

Thème Vivant		Le vivant et son évolution			
		Fiche de réussite			
Activités	Ce que je dois connaître	Ce que je dois savoir faire	Mon suivi		
					
V1 – Matière organique et photosynthèse	☐ Chloroplaste (chlorophylle) ☐ Matière organique (amidon/sucre) ☐ Photosynthèse	☐ Décrire et comprendre des expériences sur la fabrication d'amidon et l'utilisation d'eau iodée. ☐ Décrire les besoins nutritifs des plantes chlorophylliennes. ☐ Expliquer le fonctionnement de la photosynthèse dans un chloroplaste.	☐	☐	☐
V2 – Les feuilles, des organes qui assurent les échanges de gaz	☐ Stomate ☐ Échanges gazeux ☐ Dioxyde de carbone (CO ₂) ☐ Dioxygène (O ₂)	☐ Interpréter les résultats d'une expérience sur les échanges de gaz d'une feuille. ☐ Réaliser une observation microscopique et identifier des stomates. ☐ Expliquer le rôle des stomates dans les échanges de gaz entre la feuille et l'air.	☐	☐	☐
V3 – Les racines, des organes qui prélèvent l'eau et les sels minéraux	☐ Racine ☐ Poil absorbant ☐ Eau et sels minéraux	☐ Interpréter les résultats d'une expérience sur le prélèvement de l'eau par une plante. ☐ Réaliser une observation microscopique et identifier des poils absorbants. ☐ Expliquer le rôle des poils absorbants dans le prélèvement de l'eau et des sels minéraux.	☐	☐	☐
V4 – Une association entre un végétal et des micro-organismes	☐ Coopération (symbiose) ☐ Prélèvement racinaire de matière minérale	☐ Décrire des données sur les végétaux avec ou sans engrais et avec ou sans présence de micro-organisme. ☐ Expliquer le lien entre les micro-organismes du sol et les racines de certaines plantes.	☐	☐	☐
V5 – Le devenir de la matière organique dans les plantes	☐ Organe réserves de ☐ Stockage de matière	☐ Formuler des hypothèses sur le devenir de la matière organique. ☐ Proposer et exploiter des tests à l'eau iodée sur des parties de plantes. ☐ Expliquer ce que devient la matière organique (amidon) fabriquée dans les feuilles. ☐ Expliquer comment est stockée la matière organique dans une plante.	☐	☐	☐
V6 – Le système de transport dans la plante	☐ Transport de matière ☐ Sève brute (xylème) ☐ Sève élaborée (phloème)	☐ Décrire le rôle des sèves brute et élaborée. ☐ Expliquer comment la matière minérale ou organique est transportée dans la plante.	☐	☐	☐

Activité V1	Matière organique et photosynthèse
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Réfléchir sur la mise en œuvre d'expériences pour tester des hypothèses.	
C2 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C3 : Compléter un schéma sur la photosynthèse.	

Situation de départ : On sait qu'une plante a certains besoins : CO_2 , eau, sels minéraux et lumière. Pour récupérer ces éléments, elle utilise ses racines et ses feuilles. De plus, une plante est un producteur primaire et donc pour grandir, elle fabrique sa propre matière organique.

Problème : *Comment les plantes fabriquent leur propre matière organique ?*

Pour répondre au problème, on veut tester 4 hypothèses différentes :

- **H1 :** On suppose que la plante a besoin de lumière pour fabriquer de la matière organique.
- **H2 :** On suppose que la plante a besoin de CO_2 pour fabriquer de la matière organique.
- **H3 :** On suppose que la plante a besoin de chlorophylle pour fabriquer de la matière organique.
- **H4 :** On suppose que la plante a besoin de fabriquer de la matière organique sous forme d'amidon (sucre complexe).

1 – **Rappeler** ce que nous permet de tester l'eau iodée (= Lugol).

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 – À partir des documents 1 et 2, **associer** pour les 4 expériences, l'hypothèse qu'elle permet de tester. **Justifier** la réponse. **Préciser** également le nom de l'expérience 1. **(C1)**

Expérience 1 → Expérience témoin → H4. On teste avec l'eau iodée que la plante produit bien de l'amidon.

Expérience 2 → H1. On teste que la plante produit de l'amidon en présence de lumière.

Expérience 3 → H3. On teste que la plante produit de l'amidon en présence de chlorophylle.

Expérience 4 → H2. On teste que la plante produit de l'amidon en présence de CO_2 .

3 – À partir du document 2, **décrire** et **interpréter** les résultats de chaque expérience avec les feuilles. **Conclure** sur la matière organique que fabriquent les feuilles et sur les besoins pour la fabriquer. **(C2)**

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_2 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_2 , la feuille ne fabrique pas d'amidon. Il doit y avoir ces 3 conditions pour qu'il y ait fabrication d'amidon.

4 – À partir du document 3, **décrire** les résultats et **localiser** le lieu de fabrication de l'amidon. **(C2)**

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.

5 – À partir des réponses, **compléter** le schéma de la photosynthèse ci-dessous : (C3)

