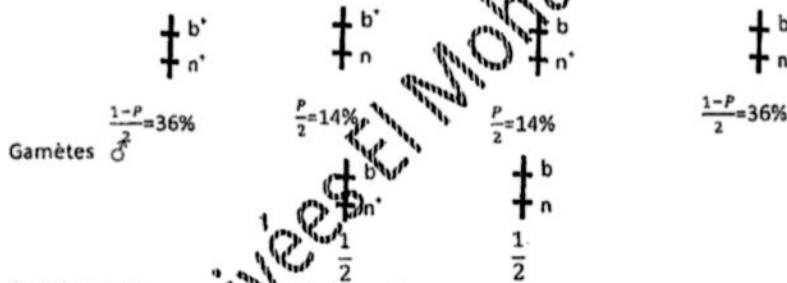
$$F_1 = \frac{b^+ n^+}{b n}$$

$$\text{Parents : } P_1 = \frac{b^+ n^+}{b^+ n^+} \times \frac{b n}{b n} P_2$$

2- gamètes de F_1 :

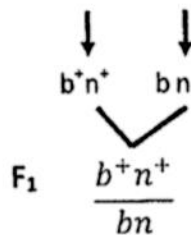
La femelle de F_1 produit: 4 types de gamètes

Gamètes ♂ : 4 types de gamète



3-croisement :

$$P_1: \frac{b^+ n^+}{b^+ n^+} \times \frac{b n}{b n} P_2$$



$$F_1 \times F_1$$

$$\frac{b^+ n^+}{b n} \times \frac{b^+ n^+}{b n}$$

♀ \times ♂

\downarrow \downarrow

4G 2G

$$[b^+ n^+] = \frac{3-P}{4} = 68\%$$

$$[b^+ n] = \frac{P}{4} = 7\%$$

$$[b n^+] = \frac{P}{4} = 7\%$$

$$[b n] = \frac{1-P}{4} = 18\%$$

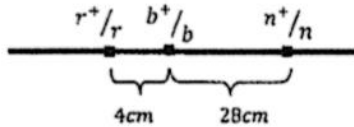
	$\frac{1-P}{2}$ $b^+ n^+$	$\frac{P}{2}$ $b^+ n$	$\frac{P}{2}$ $b n^+$	$\frac{1-P}{2}$ $b n$
$\frac{1}{2}$ $b^+ n^+$	$\frac{b^+ n^+}{b^+ n^+}$	$\frac{b^+ n^+}{b^+ n}$	$\frac{b^+ n^+}{b n^+}$	$\frac{b^+ n^+}{b n}$
$\frac{1}{2}$ $b^+ n$	$\frac{b^+ n^+}{b n}$	$\frac{b^+ n}{b n}$	$\frac{b n^+}{b n}$	$\frac{b n}{b n}$

5. carte factorielle :

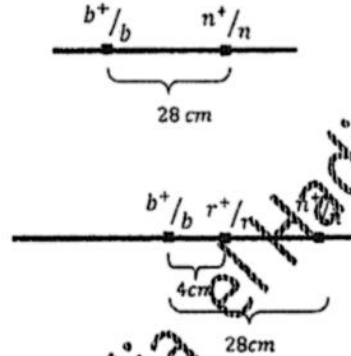
$P = 28\%$

Donc la distance entre b^+/b et n^+/n est 28 cm.

6. r^+/r est de 4 cm de b^+/b d'où 2 hypothèses



Ou



Sujet 2

Physiologie nerveuse

Partie A

1. La courbe C_1 : est un potentiel d'action monophasique simple qui montre :

- Un temps de latence (a)
- Une dépolarisation (b)
- Une repolarisation (c)

2. Calcul de V

$$V_1 = \frac{d}{t_1} = \frac{50 \times 10^{-2}}{1 \times 10^{-2}} = 50 \text{ m/s} \quad V_2 = \frac{d}{t_2} = \frac{10}{1 \times 10^{-2}} = 25 \text{ m/s}$$

On déduit que la vitesse de l'influx nerveux augmente avec la température du milieu.

Partie B

- 1- $S_1 \rightarrow$ Donne en O_3 un PPSE ou faible de polarisation de 10mV
 $S_2 \rightarrow$ provoque en O_3 un PPSI ou hyperpolarisation de 5mV.
 $S_3 \rightarrow$ Provoque en O_5 un PA précédé par un potentiel de plaque.

2- Types de neurones

A : Excitateur

B : Inhibiteur

	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5
S_1					
S_2					
S_3					

4. réponse à 2 stimulations

a- $S_1 + S_2 \rightarrow$ PPSE de 10mv + PPSI de 5mv donc un PPSE de 5mv soit un PR en O_4 .

b. $S_1 + S_3$ rapprochés \rightarrow 2PPSE de 10mV soit un PPSE global de 20mv en O_3 . Ce PPSE atteint le seuil et provoque en O_4 un PA.

5. Ces résultats sont liés à la sommation :

- en a la sommation est spatiale
- en b la sommation est temporelle.

Ainsi le neurone C est intégrateur.

6- Différences

Synapse neuro-neuronique	Plaque motrice
Excitatrice ou inhibitrice	excitatrice
Plusieurs médiateurs (GABA- ach...)	Un seul médiateur (ach)

Glycémie

- Les 2 individus atteints sont Y et Z ; ils présentent une hyperglycémie.
- Maladie : diabète
- L'utilisation de l'insuline radioactive teste la présence ou non des ses récepteurs.
- Le tableau montre que le % de radioactivité chez Y est 100% alors qu'il est de 9% chez Z. Donc les récepteurs de l'insuline sont présents chez Y et déficients chez Z. Ainsi le diabète de Y est lié à une déficience en insuline (DID), alors que le diabète de Z est lié à un manque de récepteurs (DNID).
- L'injection des doses quotidiennes d'insuline corrige le diabète de Y mais pas celui de Z.

Immunité :

- Vaccin : substance ou micro organisme rendu non pathogène et injecté volontairement à un individu, afin de provoquer chez lui une immunité contre les effets pathogènes de cette substance.
- La présence d'immunoglobulines nous permet de déduire que la réponse est une RIMH.
- Analyse des courbes (voir tableau)

	1 ^{ère} réponse	2 ^{ème} réponse
Temps de latence	Long	Court
Amplitude	Faible	Forte
durée	Courte	Longue

Ainsi la 2^e réponse est plus rapide, plus forte et plus longue, donc plus efficace, c'est une réponse mémoire.

- Le rappel provoque donc une réponse mémoire c'est-à-dire plus forte et plus durable. (prévention)

Génétique

1- hypothèses

H_1	Rejetée	Car I_1 est malade et sa fille II_3 est saine
H_2	Rejetée	Car N est malade et son garçon III_5 est sain.
H_3	Retenue	Car il n'y a pas 2 parents sains ayant un enfant malade.
H_4	Retenue	Car il n'y a pas 2 parents sains ayant un enfant malade.
H_5	Rejetée	Car il y a une fille malade.

Donc seules les hypothèses : H_3 et H_4 sont retenues.

2- Ce résultat confirme que :

Le fœtus est malade : Un seul type d'ADN (muté)

La maladie est récessive car II_1 présente 2 types d'ADN (Hybride) alors qu'elle est saine.

On note donc : N : normal m : muté.

3. génotypes

$$I_1 \text{ et } III_1 = \frac{m}{m}$$

$$II_1 = \frac{N}{m}$$

$$III_2 = \frac{N}{N} \text{ ou } \frac{N}{m}$$

4. risque

$$a. (1 \times 1) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ soit } \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} =$$

$$b. \left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$