

**COLLEGE PRIVE LAÏC LA VICTOIRE**

<b>Année Scolaire</b>	<b>Séquence</b>	<b>Epreuve Théor</b>	<b>Classe</b>	<b>Durée</b>	<b>Coefficient</b>
2021 - 2022	4	SVTEEBH	T <sup>le</sup> D	4 heures	04
<b>Enseignant : AMBASSA Axel Cyriaque (Doctorant)</b>			<b>Jour : ..... Février 2022</b>		<b>Qté .....</b>

**EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE**

**Compétence visée :**

Appréciations			Notes				Parents	
Non acquis	Encours d'acquisition	Acquis	Partie I	Partie II	TP	TOTAL / 20	Observations / Contact	Signature

**I- EVALUATION DES RESSOURCES**

**(20 points)**

**PARTIE A : EVALUATION DES SAVOIRS (8 pts)**

**Exercice 1 : Questions À Choix Multiples (QCM) (1 x 4 = 4pts)**

Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Relever le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste.

**1- Un homme à la fois hémophile et daltonien :**

- a- transmet les deux allèles à toutes ses filles ;
- b- transmet les deux allèles à tous ses fils ;
- c- transmet l'allèle du daltonisme à ses fils et celui de l'hémophilie à ses filles ;
- d- aura forcément des filles atteintes de l'une ou l'autre anomalie.

**2- La commande du mouvement intentionnel :**

- a. Est réalisée par le cortex cérébral moteur et ne fait intervenir aucun neurone médullaire ;
- b. Est assurée par des voies nerveuses motrices croisées ;
- c. Ne fait, contrairement à l'activité réflexe, jamais intervenir une stimulation ;
- d. Suppose une préparation complexe qui fait intervenir le cervelet.

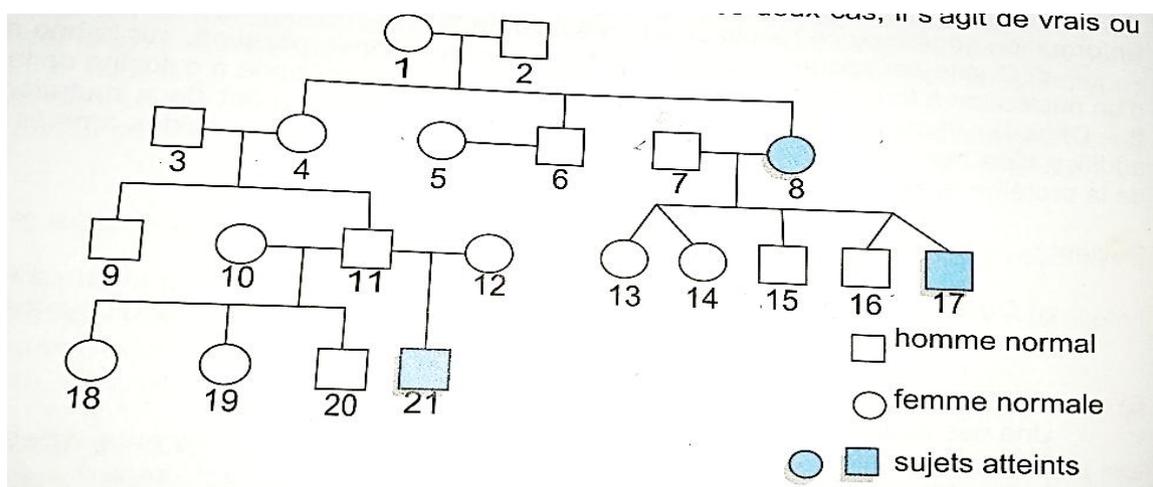
**3- L'immunité à médiation cellulaire :**

- a- détruit ses cibles grâce à des cellules tueuses ;
- b- met en jeu des cellules productrices d'anticorps ;
- c- est responsable de l'incompatibilité entre les groupes sanguins différents ;
- d- met en jeu des plasmocytes contrôlés par l'interleukine II.