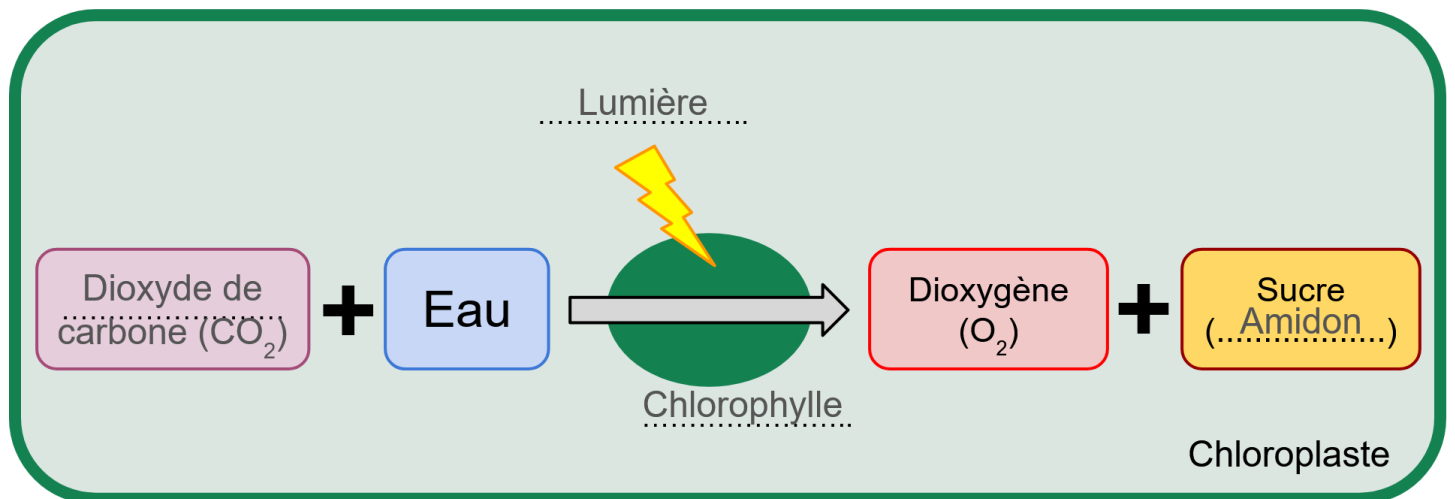


Schéma simplifié de la photosynthèse au sein des feuilles

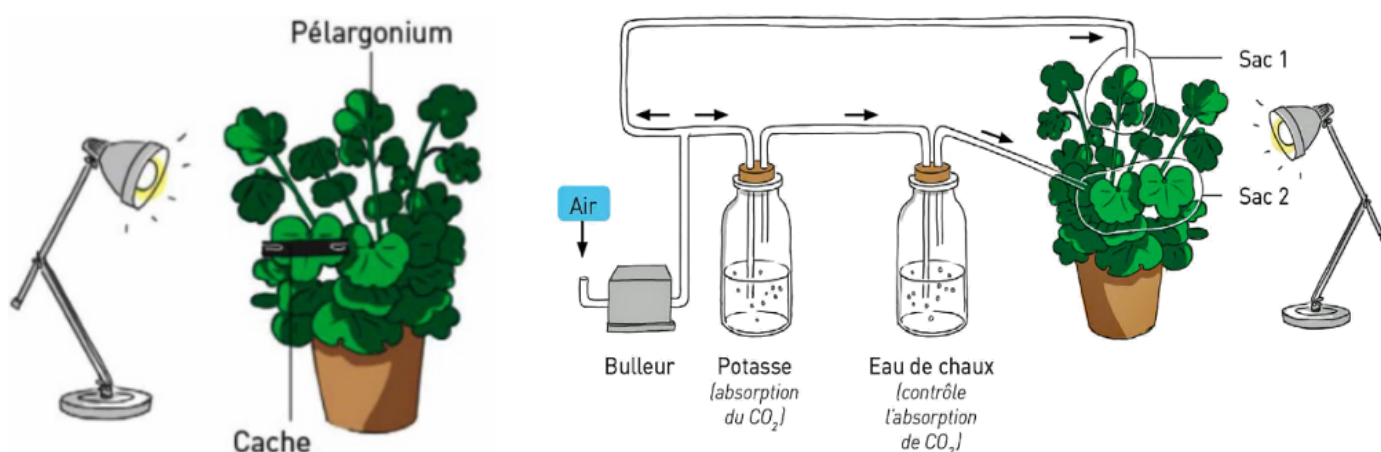
Bilan 1 : Les feuilles sont constituées par chloroplastes dans lesquels on trouve de la chlorophylle (le pigment vert qui donne la couleur aux plantes). Grâce à la chlorophylle et en présence de lumière, les feuilles transforment du dioxyde de carbone (CO₂) et de l'eau en matière organique sous forme d'amidon (un sucre) et en dioxygène (O₂) : on parle de photosynthèse.

Document 1 : Expériences avec le pélargonium

On suppose que la matière organique comme l'amidon (qui est un sucre complexe qu'on trouve souvent chez les végétaux) se forme au niveau des parties aériennes en contact avec la lumière comme les feuilles.

On utilise un pélargonium qu'on met à la lumière pendant au moins 2 semaines. On va utiliser certaines de ses feuilles :

- une feuille normale ;
- une feuille avec un cache noir ;
- une feuille panachée (une partie verte avec de la chlorophylle et une partie jaune sans chlorophylle) ;
- une feuille où on a enlevé le CO_2 autour d'elle grâce à de la potasse.



Document 2 : Résultats des expériences avec les feuilles de pélargonium

On a fait chauffer les feuilles dans de l'alcool en ébullition pour enlever la chlorophylle (= pigment vert) après au moins 2 semaines. Voici les résultats :

	Expérience 1 : Feuille normale	Expérience 2 : Feuille avec cache	Expérience 3 : Feuille panachée	Expérience 4 : Feuille sans CO_2
Avant test avec amidon				
Après test avec amidon				

