

Année	Evaluation N°	Epreuve	Classe	Durée	Coefficient
2020 - 2021	4	SVTEEBH	Père D	4 heures	04
Enseignant : AMFOUO MELY / SIMI PAUL			Jour : Février		Qté

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE

Compétence visée :								
Appréciations			Notes				Parents	
Non acquis	En cours d'acquisition	Acquis	Partie I	Partie II	TP	TOTAL / 20	Observations / Contact	Signature

I- EVALUATION DES RESSOURCES (20 points)

PARTIE A : EVALUATION DES SAVOIRS (8 pts)

Exercice 1: Questions À Choix Multiples (QCM) (0,5 x 4 = 2pts)

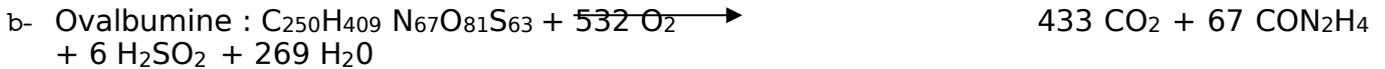
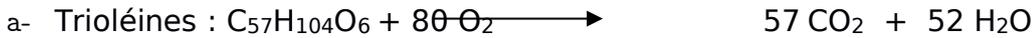
Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Relever le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste.

- La différence entre fermentation lactique et alcoolique est que :**
 - La fermentation lactique commence par la glycolyse et l'autre pas
 - La fermentation lactique nécessite des microorganismes et l'autre pas
 - La fermentation lactique est aérobie et alcoolique anaérobie
 - La fermentation alcoolique produit le CO₂ et l'autre pas
- L'oxydation d'une molécule de glucose en milieu aérobie, à la fin de la glycolyse donne les produits suivants :**
 - 38 ATP ,6CO₂
 - 2 ATP ,0 CO₂
 - 2 ATP, 2 CO₂
 - 2ATP ,4CO₂
- On parle de spectre d'action pour chaque longueur d'onde lumineuse lorsqu'on :**
 - Mesure le pourcentage de lumière absorbée par les pigments chlorophylliens ;
 - Évalue l'intensité de la photosynthèse en mesurant le dégagement d'O₂ proportionnel à la matière synthétisée ;
 - Évalue l'intensité de la photosynthèse en mesurant le dégagement d'O₂ inversement proportionnel à la matière synthétisée ;
 - Obtient un ensemble de sept couleurs de l'arc-en-ciel grâce à un prisme situé entre la solution de chlorophylle et l'écran.
- La photolyse de l'eau permet de :**
 - Régénérer le chloroplaste
 - Régénérer la chlorophylle préalablement oxydée
 - Régénérer la chlorophylle réduite
 - Aucune réponse n'est juste

Exercice 2 : Questions à Réponses Ouvertes (QRO) (2 pts)

