Concours A2GP session 2016
Composition : **Biologie animale**
Durée : **3 Heures**

Nota Bene : Ecrivez lisiblement car nous ne ferons pas d'efforts particuliers pour déchiffrer votre écriture. L'écriture compte pour un (1) point. Ce point sera soit accordé ou non, sans intermédiaire.

****

Exercice 1 : (5 points)

La procédure la plus courante est le transfert de noyau d'une cellule somatique (TNCS). Elle consiste à prélever une cellule de l'animal qui va être cloné (la « cellule du donneur ») et de prélever un ovocyte sur un autre animal. L'ovocyte est énucléé, c'est- à-dire débarrassé de son propre noyau contenant son matériel génétique. Le noyau de la cellule du donneur et l'ovocyte sont ensuite fusionnés grâce à une impulsion électrique et à partir de cet instant, un embryon cloné se développe. Il est implanté dans l'utérus d'une mère porteuse.

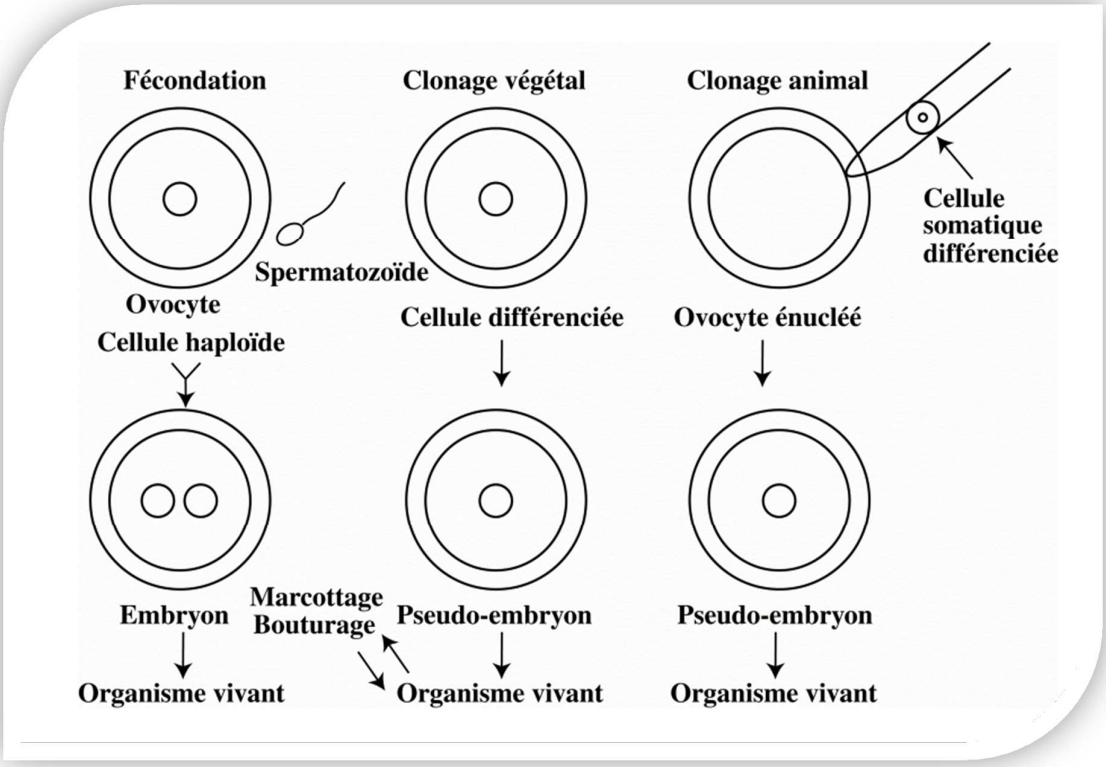

Figure 1 : Fécondation, clonage végétal, et clonage animal,
Dans les trois cas, la cellule obtenue est diploïde et totipotente et donc capable de donner naissance à un organisme vivant d'apparence normale

1.1 : Que signifie le terme ‘’***totipotente***’’ dans l'expression ‘’ la cellule obtenue est totipotente’’ (0.5 point)?

