

## Chapitre A : Nutrition et organisation des plantes

### I – Fabrication de matière organique chez les plantes :

IA – Activité 1	Matière organique et photosynthèse	
<b>Problème</b>	<i>Comment les plantes fabriquent leur propre matière organique ?</i>	
<b>Compétences</b>	<b>Dé.3</b>	Besoins des cellules d'une plante chlorophyllienne et de production de matière organique. Notion de photosynthèse.
	<b>La.4 – Dé.1</b>	

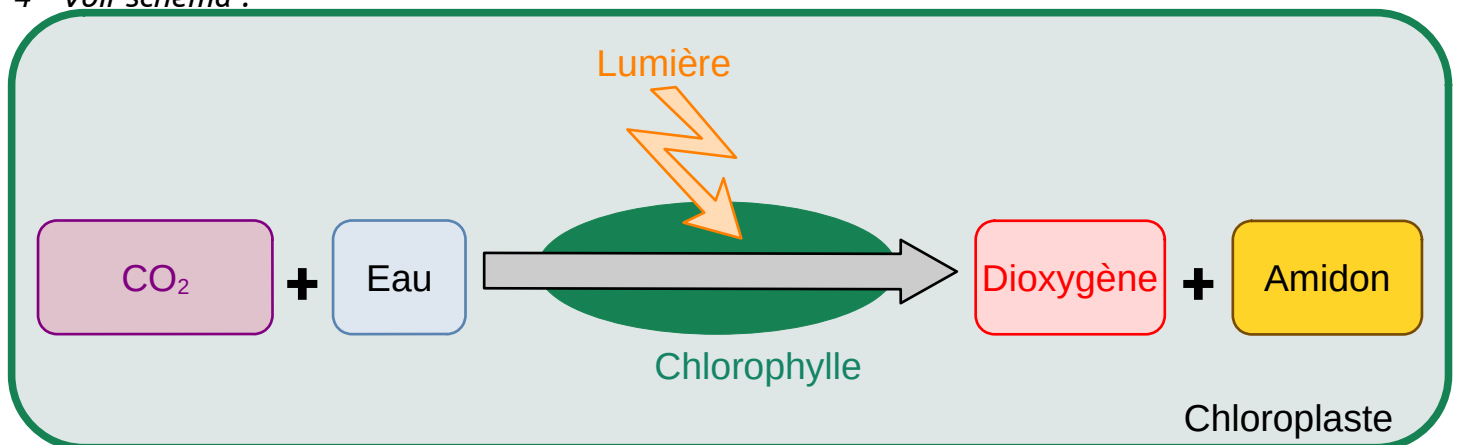
#### Correction :

1 – L'eau iodée est une substance colorée qui permet de déterminer la présence de certains sucres comme l'amidon : sans amidon → couleur brun, avec amidon → bleu-noir/marron foncé.

2 - Dans cette expérience, on utilise de l'eau iodée pour mettre en évidence la présence d'amidon qui est un sucre. On observe que l'eau iodée sur une feuille placée à l'obscurité (cache noir), sur une feuille sans chlorophylle ou sur une feuille privée de CO<sub>2</sub> atmosphérique est de couleur brun par rapport à l'expérience témoin où l'eau iodée est violette. Donc dans l'expérience témoin, une feuille en pleine lumière fabrique de l'amidon. Mais lorsqu'il n'y a pas de lumière, sans chlorophylle et sans CO<sub>2</sub>, la feuille ne fabrique pas d'amidon. Il doit y avoir ces 3 conditions pour qu'il y ait fabrication d'amidon.

3 – Dans cette expérience, on observe au microscope optique le contenu des cellules de feuilles d'élodée. On observe à l'intérieur des cellules, de nombreuses petites « billes vertes » : les chloroplastes. Lorsque les feuilles sont exposées à la lumière puis traitées à l'eau iodée, on observe que les chloroplastes sont marron alors que lorsque les feuilles sont restées à l'obscurité ils restent verts. Donc on en déduit que c'est au niveau des chloroplastes qu'est fabriqué et stocké l'amidon produit à la lumière.