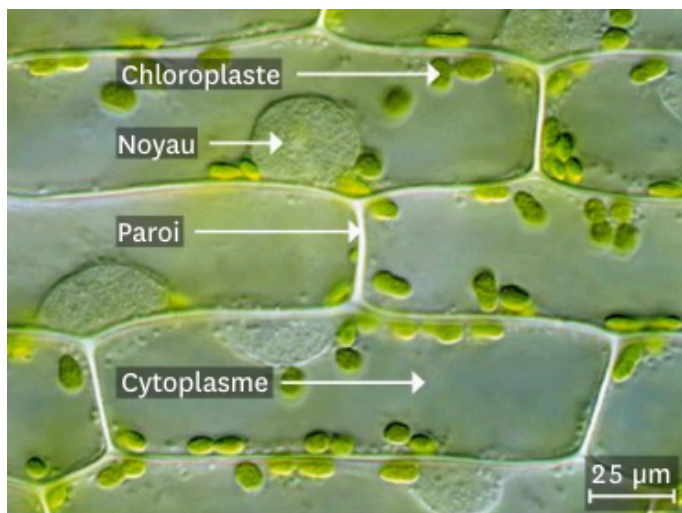
Document 3a : L'élodée du Canada

L'élodée du Canada est un végétal aquatique. Ses feuilles, particulièrement fines, constituent un matériel de choix pour observer leur structure au microscope : à l'intérieur des cellules végétales, on observe des petites « billes vertes » qui se nomment des chloroplastes. Ces chloroplastes sont constitués par différents pigments notamment la chlorophylle qui donne la couleur verte aux végétaux. Ce pigment est capable d'absorber la lumière (sauf le vert).

Document 3b : L'étude de l'élodée et l'amidon

Les feuilles d'élodée ont été placées quelques jours soit à l'obscurité (à gauche), soit à la lumière (à droite). De l'eau iodée est utilisée pour colorer l'amidon s'il est présent :

Cultivées à l'obscurité



Cultivées à la lumière



Activité V2	Les feuilles, des organes assurant des échanges de gaz
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C2 : Réaliser une observation microscopique.	
C3 : Compléter un schéma d'échange de gaz au niveau d'une feuille.	

Situation de départ : Nous avons montré que les plantes ont besoin de dioxyde de carbone (CO_2) et produisent du dioxygène (O_2) lors de la photosynthèse au niveau des feuilles. Pourtant, les plantes ne possèdent ni bouche ni poumons.

Problème : *Comment les feuilles permettent-elles les échanges de gaz entre la plante et l'air ?*

1 – À partir du document 1, **décrire** l'évolution des quantités de dioxyde de carbone (CO_2) et de dioxygène (O_2) au cours de l'expérience. **(C1)**

On constate que la quantité de dioxygène du milieu augmente alors que celle du dioxyde de carbone diminue à la lumière : on passe de 100 u.a. à 138 u.a. pour le dioxygène et de 100 u.a. à 56 u.a.

2 – **En déduire** alors quel gaz est prélevé par la feuille et quel gaz est rejeté. **(C1)**

Donc on en déduit qu'en présence de lumière, la plante absorbe le CO_2 de l'air pour la photosynthèse et rejette de l' O_2 dans l'air qui provient de la photosynthèse.

3 – À partir des documents 2 et 3, **réaliser** une observation microscopique de la face inférieure d'une feuille puis **identifier** les stomates au microscope (**appeler** le professeur). **(C2)**

4 – À partir du document 4, **expliquer** pourquoi les stomates permettent les échanges entre l'air et l'intérieur de la feuille.

On remarque que les stomates sont des trous qui peuvent se fermer et s'ouvrir entre l'extérieur et l'intérieur (cavité du stomate pouvant stocker de l'air). Il y en a de nombreux sur une feuille qui permettent ainsi de faire des échanges entre l'air et l'intérieur de la feuille.

5 – **Compléter** le schéma de la feuille **en ajoutant** : **(C3)**

- les légendes ;
- une flèche bleue montrant l'entrée du CO_2 ;
- une flèche rouge montrant la sortie du O_2 .

