

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2010

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

coefficient : 8

ENSEIGNEMENT DE 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)
RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES
La convergence lithosphérique et ses effets

Les marges actives sont caractérisées par l'alignement de nombreux volcans sur la plaque chevauchante.

Après avoir rappelé les caractéristiques des manifestations de ce type de volcanisme et la nature des roches produites, expliquez la formation des magmas des zones de subduction.

L'exposé (introduction, développement, conclusion) sera accompagné d'un schéma permettant de situer les phénomènes présentés.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)
EXPLOITATION D'UN DOCUMENT POUR RESOUDRE UN PROBLEME
Immunologie

Le suivi de patients infectés par le virus VIH a permis de penser qu'il existe une relation entre l'évolution précoce de la charge virale et la survenue d'un SIDA déclaré en l'absence de traitement.

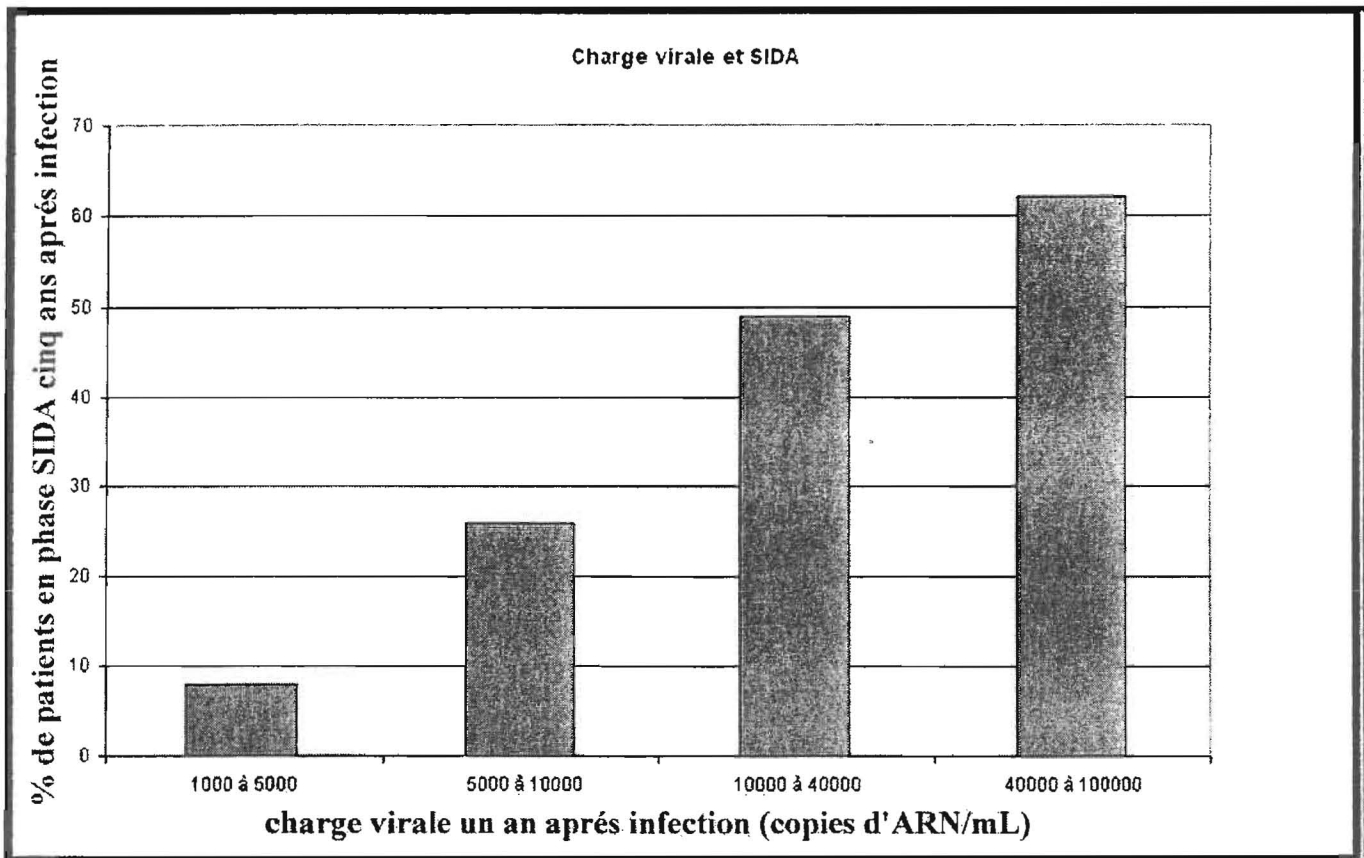
Exploitez le document proposé pour confirmer ou infirmer cette hypothèse.

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)
MISE EN RELATION DE DONNEES DOCUMENTAIRES ET DE CONNAISSANCES POUR RESOUDRE UN PROBLEME
Diversité et complémentarité des métabolismes

L'activité photosynthétique d'une plante est le résultat d'un ensemble de régulations induites par des stimuli. Ces stimuli sont provoqués par des facteurs environnementaux et par les produits finaux de la photosynthèse. On cherche ici à mettre en évidence la production de glucides lors de la photosynthèse et l'autorégulation de cette production, qui maintient un équilibre énergétique.

