

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2010

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

Coefficient : 8

SPECIALITE

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 5 pages, numérotées de 1/5 à 5/5.

PARTIE I (8 points)
Convergence lithosphérique et ses effets

Certaines limites de plaques sont qualifiées de marges actives, elles sont caractérisées, entre autre, par une intense activité volcanique.

Expliquez l'origine du magma créé dans les zones de subduction, en prenant comme exemple une subduction sous une marge continentale.

Les transformations à l'échelle des minéraux lors du métamorphisme des roches subduites ne sont pas attendues.

Votre réponse comprendra une introduction et une conclusion. Le développement prendra la forme d'un schéma fonctionnel, avec une légende détaillée.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)
Immunologie

Le paludisme est une maladie infectieuse due au développement dans les hématies d'un parasite, nommé *Plasmodium falciparum*. Les crises de paludisme sont variables d'un individu à l'autre. Les adultes ayant grandi dans une région touchée par le paludisme ont des crises moins fortes que les enfants ou les adultes n'ayant pas grandi dans ces régions.

A partir des seules informations extraites du document, expliquez cette différence.

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)
Diversité et Complémentarité des métabolismes

L'atmosphère terrestre primitive était très riche en dioxyde de carbone (CO_2) et ne contenait pas de dioxygène (O_2). Sa composition s'est enrichie en O_2 au cours des temps géologiques, notamment grâce à l'action de microorganismes aquatiques comme les cyanobactéries.

A partir des informations extraites de l'exploitation des documents, mises en relation avec vos connaissances, montrez que ces bactéries sont autotrophes et mettez en relation leur organisation avec ce métabolisme.

Un schéma bilan est attendu en conclusion.

PARTIE II – Exercice 1

Document

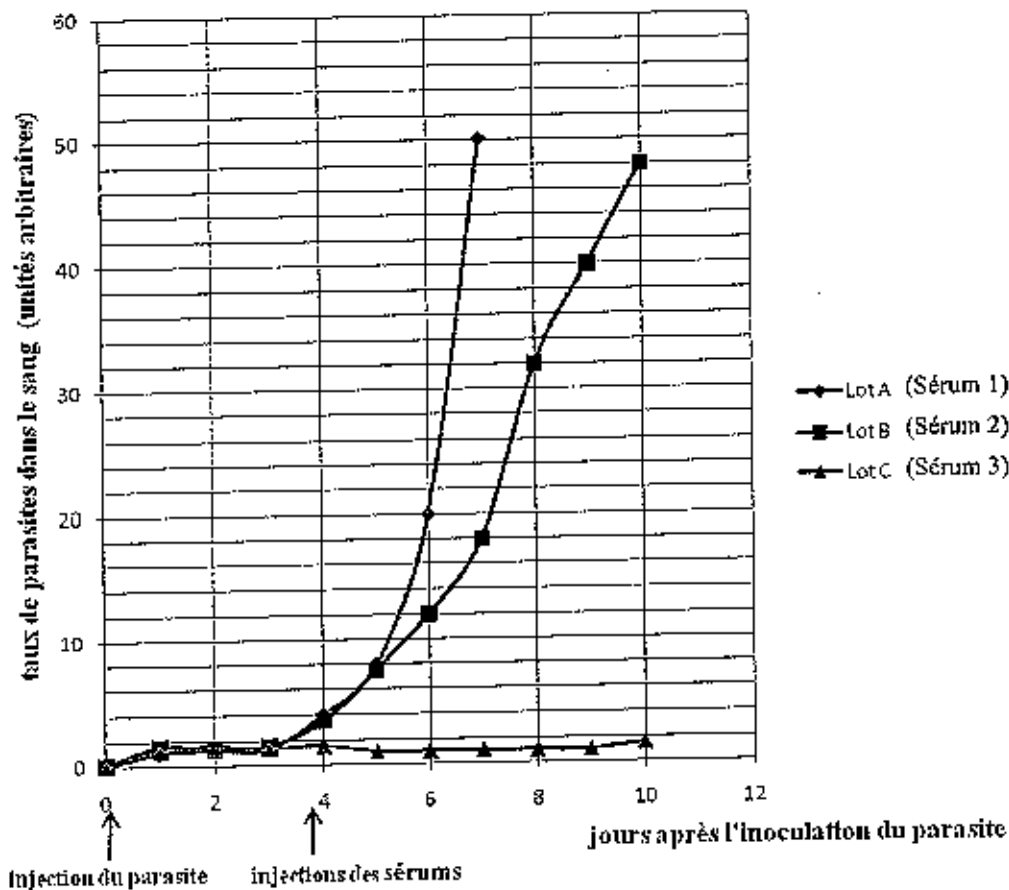
Du sérum de trois lots de singes est obtenu après purification de plasma sanguin :