**4- Une cellule mère de gamètes hétérozygotes pour 1000 gènes engendre :**

- a- 10 types de gamètes différents ;
- b- 100 types de gamètes différents ;
- c- 1000 types de gamètes différents ;
- d- 1024 types de gamètes différents

**Exercice 2 : Exploitation des documents (4 pts)**



Le diabète sucré est une maladie qui se caractérise par un taux trop élevé de glucose sanguin et la présence très fréquente de glucose dans les urines.

1-On pense dans certains cas de diabète, la prédisposition à cette maladie est héréditaire. En admettant qu'il en est ainsi dans cette famille, précisez par l'examen de l'arbre généalogique, si la prédisposition à cette maladie est transmise par le mode dominant ou récessif. **0,5pt**

2-Donner le génotype de l'individu N°7 et expliquez votre réponse. **1pt**

3-L'enfant n°21 né des parents 11 et 12 est atteint de diabète. Pourrait-on espérer de ce couple, pour les prochaines naissances, des enfants de phénotype normal ? **0,5pt**

4-Justifiez votre réponse. **1pt**

5-Le couple formé par les individus 7 et 8 a eu deux fois les jumeaux (13 et 14 d'une part, 16 et 17 d'autre part). Expliquez en exposant des arguments, si, dans chacun des deux cas, il s'agit de vrais ou de faux jumeaux. **1pt**

## PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (12 pts)

### Exercice 1:4pts

Le pancréas est un organe très vascularisé qui communique avec le duodénum par le canal pancréatique. Il contient 2 types de formations : des acini sécrétant le suc pancréatique et des petits îlots de cellules richement vascularisés, les îlots de Langerhans.

1-On pratique chez le chien l'ablation totale du pancréas. On mesure. On mesure heure par heure la glycémie, la glycosurie et le taux de glycogène hépatique (tableau suivant). A longue échéance, l'animal présente des troubles graves : un diabète sucré et des troubles digestifs.

Temps en H	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Glycémie (en g/l)	1,00	0,95	0,90	0,85	0,95	1,20	1,80	2,80	3,20	3,30	3,40
Glycosurie (en g/l)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	1,50	5,60	6,70	6,80
Glycogène hépatique (en UA)	2,65	2,65	2,60	2,60	2,55	2,50	2,45	2,40	2,30	2,20	2,0

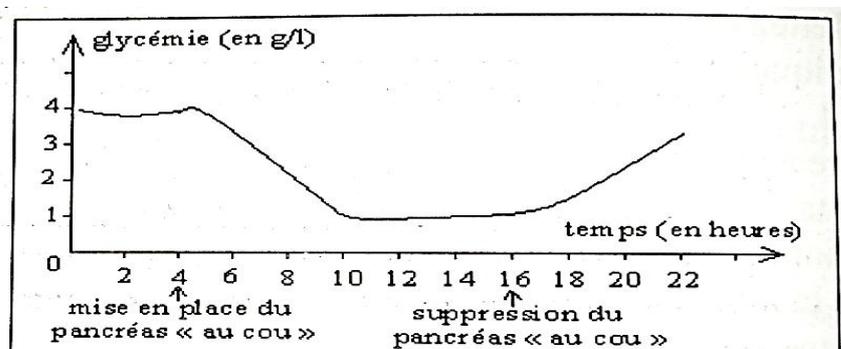
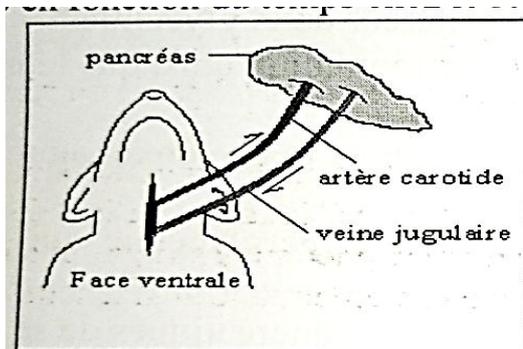
### Ablation du pancréas

1-1-Représenter sur un même graphe les variations de la glycémie, de la glycosurie et du glycogène hépatique en fonction du temps. **1,5pts**

1-2-Commenter les résultats sachant que la ligature du canal pancréatique n'entraîne que des troubles digestifs. **0,5pt**

2-Chez un chien pancréatectomisé on intercale, sur la circulation de l'artère carotide et de la veine jugulaire, un pancréas prélevé sur un autre chien (voir document suivant).

