

## PARTIE I (8 points) : Stabilité et variabilité des génomes et évolution

Les mammifères sont des organismes diploïdes alors que les champignons ascomycètes sont des organismes haploïdes. Malgré cette différence, dans les deux cas, la garniture chromosomique est conservée au cours du cycle de reproduction des espèces.

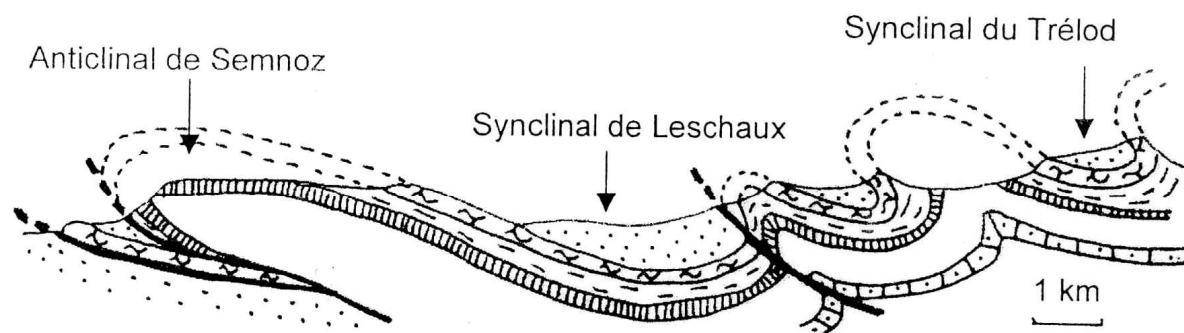
Présentez le cycle de reproduction d'un mammifère et celui d'un champignon ascomycète puis expliquez comment est maintenu le nombre de chromosomes de l'espèce dans les deux cas. Votre exposé sera structuré et comportera le schéma de chaque cycle.

## PARTIE II - Exercice 1 (3 points) La convergence lithosphérique et ses effets

Les études géologiques réalisées dans les Alpes franco-italiennes ont montré que cette chaîne de collision s'est formée en deux étapes : la formation d'un océan puis la fermeture de cet océan par collision des marges continentales.

A partir des seules informations extraites du document, justifiez ce modèle de l'histoire des Alpes franco-italiennes.

Document : Coupe dans le massif des Bauges, massif appartenant aux Alpes franco-italiennes.



(D'après Masson guides géologiques régionaux)

### LEGENDE DE LA COUPE

	Molasses de l'oligocène (- 34 à -23,5 MA) contenant de rares fossiles d'organismes marins et continentaux
	Calcaire massif de l'Urgonien (-116 à -110 MA) contenant des fossiles de rudistes, de brachiopodes et d'oursins*
	Calcaire marneux de l'Hauterivien (-122 à -116 MA) contenant des fossiles d'ammonites et d'oursins*
	Marnes du Valanginien (-130 à -122 MA) contenant des fossiles d'ammonites *
	Calcaires marneux du Berriasien (-135 à -130 MA)
	Calcaires du Tithonique (-141 à -135 MA) contenant des fossiles de bélemnites*
	Failles postérieures à l'oligocène

\*Les oursins, les ammonites, les bélemnites, les rudistes et les brachiopodes sont des organismes marins.

(D'après la notice de la carte géologique d'Albertville 1/50000)

## PARTIE II - Exercice 2 (5 points) Immunologie

La connaissance du système immunitaire et l'étude de la réaction des individus contaminés par le VIH (Virus de l'Immunodéficience Humaine) permettent aux scientifiques d'envisager des vaccins contre le virus du SIDA. Un de ces vaccins a été testé chez des singes macaques.