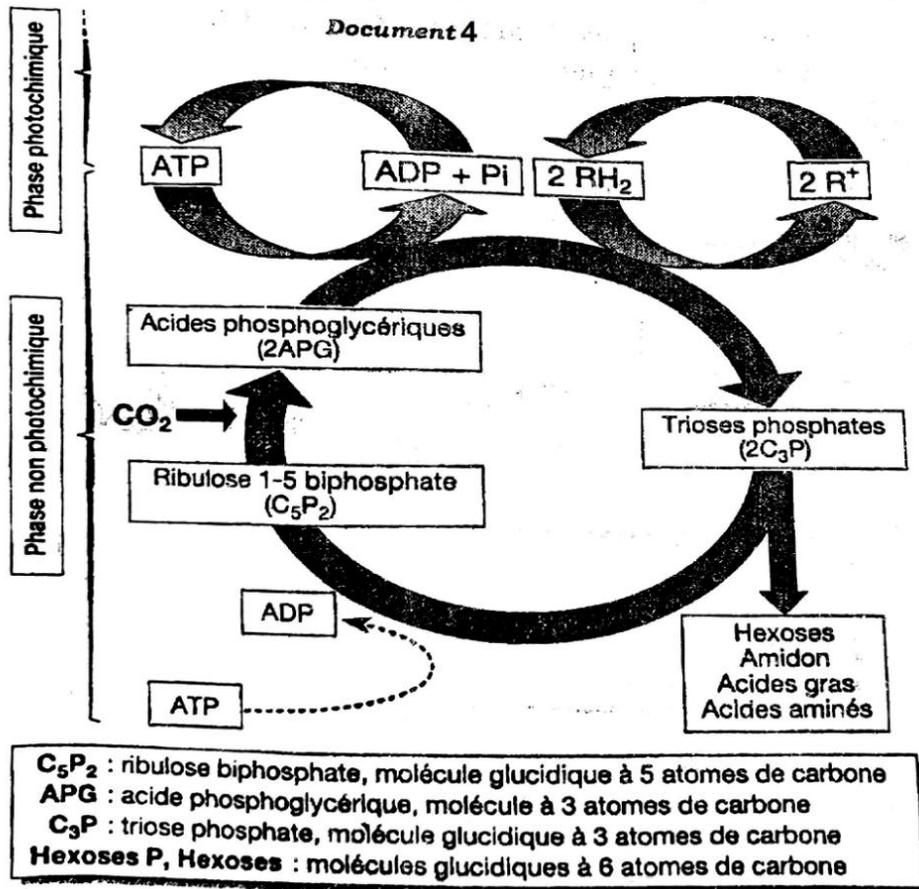
- Définis les expressions suivantes : **Photosynthèse, Phosphorylation oxydative (0,5 x 2 = 1pt)**
- Préciser l'origine du dioxygène dégagé au cours de la photosynthèse **(0,25 pt)**

- 3- Etablir la relation qui existe entre le programme génétique du végétal et l'activité photosynthétique (**0,25 pt**)
- 4- Sachant qu'une molécule de gaz parfait occupe un volume de 22,4 L dans les conditions standard, calculer la valeur du quotient respiratoire (QR) qui correspond à l'oxydation de chacune de ces molécules. (**0,25 x 2 = 0,5 pt**)



Exercice 3 : Exploitation des documents (4 pts)

Le **document 4** ci-dessous montre les réactions différentes se réalisant au cours de la photosynthèse.



- 1- Donner les synonymes des différentes phases de la Photosynthèse du document. **0,25x2=0,5pt**
- 2- a) préciser les produits issus de la phase photochimique. **0,25x2=0,5pt**
 b) Indiquer le devenir des produits de cette phase. **0,25pt**
- 3- a) Préciser la phase pendant laquelle il y a utilisation du dioxyde de carbone. **0,25pt**
 b) Donner le devenir de ce dioxyde de carbone. **0,25pt**
 c) Donner l'importance des trioses phosphates de ce document. **0,5pt**
- 4- Nommer ce cycle permettant la synthèse des composés lors de la photosynthèse. **0,25pt**
- 5- a) Montrer par deux arguments extraits de ce document que la phase non photochimique est directement dépendante de la phase photochimique. **0,25x2=0,5pt**

b) Montrer par deux arguments extraits de ce document que la phase photochimique est directement dépendante de la phase non photochimique. **0,25x2=0,5pt**

c) Qualifier alors ces deux phases de la photosynthèse. **0,25x2=0,5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (12pts)

Exercice 1 : Dépense énergétique assurée par la respiration /5 pts

A- On cultive des cellules animales sur un matériel très oxygéné contenant du glucose radioactif marqué au carbone 14 (^{14}C), noté G^* . On procède à des prélèvements aux temps t_0 , t_1 , t_2 , t_3 et t_4 . On note l'apparition de nouvelles substances radioactives :

- De l'acide pyruvique
- Des acides tricarboxyliques (acide citrique)
- Du dioxyde de carbone

La localisation de ces produits dans le temps est indiquée dans le tableau suivant :

