

Bac S - Sujet de SVT - Session 2010 - Polynésie

1ère PARTIE : Restitution des connaissances (8 points).

LA CONVERGENCE LITHOSPHERIQUE ET SES EFFETS

Certaines limites de plaques sont qualifiées de marges actives, elles sont caractérisées, entre autre, par une intensité 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 hors 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.

2ème PARTIE - Exercice 1 - Pratique des raisonnements scientifiques - Exploitation d'un document (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.

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

Document :

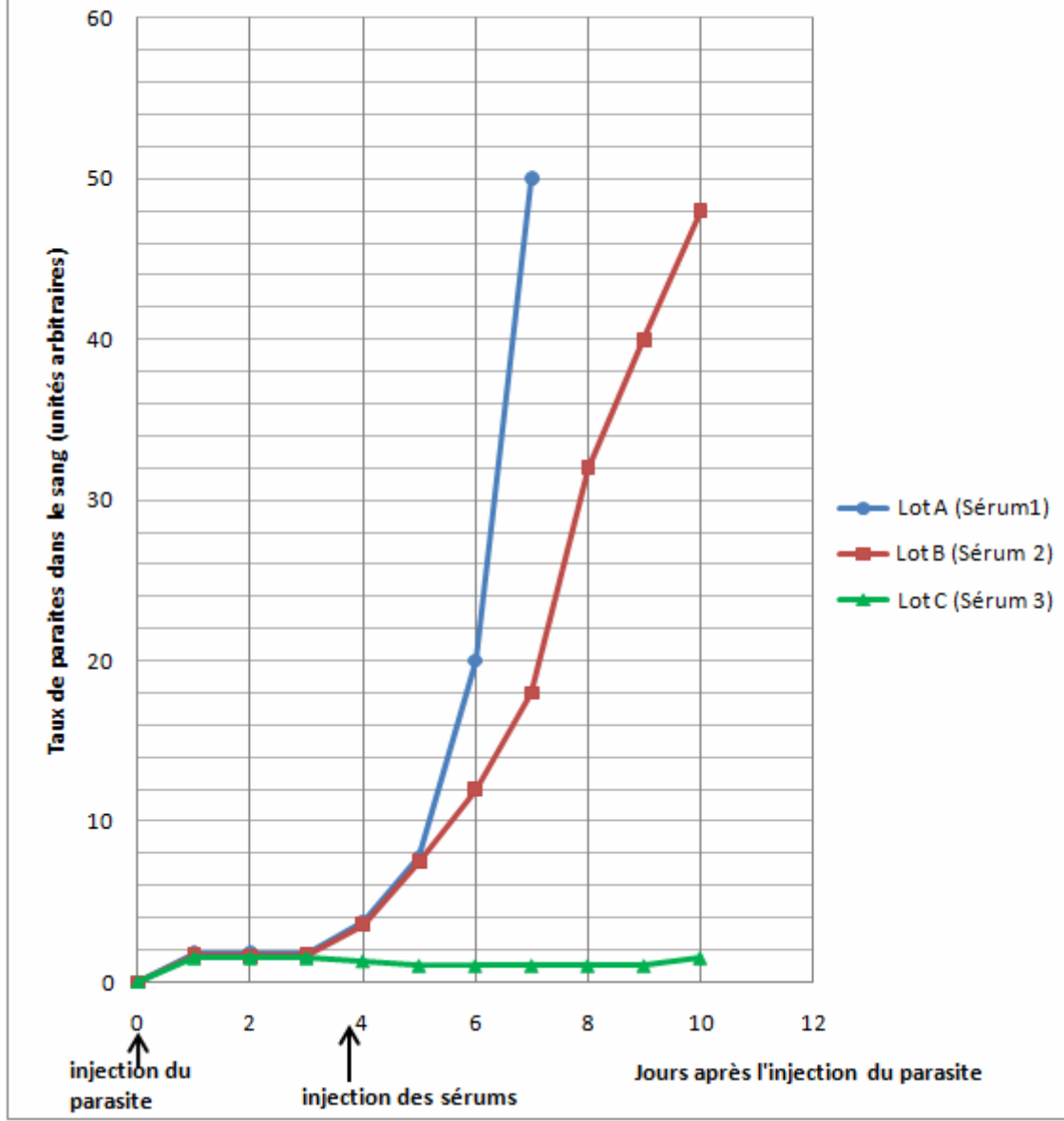
Du sérum de trois lots de singes est obtenu après purification de plasma sanguin :

- 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 Edition Didier

2ème PARTIE - Exercice 2 - Résoudre un problème scientifique (Enseignement Obligatoire). 5 points.

