

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.

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 – Phylogénèse – 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***

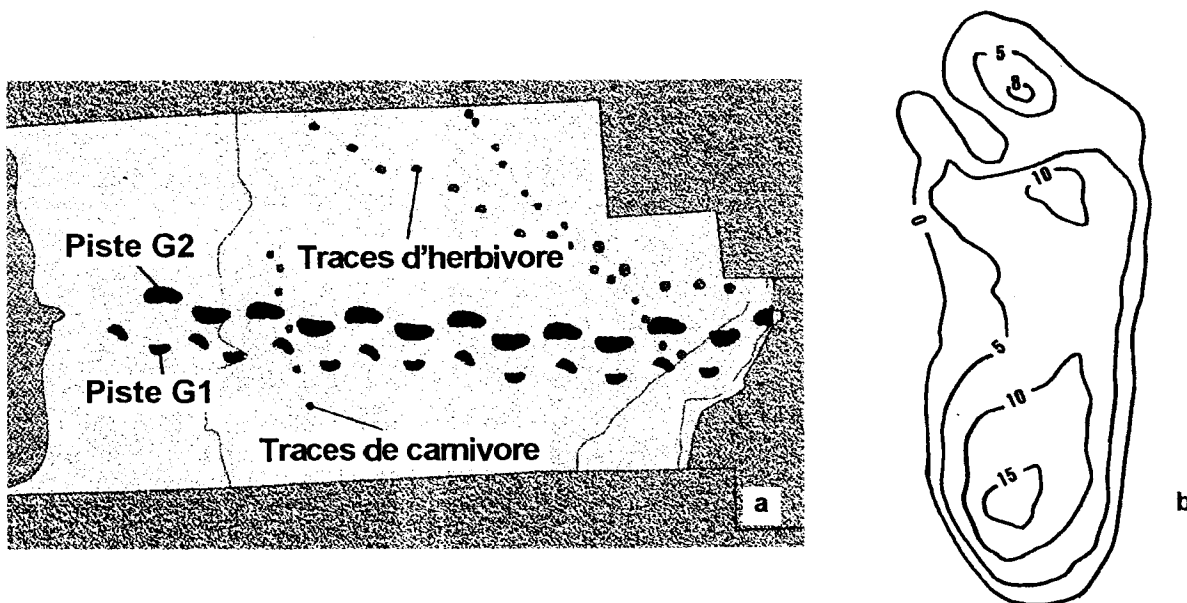
Les végétaux chlorophylliens utilisent le CO₂ atmosphérique pour élaborer des chaînes carbonées qui sont à la base des composés du vivant.

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 CO₂ au cours de la photosynthèse.

PARTIE II – EXERCICE 1

Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles – Phylogénèse – Evolution**Document : Les empreintes de Laetoli**

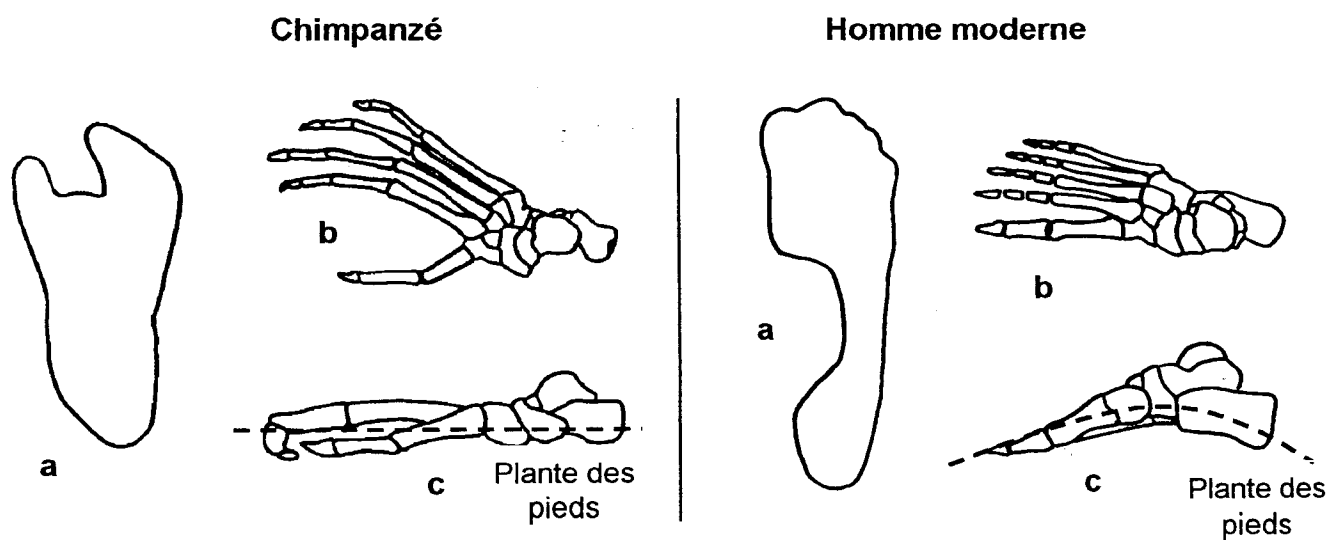
Sur une distance de 25 mètres, on peut suivre les pistes laissées par deux hominidés marchant côte à côte (figure a). L'empreinte (figure b) appartient à la piste G2. L'enfoncement est mesuré par rapport à la surface des cendres (mesures exprimées en mm).