4 – Voir schéma :



### Schéma de l'équation de la photosynthèse

**Bilan 1 :** Les feuilles sont constituées par chloroplastes dans lesquels on trouve de la chlorophylle (le pigment vert qui donne la couleur aux plantes). Grâce à la chlorophylle et en présence de lumière, les feuilles transforment du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et de l'eau en matière organique sous forme d'amidon (un sucre) et en dioxygène (O<sub>2</sub>), un déchet : on parle de photosynthèse.

### II – Prélèvement de matière dans le milieu chez les plantes :

IA – Activité 2	Les lieux de prélèvement de matière minérale des plantes	
<b>Problème</b>	<i>Comment les plantes peuvent prélever la matière minérale dans leur milieu ?</i>	
<b>Compétences</b>	<b>Dé.3</b>	Lieux de prélèvement de matière. Rôles des feuilles et des racines. Notion de nutrition et d'interaction entre les micro-organismes et les

Correction :

1 – Hypothèse n°1 (eau + sels minéraux) : On suppose que l'eau et les sels minéraux sont prélevés au niveau des racines.

Hypothèse n°2 (CO<sub>2</sub>) : On suppose que le CO<sub>2</sub> est prélevé au niveau des parties aériennes comme les feuilles.

2 – Atelier n°1 : Dans cette expérience, on remarque que les racines sont très importantes pour la survie de la plante. Lorsqu'une racine n'est pas en contact avec l'eau (mais avec l'huile), la plante fane. Ainsi, on peut en déduire que les racines permettent d'absorber l'eau ainsi que les sels minéraux contenues dedans grâce notamment aux poils absorbants.

Atelier n°2 : Dans cette expérience avec l'élodée, on constate que la quantité de dioxygène du milieu augmente alors que celle du dioxyde de carbone diminue à la lumière. À l'inverse, on observe qu'à l'obscurité, la quantité de dioxygène diminue et celle de dioxyde de carbone augmente. Donc en présence de lumière, l'élodée produit du CO<sub>2</sub> et rejette de l'O<sub>2</sub> mais qu'à l'obscurité, elle rejette du CO<sub>2</sub> et produit de l'O<sub>2</sub>. Donc le jour, la plante fait de la photosynthèse alors que la nuit (comme la photosynthèse n'a pas lieu), la plante prélève le dioxygène du milieu pour respirer et rejette du dioxyde de carbone.

3 et 4 – Voir schémas :