PROCRÉATION

Chez les Mammifères, certaines observations révèlent des anomalies de la différenciation des voies génitales. L'étude de ces anomalies ainsi que la réalisation de certaines expériences ont permis de comprendre comment s'effectue la masculinisation du tractus génital.

En mettant en relation les informations extraites des documents avec vos connaissances, déterminez les facteurs intervenant dans l'acquisition d'un appareil génital mâle.

Un schéma bilan rendant compte de votre étude est attendu.

Document 1 :

Appareils génitaux de lapins mâle et femelle normalement différenciés

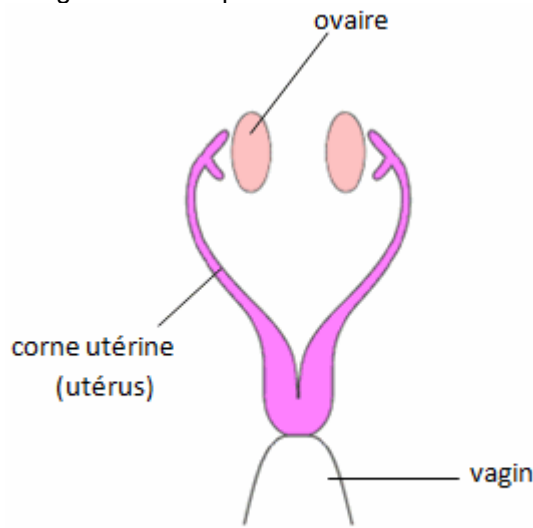


Schéma simplifié d'un appareil génital de lapine

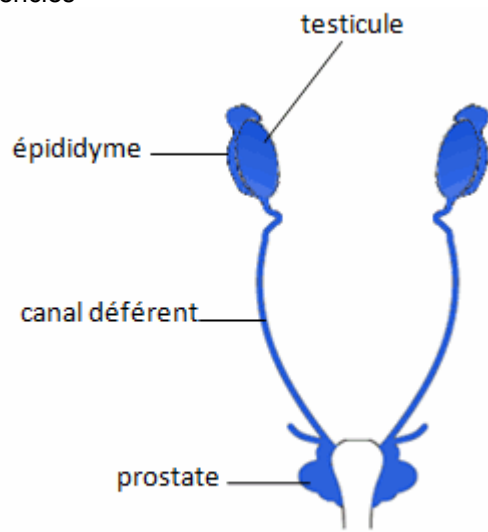
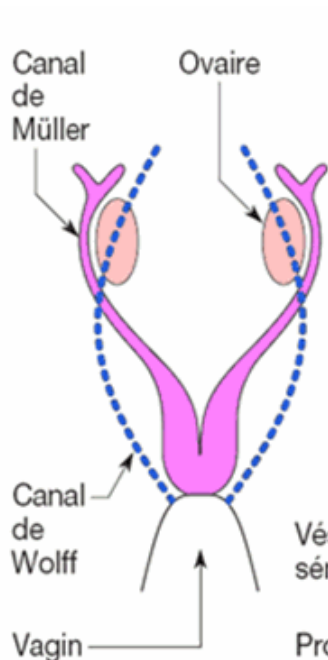


Schéma simplifié d'un appareil génital de lapin

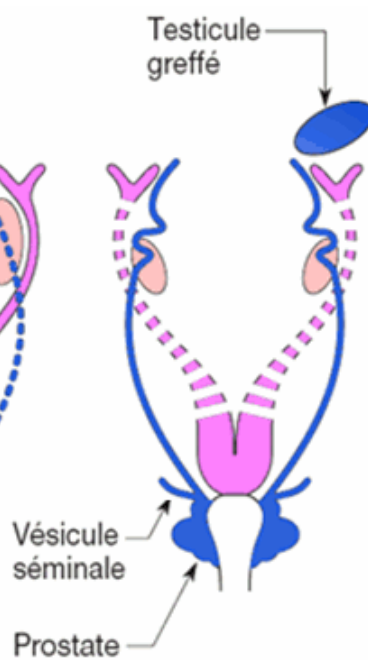
Expériences de A. Jost (1947) sur des fœtus de lapin âgés de 20 jours

Expérience 1



Fœtus castré (mâle ou femelle)

Expérience 2



Fœtus femelle + greffe de testicule

Expérience 3



Fœtus femelle + cristal de testostérone

Document 2 : données cliniques et génétiques d'une personne de caryotype $2n = 46$, XY stérile.

a) Données cliniques :

On connaît de cas cliniques de personnes de caryotype ($2n = 46$, XY) dont les organes génitaux externes sont féminins. Ces personnes n'ont ni ovaire, ni utérus. Elles possèdent des testicules internes qui produisent à la puberté de la testostérone, en quantité normale, mais n'ont pas de canal déférent.

b) Données génétiques : comparaison d'une partie de la séquence du gène du récepteur à la testostérone de deux individus.

