

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2010

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 3H30 – COEFFICIENT 8

SPECIALITE

L'usage des calculatrices 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)

Stabilité et variabilité des génomes et évolution

Exposez, en vous appuyant sur des schémas, comment des anomalies dans le déroulement de la méiose chez la mère permettent d'aboutir, après la fécondation, au caryotype : 22 paires de chromosomes homologues et XXY.

Votre exposé devra être structuré par une introduction, un développement, une conclusion. Pour simplifier les schémas, on limitera la représentation des autosomes à une seule paire de chromosomes.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)

La mesure du temps dans l'histoire de la Terre et de la vie

L'utilisation de principes simples de stratigraphie permet de déterminer l'histoire d'une région sédimentaire, la nappe de Guil sous le pic des Ourgières, dans les Alpes.

À partir de l'analyse de la coupe géologique de la nappe de Guil (Alpes, en France),

Vous établirez la succession des événements suivants : charriage, dépôts sédimentaires et plissement.

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)

Diversité et complémentarité des métabolismes

Les végétaux chlorophylliens sont des organismes eucaryotes autotrophes. Ils constituent le premier maillon des chaînes alimentaires.

À partir de l'exploitation des documents et de leur mise en relation, dégager une caractéristique des chloroplastes chez les producteurs primaires qui les rend indispensables au fonctionnement de l'écosystème proposé dans le document 3.

PARTIE II – Exercice 1

La mesure du temps dans l'histoire de la Terre et de la vie

Document : coupe simplifiée dans les Alpes

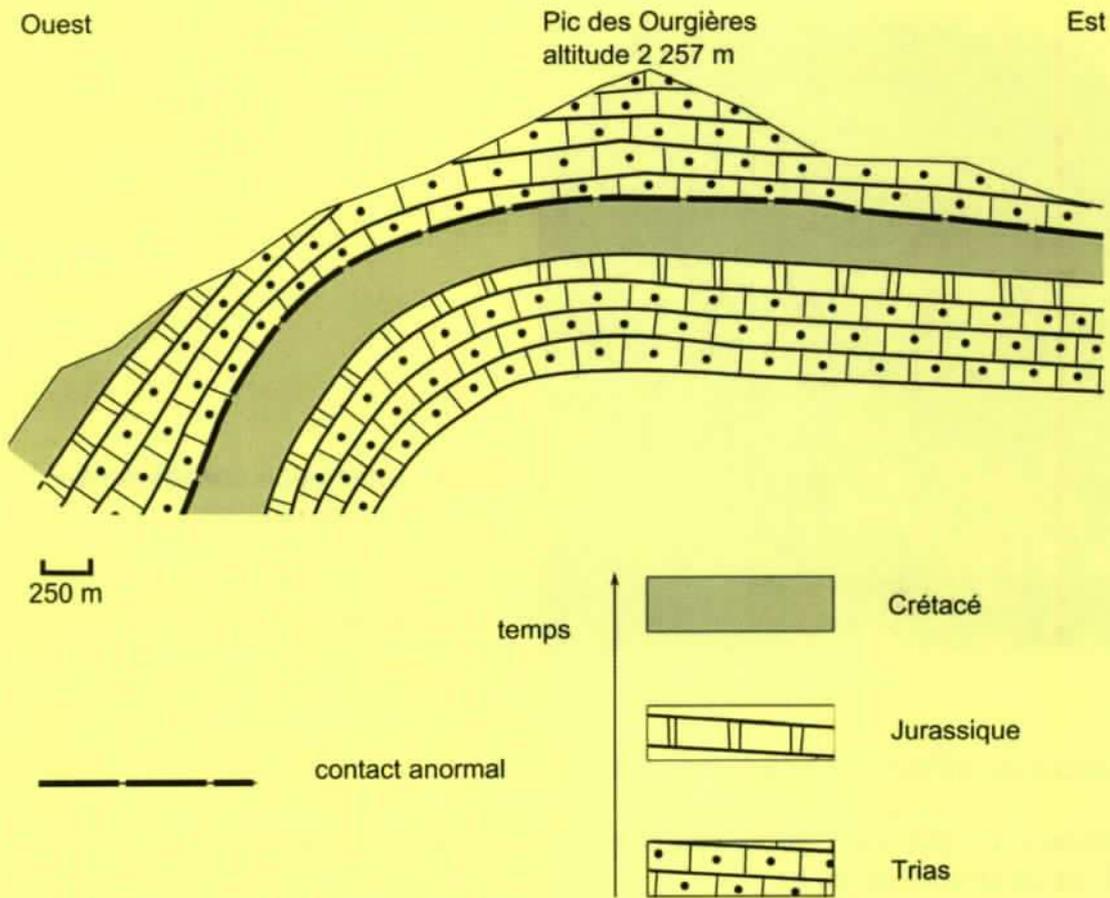
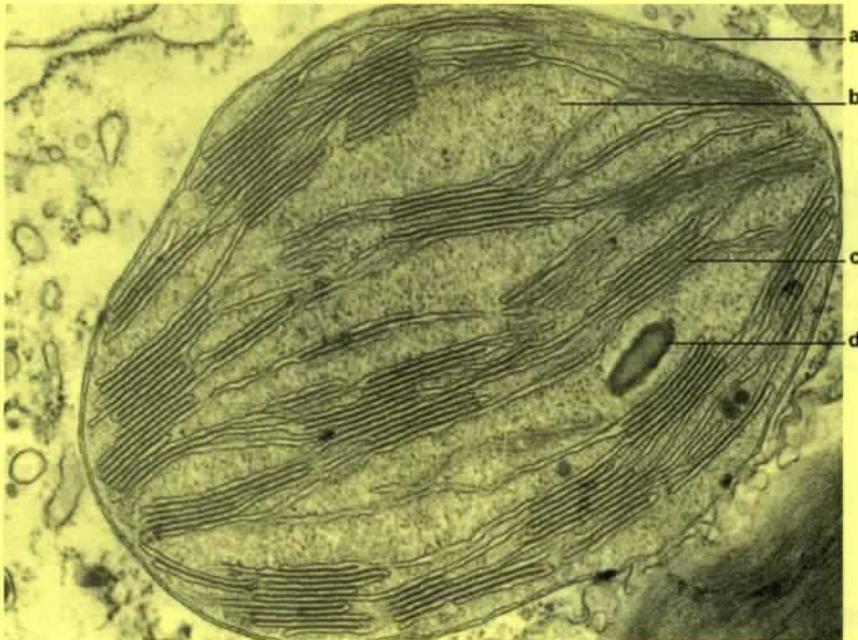