(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)

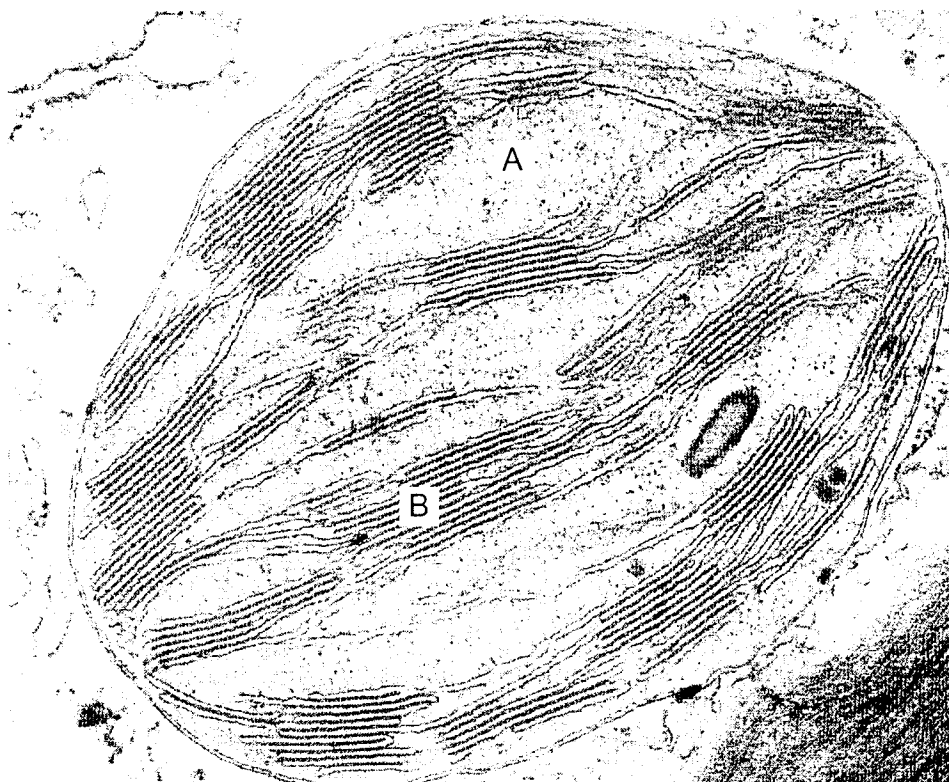


(D'après site internet <http://www.hominides.com>)

