

## **Partie 1 (8 points) Immunologie**

Lors de l'élimination d'un antigène, la défense acquise fait intervenir des cellules immunitaires et diverses molécules chimiques qui leur confèrent des propriétés de reconnaissance, de communication et de neutralisation des antigènes.

**Indiquez le rôle et les propriétés des diverses molécules intervenant lors des différentes étapes qui conduisent à la neutralisation d'un antigène par les lymphocytes B.**

*Votre réponse, qui inclura une introduction, un développement structuré et une conclusion, sera illustrée de schémas notamment ceux d'un anticorps et d'un complexe immun.*

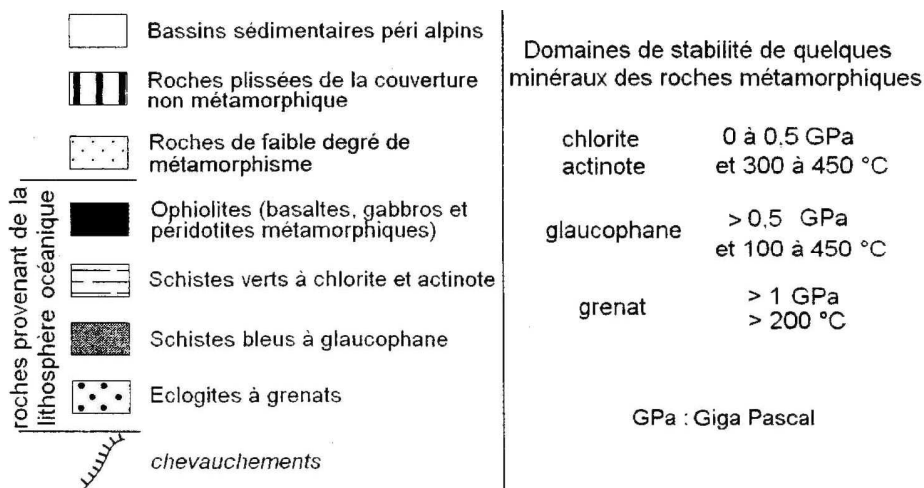
## Partie II - Exercice 1 (3 points)

### La convergence lithosphérique et ses effets

Les Alpes franco-italiennes furent, à un certain moment de leur histoire, une zone de subduction.

Exploitez le document proposé afin d'extraire les arguments indiquant l'existence de cette subduction que vous orienterez.

Document : Carte géologique simplifiée des Alpes franco-italiennes



(D'après Pour La Science Juin 1995)

## Partie II - Exercice 2

### Diversité et complémentarité des métabolismes

La prise de certains antibiotiques (oligomycine) dirigés contre un antigène bactérien peut entraîner une fatigue générale du patient.

Cet effet secondaire est en partie lié à l'action des antibiotiques sur les mitochondries des cellules du patient.

**A partir de l'exploitation des documents 1 à 3 et en utilisant vos connaissances, expliquez le rôle des sphères pédonculées mitochondriales et proposez une hypothèse sur l'origine de la fatigue liée à la prise d'antibiotiques.**

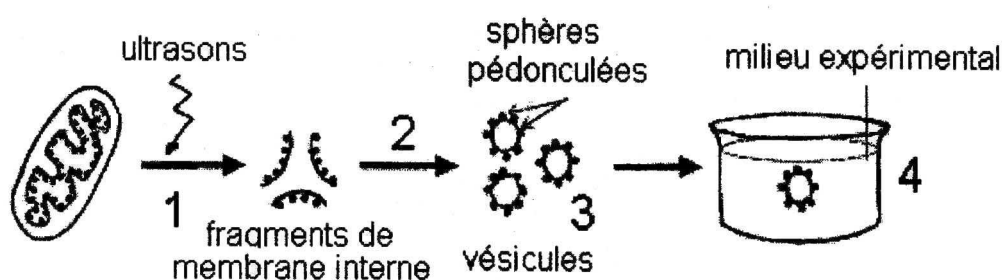
#### Document 1 : Expériences sur les vésicules mitochondriales

La fragmentation des mitochondries par les ultrasons (1), conduit à la formation spontanée de vésicules à partir de fragments retournés de membranes internes (2).

