

Associer les termes de la première colonne aux définitions correspondantes de la deuxième colonne :

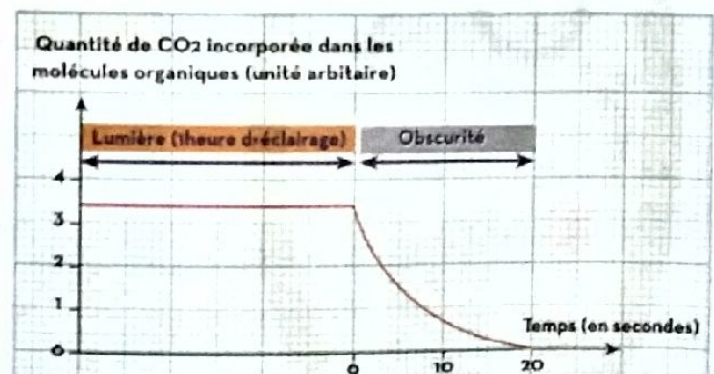
Termes	Association	Définitions
1 = Spectre d'absorption	-----	A = Variation de l'intensité photosynthétique en fonction des radiations lumineuses.
2 = Chloroplaste	-----	B = Responsable de l'équilibre du gradient des protons de part et d'autre de la membrane thylacoïdale.
3 = Cycle Calvin	-----	C = Réaction permettant la libération d'électrons, de protons et le dégagement d'O <sub>2</sub> .
4 = Spectre d'action	-----	D = Variation du pourcentage d'absorption des pigments chlorophylliens en fonction des radiations lumineuses.
5 = Photolyse d'eau	-----	E = Organite cellulaire où se déroule la photosynthèse.
6 = Sphère pédonculée	-----	F = Ensemble de pigments chlorophylliens qui entourent la chlorophylle a.
7 = Antenne collectrice	-----	G = Une série de réactions permettant la réduction du CO <sub>2</sub> pour former le glucose.
8 = Intensité photosynthétique	-----	H = Evaluée par le volume d'O <sub>2</sub> dégagé ou celui de CO <sub>2</sub> absorbé.

2 Pour déterminer les conditions de synthèse d'ATP par une solution de thylakoides  
On réalise une série d'expériences, dont les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous, sur des solutions de thylakoides intacts.

	Composition du milieu contenant les thylakoides intacts	Conditions d'exposition de la solution	Résultats obtenus
1	Solution contenant un oxydant mais dépourvue d'ADP et de phosphate inorganique (Pi).	Lumière	Pas de synthèse d'ATP
2	Solution contenant un oxydant, de l'ADP et du phosphate inorganique.	Lumière	Synthèse d'ATP
3	Solution contenant un oxydant, de l'ADP et du phosphate inorganique.	Obscurité	Pas de synthèse d'ATP
4	Solution contenant de l'ADP et du phosphate inorganique, mais dépourvue d'oxydant.	Lumière	Pas de synthèse d'ATP

2. **Interpréter** les résultats obtenus dans les 4 solutions, et **déduire** les conditions nécessaires pour la synthèse d'ATP.

En 1951, Gaffron et ses collaborateurs travaillent sur une suspension d'algues vertes unicellulaires (*Scenedesmus*). Ces algues sont cultivées dans un milieu dans lequel barbote du dioxyde de carbone radioactif (<sup>14</sup>CO<sub>2</sub>). La solution est éclairée pendant une heure par un faisceau lumineux de forte intensité, puis placée à l'obscurité. Les chercheurs mesurent pendant toute la durée de l'expérience la quantité de <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> incorporé dans la matière organique par les algues vertes. Les résultats obtenus sont présentés dans le graphique ci-dessous.

