



## Deuxième partie : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (14 pts)

### Exercice 1 (6 pts)

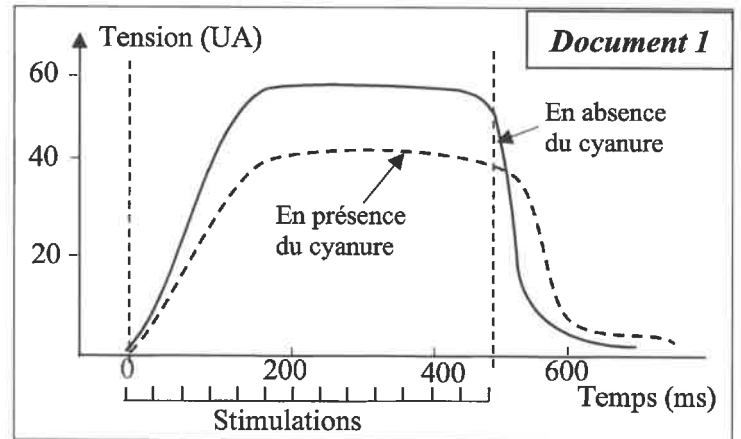
Les amandes contenues dans les noyaux de certains fruits renferment une toxine naturelle appelée glycoside cyanogène. Les abricots, les cerises, les pêches, les prunes sont tous des fruits à noyaux. La chair du fruit en soi n'est pas toxique. Toutefois, lorsque on mâche les amandes contenues dans le noyau de ces fruits, le glycoside cyanogène se transforme en acide cyanhydrique (cyanure) toxique pour l'Homme. Pour mettre en évidence l'action du cyanure sur la respiration et sur l'activité musculaire on présente les données suivantes :

on applique une série de stimuli successifs et efficaces de même intensité sur un muscle isolé de la cuisse d'une souris, durant une demi-seconde, en absence et en présence du cyanure en faible quantité. Le document 1 présente les myogrammes obtenus.

1. En vous basant sur le document 1 :

a- Comparez l'activité musculaire enregistrée en absence et en présence du cyanure. (1 pt)

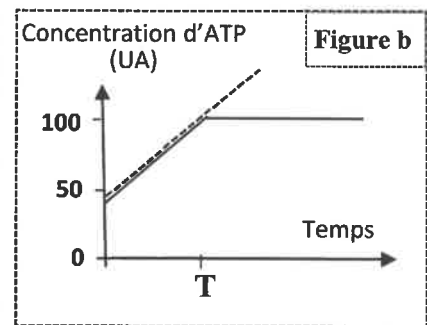
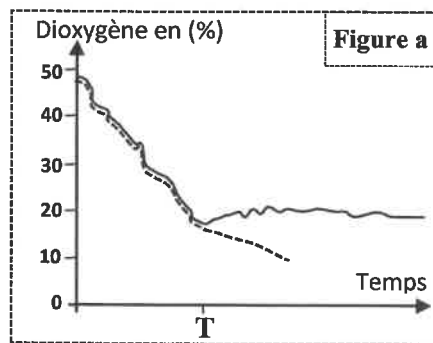
b- Proposez une hypothèse pour expliquer l'effet du cyanure sur l'activité musculaire. (0.75 pt)



Pour montrer l'effet du cyanure sur la contraction musculaire, on propose les données expérimentales présentées dans le document 2 :

On met une suspension de mitochondries dans deux milieux 1 et 2 riches en dioxygène et contenant une quantité suffisante d'acide pyruvique, de Pi et d'ADP. En temps T on ajoute le cyanure dans le milieu 2 seulement. Les figures (a) et (b) présentent l'évolution du taux de dioxygène et de la concentration de l'ATP dans les deux milieux.