Ces vésicules présentent à leur surface des sphères pédonculées (3).

Les sphères pédonculées ne sont plus en contact avec la matrice mais avec un milieu expérimental (4).

Ce milieu expérimental contient de l' $O_2$ , des composés réduits  $RH_2$ , de l'ADP et du  $P_i$  (phosphate inorganique).



Conditions	Observations
vésicules	Synthèse d'ATP et réoxydation des $RH_2$ en R
vésicules dépourvues de sphères pédonculées	Pas de synthèse d'ATP mais réoxydation des $RH_2$ en R

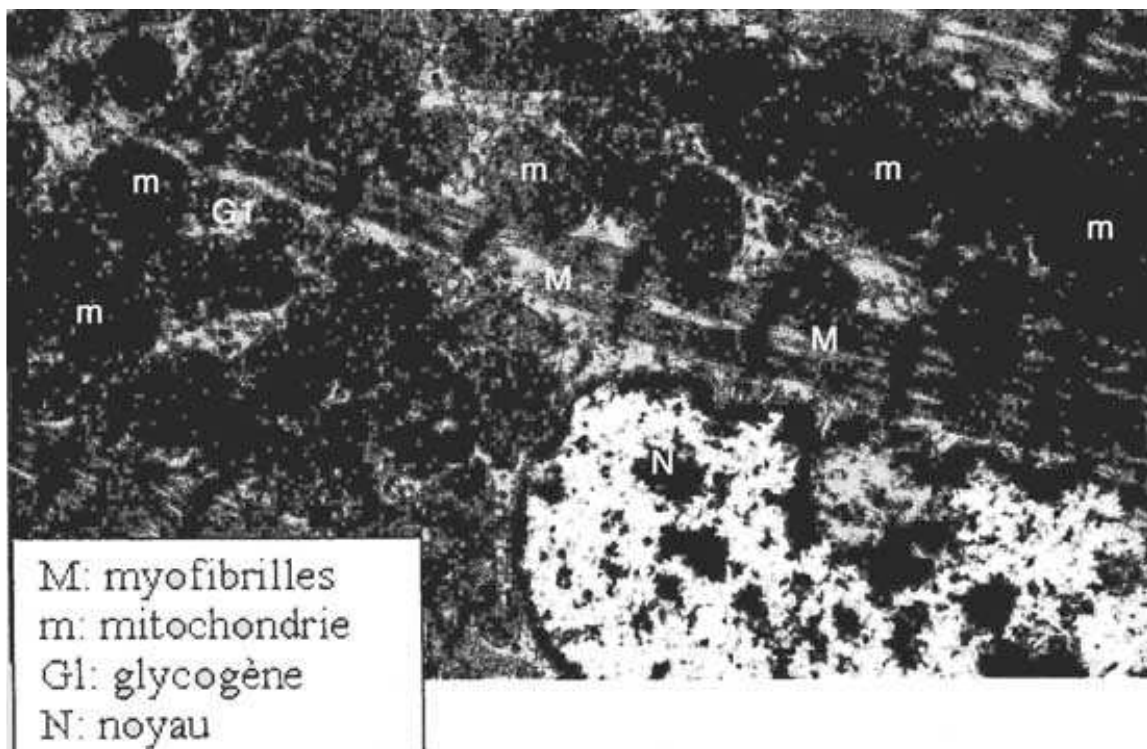
(D'après SVT enseignement de spécialité TS, Didier)

**Document 2 :** Variations de la composition d'un muscle frais d'amphibien, avant et après l'effort dans différentes conditions expérimentales.

		Avant la contraction (mg.g-1 de muscle frais)	Après la contraction (mg.g-1 de muscle frais)
Conditions témoins	Glycogène	1,08	0,8
	ATP	1,35	1,35
	<i>Le muscle est resté contracté pendant toute la durée de la stimulation</i>		
Après injection d'une forte dose d'oligomycine	Glycogène	1,08	1,08
	ATP	1,35	°
	<i>Arrêt presque immédiat de la contraction du muscle, malgré le maintien de la stimulation</i>		

(D'après SVT enseignement de spécialité TS, Didier)

Document 3: Electronographie d'un muscle cardiaque (X 11 700)



(D'après Leslie P Gardner et James L. Hiatt)