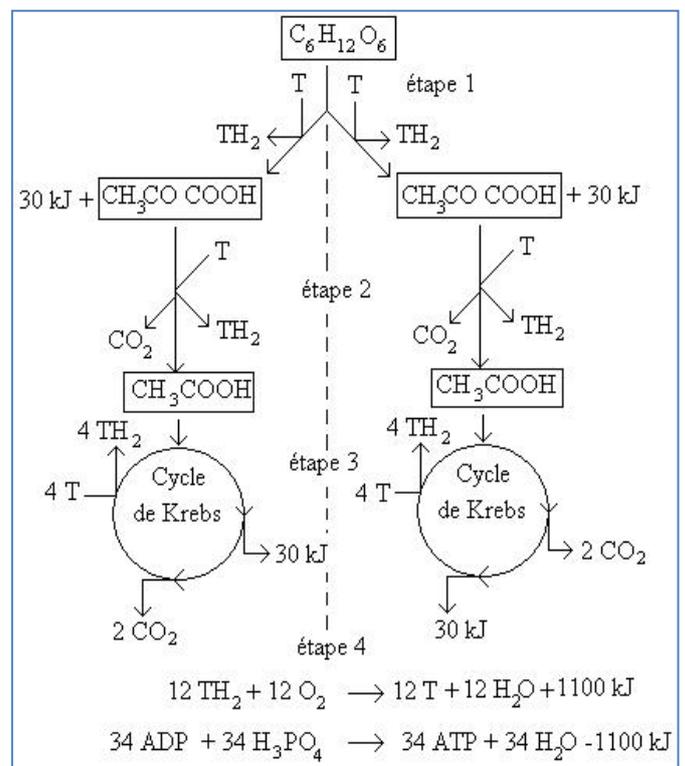
Tem ps	Milieu externe	Hyaloplasme ou cytosol	Mitochondries
t_0	Glucose + + + + +	Glucose + +	
t_1	Glucose + +	Glucose + + +	
t_2		Acide pyruvique + + +	Acide pyruvique + +
t_3	CO_2 +	Acide pyruvique + + +	Acides tricarboxyliques + +
t_4	CO_2 + +		Acides tricarboxyliques + + +

+ signifie présence de la molécule. Le nombre de + est proportionnel à la concentration de la molécule.

- 1- Déterminer le but de l'expérience réalisée. **0,25pt**
- 2- Expliquer pourquoi l'expérimentateur utilise du glucose marqué au ^{14}C . **0,25pt**
- 3-
 - a. Analyser résultat obtenu entre t_0 et t_1 . **0,25pt**
 - b. Quelle propriété de la membrane plasmique est mise en évidence par ce résultat ? **0,25pt**
- 4- Analyser le résultat obtenu à t_2 . **0,25pt**
- 5- Formuler une hypothèse pour expliquer l'apparition du CO_2 et des acides tricarboxyliques à partir de t_3 . A l'aide de vos connaissances, vous préciserez les conditions nécessaires au déroulement des réactions mises en jeu à partir de t_3 . **0,5pt**
- 6- Ecrire une équation résumant les étapes de la dégradation du glucose mises en évidence par cette expérience. **0,25pt**

B- Le schéma ci-contre indique de façon très simplifiée quelques étapes de la respiration cellulaire. Le substrat de départ est le glucose. La lettre T désigne un transporteur d'hydrogène. Les chiffres exprimés en kJ indiquent l'énergie chimique produite par une série de réactions, c'est-à-dire l'énergie nécessaire pour la synthèse de l'ATP.

