BACCALAUREAT GENERAL

Session 2007

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

- Série S -

ENSEIGNEMENT DE SPECIALITE

Durée de l'épreuve : 3 h 30

Coefficient : 8

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé

Avant de composer, le candidat s'assurera que le sujet comporte bien 4 pages numérotées de 1 à 4.

Mise à disposition : Jacquier-roux Dimitri □□□□ □Lycée Français de Pondichéry

PARTIE I (8 points)

La convergence lithosphérique et ses effets

Les zones de subduction sont le siège d'un magmatisme important se traduisant par la mise en place de roches plutoniques et volcaniques.

Expliquez les mécanismes qui aboutissent à la formation de roches magmatiques dans une zone de subduction.

La réponse sera structurée et illustrée d'un schéma localisant les phénomènes décrits.

PARTIE II – EXERCICE 1 (3 points)

Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles – Phylogenèse – Evolution

En 1978, Mary Leakey découvre à Laetoli (Tanzanie) des empreintes de pas dans des cendres volcaniques datées de 3,6 millions d'années. Ces traces fossiles sont aujourd'hui considérées, par tous les spécialistes, comme celles d'Hominidés pratiquant la bipédie.

À partir de la seule exploitation du document, montrez que les empreintes de Laetoli sont attribuables à un Hominidé bipède qui possède des caractéristiques de l'homme moderne et des caractéristiques du chimpanzé.

PARTIE II – EXERCICE 2 (5 points)

Diversité et complémentarité des métabolismes

Les végétaux chlorophylliens utilisent le CO_2 atmosphérique pour élaborer des chaînes carbonées qui sont à la base des composés du vivant.

À partir d'une exploitation détaillée des documents et de vos connaissances, expliquez où (en nommant les structures A et B repérées sur le document 1) et comment s'effectue la fixation du CO_2 au cours de la photosynthèse.

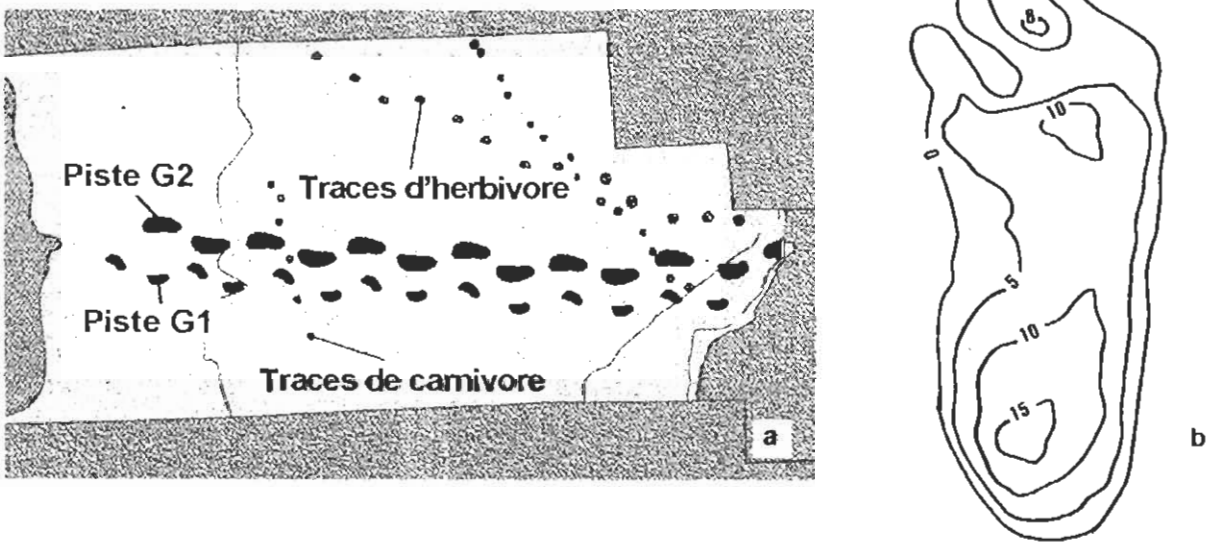
Mise à disposition : Jacquier-roux Dimitri □□□□ □Lycée Français de Pondichéry

PARTIE II – EXERCICE 1

Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles – Phylogenèse – Evolution