----- Milieu 1  
 ——— Milieu 2  
 Pi : phosphate inorganique



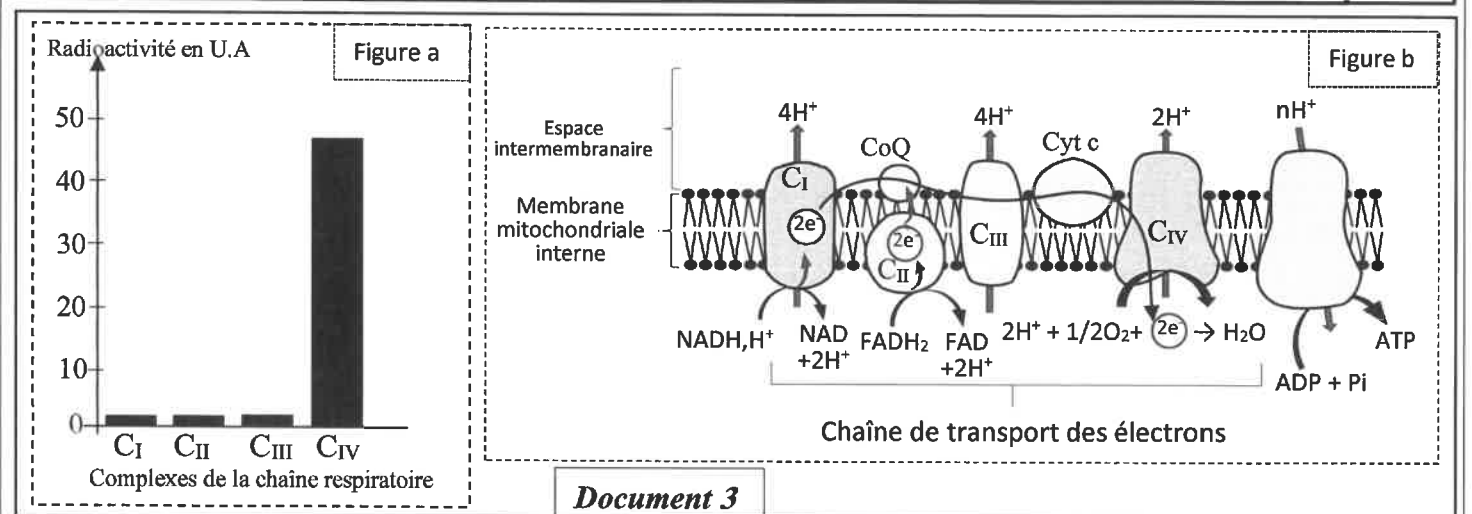
**Document 2**

2. En exploitant le document 2 :

a. Décrivez l'évolution de la concentration du dioxygène et d'ATP dans les deux milieux. (1.5 pt)

b. Déduisez l'action du cyanure au niveau de la mitochondrie. (0.5 pt)

Dans le but de déterminer le site d'action du cyanure au niveau de la mitochondrie, on ajoute une faible quantité de cyanure radioactif à une suspension de mitochondrie, et on suit la répartition de la radioactivité au niveau des complexes de la chaîne respiratoire. Le document 3 présente les résultats obtenus (figure a) et un schéma de la chaîne respiratoire (figure b).



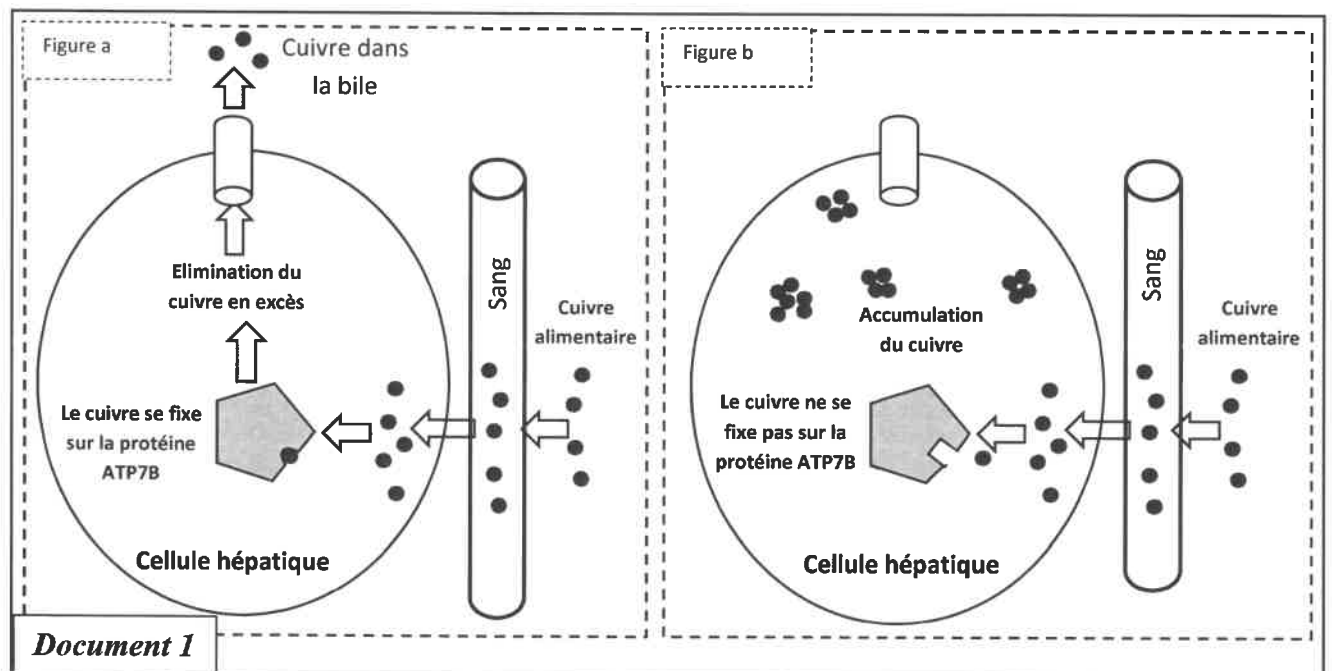
3. En **exploitant** le document 3, **déterminez** le site et le mode d'action du cyanure sur l'activité mitochondriale. (1.25 pt)