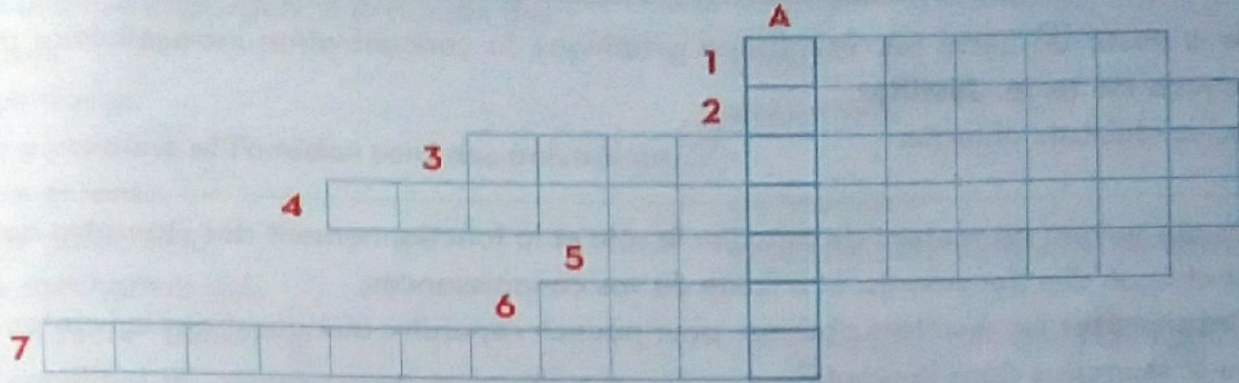


3. **Analyser** et **expliquer** la chute de l'incorporation du CO<sub>2</sub> dans les molécules organiques lors de l'obscurité.



**I- Restitution des connaissances**

- Formuler une phrase à partir des groupes de mots suivants exprimant une idée vue en cours :  
 - Feuillet dense / tête hydrophile / membrane plasmique / feuillet clair / queue hydrophobe.  
 - Parenchyme lacuneux / gaz / chambre sous stomatique / eau / espaces.
- Remplir la grille suivante avec les définitions ci-dessous :



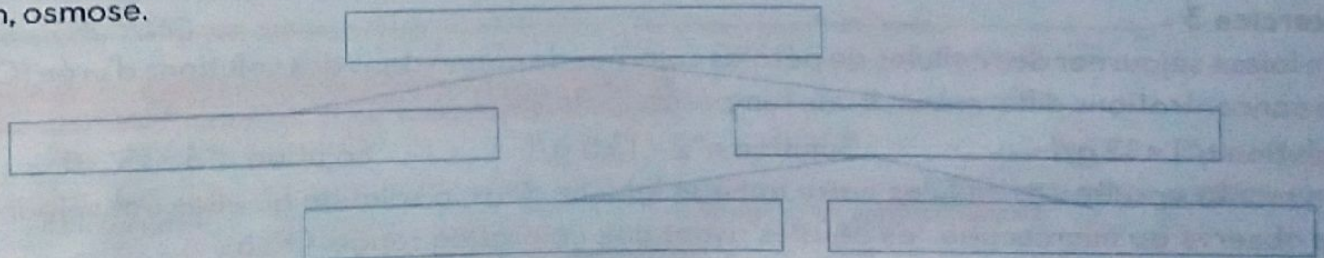
1. Mécanisme permettant d'expliquer les mouvements d'eau de part et d'autre d'une membrane semi-perméable.
2. Structure permettant la transpiration.
3. Solution très peu concentrée.
4. Dégagement de vapeur d'eau par les feuilles des plantes.
5. Équilibre de concentration entre deux milieux.
6. Cellule de l'épiderme de la racine spécialisée dans l'absorption de l'eau.
7. État d'une cellule d'une cellule placée dans une solution très concentrée.

• Définir l'élément (A) encadré en gras dans la grille.

• Répondre par vrai ou faux :

- a - La perméabilité est différentielle si la membrane laisse passer certaines substances dissoutes, d'autres non.
- b - La membrane cellulosique ne peut pas résister à une entrée excessive d'eau, elle peut s'éclater.
- c - La membrane plasmique est une mosaïque à cause de l'hétérogénéité de sa structure.

Compléter le schéma ci-dessous par les termes suivants : Perméabilité, turgescence, plasmolyse, diffusion, osmose.