**A partir des informations extraites de l'exploitation des documents et de vos connaissances, expliquez le mode d'action du vaccin testé.**

### Document 1 : La mise au point d'un vaccin

Les vaccins protègent l'organisme en sensibilisant le système immunitaire aux agents responsables des maladies afin qu'il les reconnaisse et les détruise lorsqu'il les rencontrera. Dans le cas du VIH, les vaccins qui activent uniquement la production d'anticorps anti-VIH ne protègent pas contre toutes les souches du virus connues. La communauté scientifique s'accorde actuellement sur le fait que pour être efficace, un vaccin devra aussi stimuler la production de lymphocytes T cytotoxiques anti-VIH. De plus, les chercheurs pensent pouvoir obtenir plus facilement un vaccin assurant une protection partielle c'est-à-dire un vaccin qui ne protégerait pas contre l'infection mais qui empêcherait le développement de la phase SIDA.

« En effet, en 1996, nous avons mesuré, au début de l'infection, la concentration virale dans le sang de 1600 individus infectés par le VIH. Nous avons suivi le devenir de ces personnes non traitées. Leur survie dépendait directement de leur charge virale\* initiale. Plus la charge virale était faible plus leur durée moyenne de survie était élevée. Ainsi, quand un traitement abaisse la charge virale de 75 à 90% en 8 à 24 semaines, la durée de la phase asymptomatique est allongée et le risque d'évolution vers la phase de SIDA est diminué. On a donc davantage de chances de prolonger la vie des personnes séropositives. »

- la charge virale correspond à la concentration du virus dans le sang et elle est indiquée en nombre de copies d'ARN viral par millilitre de plasma.

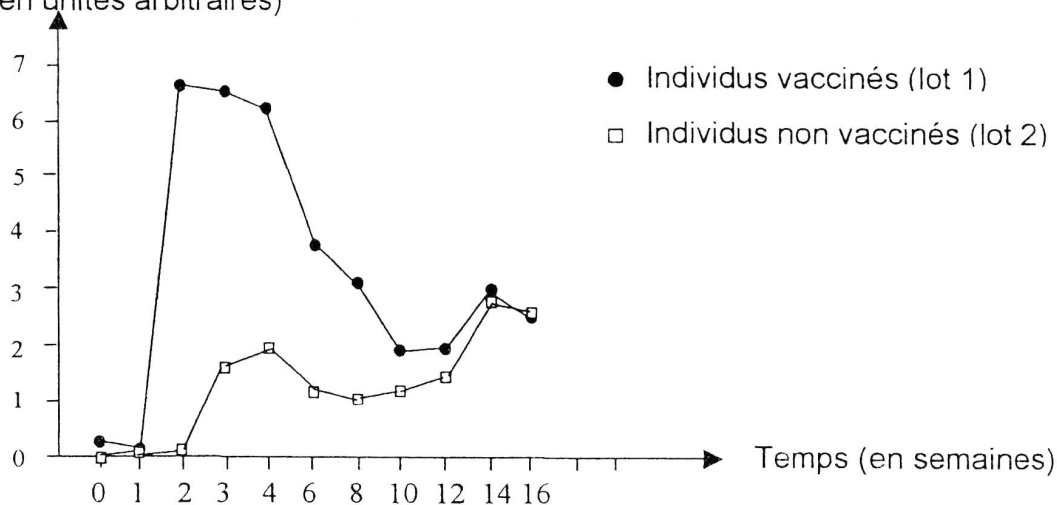
(D'après *Pour la science*, sept. 1998)

### Document 2 : Réaction du système immunitaire d'individus vaccinés

Des macaques non infectés par le virus du SIDA sont utilisés pour tester un vaccin. Les macaques d'un premier lot reçoivent une série de cinq injections. Les macaques du deuxième lot ne sont pas vaccinés. Tous les macaques sont ensuite exposés au virus. On évalue la proportion de lymphocytes T8 spécifiques du virus du SIDA dans le sang des macaques.

Proportion de lymphocytes T8 spécifiques du virus du SIDA (en unités arbitraires).

Proportion de lymphocytes T8 spécifiques du virus du SIDA  
(en unités arbitraires)



Exposition au virus

(d'après Hel et al., *Journal of immunology*, 2002)

### Document 3: La charge virale d'individus vaccinés

On mesure la charge virale chez des macaques vaccinés ou non vaccinés, 8 et 24 semaines après l'exposition au virus. Les macaques utilisés ici sont ceux de l'expérience décrite dans le document 2.

