

الدورة الإستثنائية للعام 2012	الشهادة المتوسطة	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة علوم الحياة والأرض المدة ساعة	

**Traiter les quatre exercices suivants:**

### Exercice 1(5 points)

#### Transmission d'un caractère héréditaire autosomal

**Premier croisement :** On croise un cobaye mâle à queue courte de race pure avec un cobaye femelle à queue longue de race pure. On obtient, à la première génération ( $F_1$ ), 100% des cobayes à queue courte.

**Deuxième croisement :** On croise deux cobayes mâle et femelle à queue courte de la première génération ( $F_1$ ). On obtient, à la deuxième génération ( $F_2$ ), 75% des cobayes à queue courte et 25% des cobayes à queue longue.

- 1- Indiquer l'allèle dominant. Justifier la réponse.
- 2- Désigner par des symboles les allèles correspondants.
- 3- Ecrire les génotypes des parents dans le premier croisement.
- 4- Faire une analyse factorielle permettant de vérifier les pourcentages phénotypiques obtenus dans le deuxième croisement.

### Exercice 2(5 points)

#### Préparation d'une division cellulaire: Interphase

Le **document** ci-contre montre la variation de la quantité du matériel chromosomique, au cours du temps, dans une cellule de peau humaine durant l'interphase.

Temps (en heures)	0	4	6	8	12
Quantité du matériel chromosomique par cellule (en u.a)	6,5	6,5	8	13	13

- 1- Tracer la courbe montrant la variation de la quantité du matériel chromosomique, dans une cellule de peau, en fonction du temps.
- 2- Comment varie la quantité du matériel chromosomique dans la cellule de peau humaine entre 4 heures et 8 heures de l'interphase?
- 3- Indiquer le nombre des chromosomes et celui des chromatides dans une cellule de peau humaine aux temps :
  - a- t = 4 h
  - b- t = 12 h.

### Exercice 3 (5 points)

#### Une expérience de digestion de Spallanzani

Spallanzani, biologiste italien, a réalisé les premières expériences de digestion in vitro. Après avoir retiré du suc gastrique de l'estomac d'une poule, il a réalisé l'expérience schématisée dans le **document 1**.

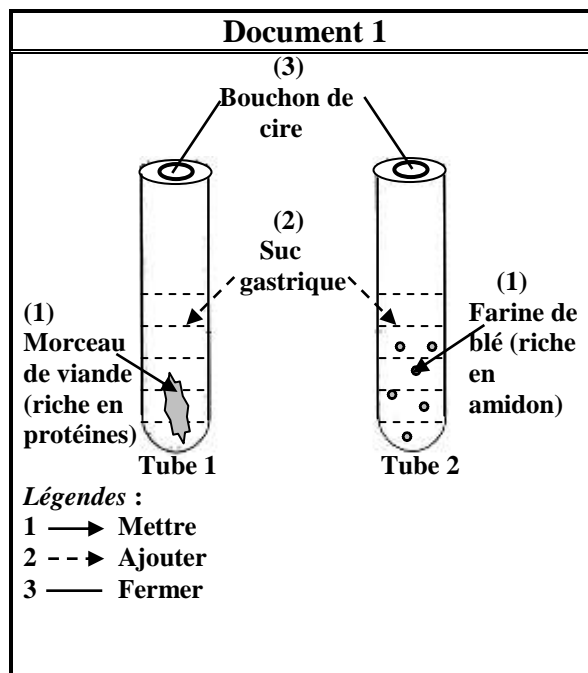
1- Décrire cette expérience en utilisant les légendes (**document 1**).

Spallanzani, qui n'avait pas de bain-marie, a placé ces deux tubes sous ses aisselles pendant trois jours (**document 2**).

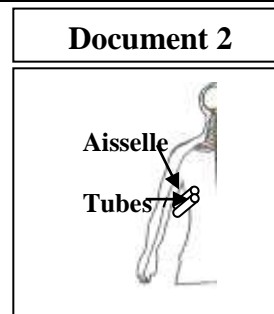
2- Expliquer pourquoi Spallanzani a placé les deux tubes sous ses aisselles.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

- La viande a disparu dans le tube 1.
- La farine de blé n'a pas disparu dans le tube 2.



3- Analyser ces résultats. Que peut-on en conclure ?



### Exercice 4 (5 points)

#### L'anémie et le transport des gaz respiratoires

Le tableau ci-dessous représente les pressions partielles du dioxygène et du dioxyde de carbone dans le sang sortant des poumons, chez une personne saine et chez une autre personne anémique qui souffre d'une difficulté respiratoire.

	Pression partielle du dioxygène (en kPa)	Pression partielle du dioxyde de carbone (en kPa)
Personne saine	13,2	5,2
Personne anémique	5,5	6,4

1- a- Comparer, chez ces deux personnes, les pressions partielles du :

- dioxygène
- dioxyde de carbone.

b- Dégager de cette comparaison la cause de la difficulté respiratoire chez la personne anémique.

Le nombre des globules rouges, chez cette personne anémique, est égal à 3 millions/mm<sup>3</sup> de sang. Ce nombre est inférieur à la valeur normale de globules rouges : 5 millions/mm<sup>3</sup> de sang.

2- Nommer le constituant des globules rouges qui assure le transport du dioxygène.

3- En se basant sur les informations fournies ci-dessus et les connaissances, expliquer pourquoi la personne anémique a une faible pression partielle du dioxygène.