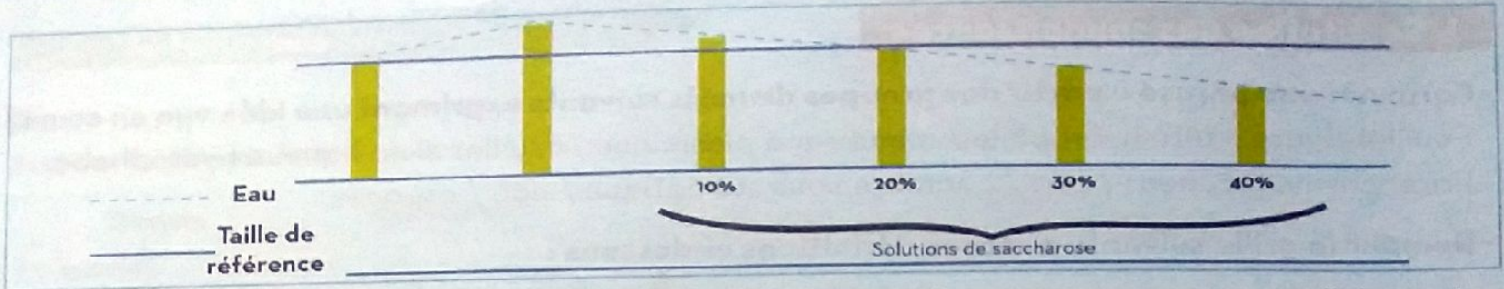
**II- Pratique des raisonnements scientifiques**

**Exercice 1 :**

On a préparé 6 cylindres de pomme de terre de 50mm de haut sur 5mm de diamètre. On a gardé un cylindre pour référence, et les cinq cylindres sont répartis dans cinq tubes à essai renfermant des solutions de concentrations croissantes : eau, solutions de saccharose à 10%, 20%, 30% et 40%. Après 1h, on a traduit graphiquement les résultats dans le document 1 ci-dessus, en ne considérant que la longueur des cylindres.



# DEVOIR SURVEILLÉ N° 3



- Déterminer** à partir de cette représentation graphique la concentration intracellulaire des cellules de pomme de terre. **Justifier**.
- Interpréter** les résultats obtenus.

## Exercice 2 :

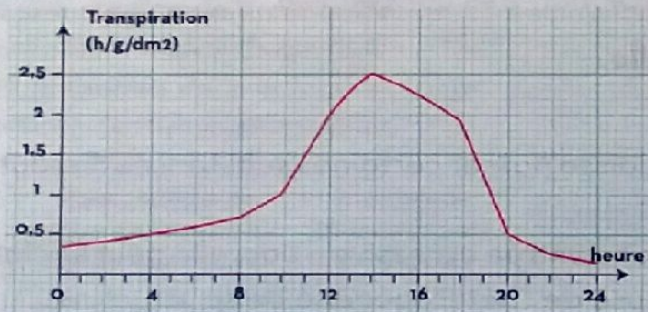
Les documents qui suivent permettent de détailler le rôle et la fonctionnement des stomates dans la plante. pour chacun des documents, et à l'aide de vos connaissances,

**analyser** et **interpréter** les résultats obtenus, pour pouvoir répondre aux questions suivantes :

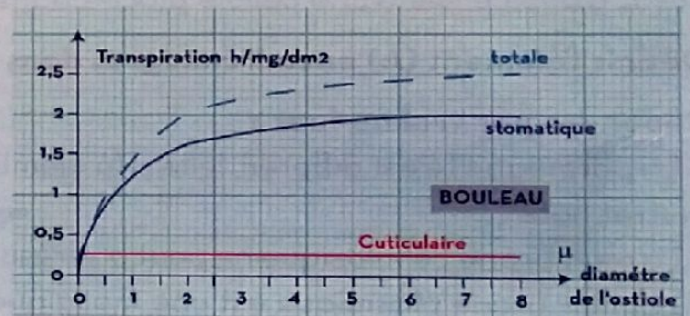
- Où se trouve le stomates dans la plants?
- Dans quel(s) mécanisme(s) intervient-il?
- Existe-t-il des régulations du degrés d'ouverture des stomtes? Si oui, lesquelles?

Tableau : Nombre de stomates au mm<sup>2</sup> sur la face supérieure (S) et inférieure (I) de quelque feuilles.

