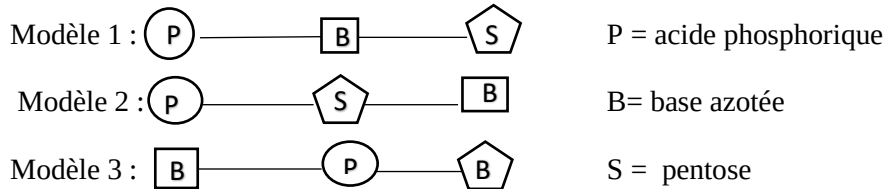


Académie d'Enseignement de Ségou	Composition de la première Période	Année scolaire 2023- 2024
Epreuve de Biologie		Coefficient : 3
Comité de SVT	Classe : T. S. Expérimentale	Durée : 04 heures

Sujet

Partie I.....5points

1°) On propose les trois (3) modèles suivants pour schématiser un nucléotide :



A partir de tes connaissances sur la structure de l'ADN :

a. Choisis le bon modèle (0,5pt)

b. Nomme la molécule S, quand il s'agit d'un nucléotide (0,5pts)

b1 : d'ADN

b2 : d'ARN

2°) Calcule les pressions osmotiques suivantes (1pt)

- Solution isotonique de Na Cl à 9g/l à la température de 17°C
- Solution isotonique de saccharose à 20% à la température de 17°C

3°) Reproduis et complète le tableau ci-dessous (2pts)

	CHEZ LES SPERMAPHYTES		CHEZ LES MAMMIFERES	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Organes reproducteurs				
Gamètes				

Partie II.....12points

Exercice 1 : Le code génétique (6pts)

1°) Le lait comporte, plusieurs protéines dont la principale est la caséine. La séquence du brin transcrit du début du gène gouvernant la synthèse de la caséine a été déterminée :

Séquence 1 : TAC TCC GTG AAT CTT AAT TTG

a. Trouve la molécule d'ADN (0,5pt)

b. A l'aide du tableau du code génétique, détermine la séquence d'acides aminés de la caséine correspondant à ce fragment du gène. Explique votre démarche (1,5pt)

2°) Le lait de certaines femmes est dépourvu de cette protéine. La séquence du brin non transcrit du début du gène gouvernant la synthèse de la caséine a été déterminée chez ces femmes.

Séquence 2 : ATG AGG CAC TTA GAA TAA AAC

a. Explique la déficience en caséine du lait de ces femmes (2pts)

b. Dédus l'importance du phénomène mis en jeu dans la diversité génétique (0,5pt)

3°) La thymine du 2^{ème} triplet de bases de la séquence 1 est remplacée par la guanine.

Quelle conséquence aura cette mutation sur la séquence des acides aminés ? Explique (1,5pt)

		Deuxième lettre									
		U		C		A		G			
Première lettre	U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U	Troisième lettre
		UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys	C	
		UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop	A	
		UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stop	UGG	Trp	G	
	C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U	
		CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg	C	
		CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg	A	
		CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg	G	
	A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U	
		AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser	C	
		AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg	A	
		AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg	G	
	G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U	
		GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	C	
		GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	A	
		GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	G	

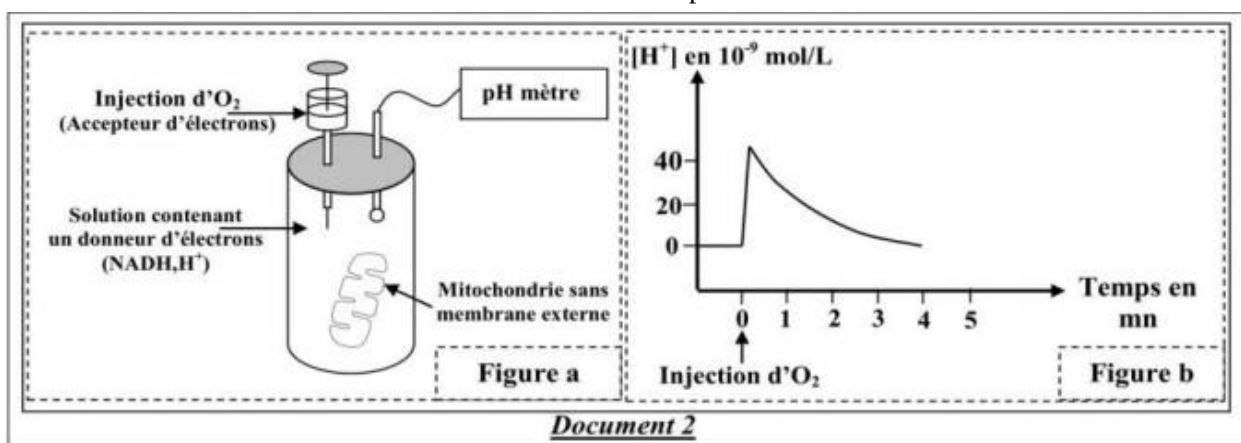
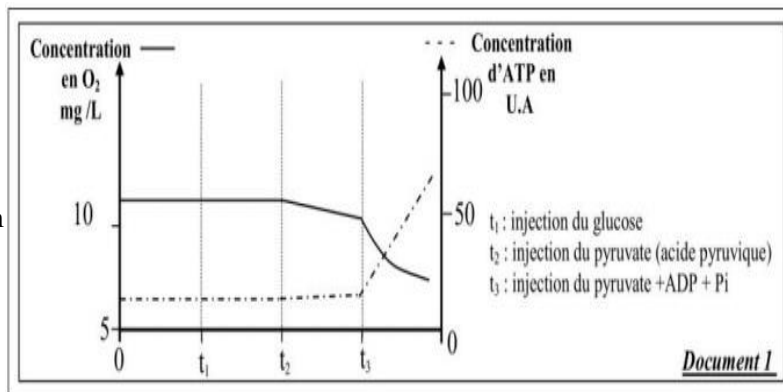
Exercice 2 : Le métabolisme énergétique de la cellule (7pts)

