

Chapitre 8	Besoins et organisation des plantes
	Fiche de réussite
Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)	
<input type="checkbox"/> Organe de réserves, stockage de matière <input type="checkbox"/> Transport de matière, sève brute (xylème), sève élaborée (phloème)	
Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)	
<input type="checkbox"/> Formuler des hypothèses sur le devenir de la matière organique. <input type="checkbox"/> Proposer et exploiter des tests à l'eau iodée sur des parties de plantes. <input type="checkbox"/> Expliquer ce que devient la matière organique (amidon) fabriquée dans les feuilles. <input type="checkbox"/> Expliquer comment est stockée la matière organique dans une plante. <input type="checkbox"/> Décrire le rôle des sèves brute et élaborée. <input type="checkbox"/> Expliquer comment la matière minérale ou organique est transportée dans la plante.	

Ch8 - Activité 1	Le devenir de la matière organique dans les plantes
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Proposer des hypothèses pour résoudre un problème.	
C2 : Réaliser une manipulation à partir du matériel proposé.	
C3 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C4 : Exploiter un document constitué de divers supports : graphique et réel.	

Situation de départ : On sait que les feuilles fabriquent de l'amidon à partir du CO₂ atmosphérique en présence de lumière. On peut mesurer cette quantité d'amidon dans des feuilles de pomme de terre avant et après une phase d'obscurité :

Quantité d'amidon dans les cellules (unité arbitraire)

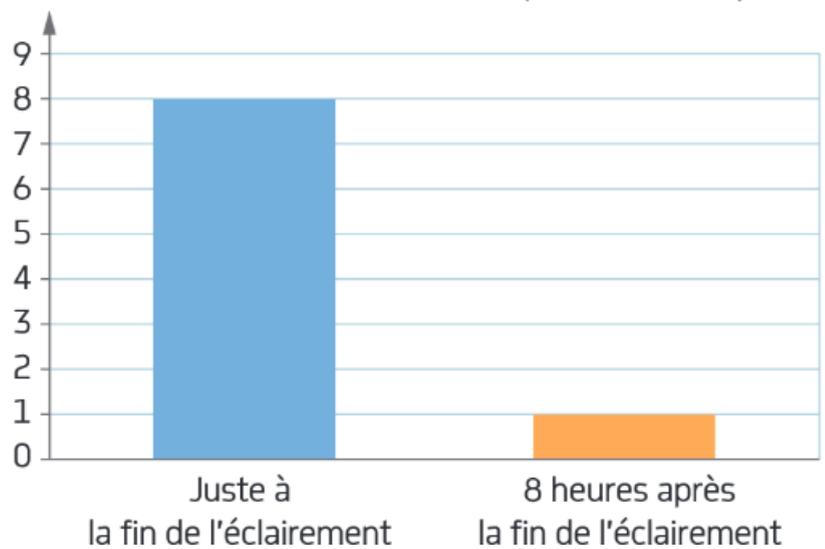


Diagramme de la quantité d'amidon dans les feuilles avant et après 8h à la fin de l'éclairement

D'après Manuel Hatier, SVT, 2017

1 – **Rappeler** ce qu'est l'amidon.

L'amidon est un sucre complexe fabriqué par les plantes au niveau des feuilles grâce à la photosynthèse.

2 – À partir du graphique ci-contre, **décrire** ce qu'il se passe avec l'amidon 8h après la fin de l'éclairement. **(C4)**

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, elle a diminué. On est passé de 8 à 1 ua.

Problème : Comment expliquer le devenir de la matière dans la plante ?

3 – **Formuler** au moins deux hypothèses sur ce qui a pu arriver à l'amidon des feuilles. **(C1)**

On peut alors supposer que l'amidon a soit été consommé localement ou soit déplacé ailleurs dans la plante.

On veut tester l'hypothèse suivante : on suppose que la plante met en réserve la matière organique fabriquée dans différentes parties comme les graines ou les tubercules.

4 – **Tester** la présence d'amidon dans la graine de haricot et le tubercule de pomme de terre avec le matériel proposé. **(C2)**

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.