Schéma interprétatif du paysage du Pic des Ourgières

PARTIE II – Exercice 2

Diversité et complémentarité des métabolismes

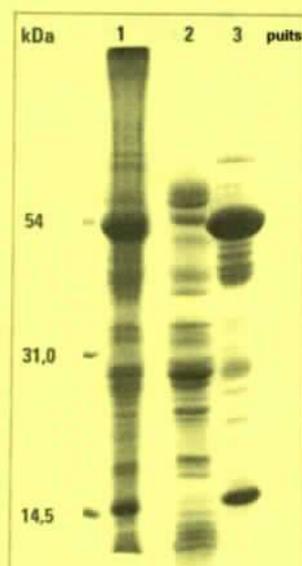
Document 1 : chloroplaste d'une cellule chlorophyllienne prise au microscope électronique à transmission (X 18000)



a : enveloppe constituée de deux membranes
b : stroma
c : thylakoïde
d : grain d'amidon

Document 2 : recherche de la RubisCO dans les chloroplastes

Les protéines étudiées sont extraites de chloroplastes de feuilles d'épinard (puits 1), des thylakoïdes (puits 2) et du stroma (puits 3).



Une même quantité de protéines est déposée dans chacun des 3 puits.

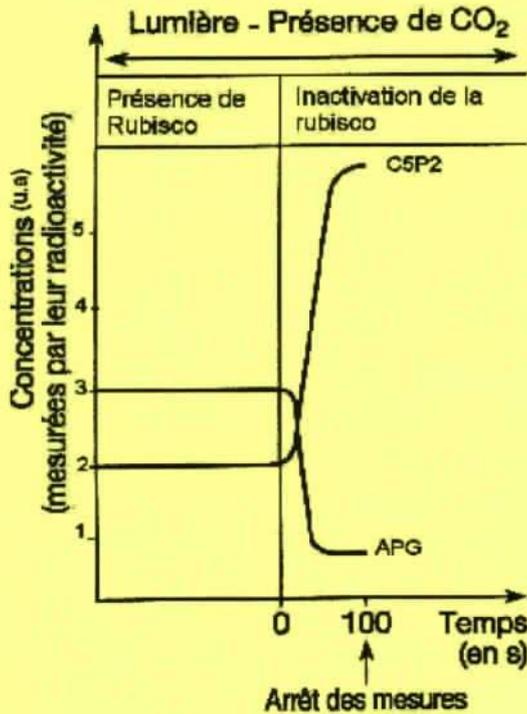
La RubisCO présente uniquement dans les chloroplastes est un complexe protéique formé de l'assemblage de deux sous-unités : une de 54 kDa et une de 14,5 kDa .