PARTIE II – EXERCICE 2

Diversité et complémentarité des métabolismes

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

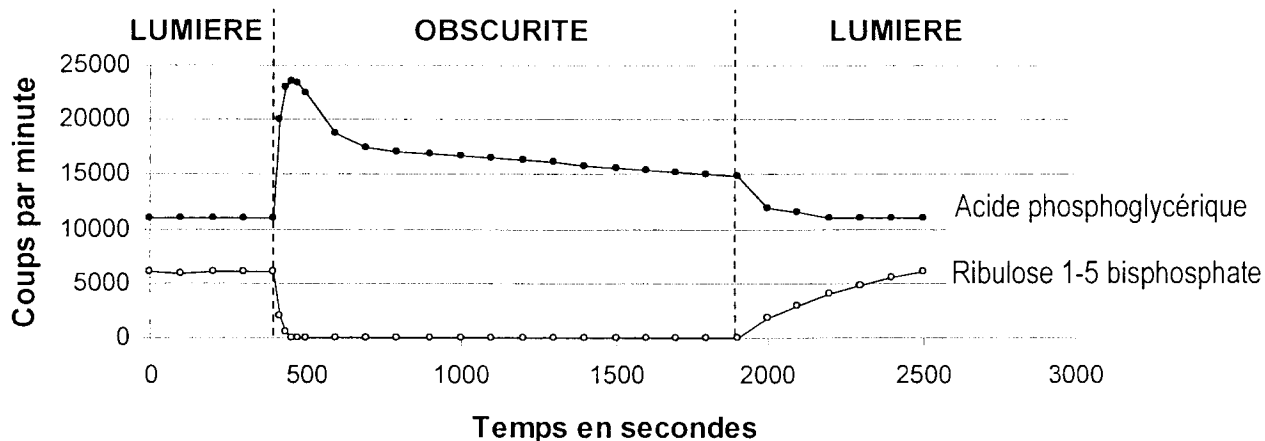


Localisation dans le chloroplaste des structures A et B

(D'après Bordas, terminale S, 2002)

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 $^{14}\text{CO}_2$ 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 $^{14}\text{CO}_2$. 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 $^{14}\text{CO}_2$ 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 $^{14}\text{CO}_2$	96 000
2	Stroma laissé à l'obscurité + $^{14}\text{CO}_2$	4 000
3	Stroma laissé à l'obscurité + ATP + $^{14}\text{CO}_2$	43 000
4	Stroma laissé à l'obscurité + ATP + composés réduits + $^{14}\text{CO}_2$	97 000

(D'après Hatier, terminale S, 2002)

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAUREAT GENERAL
SESSION 2007

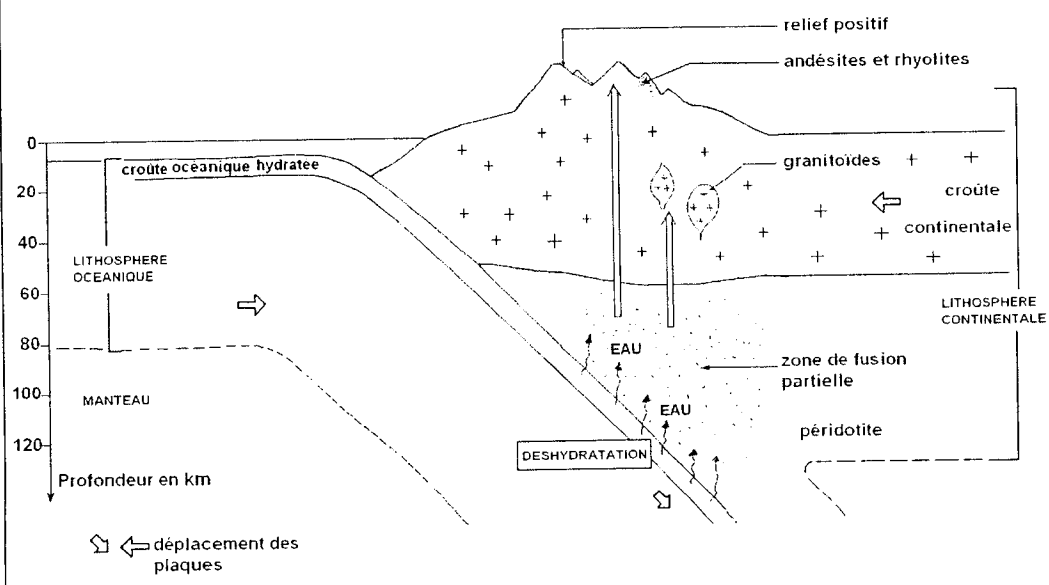
CORRIGE/BAREME

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

- Série S -

Partie I (8 points)