5 – À partir des observations et des documents 1 et 2, **expliquer** alors que devient la matière organique fabriquée au niveau des feuilles et l'intérêt d'avoir des réserves. **(C3)**

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 tubercules (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.).

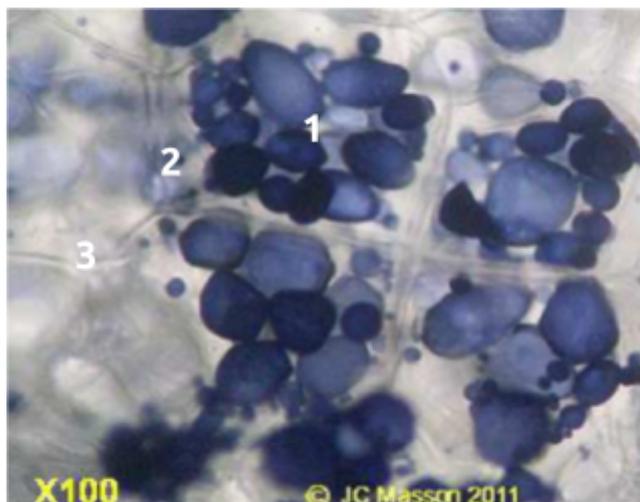
Ces réserves sont très importantes pour la plante. Elle permet à la pomme de terre de survivre pendant l'hiver et de former une nouvelle plante au printemps alors qu'il n'y a plus de feuilles. On retrouve le même principe pour les graines. Grâce aux réserves, les graines peuvent germer et l'embryon peut se nourrir jusqu'à former de nouvelles feuilles.

6 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- *stockée, nourrir la plante, être utilisée, organes de réserves*

Bilan 1 : Une partie de la matière organique fabriquée 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). Ils permettent de nourrir la plante lorsqu'il n'y a pas de partie aérienne.

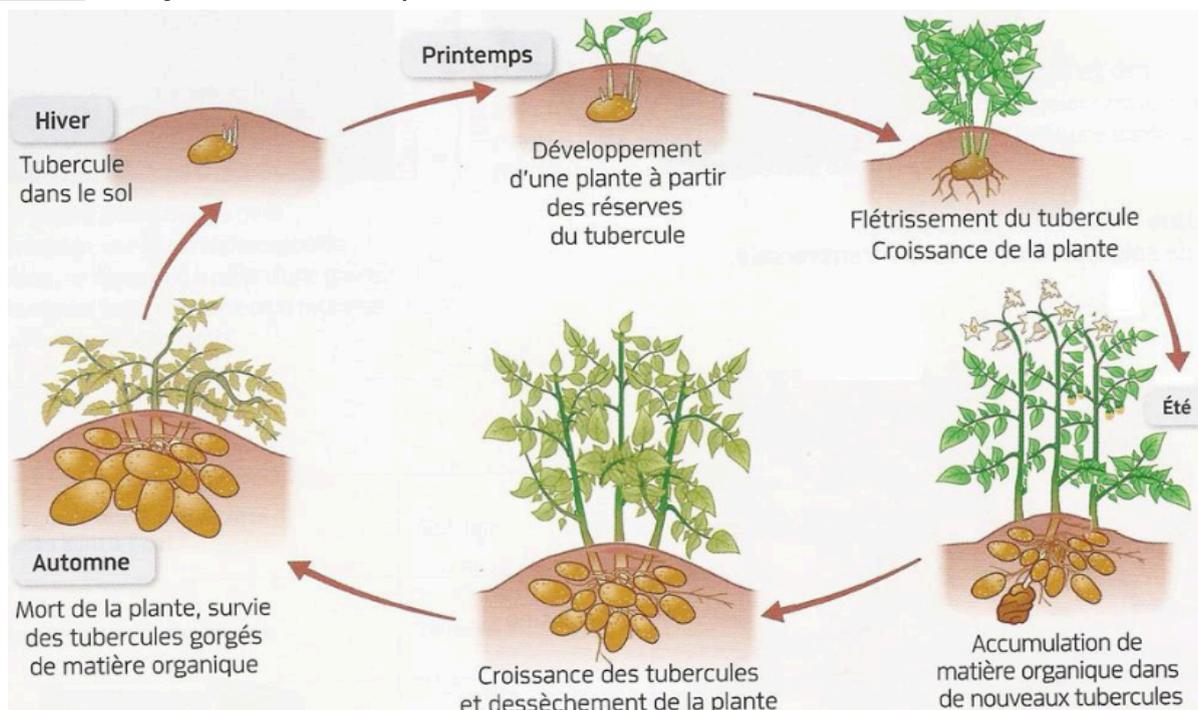
Document 1a : Observation à l'œil nu et au microscope d'une coupe de tubercule de pomme de terre, colorée à l'eau iodée