(kDa = kilo Dalton)

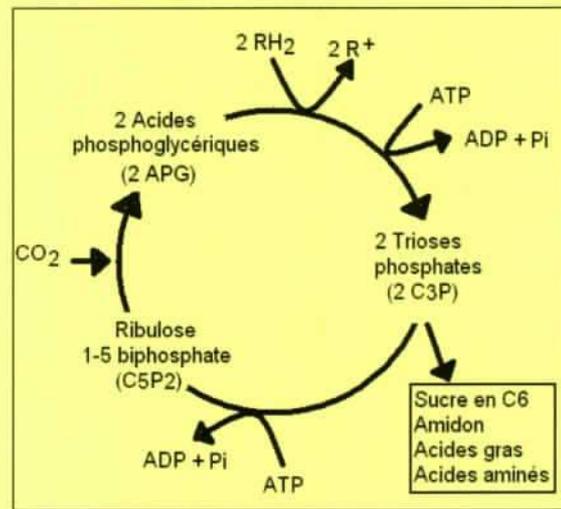
Document 2 : étude du rôle de la RubisCO

Des chlorelles, algues unicellulaires sont cultivées dans un milieu où barbote de l'air enrichi en CO₂ radioactif. On mesure au cours du temps les concentrations en APG (acide phosphoglycérique) et en C5P2 (ribulose biphosphate). Les concentrations sont déduites de la radioactivité mesurée. La RubisCO est une enzyme qui catalyse certaines réactions chimiques spécifiques des végétaux chlorophylliens.

La culture est éclairée et approvisionnée en CO₂.

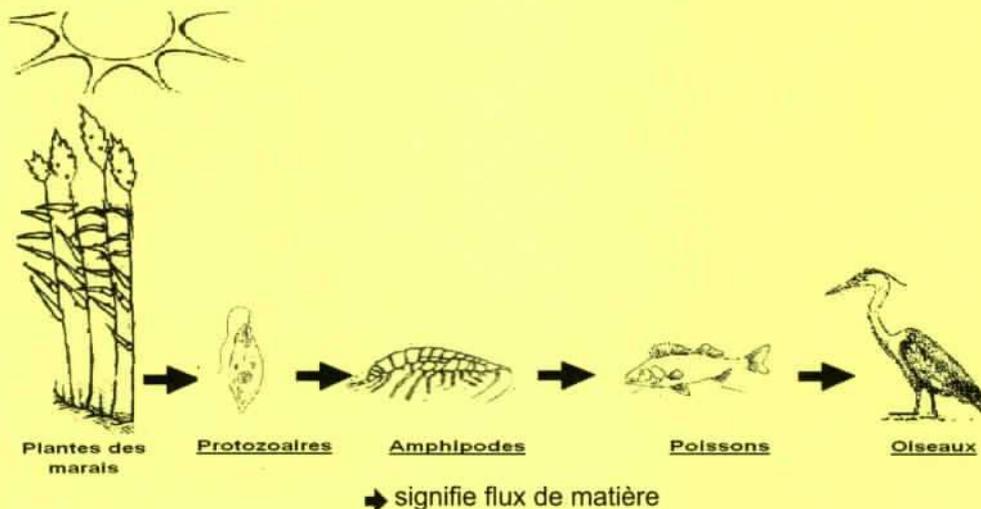


Document de référence : cycle de Calvin



Document 3 : une chaîne alimentaire dans un écosystème

Si on cultive des plantes des marais en présence de CO₂ radioactif, on trouve des molécules organiques radioactives (sucres en C₆, acides gras et acides aminés) dans un premier temps dans les plantes des marais, puis dans toute la chaîne alimentaire jusqu'aux oiseaux.



Les plantes des marais sont des plantes chlorophylliennes.

Les organismes hétérotrophes sont soulignés.

Remarque : Les échelles ne sont pas respectées.