AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre 2Bac SPC

Examen National 2021 (Rattrapage)

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Partie I : Restitution des connaissances (6 pts)

1. Définissez : (1 pt)

L'eutrophisation :

Le trou d'ozone :

2. Citez deux techniques permettant la valorisation des ordures ménagères en précisant leur intérêt économique: (1 pt)
3. Pour chacune des données suivantes, il y a une seule suggestion correcte : (2 pts)

A- La lutte biologique :

1. se base sur l'utilisation des pesticides chimiques.
2. se base sur l'introduction des organismes capable de réduire le nombre des insectes nuisibles.
3. entraîne la pollution des milieux naturels.
4. entraîne l'éradication totale des insectes nuisibles.

B- L'enrichissement des eaux d'un lac en matière minérale provoque directement une :

1. diminution de la demande biologique en oxygène.
2. augmentation du taux d'oxygène dissous dans l'eau.
3. prolifération des algues vertes.
4. prolifération des champignons microscopiques.

C- Un élément radioactif est caractérisé par une :

1. demi-vie qui correspond au temps au bout duquel cet isotope est désintégré complètement.
2. demi-vie utilisée pour la datation absolue des fossiles.
3. désintégration progressive qui aboutit à une augmentation du nombre de ses nucléides.
4. désintégration des nucléides stables en dégageant une énergie utilisable.

D- L'ozone troposphérique :

1. forme une couche qui protège la Terre des rayons ultra-violets.
2. provient de la dégradation de la couche d'ozone stratosphérique.
3. est un gaz à effet de serre résultant de la pollution de l'air.
4. forme une couche dont l'épaisseur diminue sous l'effet de la pollution de l'air.

Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)

4. Répondre par "Vrai" ou "Faux" : (1pt)

L'utilisation des combustibles fossiles est considérée comme la source principale de la pollution de l'atmosphère par les oxydes d'azote : _____

Le méthane est un gaz à effet de serre qui provient de l'utilisation des produits chimiques dans le domaine agricole : _____

La pollution marine par les hydrocarbures provoque une baisse de la production des algues unicellulaires : _____

La détermination de la qualité des milieux aquatiques se base sur l'indice biotique :

_____

5. Citez les avantages et les dangers de l'utilisation des matières radioactives dans la production de l'énergie nucléaire. (1 pt)

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (14 points)

Exercice 1 (6 pts)

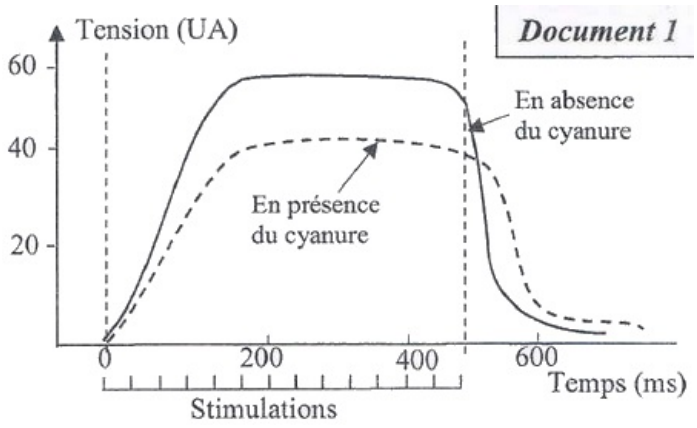
Les amandes contenues dans les noyaux de certains fruits renferment une toxine naturelle appelée glycoside cyanogène. Les abricots, les cerises, les pêches, les prunes sont tous des fruits à noyaux.

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. a- En vous basant sur le document 1, comparez l'activité musculaire enregistrée en absence et en présence du cyanure. (1 pt)

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

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (14 points)

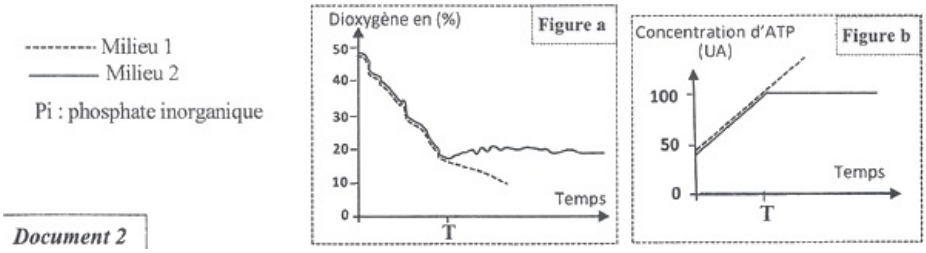
Exercice 1 (6 pts)

Pour montrer l'effet du cyanure sur la contraction musculaire, on propose les données expérimentales suivantes :

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 :