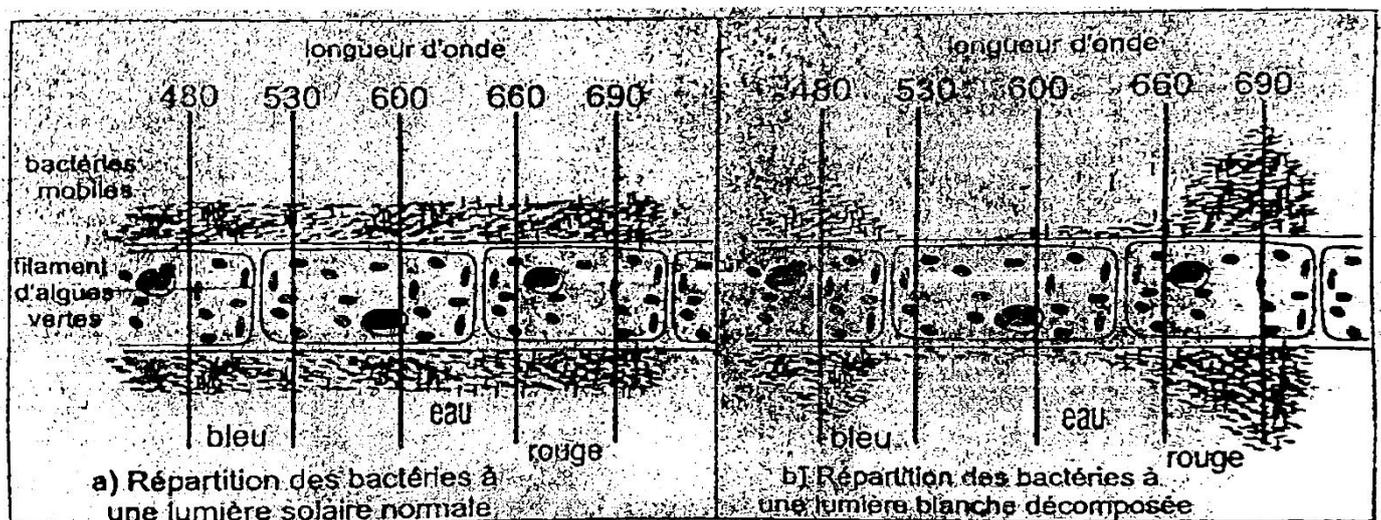
1. Identifier chaque étape (1 à 4). **0,5pt**
2. Quelle étape nécessite la présence du dioxygène ? **0,25pt**



3. Où se déroule chaque étape dans la cellule ? **0,5pt**
4. Quelle est l'étape commune à la respiration et à la fermentation alcoolique ? **0,25pt**
5. Le cycle de krebs est constitué d'une série de réactions enchaînées qui, au total, dégradent une molécule d'acide acétique par tour de cycle. Combien de tours sont nécessaires pour dégrader une molécule de glucose. **0,25pt**
6. Quel est le précurseur de ce cycle ? **0,25pt**
7. Quelle étape fournit le plus grand nombre d'ATP ?
8. Ecrire l'équation bilan de la respiration. **0,25pt**
9. Calculer le rendement énergétique. **0, 5pt**

Exercice 2 : Spectre d'action de la chlorophylle /2 pts

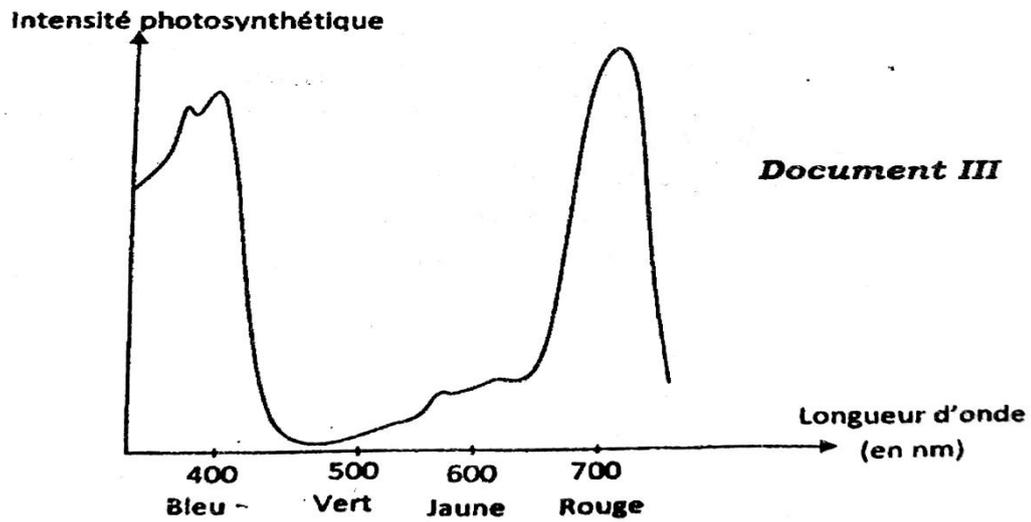
Un fragment d'algue verte filamenteuse et les bactéries mobiles (*Bactérium termo*) avides d'oxygène (aérobies) sont montés entre lame et lamelle de microscope dans une goutte d'eau enrichie en bicarbonate. Le document **II-a** représente la répartition des bactéries observée au microscope lorsque la préparation est éclairée par la lumière solaire normale (non décomposée) et le document **II-b**, la répartition des bactéries lorsque la préparation est éclairée par un spectre de lumière solaire.



