

## **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.*

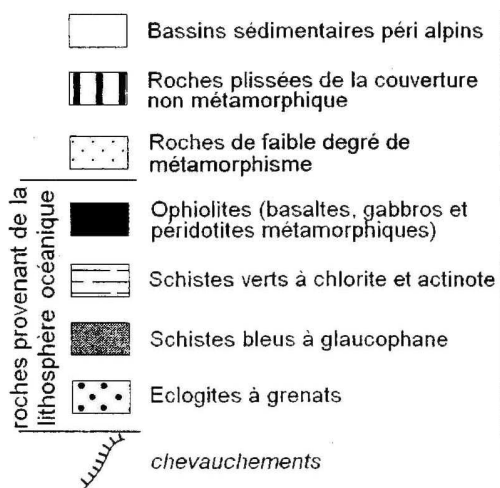
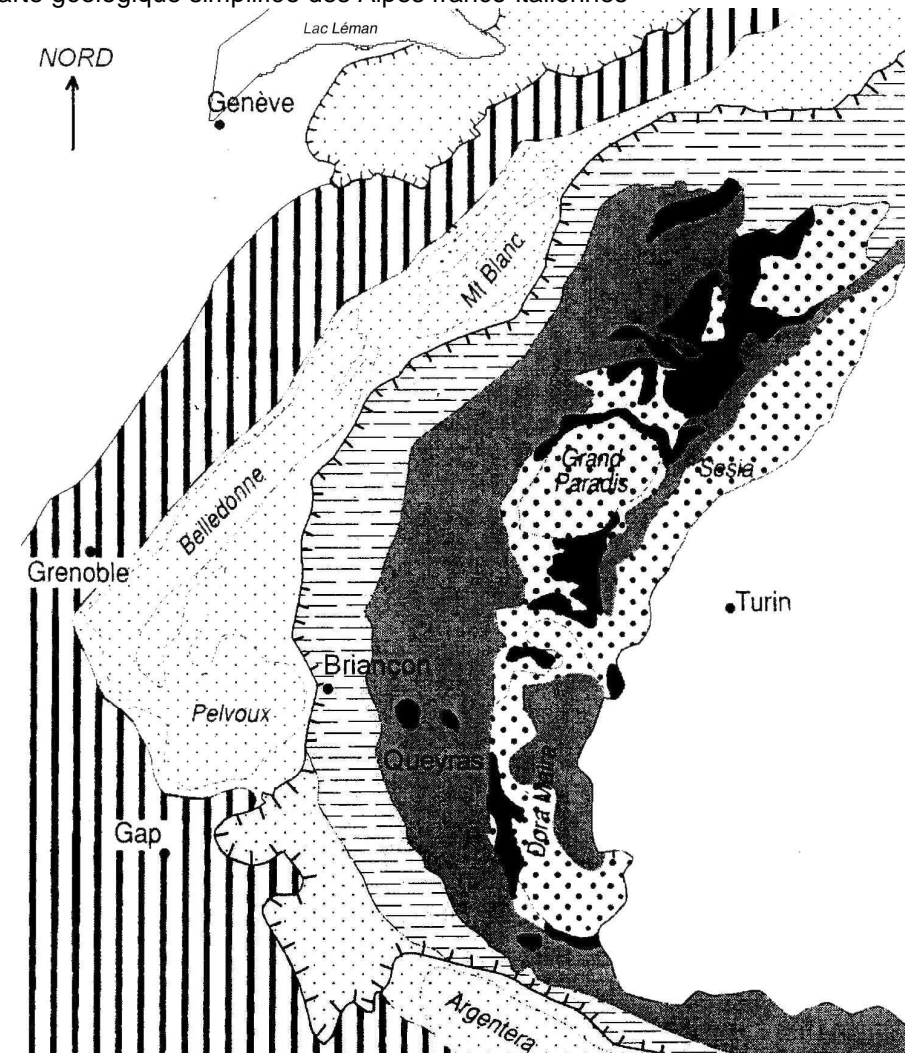
## Partie II - Exercice 1 (3 points)

### 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



Domaines de stabilité de quelques minéraux des roches métamorphiques

chlorite            0 à 0,5 GPa  
actinote            et 300 à 450 °C

glaucophane      > 0,5 GPa  
                          et 100 à 450 °C

grenat              > 1 GPa  
                          > 200 °C

GPa : Giga Pascal

(D'après Pour La Science Juin 1995)

