

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2011

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

Coefficient : 8

ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

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

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

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1 à 6.

Partie I (8 points)
La convergence lithosphérique et ses effets

Présentez les marqueurs d'une zone de subduction entre une lithosphère océanique et une lithosphère continentale.

Votre réponse inclura une introduction, un développement structuré et une conclusion sous forme d'un schéma bilan.

L'origine du magmatisme ne sera pas traitée.

Partie II - Exercice 1 (3 points)
Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles - Phylogénèse - Evolution

L'ichtyosaure est une espèce marine fossile.

A l'aide des informations extraites du document, indiquez, en justifiant votre réponse, avec quel(s) vertébrés(s) actuel(s) l'ichtyosaure est le plus apparenté.

Partie II - Exercice 2 (5 points)
Diversité et complémentarité des métabolismes

Des voyages habités entre la Terre et Mars sont à l'étude. Ils pourraient durer jusqu'à trois ans.

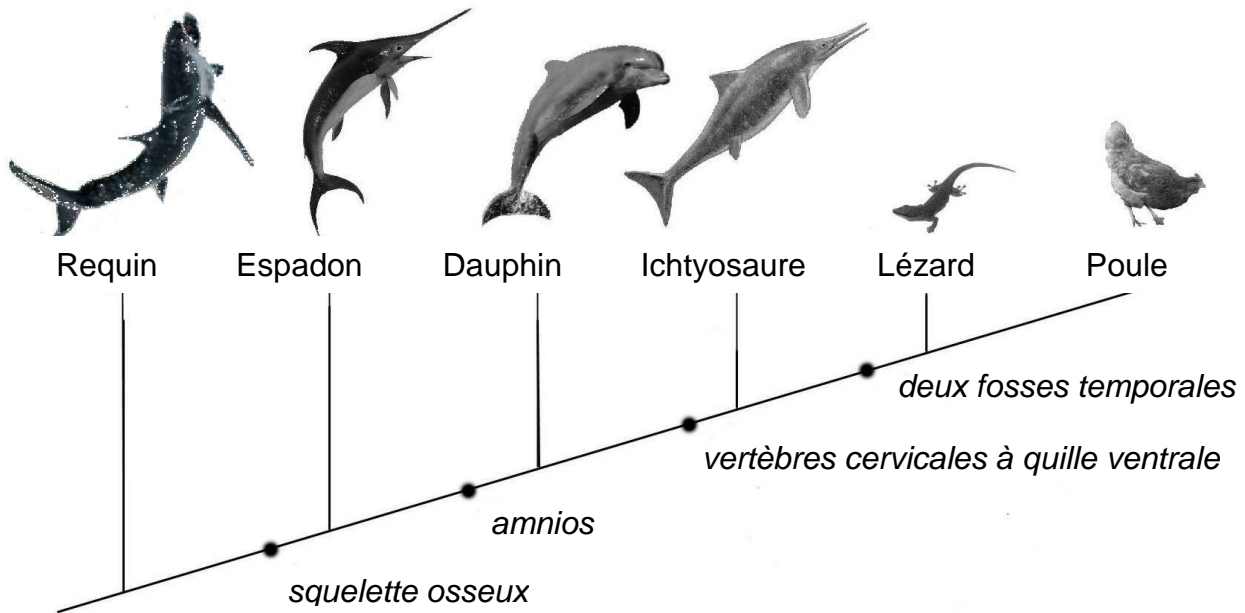
Afin de diversifier l'alimentation de l'équipage, il est envisagé d'emporter des semences pour cultiver des plantes vertes. Leur culture peut en outre améliorer la qualité de l'air. Un éclairage artificiel sera nécessaire dans le vaisseau.

A partir des informations extraites des documents 1, 2 et 3, mises en relation avec vos connaissances :

- **montrez en quoi la culture des plantes vertes permet d'améliorer la qualité de l'air et de fournir de la nourriture pour l'équipage ;**
- **précisez, en justifiant votre réponse, quelles sont les conditions d'éclairage les plus favorables pour atteindre ces deux objectifs.**

Partie II - Exercice 1
Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles - Phylogénèse - Evolution

Document : arbre présentant les relations de parenté entre l'ichtyosaure et quelques vertébrés actuels (d'après Phylogène).