Quelques heures après, ce pancréas est supprimé et la courbe ci-dessous traduit les variations de la glycémie en fonction du temps chez le receveur.



Analyser et interpréter le résultat obtenu. **1pt**

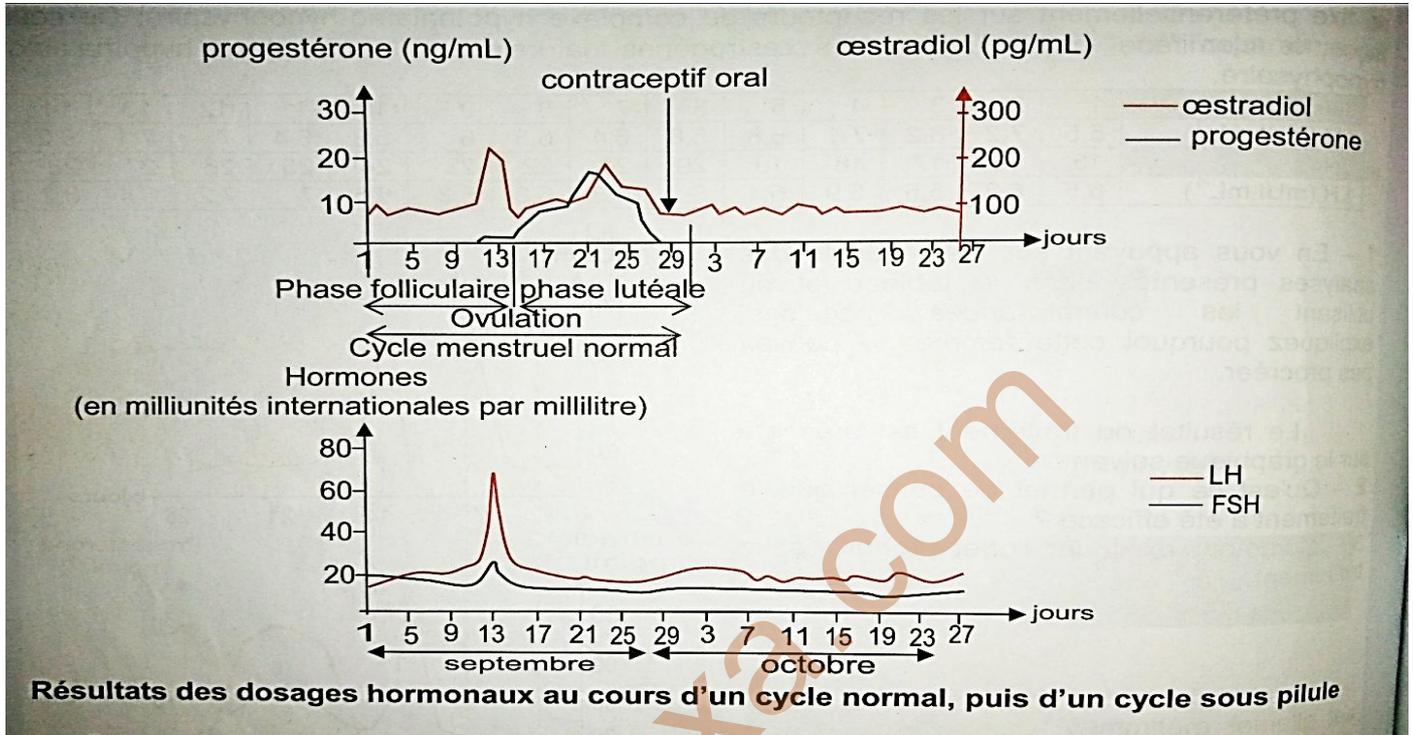
3-Chez un chien pancréatectomisé, on greffe la région du pancréas riche en îlots de Langerhans dans une région du corps bien vascularisée. Si le greffon prend, il est de nouveau vascularisé mais il n'est pas innervé. On constate alors que le diabète sucré n'apparaît pas et que la glycémie demeure normale (autour de 1g/l).