Document : Les empreintes de Laetoli

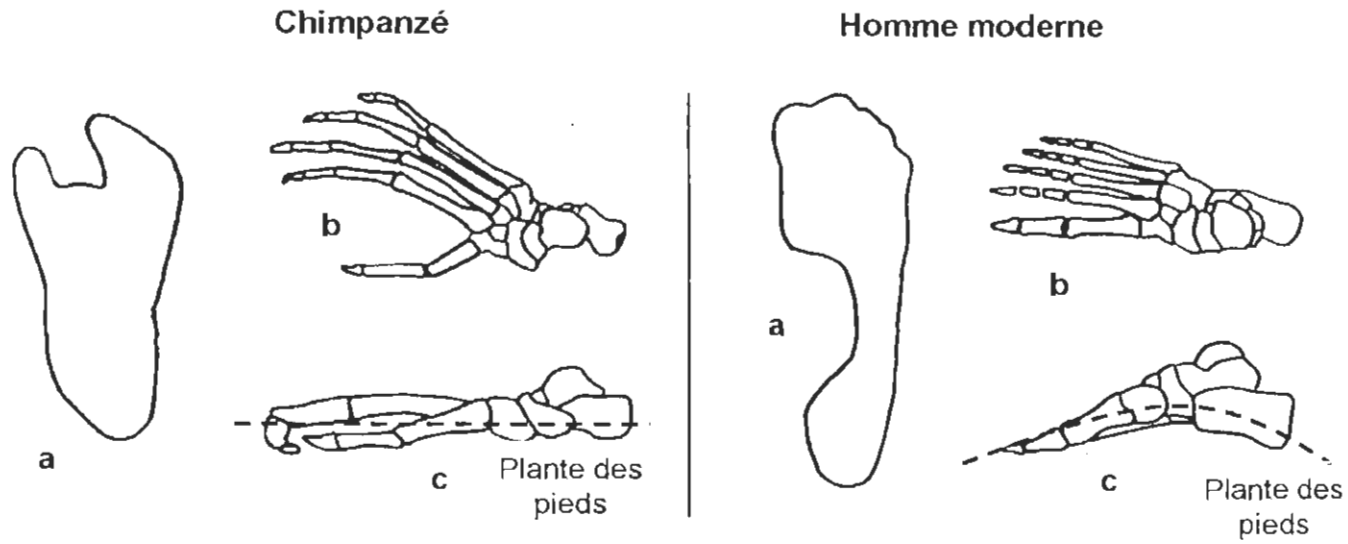
Sur une distance de 25 mètres, on peut suivre les pistes laissées par deux hominidés marchant côte à côte (figure a). L'empreinte (figure b) appartient à la piste G2. L'enfoncement est mesuré par rapport à la surface des cendres (mesures exprimées en mm).



(D'après Agnew N. et Demas M. , 1999)

Document de référence : Empreinte et squelette du pied de deux primates actuels

(a : contour de l'empreinte ; b : squelette vu de dessus ; c : squelette vu de côté)



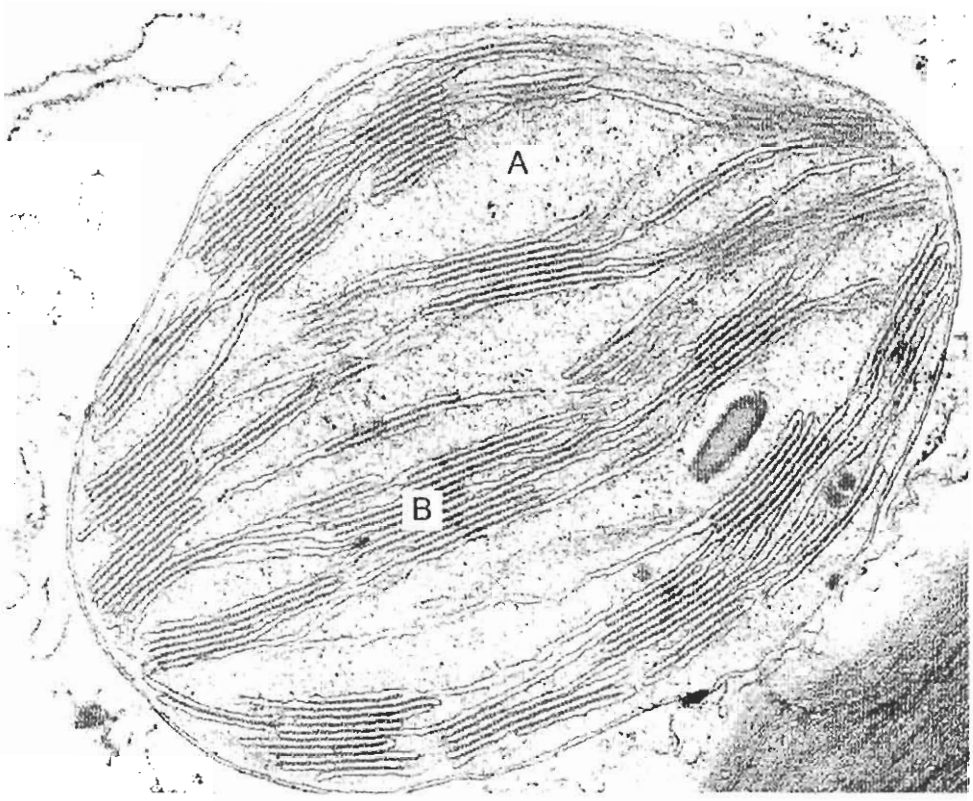
(D'après site internet http://www.hominides.com)