Document II

- 1-Expliquer la nécessité de réaliser la préparation dans une goutte d'eau enrichie en bicarbonate. **0,25pt**
- 2-Expliquer la nécessité d'éclairer la préparation par un spectre de lumière solaire. **0,25pt**
- 3-Comparer la répartition des bactéries sous la lumière solaire normale à la répartition des bactéries sous la lumière décomposée. **0,25pt**
- 4-Afin d'expliquer les différences relevées dans le comportement des bactéries sous ces deux formes d'éclairage, établir la relation :
 - a) Entre la répartition des bactéries et la quantité de dioxygène disponible. **0,25pt**
 - b) Entre le dégagement de dioxygène et la radiation absorbée. **0,25pt**

Le graphe du **document III** représente le spectre d'absorption des différentes radiations lumineuses.



Document III

5-A partir des documents **II et III** :

a) Etablir la relation entre l'intensité photosynthétique et la radiation lumineuse.

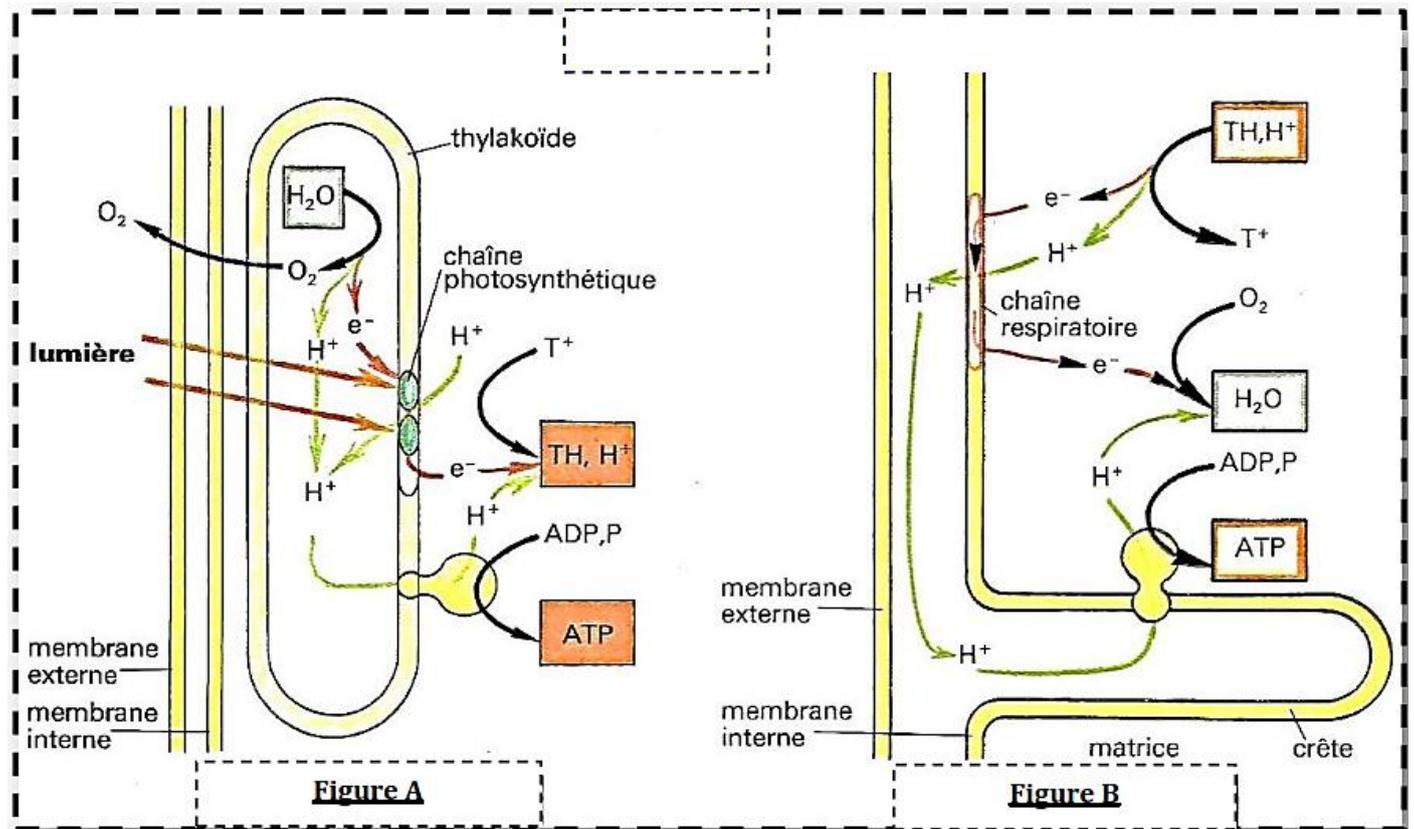
0,25pt

b) Classifier les différentes radiations en fonction de leur efficacité photosynthétique, des plus efficaces à la moins efficace.

0,5pt

Exercice 3 : Photophosphorylation et Phosphorylation oxydative / 3 pts

En vous aidant du document ci-dessous, comparez les fonctionnements de deux chaînes biologiques illustrées par les **Figures A et B**.



1. Identifier et nommer les organites sièges de ces différentes chaînes des figures A et B. (0.25x2=0.5pt)