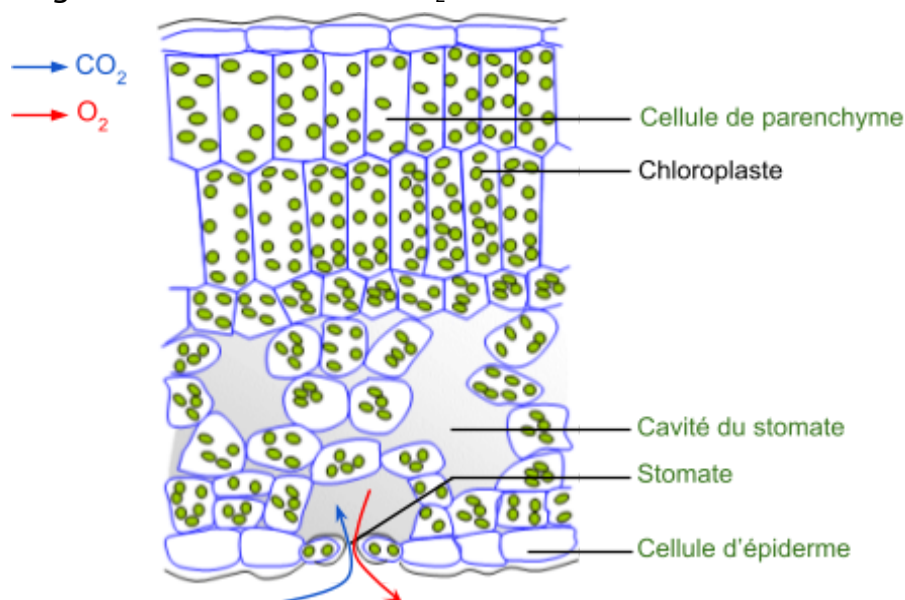


Schéma simplifié d'une coupe transversale de feuille

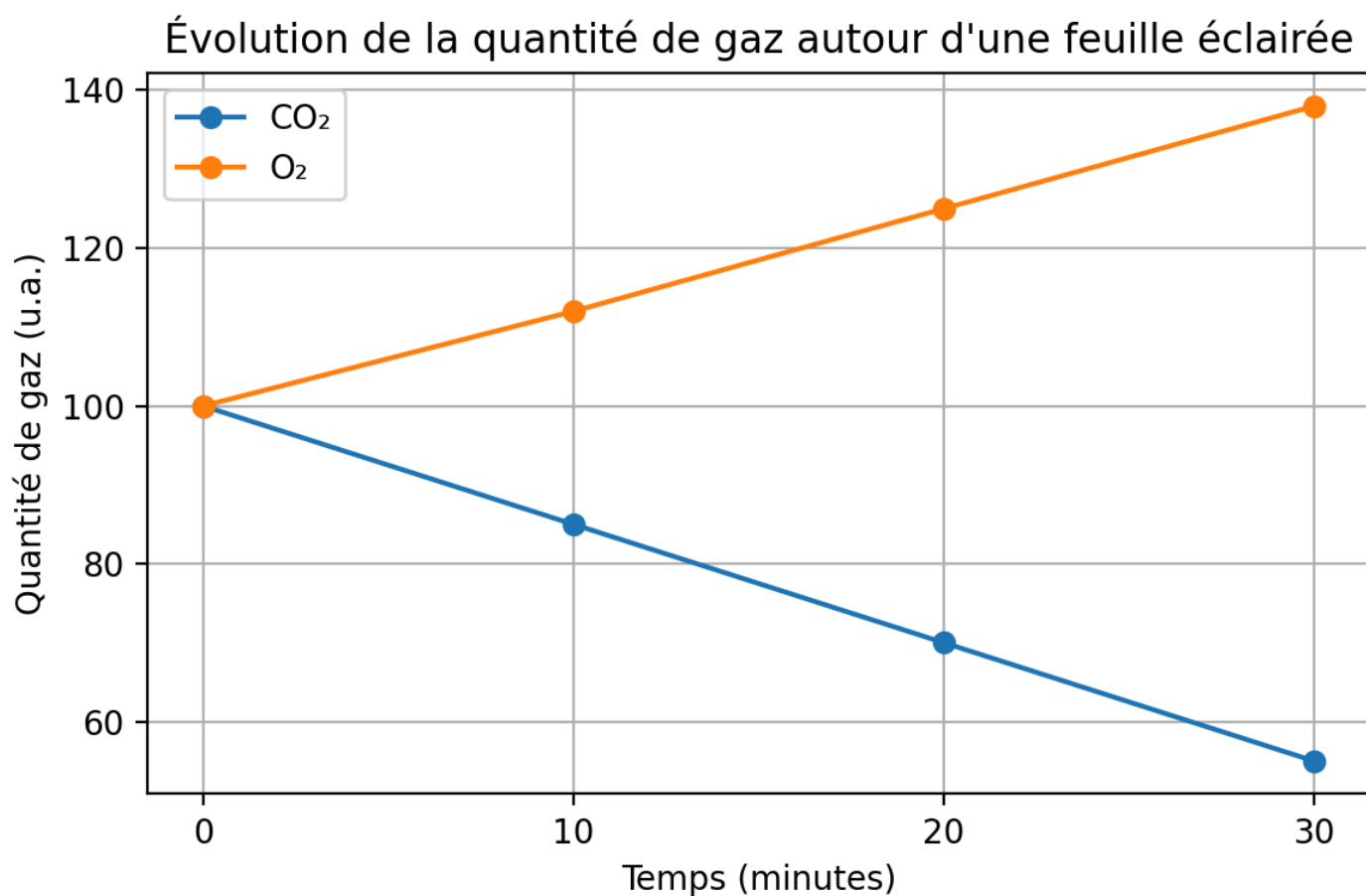
6 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

- air, dioxygène, stomates, photosynthèse, dioxyde de carbone

Bilan 2 : Les feuilles possèdent des stomates qui permettent de faire des échanges entre la feuille et l'air. Le dioxyde de carbone entre dans la feuille tandis que le dioxygène en sort lors de la photosynthèse.

Document 1 : Expérience d'échange des gaz au niveau d'une feuille

Des scientifiques ont placé une feuille verte dans une enceinte transparente éclairée fermée et ont mesuré la quantité de dioxyde de carbone (CO_2) et de dioxygène (O_2) présents dans l'air autour de la feuille au cours du temps. Les résultats de cette expérience sont présentés ci-dessous :