1 : Grain d'amidon, 2 : membrane,
3 : cytoplasme



Document 1b : Le cycle de vie de la pomme de terre



D'après Manuel Hatier, SVT, 2016



Document 2 : Observation d'une coupe de graine de haricot, colorée à l'eau iodée

L'embryon de plante (1) a besoin, pour se développer, de matière organique. Souvent les graines sont gorgées de réserves de matière organique qu'on appelle cotylédon (2).

Ch8 - Activité 2	Le système de transport dans la plante
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Proposer des hypothèses pour résoudre un problème.	
C2 : Exploiter un document constitué de divers supports : schéma, graphique, expérience.	
C3 : Réaliser un tableau pour comparer des données.	

Situation de départ : On a vu précédemment que les racines prélèvent dans le sol de l'eau et des sels minéraux et la matière organique fabriquée par les feuilles peut être stockée dans les graines des fruits ou encore des tubercules dans le sol.

Problème : Comment est transportée la matière minérale et organique au sein de la plante ?

1 – À partir des documents 1 à 3, **montrer** qu'il existe deux types de sève dans un végétal. **(C2)**
 Sur les documents, on observe qu'il existe deux types de sèves (brute et élaborée) qui n'ont pas la même composition (la sève brute riche en sels minéraux et la sève élaborée riche en matière organique). Chacune peut être consommée par différents animaux.

2 – **Formuler** alors une hypothèse sur la sève qui transporte la matière minérale des racines et la sève qui transporte la matière organique des feuilles. **(C1)**

On peut supposer que la matière minérale des racines est transportée par la sève brute comme elle est riche en matière minérale et la matière organique des feuilles est transportée par la sève élaborée comme elle est riche en matière organique (sucres).

3 – À partir des documents 4 à 5, **expliquer** pourquoi on parle d'un système de transport montant et descendant dans des tubes. **(C2)**

On constate que le carbone radioactif, qui a été absorbé au niveau des feuilles sous forme de CO₂, va se retrouver dans l'ensemble de la plante (toute la plante est noire sur la radiographie). Lorsqu'on met du céleri dans du colorant rouge, on retrouve ce colorant dans le haut de la plante. Ce colorant est passé dans des vaisseaux le long de la tige. Donc on peut dire que les éléments provenant des racines circuleront de bas en haut de la plante dans la sève brute alors que la matière organique se retrouvera dans toute la plante dans la sève élaborée.

4 – À partir de l'ensemble des documents, **comparer** les deux types de sève **en réalisant** un tableau (nom des sèves, noms des vaisseaux conducteurs, composition, sens de circulation, organe où elle est formée). **(C3)**

Nom des sèves	Sève brute	Sève élaborée
Noms des vaisseaux conducteurs	Vaisseaux du xylème (cellules spiralées)	Vaisseaux du phloème (tubes perforés)
Composition	Eau, sels minéraux	Eau, matière organique (sucres), sels minéraux
Sens de circulation	Racines → feuilles	Feuilles → reste de la plante
Lieu de formation	Racines	Feuilles

Tableau de comparaison des deux types de sève chez les végétaux

5 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

- transporter de la matière, sève élaborée, tissus spécialisés, sève brute

Bilan 2 : 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 : 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 feuilles.
- la sève élaborée : 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.