Espèces	S	I	Espèces	S	I	Espèces	S	I
Blé	33	14	Houx	0	170	Chêne rouvre	0	450
Mais	52	68	Lilas	0	330	Peuplier	20	115
Chou	140	230	Pommier	0	300	géranium	19	59



▲ Fig : 1 : Influence de l'ouverture des stomates sur la transpiration des feuilles.



▲ Fig : 2 : Mesure de la transpiration journalière.

## Exercice 3 :

On laisse séjourner des cellules de pétales colorées de canna dans des solutions d'urée ( $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ ) de concentrations différentes, à une température de 25°C.

Solution n°1 = 12 g/l

Solution n°2 = 13,5 g/l

Solution n°3 = 15 g/l

On monte ensuite ces cellules entre lame et lamelle dans la solution où elles ont séjourné et on les observe au microscope, les pétales ayant une coloration rouge. On a :

- dans la solution n°1 : vacuole très développée, occupant toute la surface de la cellule, décoloration rose.
- dans la solution n°2 : vacuole plus petite et plus colorée.
- dans la solution n°3 : vacuole très rétractée, rouge très foncée et décollement de la membrane cytoplasmique.

- Représenter** schématiquement une cellule de la préparation de la solution n° : 3, et **annoter** soigneusement.
- Interpréter** chacun de ces résultats.
- Calculer** la pression osmotique du contenu cellulaire.
- Quelle est la concentration exprimée en g/l d'une solution de NaCl qu'il faudra utiliser pour obtenir sur les cellules de canna les mêmes phénomènes observés dans la solution n°1 d'urée ?

C = 12      N = 14      H = 1      O = 16      Na = 23      Cl = 35,5



**I- Restitution des connaissances**

• Pour chaque item, relever la ou les bonnes réponses :

Les lipides simples sont constitués d' :

- oses.
- acides aminés.
- acides gras.
- acides gras et de glycérol.

Le glucose appartient à la famille des :

- oses.
- pentoses.
- osides.
- dipeptides.

Le glycogène et l'amidon sont des polymères :

- de glucose.
- de galactose.
- de fructose.
- constitués de molécules de maltose.

Le saccharose est :

- un sucre réducteur.
- constitué de glucose et de fructose.
- le constituant de base de l'amidon.
- constitué de deux molécules de galactose.

Les acides aminés sont les molécules élémentaires :

- des lipides.
- des protéines.
- de l'amidon.
- des tripeptides.

Dans quel cas une molécule chlorophyllienne va-t-elle libérer un électron ?

- En présence d'eau
- En présence de dioxyde de carbone
- Lorsqu'elle sera excitée par des photons
- En présence d'oxygène

• Place les événements suivants en ordre chronologique :

- Oxydation d'une molécule d'eau (H<sub>2</sub>O) et Formation de l'ATP
- Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est fixé par le RudiP.
- Début de la phase obscure
- Le APG est converti en G3P.
- La chlorophylle est activée.
- Formation d'une molécule de sucre à six (6) carbones, très instable.
- Le NADP capte l'hydrogène et l'oxygène est libéré.
- Fin de la phase claire.
- Formation du NADPH<sub>2</sub>.
- Formation du APG, un sucre composé de trois atomes de carbones.

**II- Pratique des raisonnements scientifiques**

Exercice 1 :

Acides gras	Formule semi-développée
Acide palmitique	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>14</sub> -COOH
Acide stéarique	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>16</sub> -COOH
Acide oléique	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> -CH=CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> -COOH
Acide linoléique	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -CH=CH-CH <sub>2</sub> -CH=CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> -COOH

1. Qu'est ce qui confère aux acides gras leur caractère acide ?
2. La formule générale de l'acide gras est R-COOH, entourer en rouge les radicaux R de ces acides
3. Donner la formule brute de chaque acide gras sous forme de C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>.
4. A partir de ces exemples d'acides gras, distinguez les acides gras saturés des insaturés