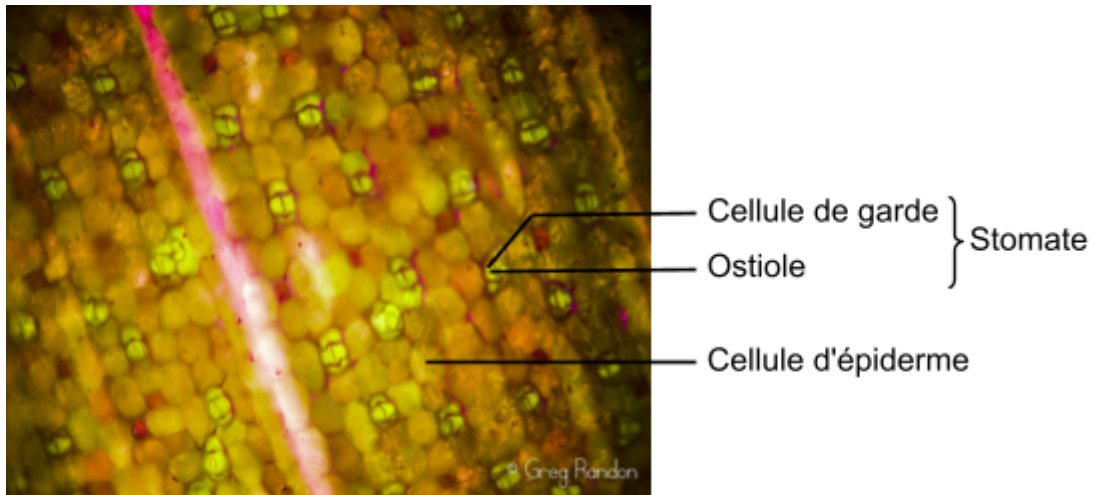


Document 2 : Les feuilles, des zones d'échanges

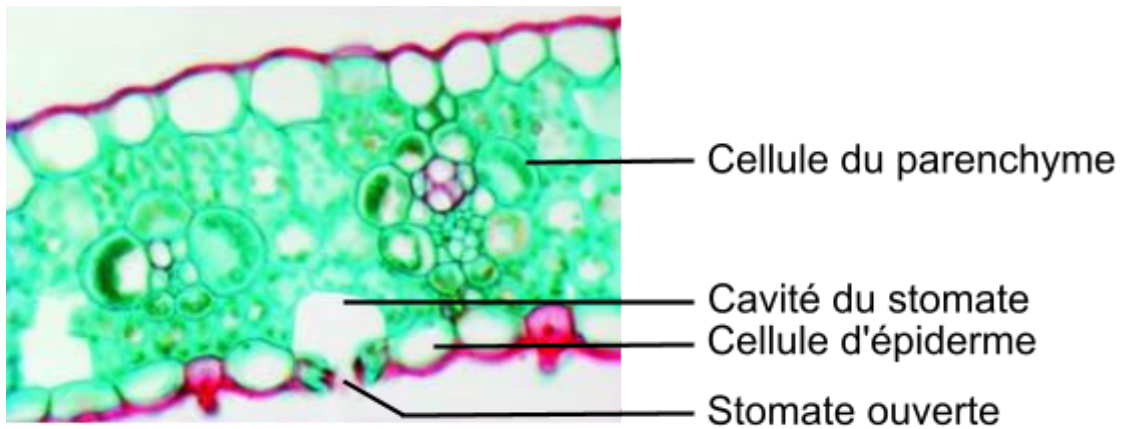
Afin d'observer les structures d'une feuille qui permettent le passage de dioxyde de carbone (CO_2) et de dioxygène (O_2) dans la feuille, il est possible de prendre une feuille de misère pourpre :

- Réaliser une découpe dans la feuille pour former un carré ou un rectangle ;
- À l'aide d'une pince fine, prélever le fragment et le déposer sur une lame sur la face inférieure (face violette) et ajouter une goutte d'eau ;
- Recouvrir d'une lamelle et observer au microscope.

Document 3 : Observation de la face inférieure de l'épiderme d'une feuille de misère pourpre (x 400)



Document 4 : Coupe transversale d'une feuille vue au microscope optique (x 400)



Activité V3	Les racines, des organes qui prélèvent l'eau et les sels minéraux
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Extraire des informations de documents : expériences et observation microscopique.	
C2 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C3 : Réaliser une observation microscopique.	
C4 : Mettre en relation des informations pour expliquer l'absorption racinaire.	

Situation de départ : Lors de l'activité précédente, nous avons montré que les plantes ont besoin d'eau et de sels minéraux pour fabriquer leur matière. La terre du sol est en général gorgée d'eau. Les sels minéraux (phosphore, azote, potassium, etc.) sont des substances dissoutes dans l'eau du sol. Les plantes doivent donc prélever l'eau et les sels minéraux présents dans le sol.

Problème : *Comment les plantes prélèvent-elles l'eau et les sels minéraux présents dans le sol ?*

1 – À partir du document 1, **identifier** sur la photographie la partie de la plante qui est en contact avec le sol. **(C1)**

On observe sur la photo différentes parties au niveau de la racine. La partie la plus développée est la zone des poils absorbants. Ce sont donc les poils absorbants de la racine qui vont être le plus en contact avec le sol.

2 – À partir des résultats de l'expérience du document 2, **expliquer** quelle partie de la plante prélève l'eau du sol. **(C2)**

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.

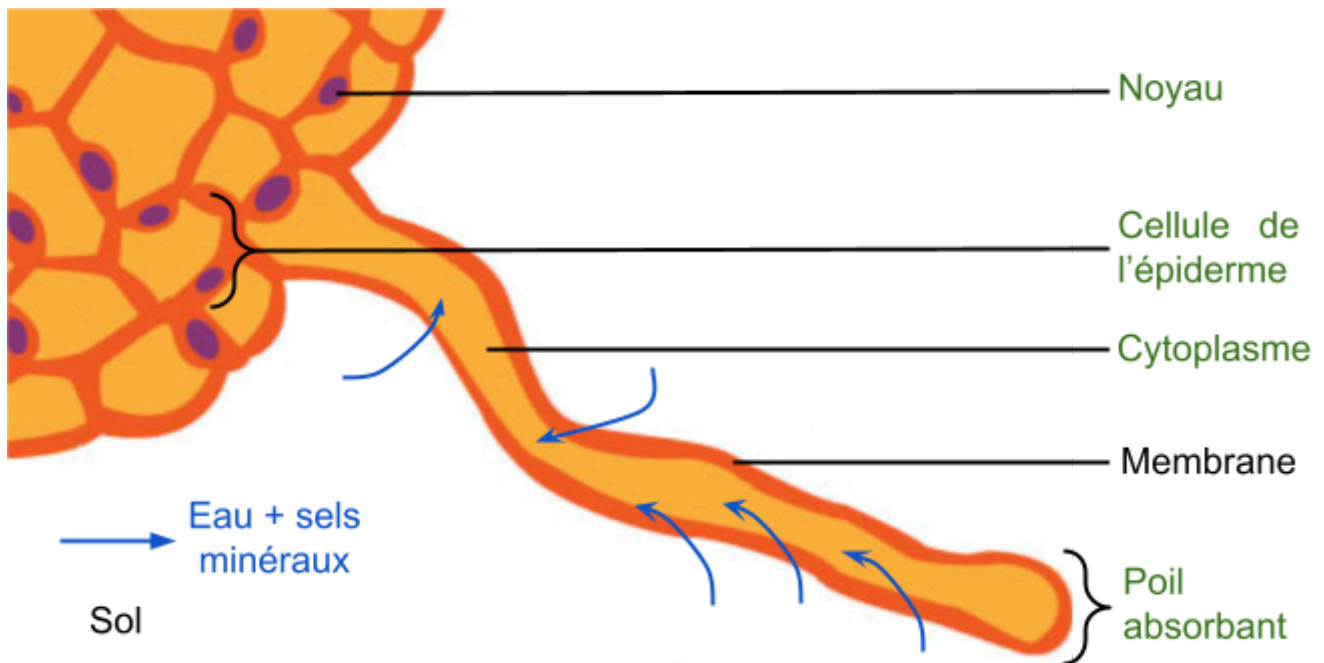
3 – À partir des documents 3 et 4, **réaliser** une observation microscopique de racine de plantes puis **identifier** les poils absorbants au microscope (**appeler** le professeur). **(C3)**