Analyser et interpréter les résultats obtenus. 1pt

**Exercice 2: /4pts**

L'examen clinique de troubles du fonctionnement ovarien, les problèmes de maîtrise de la fécondité, les progrès de la chimie de synthèse ont permis une meilleure compréhension de la reproduction humaine et des mécanismes de l'ovulation.

On réalise des dosages hormonaux chez une jeune femme tout au long d'un cycle ovarien normal puis au cours du premier mois de la prise d'une pilule contraceptive contenant œstrogènes et progestérone de synthèse.



1-Relever pour chaque hormone dosée son lieu de sécrétion. 0,5pt

2-Etablissez la relation de cause à effet entre l'évolution des concentrations d'œstradiol, et de progestérone d'une part, et celle des concentrations de LH et de FSH d'autre part. Vous vous limiterez aux seules informations livrées par le document. 1,5pt

3-Analysez l'évolution des concentrations hormonales au cours de la prise du contraceptif, expliquez-les et donnez leurs conséquences. 2pts

**Exercice 3: /4pts**

Chez le maïs, au moment de la reproduction sexuée, le tube pollinique qui entre dans le pistil renferme 3 noyaux A, B et C. D'autre part, le sac embryonnaire renferme 8 noyaux (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8) (Document 1)

a. Sachant que A est le noyau végétatif et 7,8 les synergides, lesquelles des combinaisons suivantes : ABC, 45C, A6, 768, BC6, 12C, B6 et 123 donneront :

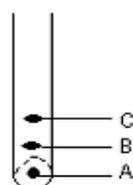
a1- L'œuf embryon ?

a2- L'œuf albumen ? (0,25x2= 0,5pt)

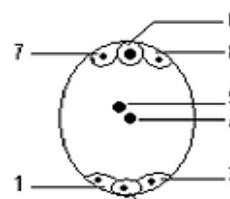
b. Comparer les 2 combinaisons choisies du point de vue chromosomique et du résultat de leur développement. (0,25x4= 1pt)

c. De ces 2 œufs, lequel donnera la plantule dans la graine mûre ? Justifier. (0,25x2= 0,5pt)

d) Quel nom donne-t-on à ce phénomène dont les résultats sont signifiés ci-dessus ? Le définir (0,25x4= 1pt)