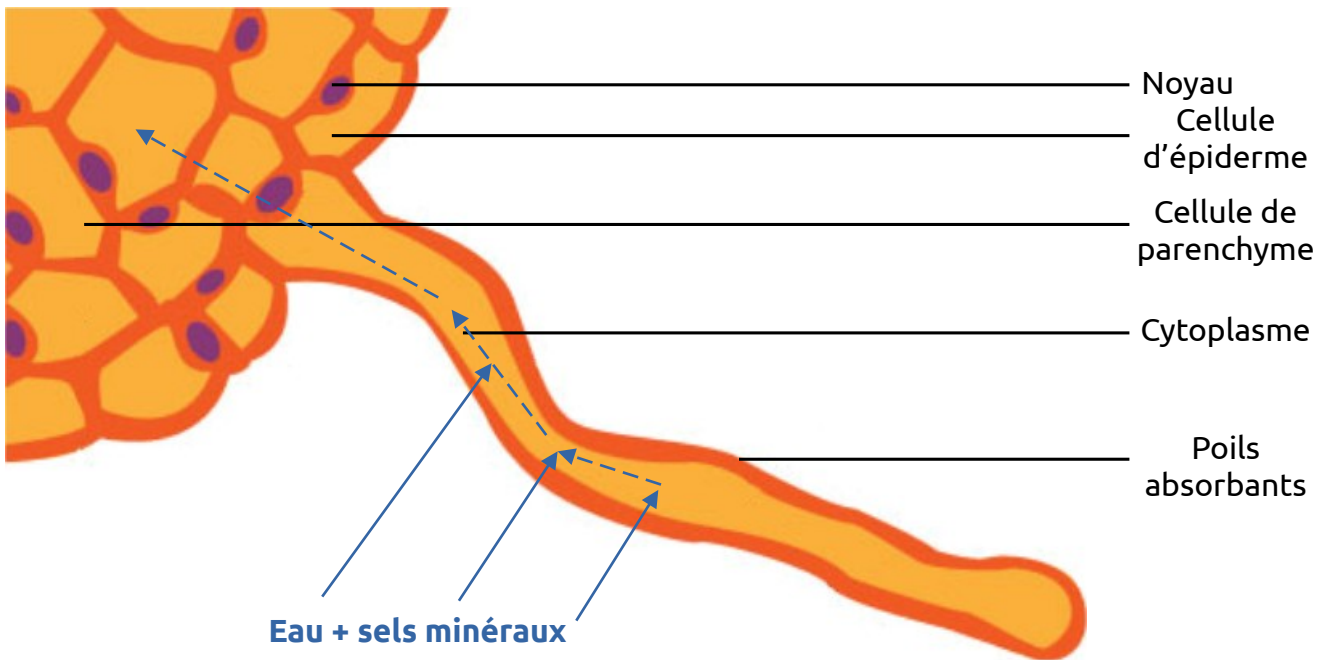
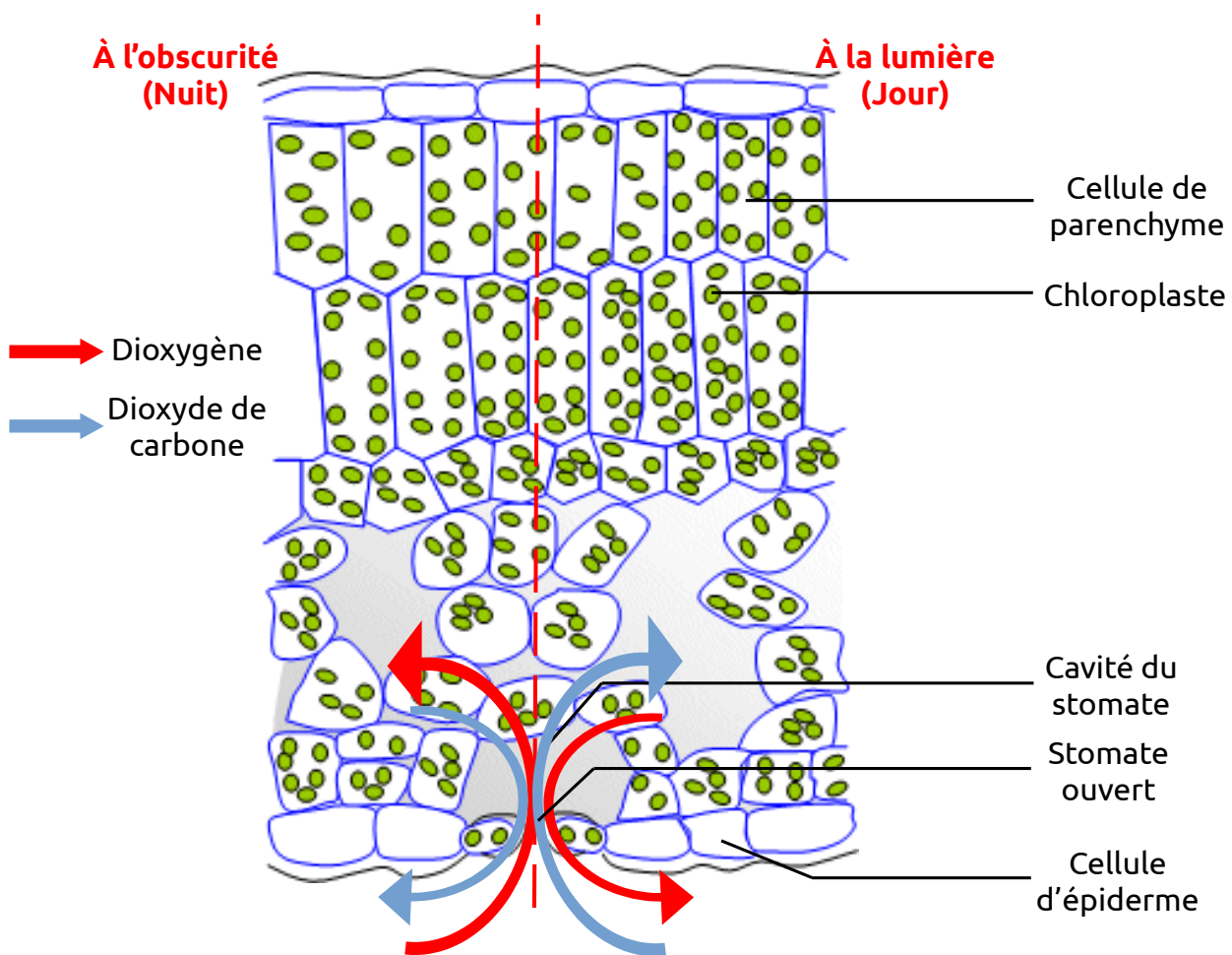