4. En **vous basant** sur ce qui précède, **vérifiez** l'hypothèse proposée en réponse à la question (1.b), **justifiez** votre réponse. (1 pt)

**Exercice 2 : (3,5 pts)**

Les personnes atteintes de la maladie de Wilson souffrent d'une fatigue, d'un amaigrissement, de troubles digestifs, du jaunissement, et de troubles hépatiques liés à la régulation du stock de cuivre dans l'organisme, cette régulation fait intervenir une protéine dite ATP7B. Pour mettre en évidence l'origine génétique de cette maladie on propose les données suivantes :

Le document 1 montre le trajet du cuivre en excès dans l'organisme chez une personne saine (figure a) et une personne atteinte de la maladie de Wilson (figure b).



1. En **vous basant** sur le document 1, **comparez** le trajet du cuivre dans la cellule hépatique normale et dans la cellule hépatique d'une personne atteinte de la maladie de Wilson et **déduisez** la cause de la maladie de Wilson . (1.5 pt)

La synthèse de la protéine ATP7B est contrôlée par le gène ATP7B localisé sur le chromosome 13. Le document 2 montre la séquence nucléotidique d'un fragment du brin non transcrit du gène ATP7B chez une personne saine et une personne atteinte par la maladie de Wilson et le document 3 présente le tableau du code génétique.

Numéro des triplets : 776 777 778 779 780  
 L'allèle ATP7B d'une personne saine : .. CTG GGC CGG TGG CTG..  
 L'allèle ATP7B d'une personne atteinte : .. CTG GGC CTG TGG CTG..

#### Document 2



Sens de lecture

	U	C	A	G	
U	UUU	UCU	UAU	UGU	U
	UUC	UCC	UAC	UGC	C
	UUA	UCA	UAA	UGA	A
	UUG	UCG	UAG	UGG	G
C	CUU	CCU	CAU	CGU	U
	CUC	CCC	CAC	CGC	C
	CUA	CCA	CAA	CGA	A
	CUG	CCG	CAG	CGG	G
A	AUU	ACU	AAU	AGU	U
	AUC	ACC	AAC	AGC	C
	AUA	ACA	AAA	AGA	A
	AUG	ACG	AAG	AGG	G
G	GUU	GCU	GAU	GGU	U
	GUC	GCC	GAC	GGC	C
	GUA	GCA	GAA	GGA	A
	GUG	GCG	GAG	GGG	G

#### Document 3

2. En vous basant sur les documents 2 et 3, **déterminez** la séquence d'acides aminés de la protéine ATP7B correspondante à la personne saine et à la personne atteinte. (1 pt)

3. A partir de ce qui précède, **expliquez** l'origine génétique de la maladie de Wilson. (1 pt)

#### Exercice 3 : (4.5 pts)

Pour déterminer le mode de transmission de deux caractères héréditaires chez le porc : la forme du pouce et la forme du pelage, on propose l'exploitation des résultats des deux croisements suivants :

- **Premier croisement** : entre deux races pures de porc, l'une à pouce retourné "pollex" et à pelage ébouriffé "rough fur" et l'autre à pouce normal et à pelage non ébouriffé. La génération (F1) est constituée d'individus à pouce retourné et à pelage ébouriffé.



الصفحة	5	RS 34F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2021 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)
5			

- **Deuxième croisement** : entre des femelles de  $F_1$  et des mâles à pouce normal et à pelage non ébouriffé. Ce croisement a donné une génération  $F'_2$  composée de :

- 122 porc à pouce normal et à pelage non ébouriffé ;
- 118 porc à pouce retourné et à pelage ébouriffé ;
- 70 porc à pouce normal et à pelage ébouriffé ;
- 66 porc à pouce retourné et à pelage non ébouriffé.

1. En vous basant sur les résultats des deux croisements, **déterminez** le mode de transmission des deux caractères héréditaires étudiés. (1 pt)

2. **Donnez** l'interprétation chromosomique du deuxième croisement en établissant l'échiquier de croisement. (1.5 pt)

Utiliser les symboles  $P$  et  $p$  pour les allèles du gène contrôlant la forme du pouce et les symboles  $R$  et  $r$  pour les allèles du gène contrôlant la forme du pelage.

3. **Déterminez** le phénomène responsable de l'apparition des porcs à pouce normal et à pelage ébouriffé et des porcs à pouce retourné et à pelage non ébouriffé dans la génération  $F'_2$ . **Expliquez** ce phénomène par un schéma. (1.25 pt)

4. **Etablissez** la carte factorielle. (0.75 pt)