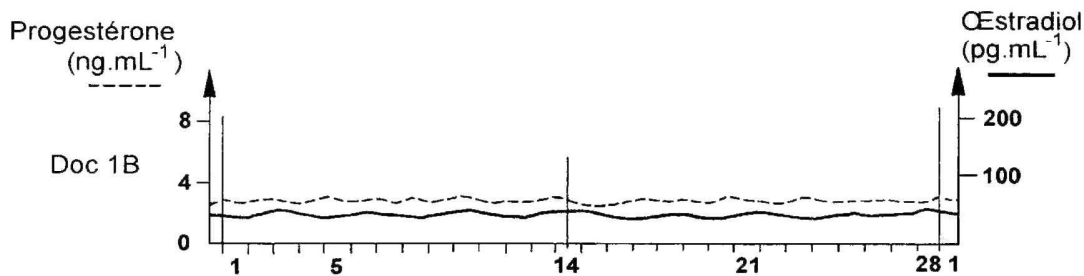
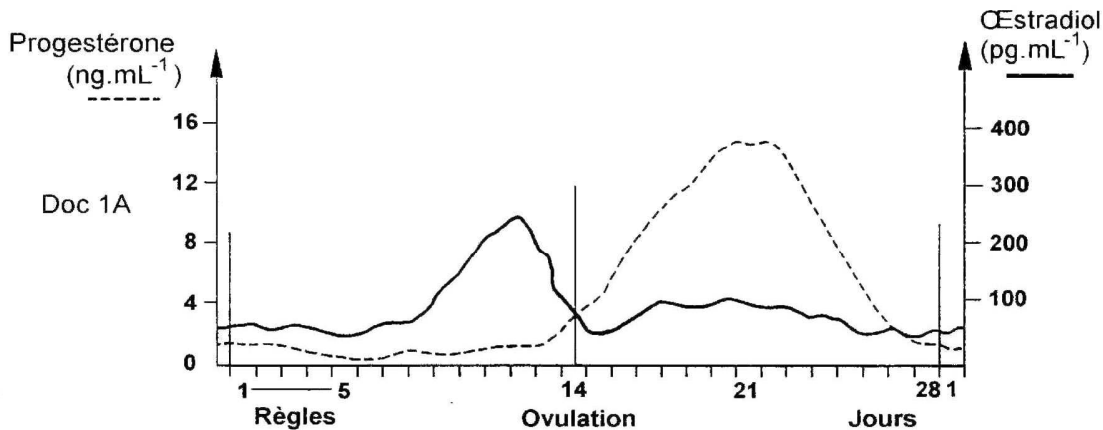
## Partie II - Exercice 2 (5 points) Procréation

Au cours de la vie, la fécondité de la femme évolue. Au-delà de 50 ans les ovulations cycliques et les menstruations disparaissent. On cherche à expliquer les mécanismes à l'origine de ces modifications.

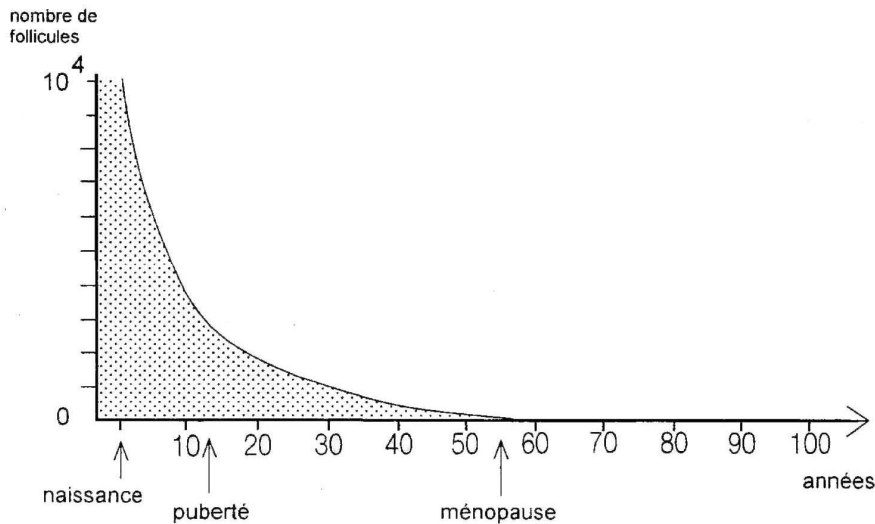
A partir de l'analyse des documents 1 à 3 et de vos connaissances:

- expliquez la disparition des menstruations chez la femme ménopausée;
- dégagez la cause de la baisse de fertilité chez la femme de 50 ans et expliquez les modifications hormonales enregistrées.

Document 1 : Dosages plasmatiques d'hormones ovariennes au cours d'un cycle menstruel chez une femme de 25 ans (doc 1A) et une femme de 50 ans (doc 1B).



Document 2 : Réserve de follicules au cours de la vie d'une femme.



(D'après A. Netter)

**Document 3 : Evolution du taux moyen de FSH au cours de la vie d'une femme (dosages plasmatiques).**

<b>Age en années</b>	<b>20-29</b>	<b>34-39</b>	<b>45-50</b>
<b>FSH en <math>\mu\text{g.L}^{-1}</math></b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>60</b>

*D'après Reyes et al.*