4 – **Expliquer** en quoi les poils absorbants permettent à la plante de prélever davantage d'eau et de sels minéraux. **(C4)**

On a vu que le nombre de poils absorbants permet d'avoir une très grande surface d'absorption avec le sol. Donc cette grande surface va permettre un prélèvement efficace pour la plante au niveau de la racine.

5 – **Compléter** alors le schéma ci-dessous :

- **placer** les légendes ;
- **montrer** par une flèches par où passent l'eau et les sels minéraux du sol vers la plante.



Titre : Schéma simplifié montrant l'absorption d'eau et de sels minéraux au d'une racine

6 – **Compléter** le bilan 3 avec les mots suivants :

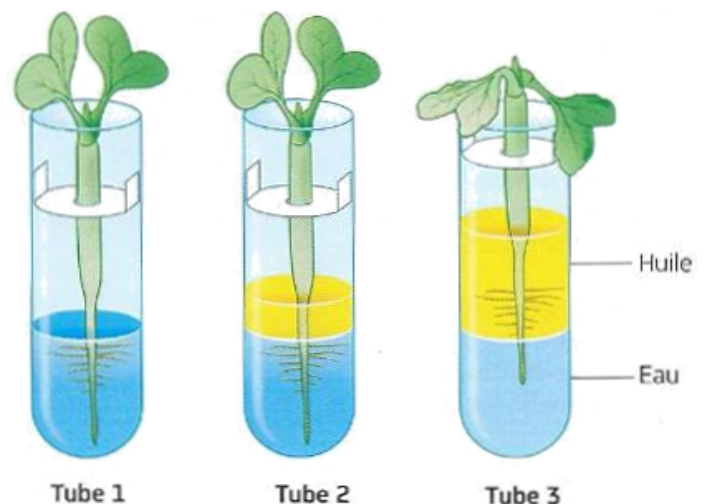
- racines, prélèvent, surface, poils absorbants

Bilan 3 : Les plantes prélèvent l'eau et des sels minéraux présents dans le sol grâce à leurs racines. Les poils absorbants augmentent la surface de contact avec le sol et facilitent ainsi le prélèvement de l'eau et des sels minéraux.

Document 1 : Une jeune plantule de radis



Document 2 : Expérience de Rosène



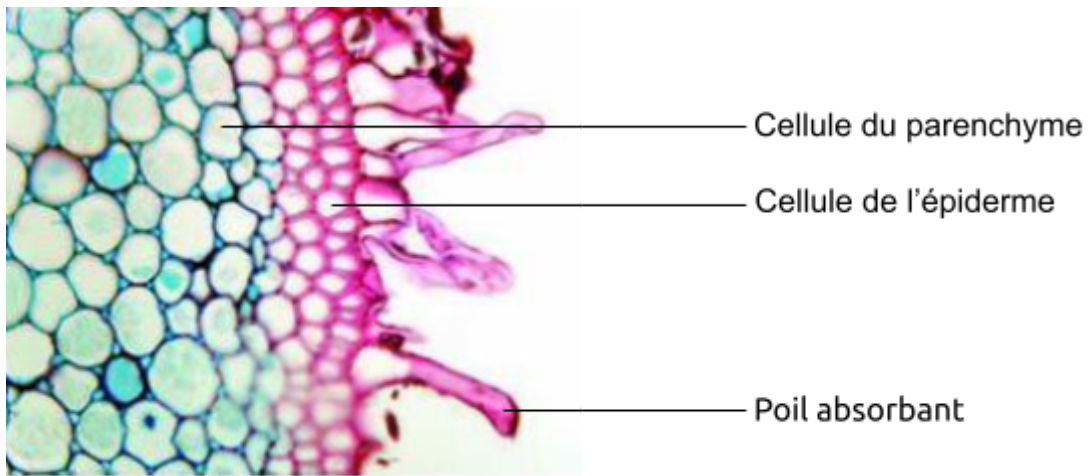
Rappel : L'huile est non miscible à l'eau, donc pas d'échanges possibles.

Document 3 : Protocole de réalisation d'une coupe de racine

- Prélever une portion transversale très fine de racine au niveau de la zone pilifère avec un scalpel et une pince fine sur la plante proposée par le professeur ;
- Déposer cette portion dans un verre de montre ou sur une lame mince ;

- Déposer votre préparation entre lame et lamelle dans une goutte de rouge neutre ;
- Écraser légèrement et observer au microscope.

Document 4 : Observation d'une coupe de racine au microscope optique (x 400)



Activité V4	Une association entre un végétal et des micro-organismes
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C2 : Exploiter un document constitué de divers supports : micrographies.	
C3 : Extraire les informations pertinentes d'un ou plusieurs documents et les mettre en relation pour répondre à une question.	