Schéma d'observation d'un poil absorbant montrant les échanges entre le milieu extérieur et la plante



*Schéma d'observation d'une coupe de feuille montrant les échanges entre le milieu extérieur et la plante*

**Bilan 2 :** Pour ses besoins nutritifs, les plantes prélèvent la matière minérale dont elles ont besoins dans leur milieu :

- les racines grâce aux poils absorbants sont capables d'absorber une grande quantité d'eau et de sels minéraux du sol.
- à la lumière, grâce aux stomates les feuilles vont prélever du CO<sub>2</sub> atmosphérique et rejeter du O<sub>2</sub> pour fabriquer l'amidon lors de la photosynthèse.
- à l'obscurité, grâce aux stomates les feuilles vont prélever du O<sub>2</sub> et rejeter du CO<sub>2</sub> pour respirer (comme chez les animaux).

Les micro-organismes (comme les bactéries) peuvent être importants voire essentiels pour la nutrition des végétaux. Ainsi des coopérations comme des symbioses peuvent se mettre en place entre un végétal et un micro-organisme. Cela va permettre de prélever de la matière minérale dans le milieu plus efficacement.

### III – Transport et devenir de la matière au sein des plantes :

IA – Activité 3		Le transport et le stockage dans les plantes	
Problème		Comment expliquer le devenir de la matière dans la plante ?	
Compétences	Dé.3	Transport et devenir la matière au sein des plantes. Notion d'organes de réserve, de sève brute et élaborée.	
	La.3 – La.4 – Dé.1		

Correction :

- 1 – On remarque que lorsqu'il y a de l'éclairage, les cellules des feuilles contiennent de l'amidon mais que 8h après, cet amidon n'est plus présent.
- 2 – On peut alors supposer que l'amidon a soit été consommé localement ou soit déplacé ailleurs dans la plante.

3 et 4 – On observe sur les documents 1 et 2 que les tubercules de pomme de terre et les graines de haricots sont riches en amidon (mis en évidence grâce à l'eau iodée). Or on sait que l'amidon est fabriqué uniquement dans les feuilles. Donc on en déduit qu'une partie de l'amidon est bien stockée dans des tubercule (réserve pour passer l'hiver) ou les graines (réserve pour la germination et donc la reproduction). L'autre partie doit être utilisée pour la plante pour ses besoins (croissance, fonctionnement, etc.).

5 – Voir tableau :

	<b>Sève brute</b>	<b>Sève élaborée</b>
<b>Rôles</b>	<i>Apporter aux feuilles l'eau et les minéraux nécessaire à la photosynthèse.</i>	<i>Distribuer la matière organique (fabriquée dans les feuilles) dans toute la plante.</i>
<b>Sens de circulation</b>	<i>Racines → feuilles</i>	<i>Feuilles → reste de la plante</i>
<b>Nom des vaisseaux conducteurs et structure</b>	<i>Xylème (cellules spiralées)</i>	<i>Phloème (tubes perforés)</i>
<b>Éléments principaux de cette sève</b>	<i>Eau Sels minéraux</i>	<i>Eau Matière organique</i>

