

# CORRECTION Activité 4 : La photosynthèse

Compétences : D1.3 : Lire et exploiter un graphique/ D4 : Communiquer sur ses démarches

On a vu précédemment que les végétaux étaient capables de prélever de l'eau, des sels minéraux et du CO<sub>2</sub> de leur milieu. Ces éléments font partie de ce que l'on appelle : la matière minérale.

Contrairement aux animaux qui se nourrissent directement de matière organique, les végétaux ne prélèvent que de la matière minérale pour vivre. Une transformation se déroule au niveau des feuilles : c'est la **photosynthèse**.

L'eau puisée dans le sol et le **dioxyde de carbone** de l'atmosphère sont transformés sous l'action de la **lumière** et forment des **sucres (matière organique)**.

Cette réaction produit un déchet que les plantes évacuent dans l'atmosphère : **le dioxygène**.

**La réaction chimique de la photosynthèse peut s'écrire de la forme suivante :**

**Lumière**



**Eau (+sels minéraux) +dioxyde de carbone →sucres (matières organiques) + dioxygène**

**Problématique : Comment les végétaux chlorophylliens utilisent-ils le CO<sub>2</sub>, l'eau et les sels minéraux afin de fabriquer la matière organique ?**

La production de matière organique au niveau des feuilles (activité 1) nécessite de la matière minérale provenant des racines (eau et sels minéraux). Les racines, elles, reçoivent les éléments organiques provenant des feuilles pour les stocker.

**La sève brute se forme dans les racines. La sève élaborée se forme dans les feuilles. La première devra rejoindre les feuilles et la deuxième devra être distribuée à l'ensemble de la plante. Comment cette matière organique est-elle transportée ?**

## 1. La sève brute et la sève élaborée :



**Document 1 :** Feuilles de fraisier. La sève brute est une solution très diluée (riche en eau) provenant de l'absorption racinaire.



**Document 2 :** Lors de la récolte des courgettes, les fleurs sont retirées du pédoncule. Au cours de cette manipulation, un liquide collant et sucré reste sur les doigts : c'est de la sève élaborée. Elle est composée de 80% d'eau et de molécules organiques (sucres par exemple).

Constituant	Sève	
	Brute	Élaborée
Eau	99 %	80 %
Sels minéraux	1 %	5 %
Matière organique	Rare	15 %

**Document 3 :** Tableau de la composition de la sève brute et de la sève élaborée. Toutes les plantes possèdent les deux types de sève.

1) Identifier la composition de la sève brute et la comparer avec la composition de la sève élaborée.

La sève brute est composée **majoritairement d'eau** à 99%, de sels minéraux (1%) et absence de matière organique alors que la sève élaborée contient de la matière organique à 15%, 80% d'eau et 5% de sels minéraux.

2) Selon vous et à l'aide des documents 1 à 3, laquelle des deux sèves citées précédemment est la sève descendante (feuilles vers les racines) et laquelle est la sève montante (des racines vers les feuilles) ?

**La sève brute est la sève montante (des racines vers les feuilles) et la sève élaborée est la sève descendante (des feuilles vers les racines).**

3) Justifiez votre réponse.

D'après les docs 1 et 3, on sait que : « la sève brute est une solution très diluée (riche en eau) provenant de **l'absorption racinaire.** » Donc ce sont des substances prélevées par les racines qui forment un liquide riche en eau et en sels minéraux.

D'après les docs 2 et 3, on sait que : « Un liquide collant et sucré reste sur les doigts au niveau des fleurs : c'est de la sève élaborée. Elle est composée de 80% d'eau et de molécules organiques (sucres par exemple). » donc on peut supposer qu'elle est produite aux niveaux des **organes aériens de la plante (les feuilles, par exemple).**

**Document 4 :** Le céleri est une plante verte chlorophyllienne. Il est capable d'effectuer la photosynthèse dans ces feuilles grâce à la présence de chlorophylle en absorbant le dioxyde de carbone. Il absorbe par ses racines ou sa tige, l'eau et les sels minéraux dont il a besoin. Ce mélange est nommé sève brute. Cette sève brute apporte au niveau des feuilles les éléments indispensables à la photosynthèse et à la production de matière organique par la plante. La photosynthèse permet également le stockage dans la journée (en présence de lumière) de la matière organique dans les chloroplastes des cellules chlorophylliennes. Nous avons réalisé une expérience où la branche de céleri est plongée dans un verre d'eau colorée en rouge. Au bout de quelques heures les feuilles sont devenues rouges montrant que l'eau et les sels minéraux ont circulé jusqu'aux feuilles. Par contre, vue de l'extérieur la tige ne s'est pas colorée.



4) D'après le document 4, que fait l'eau colorée rouge ?

