

SESSION 2010

**CAPES
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

Section : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

COMPOSITION SUR UN SUJET DE BIOLOGIE

Durée : 6 heures

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

A

Les grains imbibés sont coupés longitudinalement et les embryons éliminés. 5 lots de 20 fragments de ces grains sont introduits dans chacune des boîtes. Les 5 boîtes de Pétri sont placées dans une étuve réglée à 28°C pendant 48 heures sous agitation douce. Après incubation, un dosage des sucres réducteurs contenus dans les différents milieux est réalisé. Seule la boîte n°2 en contient.

1-2-a Qu'est-ce qu'un sucre réducteur ?

1-2-b Comment peut-on mettre en évidence les sucres réducteurs et quel est le principe de cette mise en évidence ?

1-2-c Quelles hypothèses l'analyse de ces résultats permet-elle d'émettre sur le processus de germination chez le maïs ?

1-2-d Quelles expériences complémentaires vous permettraient de tester ces hypothèses et de déterminer l'origine de l'acide gibbéréllique en absence d'apport exogène?

1-2-e À partir de ces résultats et de vos connaissances, vous présenterez, sous forme d'un schéma, l'enchaînement des événements permettant la mobilisation des réserves chez le maïs.

Question 1-3

Donnez, en le justifiant, un titre aux Documents 2B, 2C et 2D et précisez, à partir des caractéristiques morpho-anatomiques visibles sur le Document 2, la position systématique du maïs.

PARTIE 2 : LE MAÏS, UNE PLANTE EN C4 (durée conseillée : 1 heure)

Pendant plus de 100 ans, le cycle de Calvin fut reconnu comme la voie métabolique permettant l'incorporation du CO₂, jusqu'à ce que les travaux simultanés de Kortschack (1965) et de Hatch et Slack (1966), sur la canne à sucre, montrent que certains végétaux présentent une autre voie de carboxylation dite en « C4 » par opposition aux plantes « C3 ».

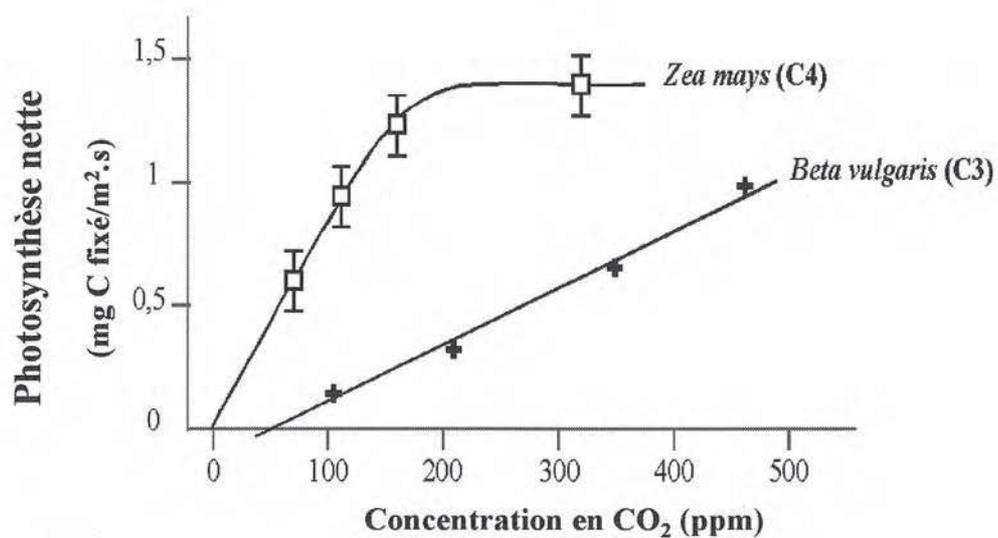
Question 2-1

2-1-a Vous décrirez, en vous appuyant sur les Documents 3A, 3B, 3C, 3D, et sur vos connaissances, l'assimilation du CO₂ chez le maïs (plante C4) ainsi que les avantages d'un tel métabolisme. Une introduction, une conclusion et des schémas légendés sont attendus.

2-1-b Légendez le Document 3D (directement sur le tableau I à rendre impérativement avec la copie).