L'individu 1 est l'individu normal, de référence

L'individu 2 présente les anomalies cliniques évoquées ci-dessus.

Comparaison simple

2300 2310 2320 2330 2340

Traitement 0

Réc Testo individu 1 0 CTGATCTGGTTTTCAATGAGTACCGCATGCACAAGTCCCGGATGTACAGCCAGT

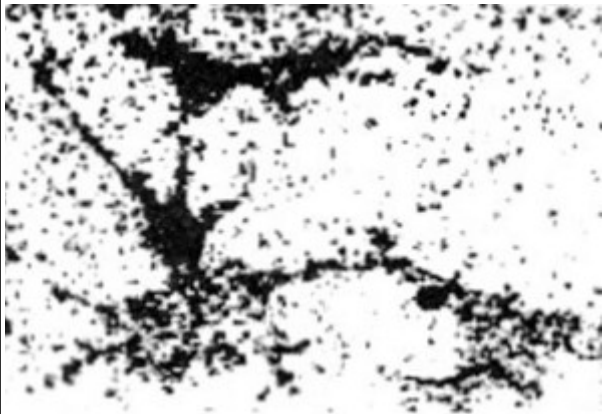
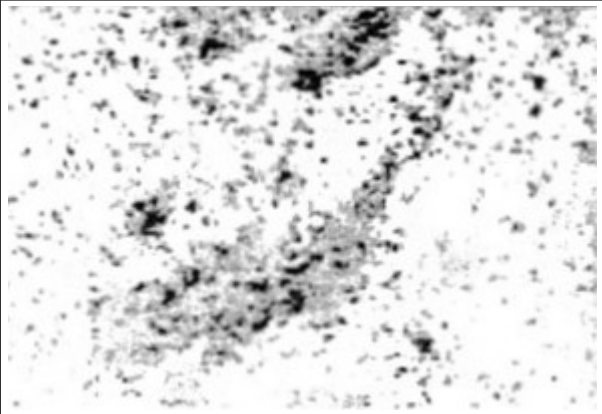
Réc Testo individu 2 0 -----T-----

Sélection : 0/3 lignes

Source Anagène

Document 3 : Recherche expérimentale menée chez le rat, pour établir les causes génétiques du syndrome de persistance des canaux de Müller ou syndrome des "hommes à utérus"

On évalue la quantité d'ARN messager exprimés dans les cellules interstitielles des testicules fœtaux placés en culture pendant 72h dans un milieu contenant du DES.

| Principes des expériences | Résultats expérimentaux | Correspondance phénotypique chez l'homme pour de tels résultats expérimentaux |
|---|--|--|
| <p>Mise en culture, en présence d'AMH humaine radioactive, de cellules de canal de Müller de rat transgénique. Ces cellules expriment le récepteur à AMH humain d'un individu normal</p> |  | <p>Mâle sans utérus et organes génitaux internes et externes normalement virilisés</p> |
| <p>Mise en culture d'un tractus génital de fœtus de rat de 14,5 jours en présence d'un tissu sécréteur d'AMH</p> | <p>Régression du canal de Müller 3 jours après le début de la mise en culture</p> | |
| <p>Mise en culture, en présence d'AMH humaine radioactive, de cellules de canal de Müller de rat transgénique. Ces cellules expriment le récepteur à AMH humain d'un individu mâle à utérus</p> |  | <p>Mâle avec utérus et organes génitaux internes et externes normalement virilisés</p> |
| <p>Mise en culture d'un tractus génital de fœtus de rat de 14,5 jours en absence d'un tissu sécréteur d'AMH</p> | <p>Persistance du canal de Müller au-delà des 3 jours après le début de la mise en culture</p> | |

2ème PARTIE - Exercice 2 - Résoudre un problème scientifique (Enseignement de spécialité). 5 points.