2. Dans chacun de ces organites se déroule un phénomène biologique.

a) Nommes pour chacun des organites le phénomène biologique.
(0.25×2=0.5pt)

b) Préciser l'étape de chacun des phénomènes représentés.
(0.25×2=0.5pt)

c) Localiser chacune des étapes dans chacun des organites.
(0.25×2=0.5pt)

3. Dans chacune de ces chaînes s'observe la synthèse de l'ATP par phosphorylation.

a) Nommer chacune des phosphorylations en tenant compte de la source d'énergie.
(0.25×2=0.5pt)

b) Préciser l'accepteur final des protons et des électrons dans chacun des cas.
(0.25×2=0.5pt)

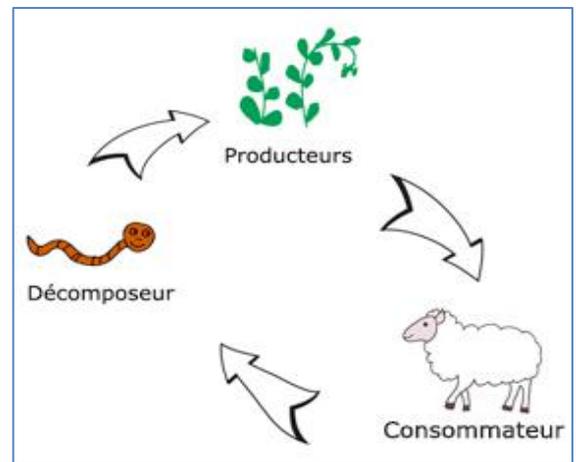
Exercice 4 : Importance de la photosynthèse au sein de l'environnement / 2 pts

La figure ci-contre matérialise le transfert de matière dans une chaîne alimentaire avec les différents niveaux trophiques. Dans un écosystème donné, on rencontre les êtres vivants suivants : aigle, chenille, gazelle, hibou, grenouille, lézard, lion, ver de terre, rat, avocatier, sauterelles, vipère, herbes, champignon, bactéries

1. Ranger ces êtres vivants par niveaux trophiques en précisant leur régime alimentaire. **1 pt**

2. Avec ces êtres vivants, Construisez une chaîne alimentaire ayant au moins 5 maillons. **0,5pt**

3. Déterminer le rôle principal des êtres vivants du premier maillon et la conséquence de leur disparition. **0,25pt**



Exercice 1 :