### Exercice 1 (5 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note																						
<b>1</b>	L'allèle court est dominant par rapport à l'allèle long récessif, car le croisement entre deux parents de races pures, l'un à queue courte et l'autre à queue longue, n'a donné en $F_1$ que des cobayes à queue courte. <b>Ou le seul phénotype exprimé en <math>F_1</math> est court.</b>	<b>1.5</b>																						
<b>2</b>	Symbole des allèles: <b>C</b> : court, allèle dominant. <b>ℓ</b> : long, allèle récessif.	<b>0.5</b>																						
<b>3</b>	Le génotype du mâle à queue courte est : <b>CC</b> Le génotype de la femelle à queue longue est : <b>ℓℓ</b>	<b>0.5</b>																						
<b>4</b>	<p>P : ♂ <b>Cℓ</b> × ♀ <b>Cℓ</b></p> <p> <math>\gamma P</math> :            <table style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-right: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">♂</td> <td style="text-align: center;">♀</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">C</span> </div> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">ℓ</span> </div> </div> </td> <td style="text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">C</span> </div> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">ℓ</span> </div> </div> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50%</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> </table> </p> <p>Echiquier de croisement :</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">♂</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">♀</td> <td style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">C 50%</td> <td style="border: none; text-align: center;">ℓ 50%</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">C 50%</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">CC 25%</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">Cℓ 25%</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">ℓ 50%</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">Cℓ 25%</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">ℓℓ 25%</td> </tr> </table> <p>D'après l'échiquier, on a deux phénotypes : 75 % [C] 25% [ℓ]</p> <p>Ce résultat est conforme au résultat expérimental</p>	♂	♀	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">C</span> </div> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">ℓ</span> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">C</span> </div> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">ℓ</span> </div> </div>	50%	50%		♂			♀		C 50%	ℓ 50%	C 50%	CC 25%		Cℓ 25%	ℓ 50%	Cℓ 25%		ℓℓ 25%	<b>2.5</b>
♂	♀																							
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">C</span> </div> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">ℓ</span> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">C</span> </div> <div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">ℓ</span> </div> </div>																							
50%	50%																							
	♂																							
♀		C 50%	ℓ 50%																					
C 50%	CC 25%		Cℓ 25%																					
ℓ 50%	Cℓ 25%		ℓℓ 25%																					

### Exercice 2 (5 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
<b>1</b>	<p style="text-align: center;"><b>Quantité du matériel chromosomique par cellule (en u.a)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Temps (en h)</b></p> <p style="text-align: center;">0 2 4 6 8 10 12</p> <p style="text-align: center;">13 12 11 10 9 8 7 6.5 5 4 3 2 1</p> <p style="text-align: center;">1 u.a 2 h</p> <p>Courbe montrant la variation de la quantité du matériel chromosomique par cellule en fonction du temps.</p>	<b>2</b>

<b>2</b>	La quantité du matériel chromosomique augmente de 6,5 u.a à 13 u.a. entre 4 heures et 8 heures dans la cellule de peau durant l'interphase (elle double).	<b>1</b>
<b>3-a</b>	Le nombre des chromosomes, à t = 4 h, est 46. Le nombre des chromatides, à t = 4 h, est 46.	<b>1</b>
<b>3-b</b>	Le nombre des chromosomes, à t = 8 h, est 46. Le nombre des chromatides, à t = 8 h, est 92.	<b>1</b>

### Exercice 3(5 points)

<b>Partie de la Q.</b>	<b>Corrigé</b>	<b>Note</b>
<b>1</b>	On met un morceau de viande (riche en protéines) dans le tube <b>1</b> et de la farine de blé (riche en amidon) dans le tube <b>2</b> . On ajoute du suc gastrique à chacun des deux tubes et puis on ferme chaque tube par un bouchon de cire.	<b>1.5</b>
<b>2</b>	Spallanzani place les deux tubes sous ses aisselles pour les maintenir à la température du corps.	<b>1</b>
<b>3</b>	Le morceau de viande a disparu dans le tube <b>1</b> qui contient du suc gastrique et qui est placé à la température du corps ; par contre, la farine de blé n'a pas disparu dans le tube <b>2</b> placé dans les mêmes conditions du tube <b>1</b> . Ceci indique que la viande a été digérée en présence du suc gastrique et la farine de blé ne l'a pas été. Donc, le suc gastrique agit sur la viande et non pas sur la farine de blé.	<b>2.5</b>

### Exercice 4(5 points)

<b>Partie de la Q.</b>	<b>Corrigé</b>	<b>Note</b>
<b>1-a</b>	- Chez la personne saine, la pression partielle du dioxygène (13,2 kPa) est plus grande que celle du dioxygène chez la personne anémique (5,5 kPa). - Chez la pression saine, la pression partielle du dioxyde de carbone (5,2 kPa) est inférieure à celle du dioxyde de carbone chez la personne anémique (6,4 kPa).	<b>2</b>
<b>1-b</b>	La cause de la difficulté respiratoire chez la personne anémique est la faible pression du dioxygène et la pression élevée du dioxyde de carbone.	<b>1</b>
<b>2</b>	Le constituant des globules rouges qui assure le transport du dioxygène est l'hémoglobine.	<b>0.5</b>
<b>3</b>	L'hémoglobine assure le transport de la plus grande quantité de dioxygène. La personne anémique a un nombre de globules rouges (3 million/mm <sup>3</sup> de sang) inférieur à la valeur normale (5 million/mm <sup>3</sup> de sang) ; ainsi, la quantité d'hémoglobine diminue et par conséquent la quantité de dioxygène transporté diminue. C'est pourquoi, la pression partielle de dioxygène est faible chez la personne anémique.	<b>1.5</b>