

BACCALAUREAT
SESSION 2003

Coefficient : 2
Durée : 3 h

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SÉRIE : C

Cette épreuve comporte trois (03) pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3.

EXERCICE 1 (6 points)

Au cours de l'étude du mécanisme de contraction des muscles squelettiques, des chercheurs ont identifié deux catégories de fibres musculaires A et B ayant des caractéristiques différentes :

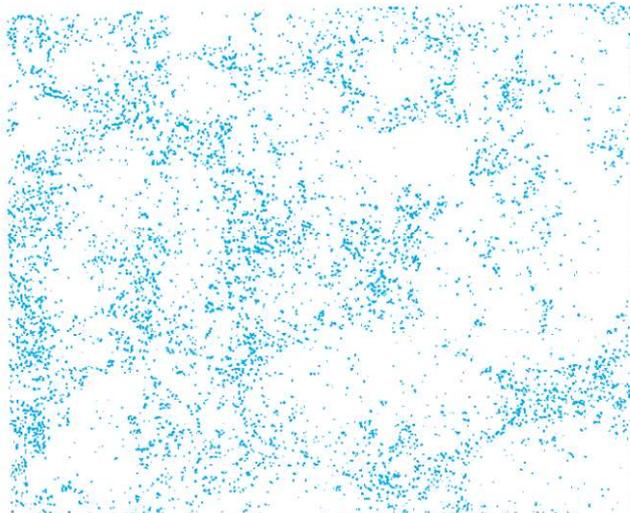
- les fibres musculaires B ont une vitesse de contraction plus lente que les fibres A ;
- les fibres A et B n'ont pas la même résistance à la fatigue.

Pour comprendre les raisons de ces différences, des études ont été réalisées. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Fibre A	Fibre B
1- Temps nécessaire pour atteindre la tension maximale (ms)	30	80
2- Force développée	+++	+
3- Métabolisme dominant	Glycolytique (anaérobie)	Oxydatif (aérobie)
4- Présence de mitochondries	+	+++
5- Nombre de capillaires par fibre	3	4,5
6- Myoglobine (transport de O ₂ dans la fibre)	+	+++
7- Réserves en substrats :		
- glycogène	+++	++
- triglycérides	+	+++
8- Enzyme hydrolysant l'ATP	+++	+

- 1/ A partir des données du tableau, expliquez la différence de vitesse entre ces deux catégories de fibres.
- 2/ a) Précisez celle qui résiste à la fatigue.
b) Justifiez votre réponse.
- 3/ Déduisez la voie prédominante de la production de l'énergie de chaque catégorie de fibres.

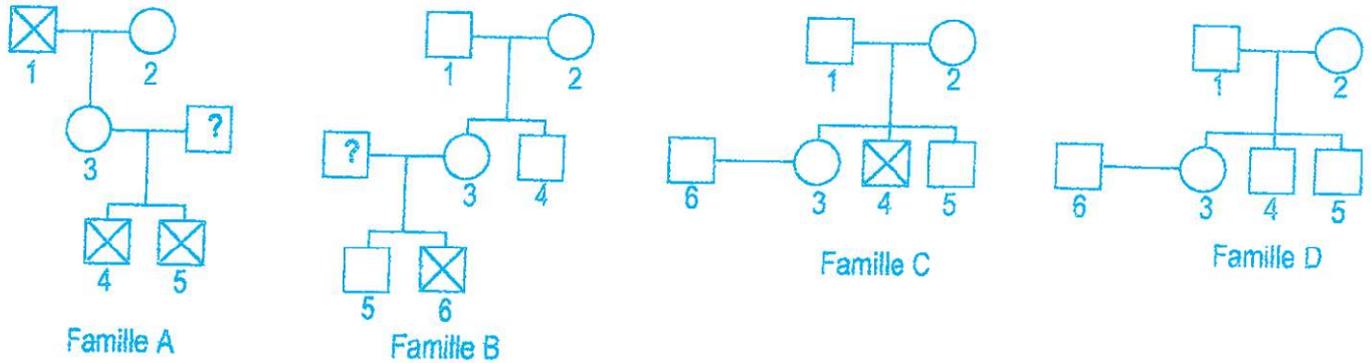
Le document ci-dessous représente l'électronographie d'un organite présent dans ces fibres.



- 4/ a) Représentez de façon simplifiée cet organite.
b) Annotez-le.

EXERCICE 2 (5 points)

Dans une famille, il existe des anomalies génétiques se traduisant par une absence de glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PD), enzyme intervenant dans le métabolisme glucidique de l'hématie. Le document ci-dessous présente 4 pedigrees.