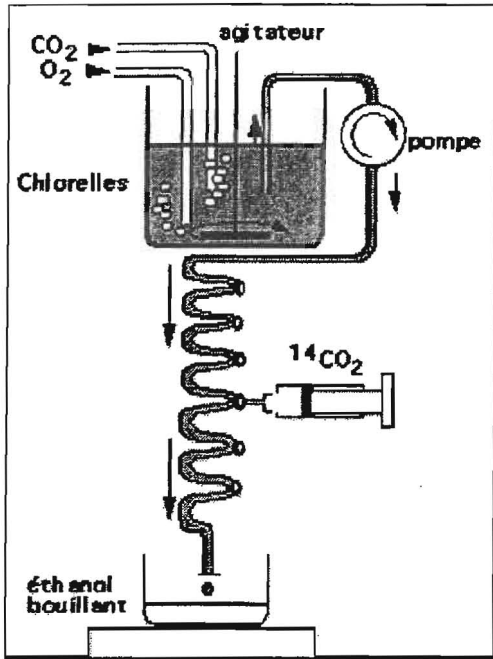
- **A l'aide du document 1 et de vos connaissances, montrez qu'il existe une production par étapes de glucides lors de la photosynthèse.**
- **Montrez ensuite à l'aide du document 2 qu'il existe un contrôle de la production des glucides lors de la photosynthèse.**

PARTIE II – Exercice 1



D'après J. P. Revillard Immunologie De Boeck, 1999.

PARTIE II – Exercice 2

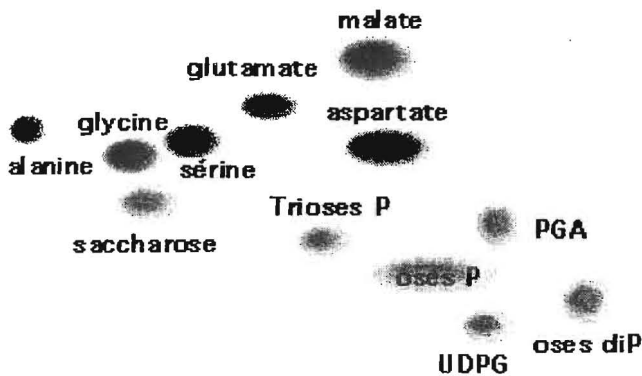


Document 1a - Protocole expérimental.

En fonction du débit de la pompe, on est capable très précisément de calculer le temps pendant lequel les chlorelles situées dans le serpentin ont été en contact avec le $^{14}\text{CO}_2$ avant d'être fixées par l'éthanol bouillant.

Première expérience : Après incubation en présence de CO_2 à la lumière, la suspension de chlorelles (algues vertes) est fixée rapidement par l'éthanol bouillant. Cet extrait est traité par chromatographie bidimensionnelle (séparation et coloration des différents constituants).

Résultat de la première expérience :



Document 1b - Schéma d'une chromatographie bidimensionnelle des composés formés.

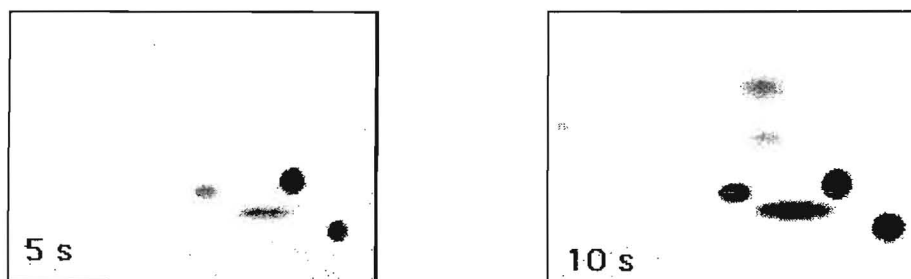
Une chromatographie bidimensionnelle après coloration permet de repérer les différentes substances solubles présentes dans un extrait.

PGA : Phosphoglycérate, Trioses P : Triose phosphate (C_3P), oses diP : Oses diphosphate (C_5P_2), oses P : Pentoses phosphate (C_5P) et hexoses phosphates (C_6P), UDPG : Uridine DiPhosphoGlucose.

Deuxième expérience :

- Des chromatogrammes non colorés sont placés contre un film photographique à l'obscurité.
- Après un temps d'exposition, le film est révélé. Les taches indiquent la présence des composés radioactifs qui se sont formés.
- La comparaison du chromatogramme coloré et des chromatogrammes révélés par autoradiographie permet de savoir quels produits ont été synthétisés à partir du contact avec le $^{14}\text{CO}_2$.

Résultats de la deuxième expérience :



Document 1c - Chromatographie et autoradiographie des composés formés.

Deux autoradiographies de chromatogrammes réalisés sur des extraits de chlorelles mis en contact avec le CO_2 radioactif pendant 5 et 10 secondes.

Source : Adapté de <http://www.snv.jussieu.fr/>

Document 1 : Expériences de Calvin et Bassham

Il est possible aujourd'hui par des techniques de biologie moléculaire de mesurer la stimulation ou l'inhibition de la transcription de certains gènes.

Ces techniques ont été ici employées afin de mesurer l'effet du saccharose à différentes concentrations sur l'activité d'un gène impliqué dans la photosynthèse : *rbcS*.

Concentration en saccharose mMole.L^{-1}	0	30	100	300	600
% de transcription du gène <i>rbcS</i>	56,66	28,73	14,70	7,70	7,42

Source : d'après J. Shen (1990) Metabolic repression of transcription in higher plants ;
The Plant Cell ; 2:1027-1038.

Document 2 : Effet de la concentration de saccharose sur l'expression du gène *rbcS* codant pour une protéine impliquée dans la photosynthèse, la mesure est en pourcentage de l'activité de transcription