Situation de départ : Un agriculteur voudrait changer sa façon de faire et cultiver des espèces végétales sans avoir besoin d'utiliser d'engrais. Le problème des engrais est qu'ils sont utiles pour faire pousser les plantes mais ils sont très polluants pour les sols, les nappes phréatiques et les cours d'eau. Il a entendu dire que certains micro-organismes du sol pouvaient aider les végétaux.

Problème : *Comment certains micro-organismes du sol peuvent aider les plantes ?*

1 – À partir du document 1, **décrire** les résultats de l'expérience avec le lupin puis **expliquer** l'intérêt d'utiliser *Rhizobium* dans un champ. **(C1)**

On remarque qu'avec la présence de *Rhizobium* dans une parcelle de lupin permet, sans engrais, d'avoir un plus grand nombre de graines de lupins (1,6 kg par hectare). Avec de l'engrais, on obtient 1,5 kg par hectare et 0,5 kg par hectare sans engrais et sans *Rhizobium*. Donc on peut en déduire que *Rhizobium* permet une meilleure production de graine et cela sans engrais azoté. Cela va permettre à l'agriculture de ne pas du tout utiliser d'engrais très polluant pour l'environnement.

2 – À partir du document 2, **décrire** ce qu'il se passe entre *Rhizobium* et la plante au niveau des racines. **(C2)**

On observe que *Rhizobium* forme des nodosités au niveau des racines de la plante. Les bactéries se trouvent dans le cytoplasme des cellules racinaires. Donc on peut en déduire qu'à ce niveau, il y a une symbiose. La plante et la bactérie vivent ensemble.

3 – À partir de l'ensemble des documents, **expliquer** alors le lien entre *Rhizobium* et les plantes. **(C3)**

Grâce aux nodosités, *Rhizobium* permet de fabriquer de l'ammonium en grande quantité, un sel minéral important pour la photosynthèse des plantes. En contrepartie, la plante fournit de la matière organique aux bactéries *Rhizobium*. Cela va permettre à la plante de produire plus de matière organique et donc plus de graines au final grâce aux prélèvements accrus d'azote dans le milieu comme on l'a vu avec le lupin. Donc on a une vraie coopération, appelée symbiose, où la plante et la bactérie s'entraide, et la plante va avoir ainsi une meilleure croissance et ce sans avoir besoin d'utiliser de l'engrais polluant pour l'environnement.

4 – **Compléter** le bilan 4 avec les mots suivants :

- symbiose, efficacement, micro-organismes, prélever, nutrition

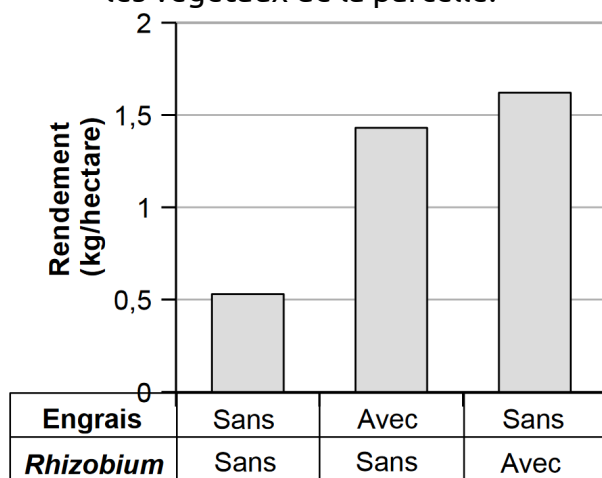
Bilan 4 : Les micro-organismes (comme les bactéries) peuvent être importants voire essentiels pour la nutrition des végétaux. Ainsi une coopération comme une symbiose peut se mettre en place entre un végétal et un micro-organisme. Cela va permettre de prélever de la matière minérale dans le milieu plus efficacement.

Document 1a : Expérience sur la culture du Lupin

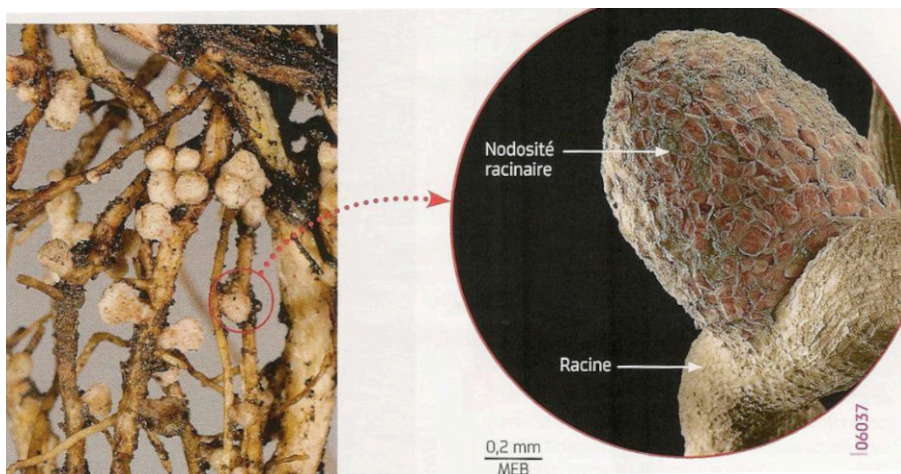
Le Lupin est une plante cultivée pour ses graines. Dans une expérience, on veut comparer le rendement de culture (kg de graines récoltées par hectare de champ) en fonction de la présence de bactéries *Rhizobium* sur ses racines ou de l'ajout d'engrais riche en azote (N), un sel minéral nutritif.

On sème la même quantité de graines de Lupin (voir ci-dessous) sur trois parcelles (= zones dans un champ), initialement dépourvu de bactéries *Rhizobium* :

- La parcelle 1 ne subit aucun traitement ;
- La parcelle 2 reçoit un engrais azoté ;
- La parcelle 3 est inoculée par la bactérie *Rhizobium*, permettant la formation de nodosités (voir document 2) sur les végétaux de la parcelle.



