

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 ^e différence	Pas de HCG	Présence de HCG
2 ^e différence	Sécrétion de P cyclique	P contenue d'augmenter

5-a : légendes

1 : glandes en tubes

2 glandes tortueuses (sinuées).

b. X → Phase folliculaire (post menstruelle)

Y → Menstruation

Z → Phase lutéinique (lutéale)

⇒ ordre.

Y → X → Z

c. Evolution et activité du myomètre

6

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

b- après le 15 avril le taux progestérone contenue 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.

2- Dans un 2^{me} 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.

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

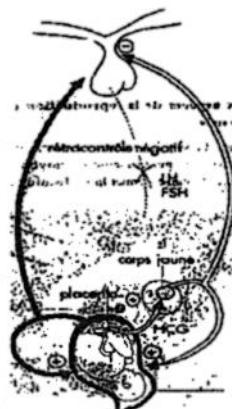
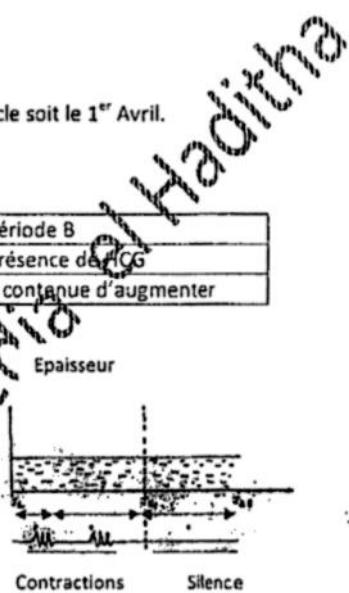
Si dans un 1^{er} temps, les dépenses énergétiques sont compensées par des réactions d'oxydation, l'apparition de l'acide lactique correspond à une insuffisance en apport d'oxygène et traduit l'existence d'une 2^{me} voie de production d'énergie : la fermentation lactique (réactions).

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



Individu 3A	Individu E
Individu 3B	Individu N

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

5- Calcul du débit cardiaque.

$$DC = Vs \times FC$$

Individu	Individu E	Individu N
Repos	$98\text{ml}/\text{bat} \times 50\text{bat}/\text{mn} = 4900\text{ml}/\text{mn}$ ou $4,9/\text{mn}$	$70\text{ml}/\text{bat} \times 70\text{bat}/\text{mn} = 4900\text{ml}/\text{mn}$ ou $4,9/\text{mn}$
Activité	$188 \times 190 = 35730\text{ml}/\text{mn} = 35,72/\text{mn}$	$184 \times 140 = 25760\text{ml}/\text{mn} = 25,76/\text{mn}$

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 Vs 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