**Tube pollinique**



**Sac embryonnaire**

e- Annoter les éléments du sac embryonnaire (chiffres 1 à 8). 1pt

## EVALUATION DES COMPETENCES 20 PTS

### Exercice 1:/10 pts

**Compétence visée :** Interpréter les expériences sur le mécanisme de l'immunité

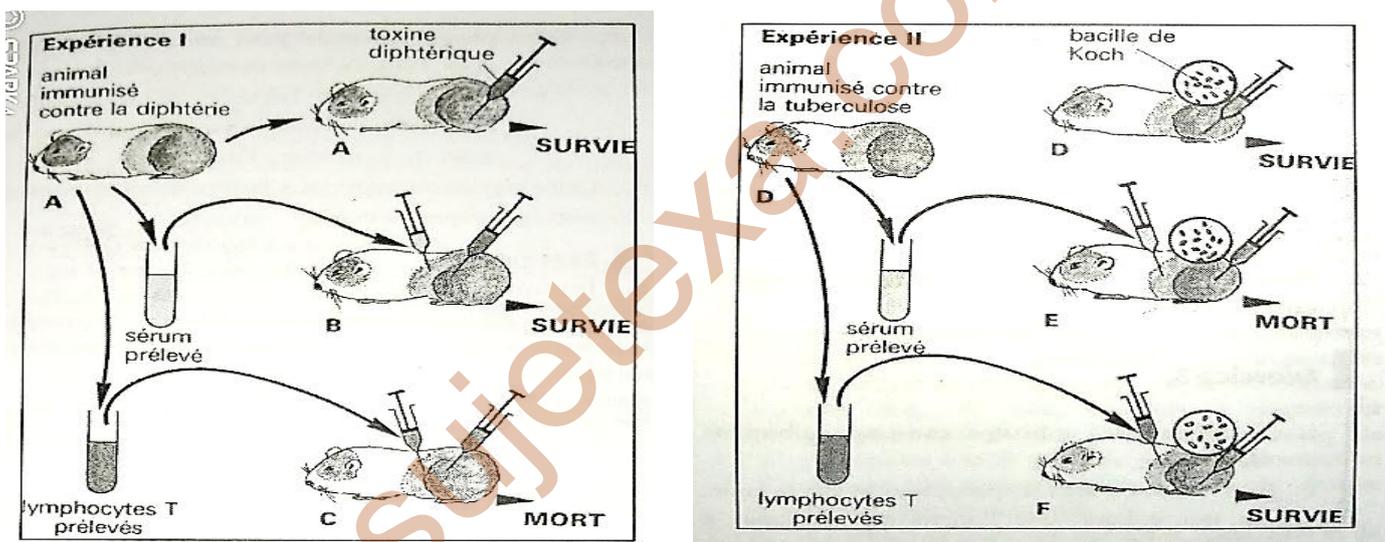
Ton petit frère de la classe de 4<sup>ème</sup>, pendant qu'il feuillette ton livre de SVT, tombe sur la page où il lit ce document : Diverses expériences ont été réalisées chez le cobaye pour montrer certaines modalités des défenses immunitaires.

Dans l'expérience 1, on immunise des cobayes A par injection des bacilles diphtériques dont la toxine a été atténuée par addition de chlorure d'iode. 15 jours plus tard on prélève chez les cobayes A du sérum et des lymphocytes T pour les injecter respectivement à des cobayes B et C non immunisés. Le même jour, on injecte aux animaux A, B et C la toxine diphtérique active.

Dans l'expérience II, des cobayes D sont immunisés contre la tuberculose par injection de bacilles tuberculeux bovins atténués (principe de vaccination BCG). Un mois plus tard on prélève, chez ces cobayes, du sérum et des lymphocytes T que l'on injecte respectivement à des cobayes E et F non immunisés. Le même jour on injecte aux animaux D, E et F le bacille de Koch actif, agent de la tuberculose.

Les résultats de ces expériences sont indiqués sur la figure. On supposera que ces cobayes sont histocompatibles.

Ton petit frère, très curieux, aimerait mieux comprendre de quoi il s'agit. Et toi élève de TD, tu es interpellé pour expliquer mieux à ton jeune frère les expériences sur les mécanismes de l'immunité.



#### Consigne 1 :

Dans un texte de 15 lignes maximum, Explique à ton petit frère non seulement le pourquoi de la survie des cobayes A et B, et la mort du cobaye C à la fin de l'expérience I ; mais aussi la survie des cobayes D et F, et la mort du cobaye E à la fin de l'expérience II. 4 pts.

#### Consigne 2 :

Après lui avoir défini la réaction immunitaire, fais lui une comparaison des deux types de réactions immunitaires mises en jeu au cours de ces expériences. 3 pts

#### Consigne 3 :

Selon vous quels résultats pouvez-vous prévoir dans le cas où on injecte au cobaye C des bacilles tuberculeux au lieu de toxine diphtérique ? Justifier votre réponse. 3 pts

	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances	Cohérence de la production
Consigne1	1 pt	2.5 pts	0.5pt
Consigne2	1 pt	1.5 pt	0.5pt
Consigne3	0.5pt	2 pts	0.5pt

**Exercice 2 : 10 pts**

**Compétence ciblée :** Informer et/ou sensibiliser sur le fonctionnement des synapses et les conséquences liées à leur dysfonctionnement.

**Situation problème**

La contraction musculaire est normalement déclenchée par un ensemble d'évènements tels que présentés par le document.