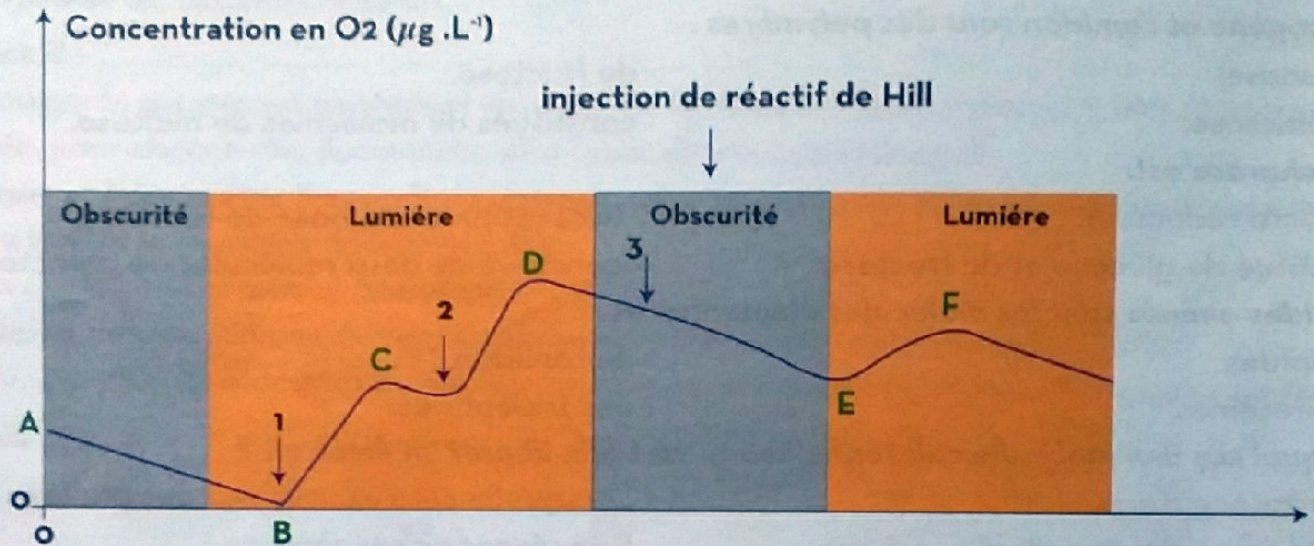
# DEVOIR SURVEILLÉ N° 4

## Exercice 2 :

À partir d'un broyat de feuilles d'épinard mis en suspension dans un milieu approprié puis soumis à centrifugation, on a obtenu un extrait cellulaire riche en chloroplastes mais contenant aussi des mitochondries. Cet extrait est placé dans l'enceinte d'un bioréacteur. Le milieu est dépourvu de dioxyde de carbone (absence d'ions  $\text{HCO}_3^-$ ) ; le réactif de Hill (ici du DCPIP, oxydant puissant) est ajouté au milieu, à divers moments.