- Sérum 1, extrait de singes jamais infectés par le plasmodium
- Sérum 2, extrait de singes infectés 1 fois par le plasmodium
- Sérum 3, extrait de singes infectés 2 fois par le plasmodium.

Trois nouveaux lots de singes qui n'ont jamais été en contact avec *Plasmodium falciparum* sont constitués et numérotés A, B, et C. Trois jours après leur avoir inoculé le parasite, on leur injecte respectivement un des trois sérums : le sérum 1 au lot A, le sérum 2 au lot B, le sérum 3 au lot C. On mesure alors la quantité de parasites dans leur sang pendant 10 jours. Les résultats de ces dosages sont présentés dans le graphique ci-dessous.

On rappelle que le sérum est obtenu après purification du plasma sanguin. Il ne possède plus, notamment, de cellule sanguine mais contient les anticorps spécifiques des agents infectieux rencontrés précédemment.

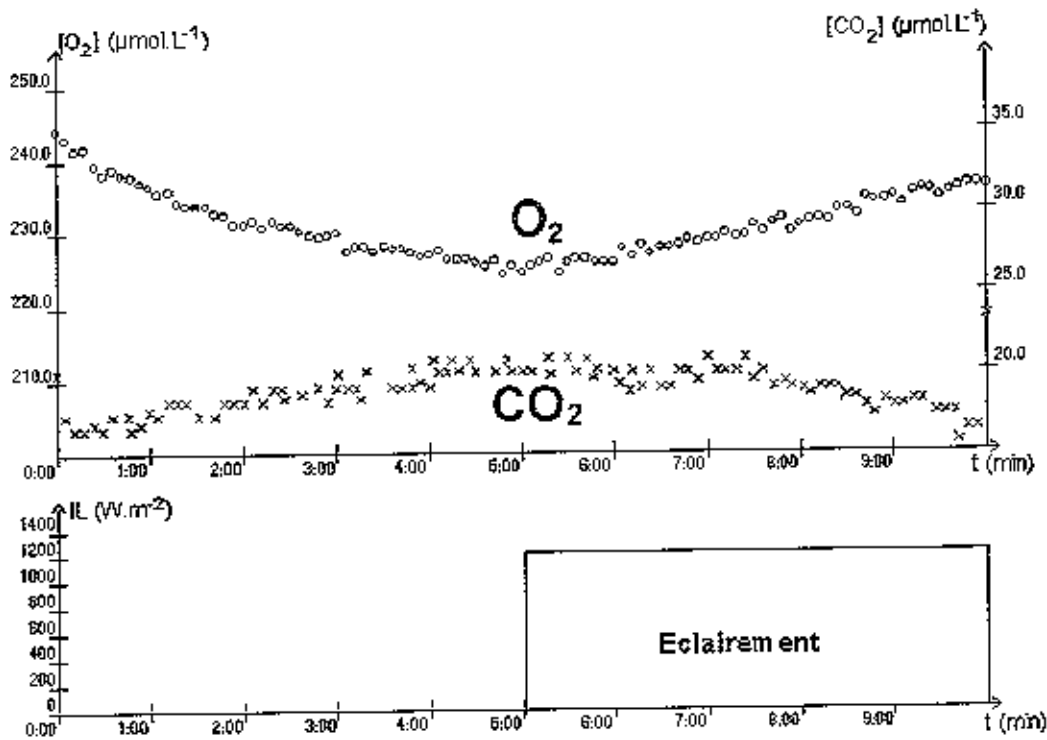
Evolution au cours du temps du taux de parasites dans le sang des singes receveurs selon la nature des sérums reçus