Pour déterminer la relation entre les réactions qui aboutissent à la consommation du dioxygène et à la production de l'ATP au niveau de la mitochondrie, on te propose les données expérimentales suivantes : **Expérience 1** : Après l'isolement des mitochondries de cellules vivantes, on les place dans un milieu convenable riche en dioxygène, puis on suit l'évolution de la concentration du dioxygène et de l'ATP produit dans ce milieu.

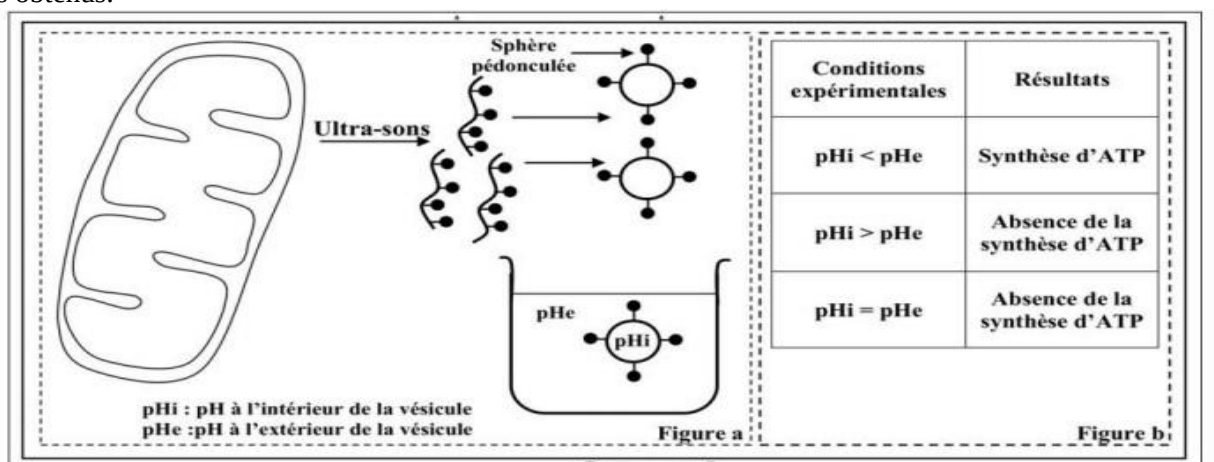
Le document 1 montre les conditions expérimentales et les résultats obtenus.

Expérience 2 : Après l'élimination des membranes externes de mitochondries isolées de cellules vivantes, on les place dans une solution dépourvue du dioxygène et enrichie de donneurs d'électrons (**NADH, H⁺**). On suit la variation de la concentration des protons avant et après l'addition du dioxygène.

Le document 2 donne les conditions et les résultats de cette expérience



Expérience 3 : On soumet des mitochondries isolées à l'action des ultra-sons pour fragmenter leurs membranes internes et former des vésicules fermées portant des sphères pédonculées dirigées vers l'extérieur (voir la **figure a** du **document 3**). On place ensuite ces vésicules dans des solutions contenant une quantité convenable d'ADP et de Pi, et qui diffèrent par leur pH. Le tableau de la **figure b** du **document 3** résume les conditions expérimentales ainsi que les résultats obtenus.



Consigne

- Décris les données du document 1, puis déduis la relation entre la consommation du dioxygène et la production d'ATP au niveau de la mitochondrie (2pts)
- En se basant sur les données du document 2 et sur tes connaissances, décris l'évolution de la concentration des ions H⁺ observée au niveau de la figure b du document 2, puis explique la variation de la concentration des ions H⁺ enregistrée directement après l'addition du dioxygène (2pts)
- En exploitant le document 3, détermine la condition principale nécessaire à la synthèse de l'ATP au niveau de la mitochondrie. Justifie ta réponse (1,5pt)
- En se basant sur les réponses précédentes, montre la relation entre les réactions de consommation du dioxygène et la synthèse de l'ATP au niveau mitochondrie. 1,5pt

Présentation de la production : 2pts