Mise à disposition : Jacquier-roux Dimitri □□□□ □Lycée Français de Pondichéry

PARTIE II – EXERCICE 2

Diversité et complémentarité des métabolismes

Document 1 : Chloroplaste observé au microscope électronique à transmission (x 44 000)



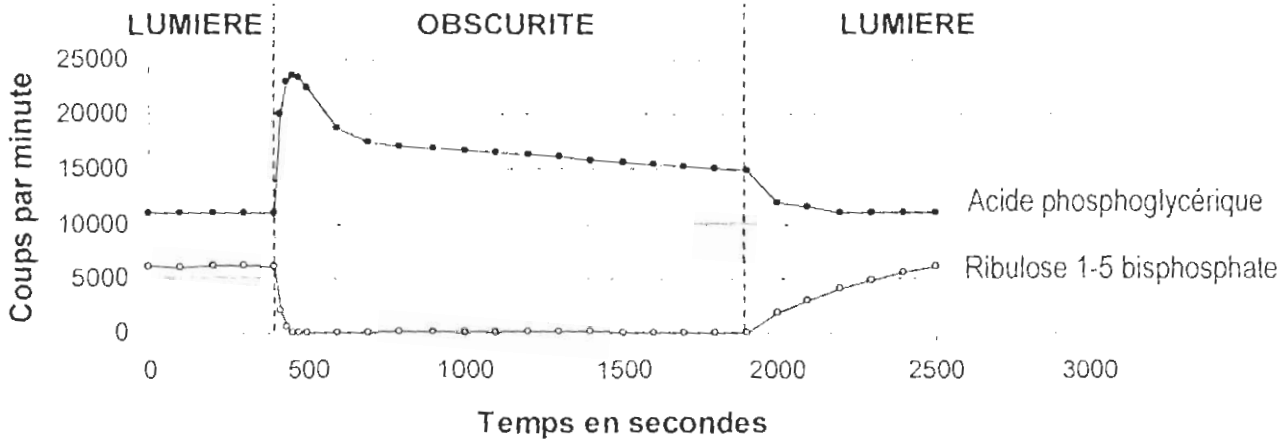
Localisation dans le chloroplaste des structures A et B

(D'après Bordas, terminale S, 2002)

Mise à disposition : Jacquier-roux Dimitri □□□□ □Lycée Français de Pondichéry

Document 2 : Influence de l'éclairement sur l'assimilation du dioxyde de carbone par des cellules chlorophylliennes (Basham et Calvin, 1959)

Une suspension de cellules chlorophylliennes est exposée au $^{14}CO_2$ pendant 5 secondes puis les cellules sont successivement placées à la lumière et à l'obscurité. À chaque instant de l'expérience, quelques cellules sont prélevées pour évaluer la concentration en acide phosphoglycérique (substance à 3 atomes de carbone) et ribulose 1-5 bisphosphate (substance à 5 atomes de carbone). La concentration des différents produits, évaluée à partir de leur radioactivité, est exprimée en coups par minute.



(D'après Heller R., Esnault R. et Lance C., 1998)

Document 3 : Expériences d'Arnon (1958)

Arnon sépare des chloroplastes en une fraction composée uniquement de thylakoïdes et une fraction liquide correspondant au stroma. Il associe ensuite l'une ou l'autre des fractions à différentes molécules présentes dans le chloroplaste en présence ou en absence de $^{14}CO_2$. Il mesure l'assimilation du dioxyde de carbone 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 $^{14}CO_2$ fixé dans les molécules organiques (en coups par minute)
1	Stroma et thylakoïdes à la lumière, dans un milieu dépourvu de CO_2 et riche en ADP, phosphate et composés réduits puis le tout à l'obscurité avec apport de $^{14}CO_2$	96 000
2	Stroma laissé à l'obscurité + $^{14}CO_2$	4 000
3	Stroma laissé à l'obscurité + ATP + $^{14}CO_2$	43 000
4	Stroma laissé à l'obscurité + ATP + composés réduits + $^{14}CO_2$	97 000

(D'après Hatier, terminale S, 2002)

Mise à disposition : Jacquier-roux Dimitri □□□□ □Lycée Français de Pondichéry