D'après manuel de SVT TS édition Didier

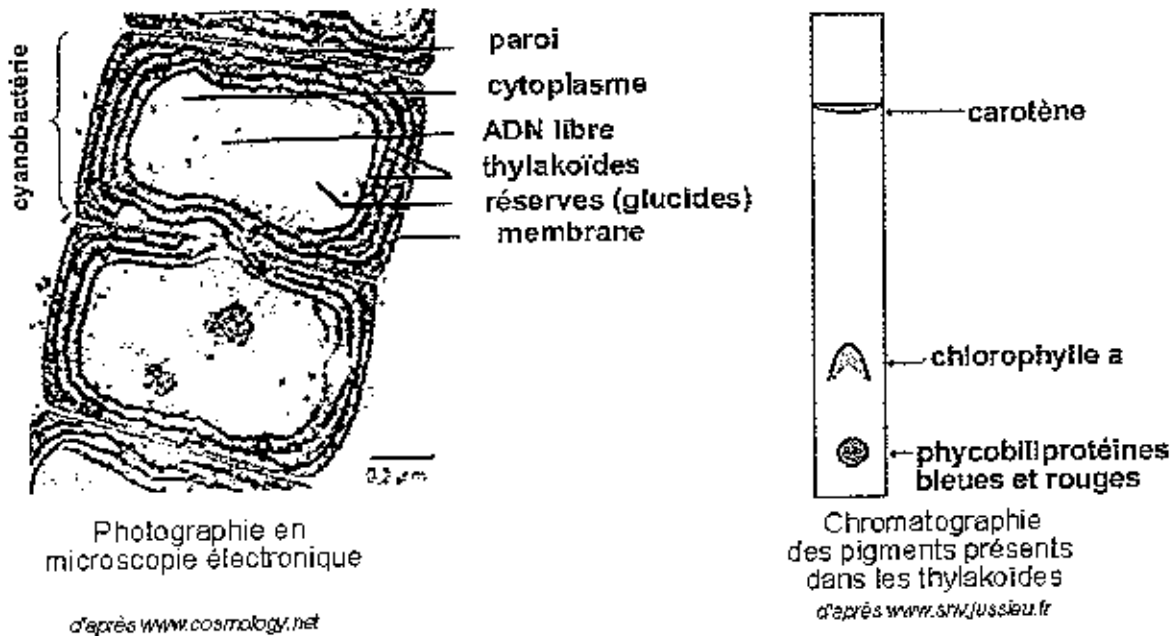
PARTIE II – Exercice 2

Document 1 : évolution de la concentration en O_2 et CO_2 d'une suspension de cyanobactéries à 20°C à l'obscurité et à la lumière.



Résultats d'ExAO

Document 2 : structure et composition en pigments de cyanobactéries



Document 3 : expériences de fixation de $^{14}\text{CO}_2$

A partir des cyanobactéries, on extrait et purifie une fraction composée uniquement de thylakoïdes et une fraction liquide, le cytoplasme (dont une partie est équivalente au stroma des chloroplastes des cellules eucaryotes chlorophylliennes). On associe ensuite l'une ou l'autre des fractions à différentes molécules présentes dans la bactérie, en présence ou en absence de $^{14}\text{CO}_2$. On mesure l'assimilation du $^{14}\text{CO}_2$ à partir de la radioactivité des molécules organiques produites.

Les conditions expérimentales et les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

	Conditions expérimentales	Quantité de $^{14}\text{CO}_2$ fixé dans les molécules organiques (en coups par minute)
1	Cytoplasme et thylakoïdes ayant séjourné à la lumière, dans un milieu riche en ADP, phosphates et composés oxydés (R) mais sans CO_2 . L'ensemble est porté à l'obscurité avec apport de $^{14}\text{CO}_2$	96 000
2	Cytoplasme laissé à l'obscurité + $^{14}\text{CO}_2$	4 000
3	Cytoplasme laissé à l'obscurité + ATP + $^{14}\text{CO}_2$	43 000
4	Cytoplasme laissé à l'obscurité + ATP + composés réduits (RH_2) + $^{14}\text{CO}_2$	97 000