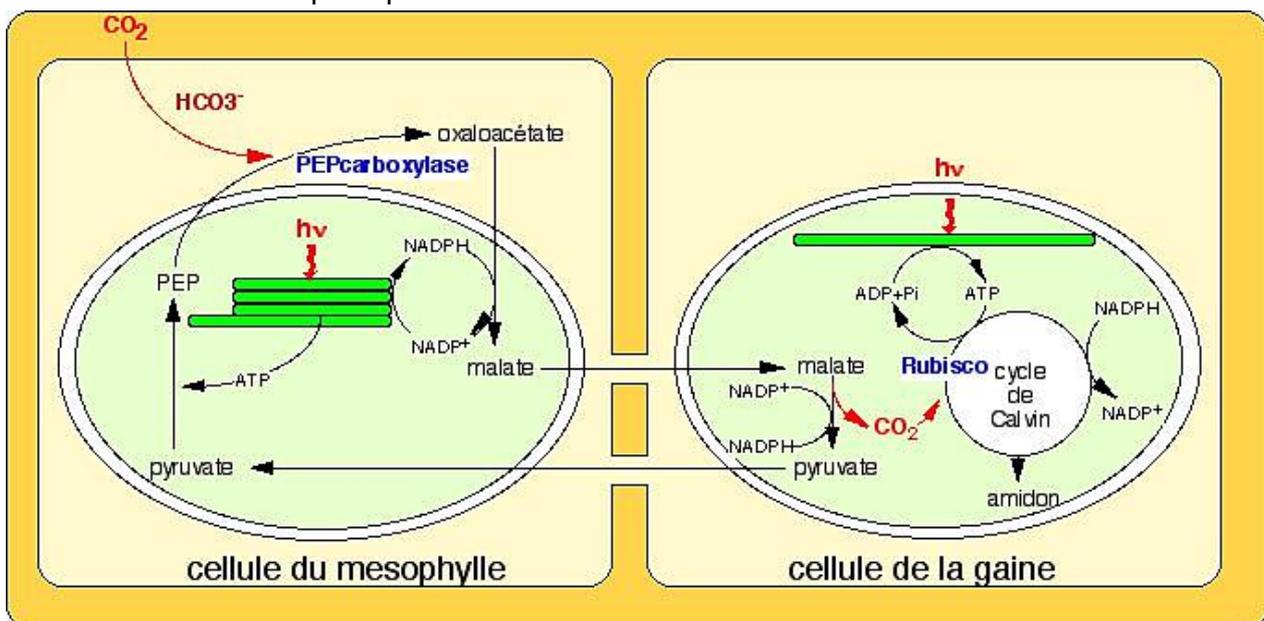
Compétence ciblée : Sensibiliser sur le rôle joué par les végétaux verts à travers la photosynthèse au sein de l'environnement

Situation de vie contextualisée :

En climat chaud, les plantes pour lutter contre la sécheresse peuvent maintenir un faible degré d'ouverture de leurs stomates ce qui réduit les pertes d'eau par la transpiration mais également la concentration du CO₂ à l'intérieur de la feuille dans la mesure où les stomates sont à moitié fermés, ces plantes doivent donc réaliser un processus photosynthétique dite en **C4** qui s'adapte au milieu. Elles présentent très généralement une structure particulière au niveau de la feuille, de leurs cellules chlorophylliennes et de ses nervures.

Les cellules de la gaine et du mésophile sont voisines et communiquent par des plasmodesmes. L'incorporation préalable du CO₂ dans un corps en **C4** est réalisée dans le cytoplasme des cellules du mésophylle par la phosphoenolpyruvate carboxylase (**PEPcase**), enzyme de la carboxylation primaire.

La **PEPcase** est très affine pour le CO₂ (utilisé sous forme de HCO₃⁻ dans le cytosol) et l'incorporation peut donc se réaliser avec une faible concentration en CO₂, lorsqu'il fait chaud et que les stomates sont presque fermés.