D'après le doc 4, on sait que : « Au bout de quelques heures les feuilles sont devenues rouges montrant que l'eau et les sels minéraux **ont circulé jusqu'aux feuilles** (↑) donc la sève brute est bien une substance montante.

5) Quel est le moyen de transport de cette sève jusqu'aux feuilles ?

« Par contre, **vue de l'extérieur la tige ne s'est pas colorée.** » ce qui veut dire que l'eau colorée est transportée du bas vers le haut par l'intermédiaire de **vaisseaux conducteurs présents à l'intérieur du végétal.** Ce sont les **vaisseaux conducteurs de la sève brute.**

**Document 5 : Résultats de la chromatographie de la sève élaborée de courgette.**

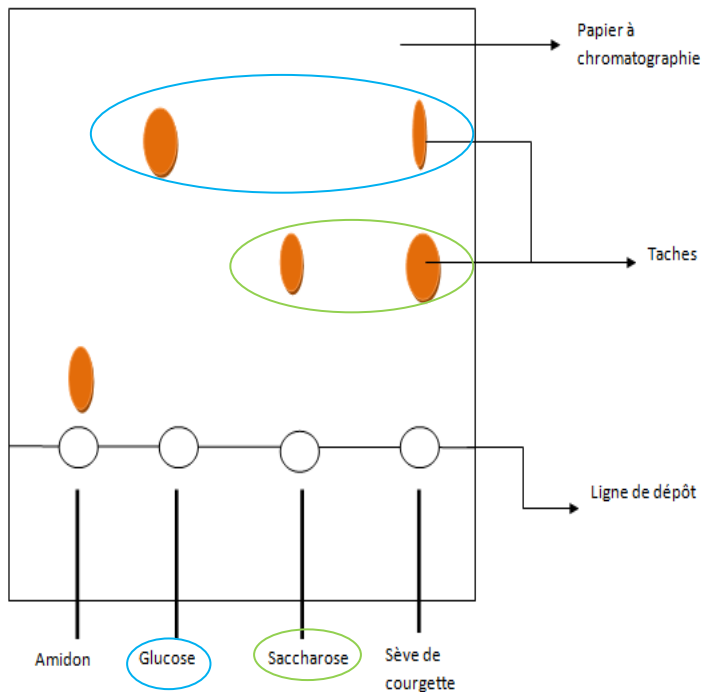
Pour connaître la composition de la sève élaborée, il est possible de réaliser une chromatographie. C'est une technique de séparation et d'identification des différents constituants d'un mélange.

#### **Guide de lecture de la chromatographie :**

- L'amidon, le glucose et le saccharose sont des molécules témoins.
- Sur le papier, chaque constituant migre d'une hauteur caractéristique.
- Chaque tache correspond à un constituant.
- Pour identifier les composants de la sève de courgette, je compare la hauteur de ses tâches à celles des témoins : si les niveaux sont identiques, la sève contient la molécule témoin.

6) A l'aide du guide d'interprétation d'une chromatographie, identifier les glucides présents dans la sève élaborée.

D'après les résultats de la chromatographie, la sève élaborée de courgette contient du **saccharose** et du **glucose**.



7) A partir des documents 3 et 6, expliquer pourquoi il ne peut pas y avoir d'amidon dans la sève élaborée d'un végétal.

**Document 6 :** Propriétés de quatre molécules organiques présentes chez les végétaux.

Nom de la molécule	Glucose	Fructose	Saccharose	Amidon
Schéma	●	●	●●	●●●●
Taille	Petite taille			Grande taille
Propriété	Soluble dans l'eau			Insoluble dans l'eau

**Document 3 :** Tableau de la composition de la sève brute et de la sève élaborée. Toutes les plantes possèdent les deux types de sève.

Constituant	Sève	
	Brute	Élaborée
Eau	99 %	80 %
Sels minéraux	1 %	5 %
Matière organique	Rare	15 %

D'après le doc 3, on voit que la sève élaborée est composée à 80 % d'eau donc les substances présentes dans cette sève doivent avoir cette particularité chimique d'être soluble dans l'eau. Le glucose et le saccharose sont des « sucres » (glucides) de petites tailles, ce qui les rend solubles. L'amidon, lui est un sucre complexe et de grande taille donc insoluble dans l'eau ce qui en fait un « mauvais sucre » transportable par la sève élaborée.

**Bilan 4 :** Les substances prélevées par les racines forment un liquide riche en eau et en sels minéraux : la sève brute. Elle est transportée dans toute la plante par des vaisseaux conducteurs. La matière organique fabriquée par photosynthèse est distribuée à tous les organes de la plante grâce à la sève élaborée. Ce liquide riche en glucides est transporté par des vaisseaux conducteurs spécifiques.