? Phénotype inconnu ○ Femme saine ⊗ Homme malade □ Homme sain

- 1/ A partir du pedigree qui convient, démontrer que l'allèle de cette anomalie est dominant ou récessif.
- 2/ Démontrez par un raisonnement logique que l'allèle de l'anomalie est localisé sur un autosome ou un hétérochromosome.
- 3/ Ecrivez le(s) génotype(s) des individus 2, 3, 4 et 5 de la famille C.
- 4/ La femme 3 de cette même famille est inquiète car elle attend un enfant de sexe masculin. Donnez les raisons de son inquiétude.

EXERCICE 3 (5 points)

Albéric, atteint de leucémie, (maladie grave du sang) a besoin d'une greffe de moelle osseuse qui nécessite une compatibilité HLA absolue.

Pour rechercher le donneur qui présente moins de risque pour Albéric, 2 séries d'expériences ont été réalisées en utilisant des milieux de culture radioactifs.

1^{ère} série d'expériences

Les lymphocytes d'Albéric sont mis en contact avec des lymphocytes irradiés (incapables de se diviser) prélevés chez Albéric lui-même, sa sœur Joëlle, ses deux frères Ruben, Nestor et un témoin étranger à la famille. Les résultats sont consignés dans le tableau 1.

Tableau 1

	Lymphocytes stimulants (irradiés)				
	Joëlle	Ruben	Nestor	Alberic	Témoin étranger
Lymphocytes répondants de Albéric	2500*	17700*	3400*	2600*	37000*

*radioactivité en «coup par minute» enregistrée par le compteur.

2^{ème} série d'expériences

On irradie les lymphocytes d'Albéric (ils ne peuvent plus se multiplier) ; on les met en contact avec les lymphocytes répondeurs prélevés chez sa sœur et ses deux frères.

Les résultats sont consignés dans le tableau 2.

Les lymphocytes non irradiés sont appelés lymphocytes répondeurs.

Tableau 2

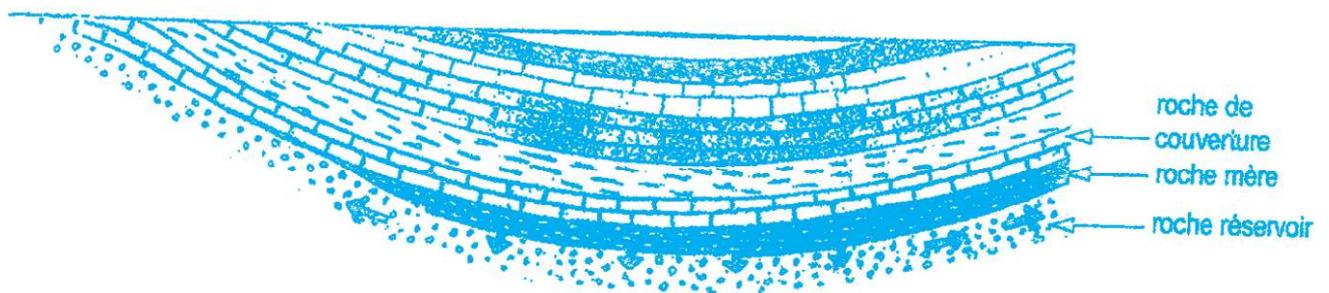
Lymphocytes stimulants irradiés de Albéric	Lymphocytes des donneurs potentiels utilisés comme répondeurs		
	Joëlle	Ruben	Nestor
	1500*	40000*	2500*

Dans les deux expériences, la multiplication des lymphocytes est caractérisée par l'intensité de la radioactivité mesurée.

- 1/ Précisez son rôle.
- 2/ Analysez les résultats des tableaux 1 et 2.
- 3/ Interprétez-les.
- 4/ Déduisez le donneur qui présente moins de risque pour Albéric.

EXERCICE 4 (4 points)

La migration et l'accumulation des hydrocarbures ne sont possibles que dans les conditions particulières comme l'indique le document ci-dessous.



- 1/ Identifiez à partir du schéma les différents mouvements subis par le pétrole.
- 2/ La roche mère, la roche réservoir et la roche de couverture sont des éléments constitutifs des pièges à pétrole.
 - a) Précisez les caractéristiques de chacune de ces roches.
 - b) Expliquez le rôle de ces roches dans la mise en place du gisement de pétrole.
- 3/
 - a) Nommez le type de piège représenté par le document.
 - b) Justifiez votre réponse.
 - c) Déduisez la notion de pièges à pétrole.