Document 2

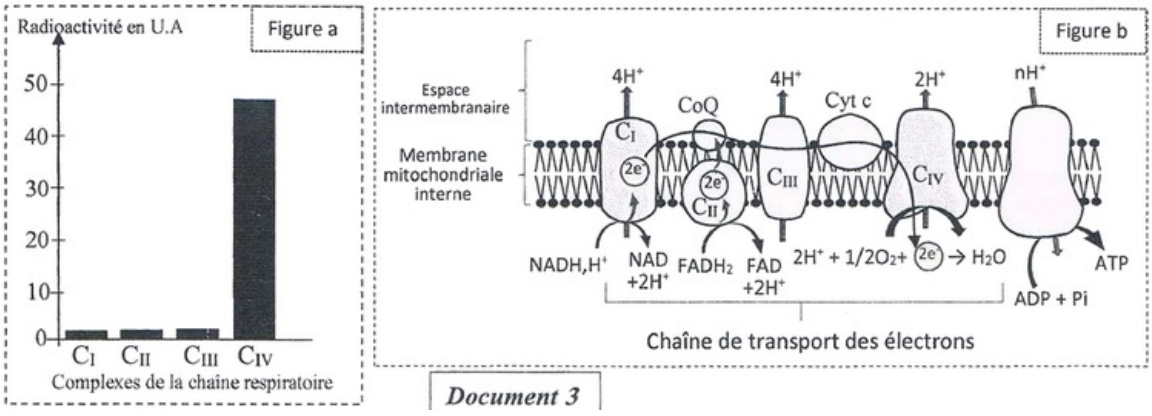
2. a- En exploitant le document 2, décrivez l'évolution de la concentration du dioxygène et d'ATP dans les deux milieux. (1.5 pt)
2. b- Déduisez l'action du cyanure au niveau de la mitochondrie. (0.5 pt)

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (14 points)

Exercice 1 (6 pts)

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) :



Document 3

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)

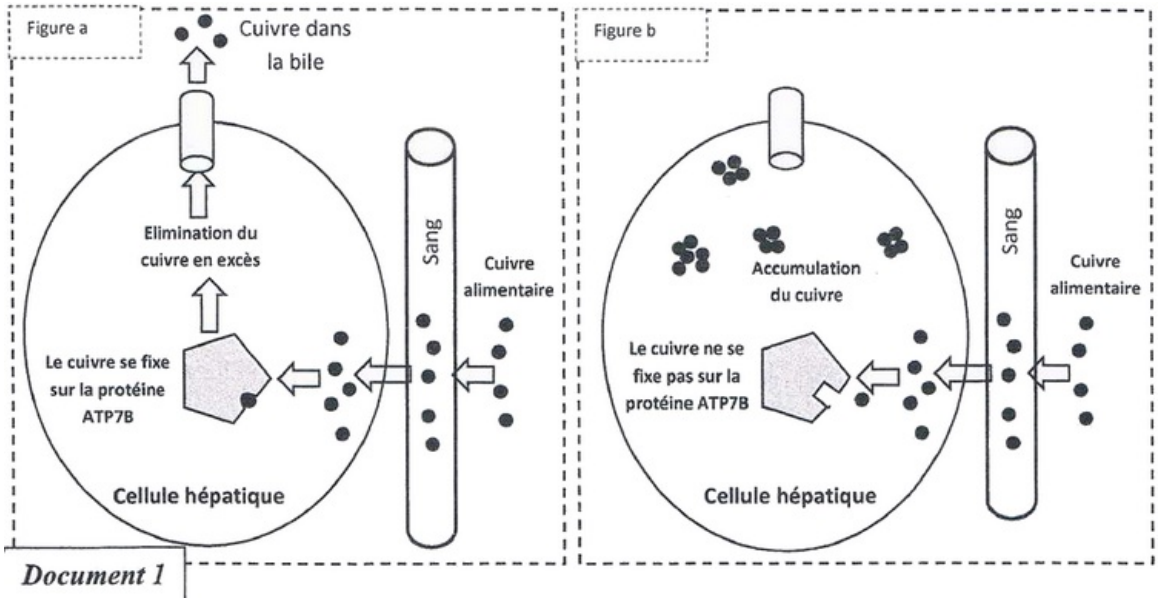
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (14 points)

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) :



Document 1

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)

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (14 points)

Exercice 2 (3,5 pts)

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 :

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**

Le document 3 présente le tableau du code génétique :

	U		C		A		G		
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	Leu	UCA		UAA	Stop	UGA	Stop	A
	UUG		UCG		UAG		UGG	Trp	G
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	Gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	Lys	AGA	Arg	A
	AUG	Met	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Ac.asp	GGU	Gly	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	Ac.glu	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. À partir de ce qui précède, expliquez l'origine génétique de la maladie de Wilson. (1 pt)

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (14 points)

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 et à pelage ébouriffé et l'autre à pouce normal et à pelage non ébouriffé.

La génération (F_1) est constituée d'individus à pouce retourné et à pelage ébouriffé.

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.
- 66 porc à pouce normal et à pelage ébouriffé.
- 70 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. Établissez la carte factorielle. (0.75 pt)