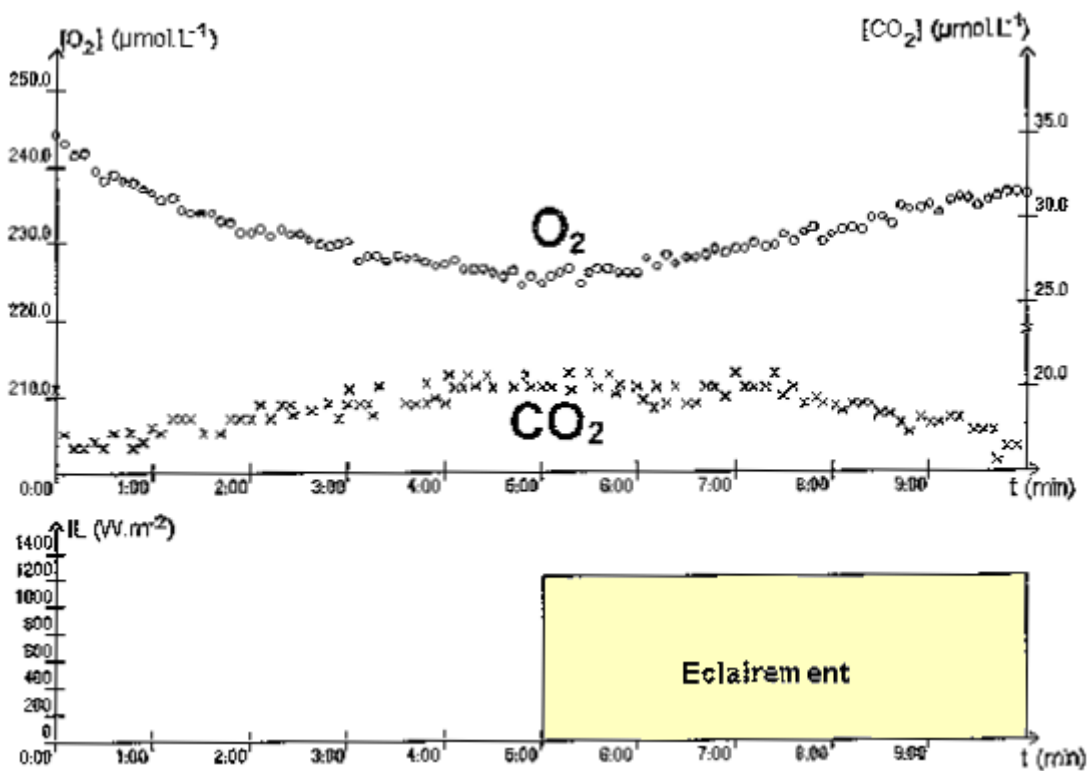
DIVERSITÉ ET COMPLÉMENTARITÉ DES MÉTABOLISMES

L'atmosphère terrestre primitive était très riche en dioxyde de carbone (CO₂) et ne contenait pas de dioxygène (O₂). Sa composition s'est enrichie en O₂ au cours des temps géologiques, notamment grâce à l'action de microorganismes aquatiques comme les cyanobactéries.

À partir des informations extraite 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

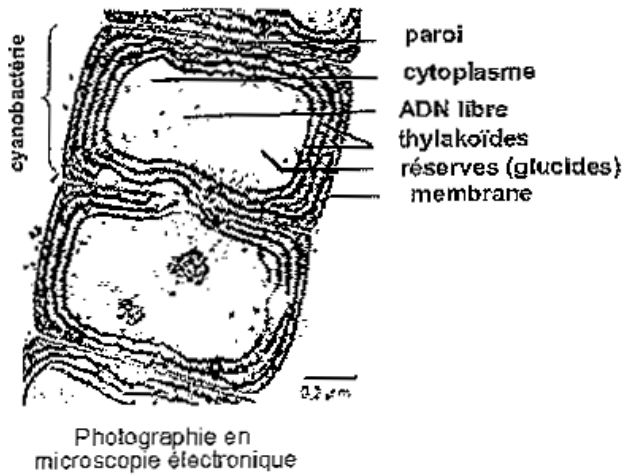
Un schéma bilan est attendu en conclusion.

Document 1 : évolution de la concentration en O₂ et CO₂ d'une suspension de cyanobactéries à 20°C à l'obscurité et à la lumière

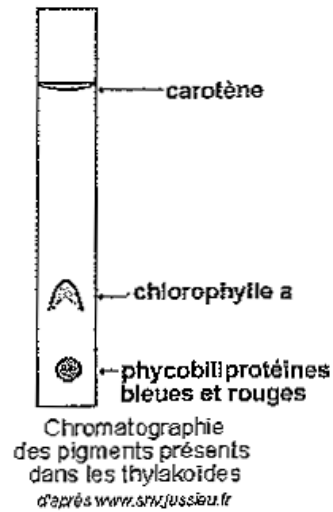


Résultats d'ExAO

Document 2 : structure et composition en pigments de cyanobactéries



d'après www.cosmology.net



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 |