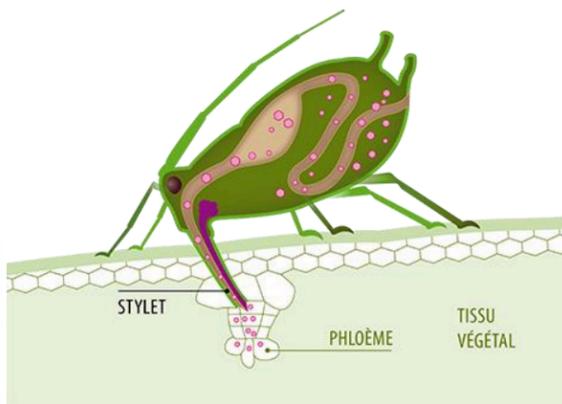
Document 1 : Récolte de la sève brute de bouleau



On peut récolter un liquide, la sève brute, après avoir percé l'arbre. La sève de bouleau peut être consommée.

Document 2 : Un animal mangeur de sève

Le puceron est un insecte qui se nourrit en piquant le végétal. Il enfonce son stylet dans la plante et absorbe un liquide nommé sève élaborée riche en sucre.



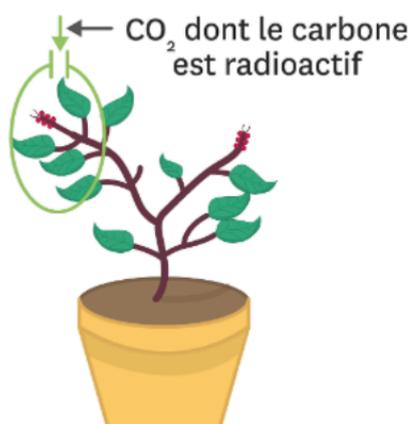
Document 3 : Composition des 2 types de sève

Constituant	Type de sève	
	Brute	Élaborée
Eau	99 %	80 %
Sels minéraux	1 %	5 %
Matière organique	Rare	15 %

Document 4a : Manipulation pour suivre le devenir du CO₂ absorbé

On fournit du dioxyde de carbone dont le carbone est radioactif à quelques feuilles de la plante, puis on suit la localisation de ce carbone radioactif dans la plante grâce à une autoradiographie : le carbone radioactif apparaît en noir. Dans la plante, le carbone est sous forme de matière organique (sucres).

D'après le Livrescolaire, SVT, Cycle 4



Expérience à 0 minute



Autoradiographie
1 jour plus tard

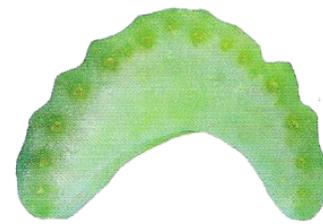
Document 4b : Expérience sur la mise en évidence de la circulation de sève dans un céleri



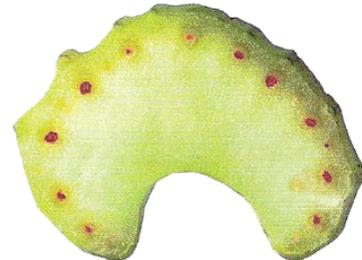
a. Début de l'expérience.



b. Fin de l'expérience.