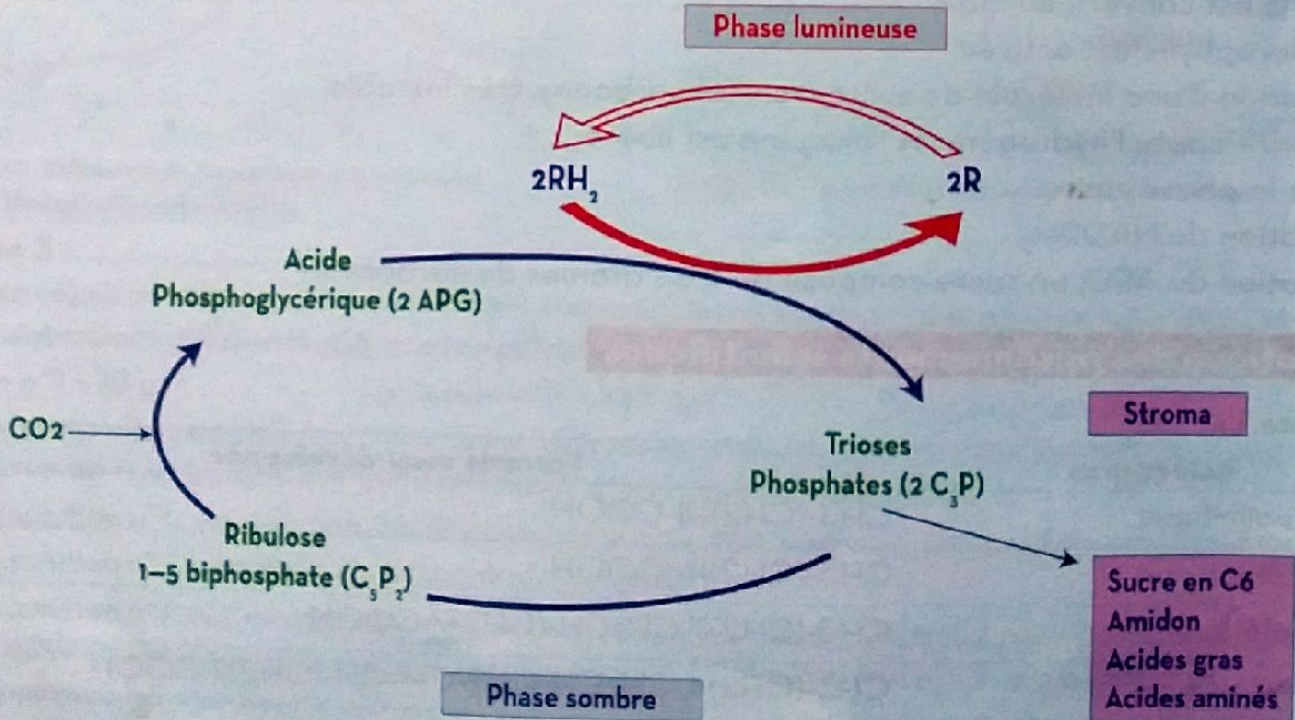
Le DCPIP, bleu à l'état oxydé, est incolore à l'état réduit : coloré en 1, 2 et 3, il est incolore en C, D et F.

### Document 1



$\text{CO}_2$ , transporteur réduit ( $\text{RH}_2$ ) et synthèse de matière organique : aspect schématique des réactions ayant lieu dans le stroma du chloroplaste

### Document 2



À partir des informations extraites des documents 1 et 2, **expliquez** en quoi le  $\text{CO}_2$  est indispensable à la production de dioxygène.



**Exercice 3 :**

Des algues chlorophylliennes sont mises en suspension dans l'eau additionnée de dioxyde de carbone. On prépare deux suspensions A et B qui diffèrent par la proportion des molécules d'eau comportant l'isotope  $^{18}\text{O}$ , ainsi que par la proportion des molécules de dioxyde de carbone comportant ce même isotope.

Les suspensions A et B sont composées à la lumière. Le dioxygène produit par les algues est recueilli et la proportion des molécules de dioxygène comportant  $^{18}\text{O}$  est déterminée.

	Proportion en $^{18}\text{O}$ des molécules (en %)		
	Eau	$\text{CO}_2$	$\text{O}_2$
Suspension A	0,85	0,20	0,84
Suspension B	0,20	0,68	0,20

**1. Analyser** les résultats de façon à déterminer l'origine de dioxygène dégagé lors de la photosynthèse.

**2. Écrire** l'équation-bilan oxydoréduction permettant d'obtenir un dégagement de dioxygène.

**Préciser** s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction.

Des expériences sont réalisées à partir de fragments de chloroplastes séparés en deux fractions :

- une fraction constituée uniquement de thylakoïdes exposés à la lumière ;
- une fraction liquide provenant du stroma, laissée à l'obscurité et additionnée de dioxyde de carbone marqué au  $^{14}\text{C}$ .

Conditions expérimentales		Quantité de $^{14}\text{CO}_2$ fixé dans le stroma, mesurée en coups par minute
1	Stroma laissé à l'obscurité	4000
2	Stroma laissé à l'obscurité + ATP	43000
3	Stroma laissé à l'obscurité et thylakoïdes ayant séjourné à la lumière puis placés à l'obscurité.	96000
4	Thylakoïdes ayant séjournés à la lumière puis placés à l'obscurité.	0
5	Stroma laissé à l'obscurité + ATP + $\text{RH}_2$	95000

**1.** Que permet de mesurer la quantité de  $\text{CO}_2$  fixé ?

**2. Déduire** de l'analyse des résultats le rôle des thylakoïdes et celui du stroma.

**3. Préciser** le rôle de la lumière dans le fonctionnement du chloroplaste.