Ce métabolisme peut donc être considéré comme une adaptation à la sécheresse. Il faut noter que la photosynthèse en C4 a été mise en évidence chez de nombreuses plantes tropicales (cane à sucre) ou d'origine tropicale (maïs). Ce métabolisme C4 conduit à une augmentation du CO₂ dans les cellules de la gaine ce qui permet à la **rubisco** de fonctionner dans des conditions optimales (pas de photorespiration).

Votre cousin, persuadé que tout ceci n'est qu'un fait du hasard, vous interpelle pour plus d'explication dans un registre courant.

Consigne 1 : Expliquer-lui clairement pourquoi la photosynthèse en C4 est efficace à des concentrations faibles en CO₂ et préciser la particularité de ce type de métabolisme photosynthétique. (3 pts)

Consigne 2 : Montrer que ces différentes particularités en tenant compte des réactions photosynthétiques et des conditions du milieu sont fonction du programme génétique. (3 pts)

Consigne 3 : Dans un texte de 10 lignes, sensibiliser sur le rôle joué par les végétaux verts à travers la photosynthèse au sein de l'environnement. (4 pts)

Exercice 2 :

Compétence ciblée : *Lutte contre les problèmes liés à la santé reproductive des adolescent(e)s*

Situation de vie contextualisée :

Un élève de première D entre dans un restaurant de la localité de Nkoabang le matin, à midi et le soir pour fournir à son organisme, de nouveaux matériaux pour le renouvellement moléculaire. Voici la composition de ses différents repas :

Petit Déjeuner : Omelette d'œufs dans laquelle on y a mis une peu de patte alimentaire, un bol de lait, fruits

Déjeuné : Légume sauté avec de la viande et macabo comme complément ; fruits

Dîner : Poisson braisé et bâtons de manioc ; fruit

Il y avait aussi en vente dans ce restaurant, du vin de palme que l'élève n'a pas voulu boire, mais il l'a acheté pour ses amis. En faisant des recherches sur internet en rapport avec sa ration journalière, il a trouvé les documents 1 et 2 ci-dessous :

Document 1 : Valeur globale des substances organiques de quelques aliments

Aliments	Protides (g)	Lipides (g)	Glucides (g)
Lait, poisson, viandes, œufs	46,5	24	25
Huile, pattes, légumes, fruits, bâton de manioc, macabo	43,5	43,5	327

Equivalence en terme d'énergie

- ▣ 1g glucide — 4 kcal
- ▣ 1g lipide — 9 kcal
- ▣ 1g protide — 4 kcal

Pour une alimentation équilibrée, il faut que :

- ▣ Les glucides représentent 50% des apports
- ▣ Les lipides représentent 35% des apports
- ▣ Les protides représentent 15% des apports

Document 2 : Correspondance énergétique et proportions des substances organiques

Tu es interpellé pour aider votre camarade à la compréhension des éléments ci-dessus.

Consigne 1 : Cet élève de Première veut connaître premièrement la quantité d'énergie que lui a apportée sa ration alimentaire journalière et deuxièmement savoir si sa ration journalière est équilibrée. Aidez-le à obtenir ce résultat en expliquant votre procédure. (4 pts)

Consigne 2 : Vous êtes membre du club santé de votre lycée et vous devez mener une campagne de sensibilisation sur les facteurs qui influencent la dépense énergétique. Confectionnez le prospectus que vous souhaitez distribuer aux élèves du lycée dans le cadre de cette campagne. (3 pts)

Consigne 3 : Lorsque l'élève arrive à la maison avec son vin de palme, il décide de donner une partie à ses amis et de conserver l'autre pour lui-même. Dans sa partie, il ajoute 07 morceaux de sucres pour la rendre bien sucrée. Il conserve dans une assiette à couvercle qu'il laisse légèrement ouvert. Le soir il vient porter sa boisson et la boit. Quelques minutes après,

il commence à perdre l'équilibre. Expliquez-lui clairement, réaction et équation à l'appui ce qui est à l'origine de son déséquilibre. (3 pts)

Critère de consigne	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production	Critère de perfectionnement
Consigne 1	1	1,5	1	0,5
Consigne 2	1	0,75	1	0,25
Consigne 3	1	0,5	1	0,5