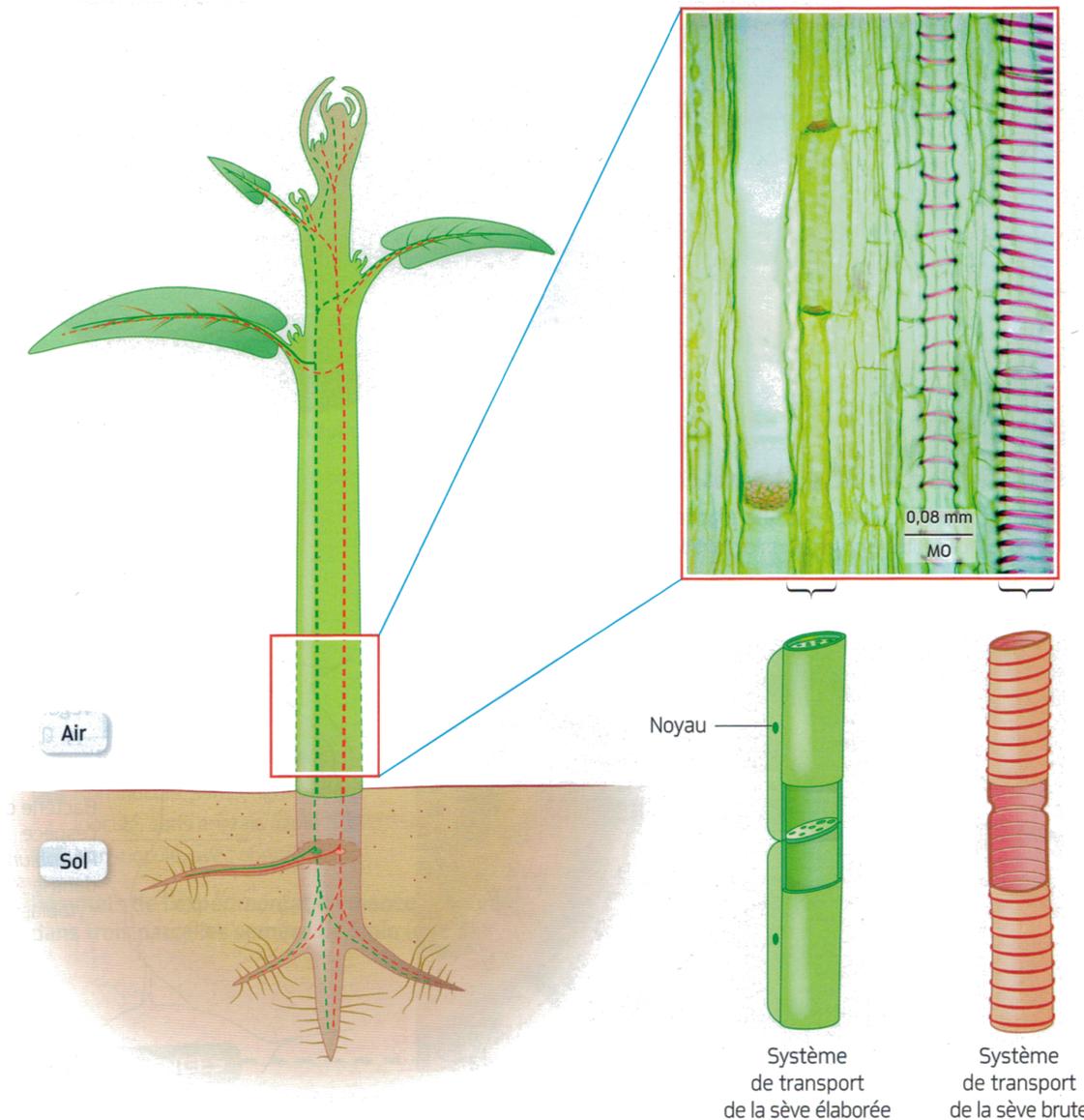
c. Coupe transversale de la tige au début de l'expérience (loupe binoculaire, $\times 4$).



d. Coupe transversale de la tige à la fin de l'expérience (loupe binoculaire, $\times 4$).

Une circulation dans une branche de céleri peut être mise en évidence grâce à un colorant (le rouge neutre).

Document 5 : Circulation des sèves dans une plante



On constate que la plante est constituée de différents tissus au sein des tiges et des racines. On y trouve des cellules spécialisées. Elles forment des vaisseaux conducteurs appelés vaisseaux du xylème pour la circulation de la sève brute et vaisseaux du phloème pour la circulation de la sève élaborée.