#### **Tableau de comparaison des deux types de sève chez les végétaux**

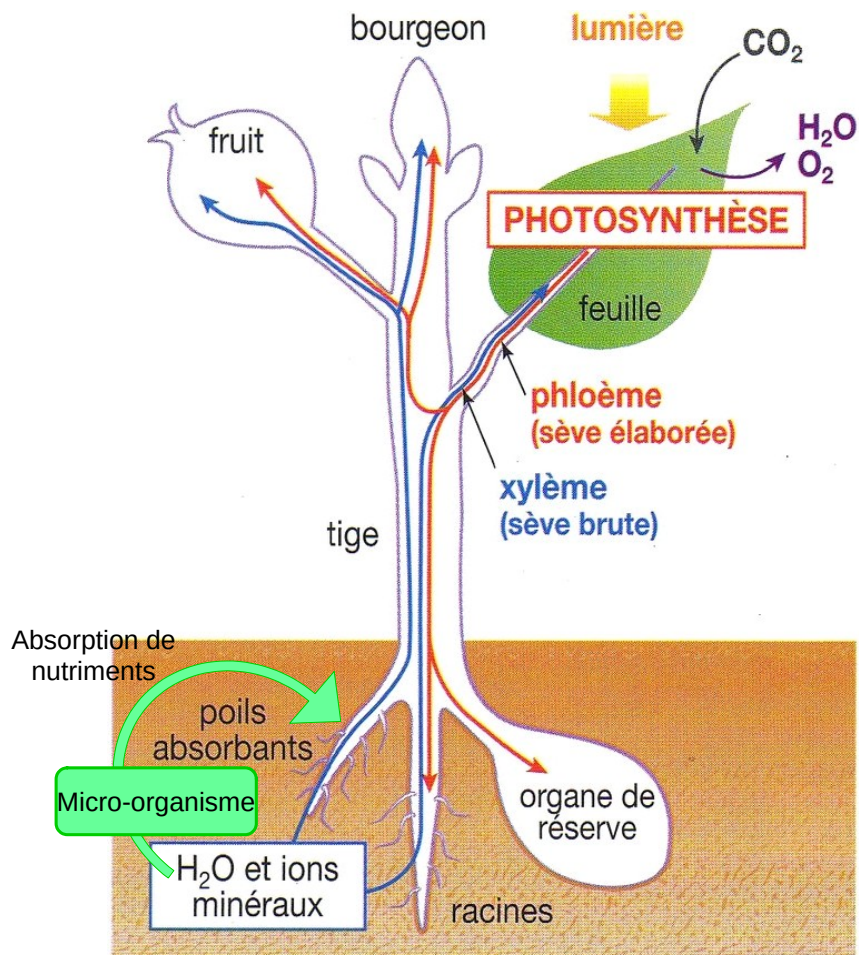
6 – On a vu que la sève élaborée circule dans les vaisseaux du phloème et que c'est elle qui contient le plus de matière organique (donc de sucre). On en déduit que le puceron aura intérêt à consommer de la sève élaborée (car plus nutritive) donc piquer dans le phloème.

**Bilan 3 :** La plante possède des tissus spécialisés lui permettant de transporter de la matière dans son milieu interne où va circuler la sève :

- la sève brute, où les sels minéraux et l'eau prélevés au niveau des racines vont circuler dans les vaisseaux de xylème. La sève brute va des racines jusqu'aux organes aériens comme les feuilles.

- la sève élaborée, où la matière organique fabriquée au niveau des feuilles va circuler avec l'eau dans les vaisseaux du phloème. La sève élaborée va être distribuée des feuilles à toute la plante.

Une partie de la matière organique distribuée va être utilisée par la plante pour sa croissance et son fonctionnement. L'autre partie va être stockée dans des organes spécifiques, appelés organes de réserves (exemple : les tubercules de pomme de terre dans le sol et sous forme d'amidon).



*Schéma simplifié du fonctionnement et de la nutrition d'une plante*

Voir animation : <https://viasvt.fr/circulation-seves/circulation-seve.html>