**Marie** est une jeune dame enceinte chez qui, on a diagnostiqué depuis un bout une maladie caractérisée par une faiblesse musculaire, la myasthénie. Dans son sang, on a mis en évidence des protéines qui forment des complexes immuns avec les récepteurs de l'acétylcholine. Après avoir donné naissance à son fils **Tomy**, ce dernier a également présenté des signes de myasthénie qui ont disparu au bout de quelques mois à la surprise de **Marie** et de sa famille.

Tu es choisi pour éclairer la lanterne de **Marie** et de celle de sa famille au sujet de cette maladie qu'ils avouent ne pas comprendre.

**Consigne 1 :** Dans un texte de 8 lignes au plus, explique à cette famille le fonctionnement normal d'une plaque motrice qui déclenche la contraction musculaire. **4pts**

**Consigne 2 :** Après avoir qualifié ce type de myasthénie, explique clairement l'origine de la faiblesse musculaire observée chez **Marie** ainsi que chez les autres individus atteints de cette maladie **(3pts)**

**Consigne 3 :** Dans le cadre d'une causerie éducative, explique en 8 lignes maximum, à **Marie** et au reste de sa famille pourquoi le petit **Tomy** né myasthénique, a sans aucun traitement recouvré sa santé quelques mois après sa naissance. **(3pts)**

**Grille d'évaluation**

Consigne	Critère	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production
Consigne 1		1 pts	2 pt	1 pt
Consigne 2		0,5 pt	2 pt	0,5 pt
Consigne 3		0,5 pt	2 pt	0,5 pt

**CORRIGE**

**I-EVALUATION DES RESSOURCES**

(20 points)

**PARTIE A : EVALUATION DES SAVOIRS (8 pts)**

**Exercice 1 : Questions À Choix Multiples (QCM) (1 x 4 = 4pts)**

1	2	3	4
B, D	B	A	D

**Exercice 2 : (4 pts)**

1-Le mode de transmission est récessif, car des individus apparemment sains ont donné des enfants malades (8 et 21)

2 – Génotype de l'individu 7  
On note : N : allèle normal  
d : allèle récessif (diabète)  
Les individus 7 et 8 ont donné naissance à l'individu 17 qui est malade. Chaque parent a apporté un allèle d.

3 – Oui on le pourrait.

4 – L'enfant n°21 a reçu les allèles « d » de ses parents hétérozygotes.

Parents

Gamètes	N	d
N	NN	Nd
d	dN	dd

D'après l'échiquier, on peut trouver dans la famille des enfants sains.  $\frac{N}{N}$  ou  $\frac{N}{d}$

5 – Jumeaux 13 et 14 : ils ont le même phénotype et le même sexe, il est possible qu'ils soient de vrais jumeaux, mais rien ne confirme.  
Jumeaux 16 et 17 : ils ont des phénotypes différents, ce sont des faux jumeaux.

**Solution 15**

**PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (12 pts)**

**Exercice 1: 4pts**

1- 1.1- Construction du graphe.

1.2- L'ablation du pancréas entraîne donc une hyperglycémie importante : par conséquent cet organe, chez un animal normal assure un rôle globalement hypoglycémiant. Ce rôle paraît être totalement indépendant de la sécrétion du suc pancréatique. D'autre part on constate que l'hyperglycémie provoquée par pancréatectomie est liée à une diminution de la masse de glycogène hépatique et à l'apparition de glucose dans les urines (lorsque la glycémie dépasse 1,8 g/l).

2- La grave hyperglycémie qui se déclare chez un animal pancréatectomisé est en quelques heures corrigée par transplantation d'un pancréas sur la circulation carotido-jugulaire : cela confirme le rôle hypoglycémiant du pancréas. De plus le transplant n'étant relié au receveur que par des vaisseaux sanguins, l'effet hypoglycémiant du pancréas s'exerce par voie sanguine. Le pancréas hypoglycémiant est donc assimilable à une glande endocrine.