1.2 : Rappeler les avantages de la fécondation, en vous appuyant sur un schéma à la métaphase (2n=2) lors de la division à la caryocinèse (schéma 0,5 point, explication 1 point).

NB : Soyez simple et très précis ; sans schéma, pas d'explication recevable.

1.3 : Au regard des schémas de la figure 1, peut-on dire que l'individu obtenu du clonage animal est un organisme génétiquement modifié (OGM) ? Justifiez votre réponse (Notion OGM 0,5 point, justification 1 point).

NB : Rappeler la notion de ''OGM'', sans tentative de définition, pas d'explication recevable.

1.4 : Quels seraient les objectifs visés par les chercheurs lors du clonage animal ? On rappelle que la population mondiale est grandissante pour un espace vital diminuant avec l'emprise des eaux due à la fonte des glaciers polaires (1 point).

1.5 : A qui ressemblera l'individu né du clonage animal ? Justifiez votre réponse (0.5 point).

****

Exercice 2 (5 points)

Auprès de nos peuples, l'information traditionnelle et la télévisée ont un impact réel. Ainsi, une information non scientifiquement prouvée peut paraitre comme une vérité non discutable. Actuellement, sans liaison aucune, deux exemples se côtoient, mais très importants dans le domaine de la santé public. Nos paysans sont convaincus que l'on ''attrape'' le paludisme en travaillant sous un soleil ardent. Depuis les années 1984, la télévision a intoxiqué et continue de maintenir une information selon laquelle il y aurait un Virus d'Immunodéficience Humain (VIH) transmetteur du Syndrome d'Immunodéficience Acquise (SIDA)… Enfin, de nos jours, les grands scientifiques du domaine des sciences médicales reconnaissent que le virus n'a jamais été isolé et/ou observé. Tous les schémas de ce dit virus relèvent d'hypothèses de travail. Au cours du test de VIH, il suffit d'avoir 2 protéines (2 bandes) pour être déclaré séropositif en Afrique. Par contre il faut trois (3) bandes en France et quatre (4) en Australie. Ce test n'est pas applicable en Grande Bretagne…

2.1- Qu'est-ce qu'un système immunitaire (0,5 point)? Rappelez les éléments figurés du sang impliqués dans la défense immunitaire, et déduire la notion de ***déficit immunitaire*** (0,5 point + 0,5 point).

2.2- Rappelez la notion de la séropositivité lors du test VIH (0,5 point) et faites ressortir la différence avec le test de la goutte épaisse dans le cas d'une atteinte de paludisme (1 point).

2.3- Qu'est-ce qu'une maladie sexuellement transmissible (0,5 point)? Donner deux (2) exemples de maladie bien connue et soignée par la médecine occidentale (0,5 point).

Fomesoutra.com
Docs à portée de main

2.4-Rappelez trois (3) autres incohérences (en relation avec vos connaissances sur ce débat) à la défaveur de l'existence du VIH (1 point), en les justifiant.

****

Exercice 3 : (5 points)

Dans l'objectif de comprendre l'effet du pH du milieu sur l'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène, un biologiste a fait l'expérience dont les résultats sont dans le tableau.

Tableau : Effet du pH sur l'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène

PO_2 (KPa)	**1,3**	**1,95**	**2,6**	**3,9**	**5,2**	**6,5**	**7,8**	**9,1**	**10,4**
pH=7,6	20	50	70	82	88	92	95	98	100
pH=7,4	10	30	45	65	75	80	85	90	95
pH=7,2	5	15	25	40	50	60	70	82	90

3.1 : Un tracé de courbes (0,5x3 = 1,5 pt)

Dans un repère orthonormé oij, vous tracez les courbes qui rendent compte de l'effet du pH sur l'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène.

Note : sur l'axe oi, prendre 1 cm pour 1,3 KPa pour la pression en oxygène,
sur l'axe oj prendre 1 cm pour 10% (Taux de saturation)

NB : Faites un effort pour marquer une différence entre les courbes à vue d'œil.