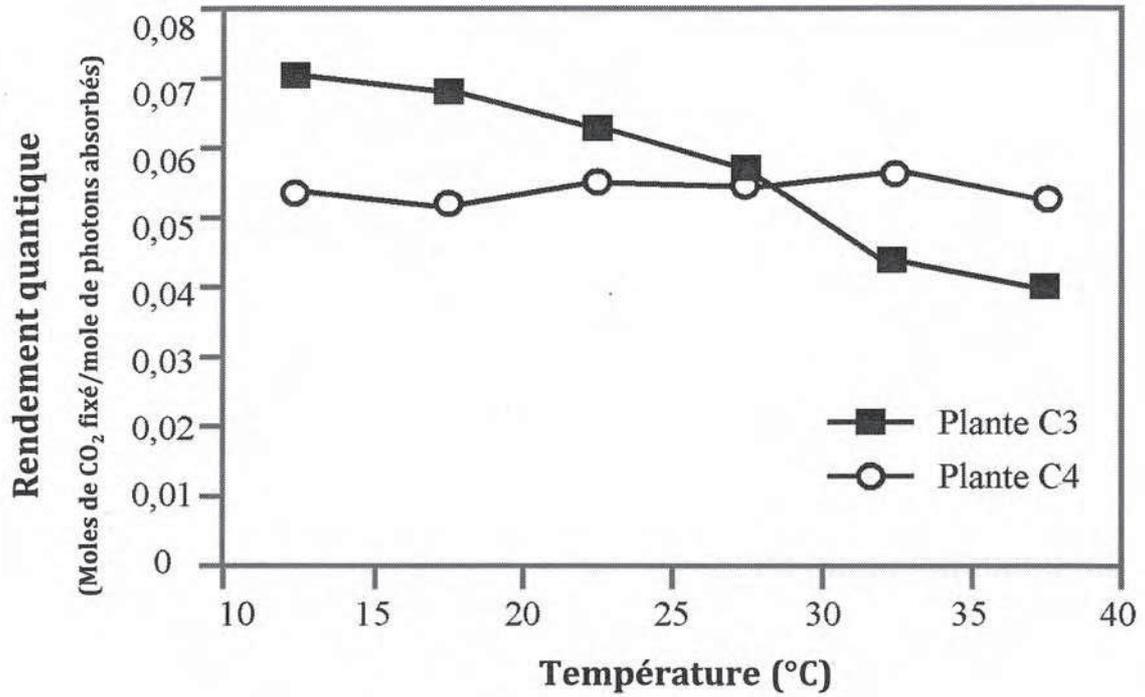
Document 3

Document 3A : Effet de la concentration de l'air en CO_2 sur la photosynthèse nette (en mg de carbone fixé par m^2 de surface foliaire et par seconde) de feuilles de maïs (*Zea mays*) et de betterave (*Beta vulgaris*) (D'après Edwards G. et Walker D.A., 1983).

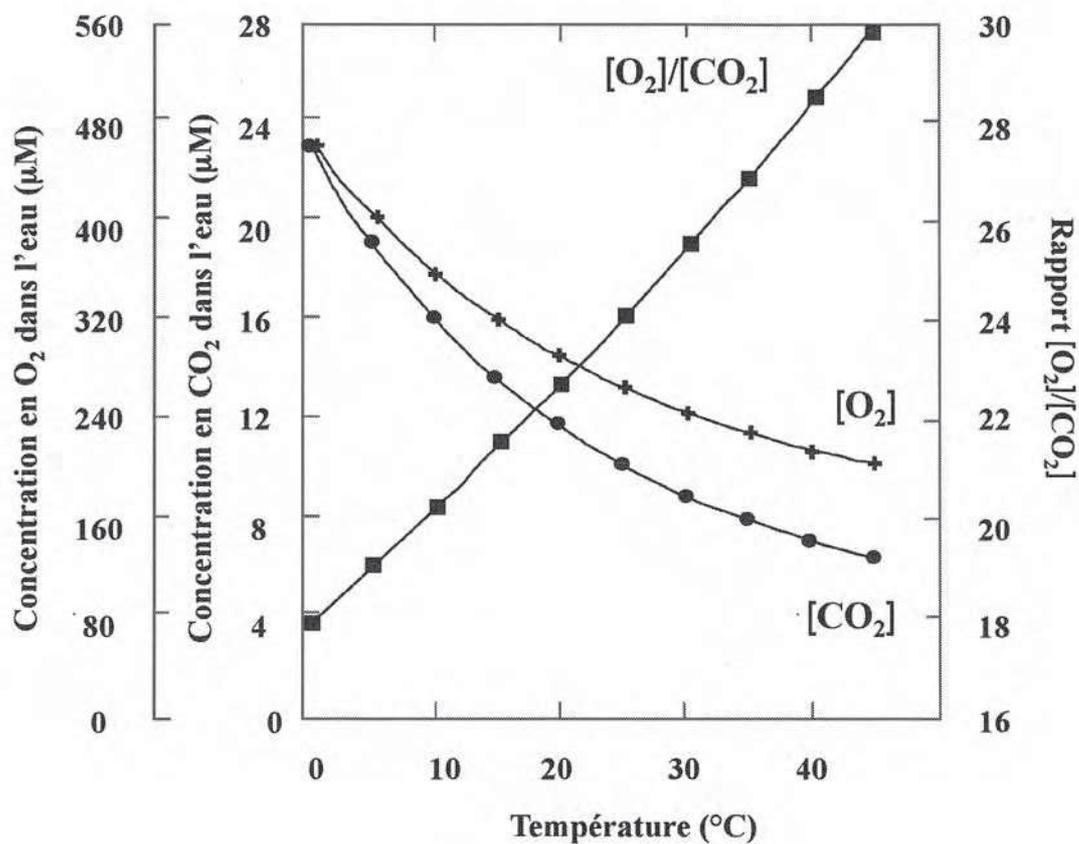


Document 3B : Effet de la température sur le rendement quantique (moles de CO₂ fixé / mole de photons absorbés) de plantes C3 et C4.

(D'après Ehleringer J.A. et Björkman O., 1977).



Document 3C : Effet de la température sur la concentration en O_2 et CO_2 d'une solution aqueuse en équilibre avec l'atmosphère (1013 mbar, 21% d' O_2 et 0,0325% de CO_2) (D'après Ku B. et Edwards G.E., 1977).



Document 3D : Coupe dans une feuille de maïs observée en microscopie électronique.