3- L'expérience montre que seuls les îlots de Langerhans ont la capacité de corriger les effets hyperglycémiant de la pancréatectomie. Les îlots de Langerhans constituent donc le pancréas endocrine hypoglycémiant. D'autre part, la greffe d'îlots à un animal dépancraté ramène la glycémie à une valeur normale oscillant autour de 1 g/l. Il en résulte que l'effet hypoglycémiant est contrôlé, régulé sans intervention nécessaire du système nerveux.

**II-EVALUATION DES SAVOIR FAIRE ET /OU SAVOIR ÊTRE**

**Exercice 2 : (4 pts)**

**Solution 10**

1 – La progestérone et l'œstradiol sont des hormones ovariennes produites par le follicule ovarien et le corps jaune pour les œstrogènes, et par le corps jaune seul pour la progestérone.  
LH et FSH sont des hormones hypophysaires.

2 – Pour établir des relations de cause à effet, il faut tenir compte de l'évolution du taux des hormones les unes par rapport aux autres au cours du cycle. On observe un pic d'œstradiol au 12<sup>e</sup> jour et un pic de LH et de FSH au 13<sup>e</sup> jour. On peut donc supposer que le pic d'œstradiol a eu une action stimulatrice sur l'hypophyse et a déclenché le pic des hormones hypophysaires. On ne peut établir d'autres relations avec le seul examen des courbes.

3 – À partir de la prise du contraceptif oral, on observe que :

- au niveau hypophysaire, les sécrétions de FSH et de LH sont constamment faibles. En effet, l'association d'un œstrogène et d'un progestatif dans la pilule exerce en permanence un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire. Il y a notamment absence des pics de LH et de FSH. Par conséquent, au niveau ovarien, le développement folliculaire (habituellement stimulé par FSH) et l'ovulation (habituellement déclenchée par le pic de LH) sont supprimés.
- au niveau ovarien la concentration en œstradiol est basse car il n'y a pas de maturation folliculaire, et la concentration en progestérone est quasi-nulle car il n'y a pas de formation de corps jaune.

**Exercice 3 : 4pts**

**Exercice 3**

a- a<sub>1</sub>- L'œuf embryon: B6. a<sub>2</sub>- L'œuf albumen: 45C  
b- L'œuf embryon est diploïde alors que l'œuf accessoire est triploïde.  
c- C'est l'œuf-embryon B6 qui donnera la plantule dans la graine mûre parce que l'espèce diploïde.

**Exercice 4**

1- a = granulosa, b = cumulus oophorus, c = corona radiata, d = cavité (antre) et liquide folliculaire

e-1, 2, 3 = antipodes, 4 = anthérozoïde 1 ; 5 = anthérozoïde 2 ; 6 = oosphère ; 7 et 8 = deux cellules synergides

**Consigne 1:**

Bonjour à toute la famille. La contraction musculaire est normalement déclenchée par l'intermédiaire de cellules nerveuses qui, excitées et parcourues par des influx nerveux, sécrètent à leur extrémité une substance chimique appelée acétylcholine. La fixation des molécules d'acétyl choline sur des récepteurs postsynaptiques situés sur la membrane des fibres musculaires, déclenche le mécanisme de contraction.

**Consigne 2:**

Bonjour à tous,  
La myasthénie dont souffre Marie est qualifiée de maladie auto-immune. Ici, l'organisme de Marie produit certaines protéines qui présentent des ressemblances structurales avec les molécules d'acétylcholine. Ces protéines se fixent donc au niveau des récepteurs postsynaptiques normalement réservés à l'acétylcholine et empêche à ce dernier d'avoir son effet sur la cellule musculaire, c'est-à-dire empêche à l'acétylcholine de provoquer la contraction musculaire.

**Consigne 3:**

Bonjour et bienvenue à Marie et à tout le reste de la famille,  
La myasthénie présentée par Tomy à sa naissance n'était pas due au fait que son organisme produisait lui-même ses protéines anti-acétylcholine, mais plutôt aux protéines anti-acétylcholines qui lui ont été transmises par sa mère pendant la grossesse. Or ces protéines ont une durée de vie limitée et leur disparition dans l'organisme du petit Tomy quelques mois après sa naissance explique le recouvrement de sa santé.