D'après Manuel Hatier, SVT, 2016

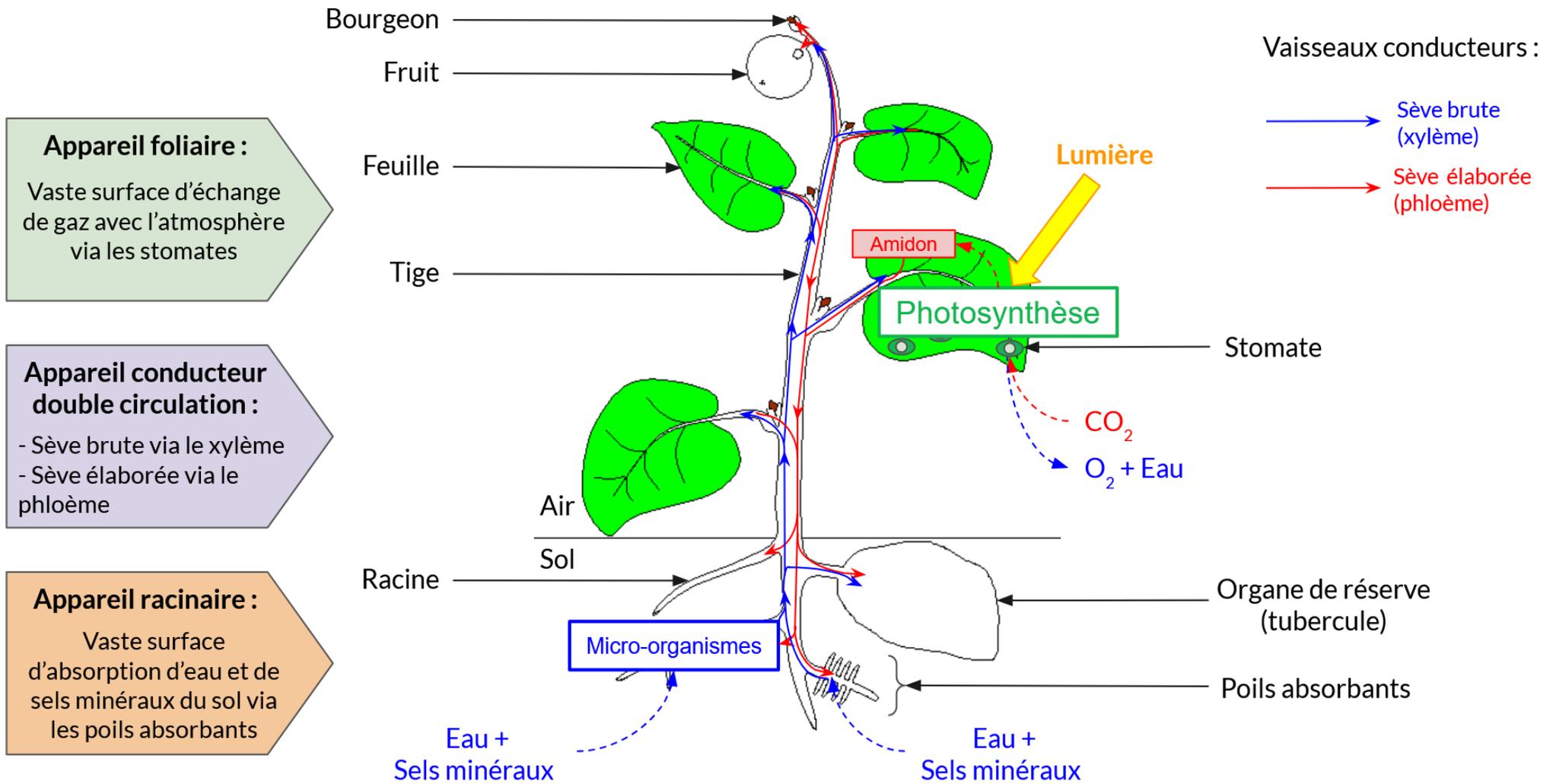


Schéma simplifié du fonctionnement et de la nutrition d'une plante