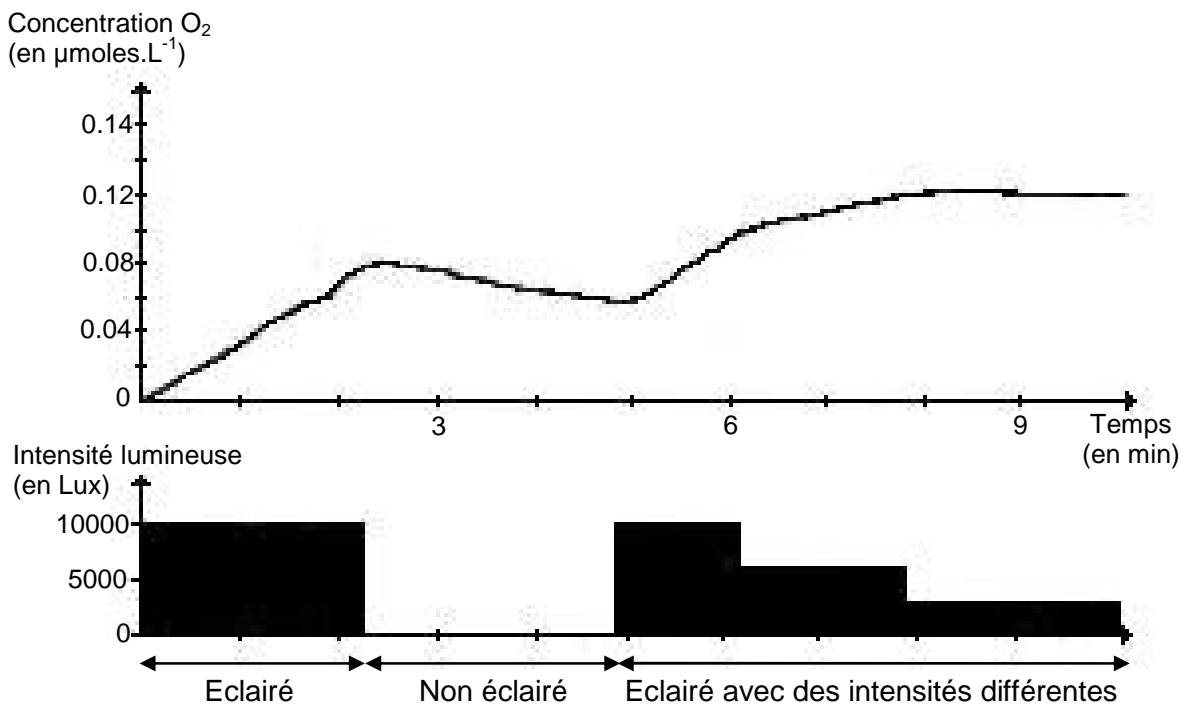


- *innovation évolutive : passage de l'état primitif à l'état dérivé d'un caractère*

Partie II - Exercice 2
Diversité et complémentarité des métabolismes

Document 1 : mesure de la concentration d'O₂ dans une suspension d'algues sous des conditions d'éclairement différentes (production ExAO d'élèves).