3.2 : Tirer une conclusion (0,5x3=1,5 pt)

Tracer une ligne horizontale au taux de saturation de 50%, elle coupe les trois (3) courbes de pH (7,6 ; 7,4 ; et 7,2) et déduire quant à l'effet du pH sur l'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène.

3.3 : Dans l'organisme, en se référant à l'équation (16.1) qui se déroule lors d'un exercice, dire les risques que courent un athlète au cours d'un exercice intense de longue durée (1 point).

$$HHb + 4O_2 \rightarrow HbO_8^- + H^+ \ (relation\ 16.1)$$

3.4 : Qu'advient-il des hématies après la libération de l'oxygène, lorsque le patient est atteint de drépanocytose (0,5 point)?

3.5 : L'activité physique est beaucoup conseillée pour maintenir une bonne santé. Serait-elle indiquée pour un malade de la drépanocytose (0,5 point) ?

****

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

Exercice 4 (4 points)

Le sarcomère est l'unité fonctionnelle du muscle. Les mesures de la tension sur une fibre isolée maintenue en contraction isométrique permanente sont représentées sur la figure 2. La longueur du sarcomère est en µm.

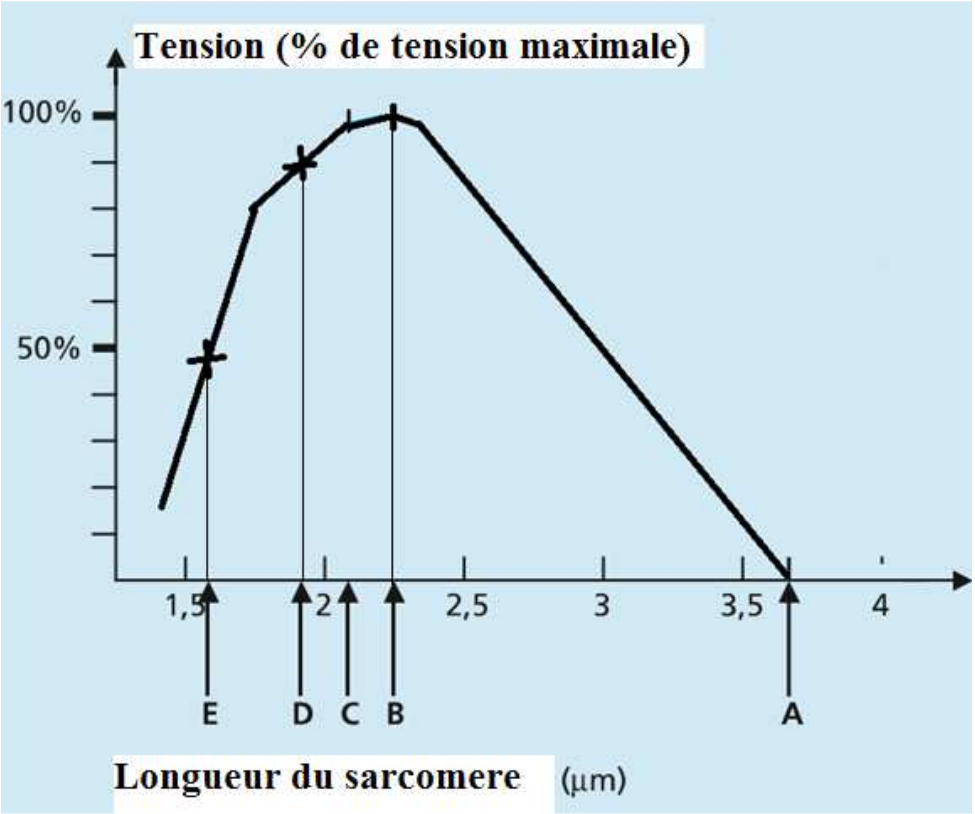

Figure 2 : Tension mesurée exprimée en pourcentage de tension de tension maximale liée à la longueur Du sarcomère

4.1 : Faites un schéma simple et clair du montage permettant une contraction isométrique (1 point),

4.2 : faites les schémas représentant la position des chevauchements des filaments épais et fins aux positions A, D et E (1 point par schéma, soit 3 points)

********** Bon courage **********