La convergence lithosphérique et ses effets

Notions attendues	Barème
<p>Dans les zones de subduction, la lithosphère océanique qui plonge est hydratée.</p> <p>L'élévation de pression et température qui accompagne le mouvement de subduction entraîne des transformations minéralogiques et la libération d'eau.</p> <p>L'eau migre dans le manteau de la plaque chevauchante et permet la fusion partielle des péridotites.</p> <p>Le magma produit peut cristalliser en profondeur où il engendre des roches magmatiques à structure grenue : les granitoïdes.</p> <p>Le magma produit peut cristalliser en surface où il engendre des roches volcaniques à structure microlitique : les andésites.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>Structuration du devoir :</p> <p>Présence d'une introduction explicitant la question à traiter et annonçant le plan.</p> <p>Développement structuré par l'individualisation de paragraphes.</p> <p>Présence d'une conclusion répondant à la question posée.</p>	<p>1</p>
<p>Illustration : Schéma localisant les phénomènes décrits (les valeurs de profondeur ne sont pas exigées)</p>  <p>The diagram shows a cross-section of a subduction zone. On the left, the oceanic lithosphere is shown subducting under the continental lithosphere. The vertical axis represents depth in kilometers, ranging from 0 to 120 km. Key features include: <ul style="list-style-type: none"> Surface: Relief positif (positive relief) and volcanic rocks (andésites et rhyolites). Crust: granitoïdes (granitoids) and croûte continentale (continental crust). Mantle: zone de fusion partielle (zone of partial melting) and péridotite (peridotite). Subduction: LITHOSPHERE Océanique (oceanic lithosphere) and LITHOSPHERE Continentale (continental lithosphere). Processes: DESHYDRATATION (dehydration) and EAU (water) release from the subducting slab. Arrows: indicate the direction of plate movement (déplacement des plaques). </p>	<p>2</p>

Partie II – Exercice 1 (3 points)

Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles – Phylogénèse – Evolution

Barème	Saisie de données	Interprétation	Barème
1	<p>La piste comporte des empreintes de pieds mais pas de traces d'appui sur les mains.</p> <p>L'empreinte du pied présente une voûte plantaire.</p>	<p>Les empreintes sont attribuables à un hominidé bipède c'est à dire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - présentant une posture verticale ; - pouvant se déplacer en utilisant uniquement ses membres inférieurs. 	1
0,5	<p>L'empreinte suggère l'existence d'un gros orteil mobile (caractère de chimpanzé).</p> <p>Le gros orteil est proche des autres orteils (caractère d'homme moderne).</p>	<p>Le squelette du pied est intermédiaire entre celui de l'homme moderne et du chimpanzé.</p>	0,5

Partie II – Exercice 2 (5 points) – Enseignement obligatoire*Procréation*

Barème	Saisie de données	Déductions	Barème
0,5	Document 1 : Madame A ne présente pas d'augmentation de température le 14 ^{ème} jour du cycle	Il n'y a pas d'ovulation chez Madame A.	0,5
1	Document 2 : Les sécrétions hormonales chez madame A sont plus faibles que chez une femme non stérile. Ceci est visible pour : - le pic d'oestradiol au cours de la phase folliculaire ; - les pics préovulatoires de LH et FSH ; - le pic de progestérone de la phase lutéinique.	La cause probable de la stérilité chez Madame A est un rétrocontrôle positif insuffisant qui ne déclenche pas l'ovulation.	1
0,5	Document 3 : Après traitement à l'HMG, on observe un pic d'oestradiol important le 11 ^{ème} jour du cycle.	Le traitement a pour effet de restaurer le rétrocontrôle positif qui déclenche l'ovulation.	0,5
Connaissances			
	L'ovulation est déclenchée par le pic préovulatoire de FSH-LH qui est lui même induit par rétrocontrôle positif de l'oestradiol.		1

Partie II – Exercice 2 (5 points) – Enseignement de spécialité*Diversité et complémentarité des métabolismes*

Barème	Saisie de données	Déductions	Barème
1	Document 2 : A la lumière, la concentration en APG et C5P2 est constante. Au moment de l'extinction, la concentration en APG augmente et la concentration de C5P2 chute et s'annule. A la lumière les concentrations initiales d'APG et C5P2 sont restaurées.	C5P2 se transforme en APG à l'obscurité. C5P2 est régénéré à partir de l'APG à la lumière.	1
1	Document 3 : Exp. 1 : témoin. Exp. 2 : sans ATP et composés réduits, il n'y a pas de fixation du CO ₂ . Exp. 3 : sans composés réduits, il y a fixation partielle (50%) du CO ₂ . Exp. 4 : avec composés réduits et ATP, la fixation du CO ₂ est totale.	La fixation du CO ₂ se fait dans le stroma en présence d'ATP et de coenzymes réduits.	1
Connaissances			
	A correspond au stroma. B correspond aux thylacoïdes (document 1). <i>(les orthographes thylakoïdes et thylacoïdes seront admises par le correcteur)</i> C5P2 fixe le CO ₂ et se transforme en APG au cours du cycle de Calvin.		1

APG = acide phosphoglycérique
C5P2 = ribulose 1-5 bisphosphate