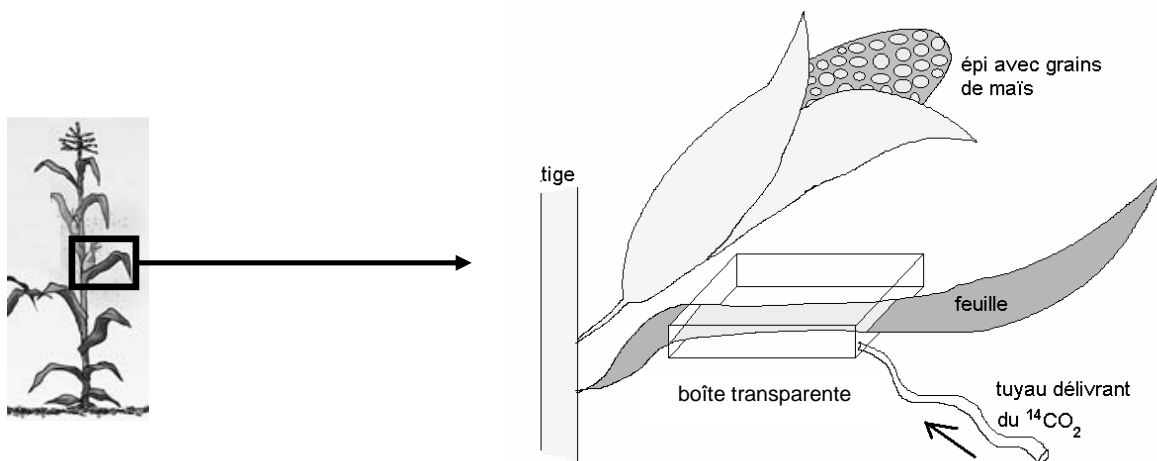
Tous les autres facteurs du milieu restent constants.



Partie II - Exercice 2
Diversité et complémentarité des métabolismes

Document 2 : radioactivité dans les grains d'un plant de maïs après avoir fourni du $^{14}\text{CO}_2$ à une de ses feuilles (d'après *Physiologie du maïs*, 1982. INRA Versailles).

Protocole expérimental : sur un pied de maïs éclairé, une feuille est enfermée durant cinq minutes dans une boîte transparente contenant du $^{14}\text{CO}_2$. On retire ensuite la boîte et on estime la radioactivité 24 heures plus tard dans les grains de l'épi.



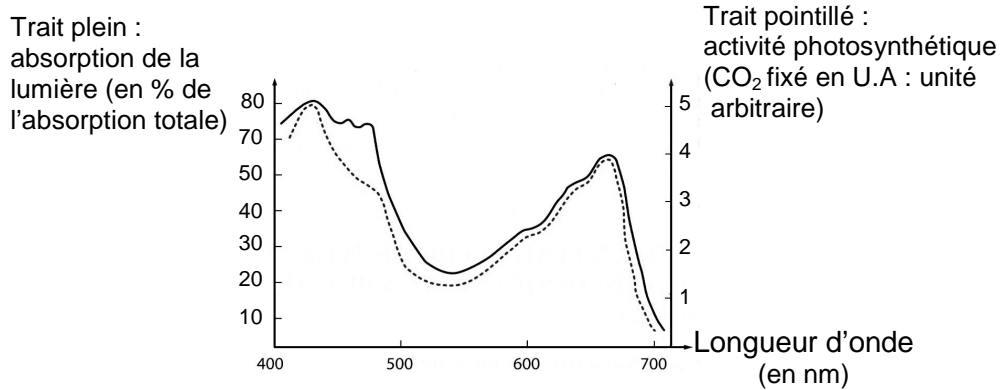
Résultats obtenus :

Composition du grain de maïs	radioactivité (- nulle, +++ importante)	
	Avant expérience	24 heures après l'expérience
74% d'amidon (glucide)	-	+++
2% de cellulose (glucide)	-	+++
10% de protéines	-	+++
4% de matières grasses	-	+++
1,5% de sels minéraux	-	-
8,5% d'eau	-	-

Partie II - Exercice 2
Diversité et complémentarité des métabolismes

Document 3

3a : spectre d'absorption de la chlorophylle et activité photosynthétique
 (d'après Peycru *et al.*, 2006. *Biologie tout en un - 1ère année BCPST*, Dunod).



3b : spectre d'émission de diverses lampes utilisées pour l'éclairage artificiel
 (d'après ressources de l'enseignant, site www.tomatosphere.org).