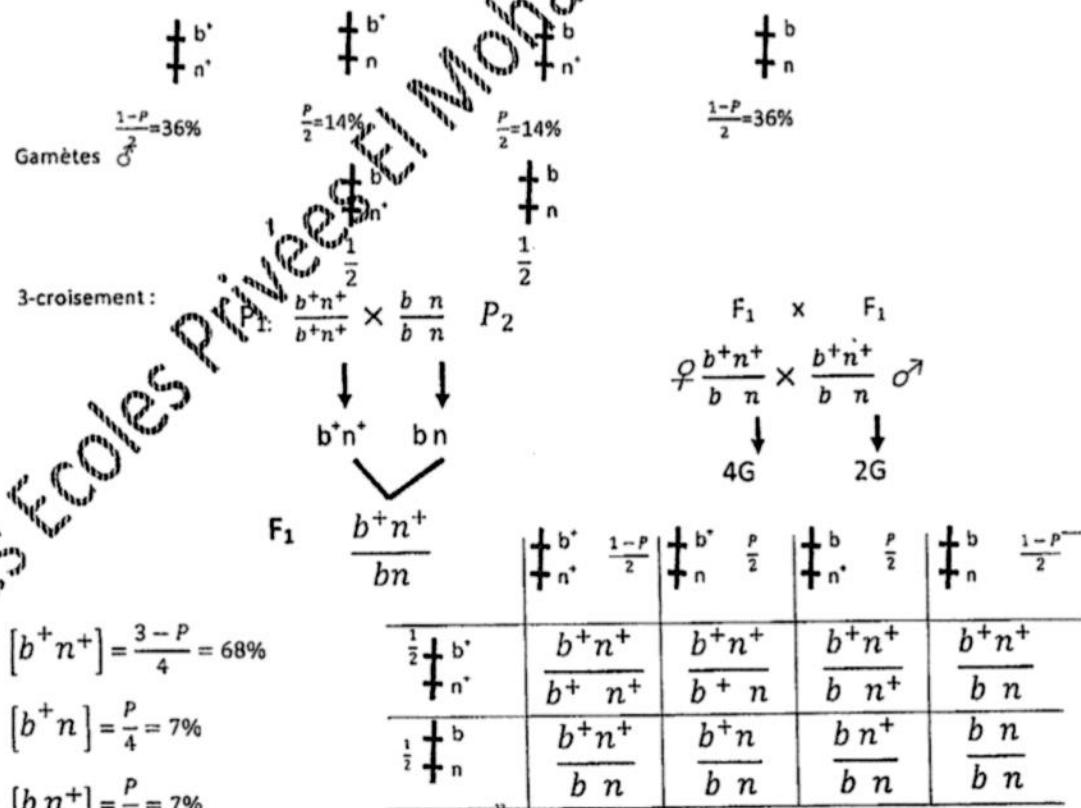
$$F_1 = \frac{b^+n^+}{b^-n^-}$$

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

2- gamètes de F_1 :

La femelle de F_1 produit: 4 types de gamètes

Gamètes ♀ : 4 types de gamète



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

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

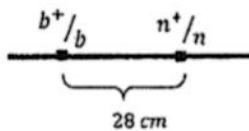
$$[b^-n^+] = \frac{p}{4} = 7\%$$

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

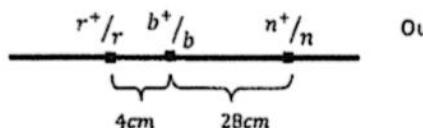
5. carte factorielle :

P = 28%

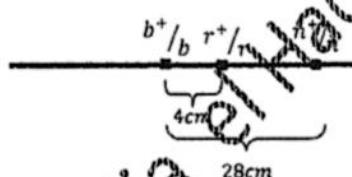
Donc la distance entre b^+/b et n^+/n est 28 cM.



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



Ou



Sujet 2

Physiologie nerveuse

Partie A

- 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

$$V_1 = \frac{d}{t_1} = \frac{50 \times 10^{-2}}{1 \times 10^{-2}} = 50 \text{ m/s} \quad V_2 = \frac{d}{t_2} = \frac{5 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} = 25 \text{ m/s}$$

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

Partie B

- $S_1 \rightarrow$ 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 : Exciteur

B : Inhibiteur

	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5
S_1		—		—	—
S_2				—	—
S_3		—			

4. réponse à 2 stimulations

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

1. Les 2 individus atteints sont Y et Z ; ils présentent une hyperglycémie.
2. Maladie : diabète
3. L'utilisation de l'insuline radioactive teste la présence ou non des ses récepteurs.
4. 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).
5. L'injection des doses quotidiennes d'insuline corrige le diabète de Y mais pas celui de Z.

Immunité :

1. Vaccin : substance ou micro-organisme rendu non pathogène et injecté volontairement à un individu, afin de provoquer chez lui une immunité contre les autres pathogènes de cette substance.
2. La présence d'immunoglobulines nous permet de déduire que la réponse est une RIMH.
3. 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^{ème} réponse est plus rapide, forte et plus longue, donc plus efficace, c'est une réponse mémoire.

4. 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 III_3 est saine
H_2	Rejetée	Car I_1 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

$$I_1 \text{ et } III_1 = \frac{m}{m}$$
$$III_2 = \frac{N}{N} \text{ ou } \frac{N}{m}$$

4. risque

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

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