

الاسم : مسابقة في علوم الحياة والارض  
الرقم : المدة : ساعة واحدة

*Traiter les questions suivantes.*

**Question I (3 points)**

Corriger chacune des expressions suivantes :

- a- Au cours de la mitose, les deux chromatides de chaque chromosome se séparent en métaphase.
- b- Une anomalie chromosomique affecte seulement les chromosomes sexuels.
- c- Si un spermatozoïde porteur du chromosome X féconde l'ovule, le nouveau-né sera un garçon.

**Question II (6 points)**

Dans l'espèce humaine, la couleur des cheveux est un caractère qui se transmet selon le mode autosomal. L'allèle responsable du caractère "**cheveux foncés**" est dominant par rapport à l'allèle responsable du caractère "**cheveux roux**" récessif.

- a- Désigner par des symboles les allèles correspondants.

Le mariage d'un homme **A** à cheveux foncés avec une femme **B** à cheveux foncés donne naissance à deux enfants :

- un garçon **C** à cheveux roux,
- une fille **D** à cheveux foncés.

- b- 1°) Ecrire le génotype du garçon **C**. Justifier la réponse.

2°) Sans faire une analyse factorielle, expliquer comment le père **A** et la mère **B** à cheveux foncés ont eu un fils **C** à cheveux roux.

- c- Le fils **C** se marie avec une femme **E** à cheveux foncés hétérozygote.

Faire une analyse factorielle pour déterminer les proportions des phénotypes de la descendance de ce couple.

**Question III (4 points)**

La mastication des aliments permet leur réduction en petits morceaux. Un élève se demande si cette mastication facilite la digestion chimique des aliments en présence des sucs digestifs, comme le suc pancréatique.

Pour résoudre ce problème, il réalise une expérience de digestion in vitro de 50g de poisson. Les conditions de l'expérience et les résultats obtenus figurent dans le document ci-dessous.

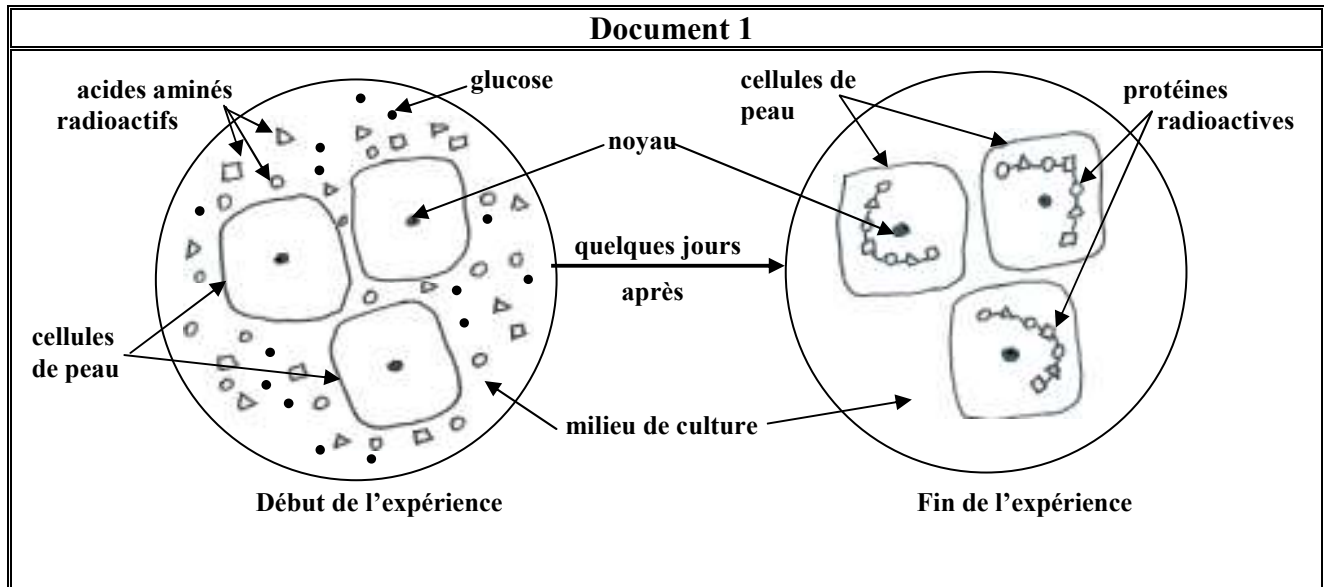
Conditions						
	50 g de poisson	Eau en mL	Suc pancréatique en mL	Température en °C		
Tube 1	en petits morceaux □ □ □	5	1	37	2 heures après →	Tube 1
Tube 2	en un grand morceau ■	5	1	37		Tube 2
						Résultats
						Tube 1
						Les petits morceaux de poisson disparaissent.
						Tube 2
						Le grand morceau de poisson devient plus petit.

- a- Quel est le problème posé par l'élève ?
- b- Indiquer le facteur variable dans cette expérience.
- c- Le problème posé a-t-il été résolu? Justifier la réponse à partir des informations fournies par le document ci-dessus.

#### Question IV (7 points)

Durant le mécanisme d'assimilation, la cellule fabrique de nouvelles matières telles que les protéines. Pour identifier certains éléments nécessaires à l'assimilation, on réalise une expérience sur des cellules de peau d'un rat.

- On place ces cellules dans un milieu de culture contenant des acides aminés radioactifs. On ajoute à ce milieu du glucose, nutriment utilisé par les cellules pour produire de l'énergie. Au bout de quelques jours, des protéines radioactives sont formées dans ces cellules, **document 1**.



- a- Comparer le milieu de culture et les cellules au début et à la fin de l'expérience. En dégager l'origine des protéines radioactives formées.
- Par ailleurs, on dose le taux d'énergie consommée par ces cellules de peau et la quantité de protéines radioactives formées. Les résultats du dosage figurent dans le **document 2**.

Document 2					
Taux d'énergie consommée par les cellules (unités arbitraires)	0	1	2	3	4
Quantité de protéines radioactives formées ( $\mu\text{g/mL}$ )	0	4	8	12	16

- b- Tracer la courbe montrant la variation de la quantité de protéines radioactives formées en fonction du taux d'énergie consommée par les cellules.
- c- Analyser les résultats figurés dans le **document 2**.
- d- A partir des documents 1 et 2, indiquer les éléments nécessaires à cette assimilation.