Document 1b : Résultats de l'expérimentation menée dans trois parcelles semées de lupin



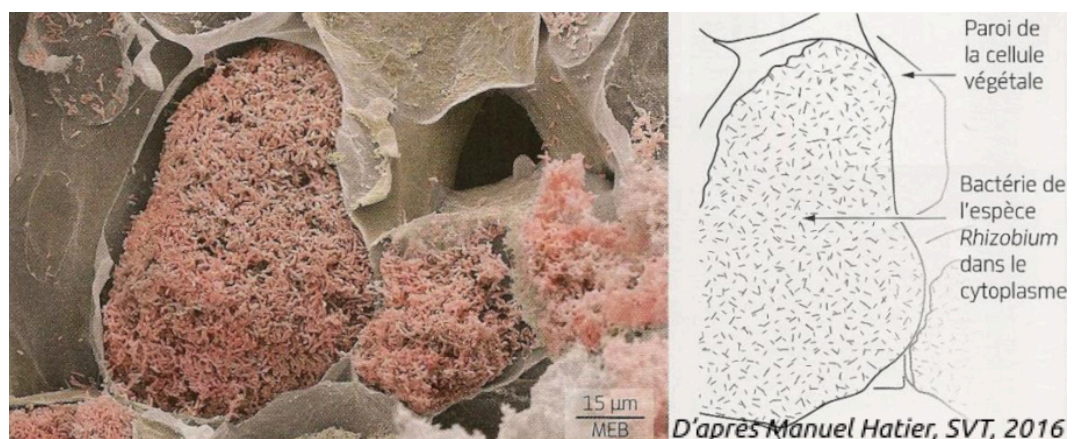
Document 2a : Nodosités sur les racines d'une plante

Les racines de certains végétaux possèdent de petites excroissances : ce sont des nodosités.

D'après Manuel Hatier, SVT, 2016

Document 2b : Le tissu végétal d'une nodosité

Le cytoplasme des cellules végétales d'une nodosité renferme de nombreuses bactéries (*Rhizobium*). Ces bactéries naturellement présentes dans le sol pénètrent dans la racine



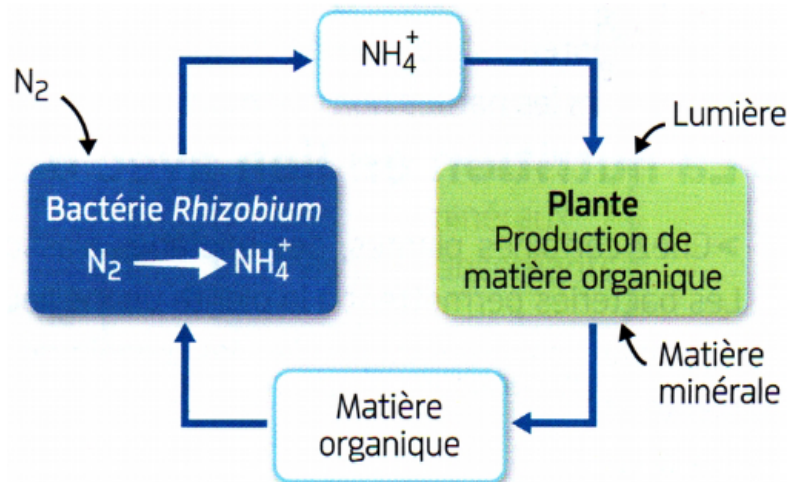
D'après Manuel Hatier, SVT, 2016

qui se déforme : une nodosité apparaît. Les nodosités forment une structure de coopération entre plante et bactérie qu'on appelle symbiose.

Document 3 : Les échanges entre la plante et la bactérie

Le N_2 ou diazote est un gaz inerte qui se trouve en majorité dans l'atmosphère (à 79 %). Le NH_4^+ est un sel minéral essentiel qui permet à la plante de fabriquer de la matière organique lors de la photosynthèse. La bactérie *Rhizobium* peut transformer le N_2 en NH_4^+ .

D'après Manuel Hatier, SVT, 2016



Activité 3 : Une association entre un végétal et des micro-organismes – Correction

Q°	Compétences travaillées	Niveaux de maîtrise						Note
		TB	S	P	F	D	I	
1	Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.							/5
2	Exploiter un document constitué de divers supports : micrographies.							/5
3	Extraire les informations pertinentes d'un ou plusieurs documents et les mettre en relation pour répondre à une question.							/5

Critères	Indicateurs (éléments de réponses)
Analyse et extraction des informations intégrales et exactes	☐ Avec la présence de Rhizobium dans une parcelle de lupin permet, sans engrais, d'avoir un plus grand nombre de graines de lupins. ☐ Avec de l'engrais, un grand nombre de graines mais moins qu'avec la bactérie. ☐ Valeurs : 0,5 kg/ha sans engrais/sans rhizobium contre 1,5 kg/ha avec engrais et 1,6 kg/ha avec rhizobium. ☐ Déduction : Rhizobium permet une meilleure production de graine et cela sans engrais azoté. ☐ J'observe que... Or je sais que... Donc j'en déduis...
Extraction d'informations exactes	☐ Rhizobium forme des nodosités au niveau des racines de la plante. ☐ Ammonium : sel minéral important pour la photosynthèse des plantes ☐ Les bactéries se trouvent dans le cytoplasme des cellules racinaires. ☐ Déduction = La plante et la bactérie vivent ensemble = il y a une symbiose. ☐ J'observe que... Or je sais que... Donc j'en déduis...
Sélectionner des informations utiles pour argumenter (pertinence)	☐ Rhizobium permet de fabriquer de l'ammonium en grande quantité. ☐ Permet à la plante de produire plus de matière organique = plus de graines produit. ☐ En contrepartie, la plante fournit de la matière organique aux bactéries Rhizobium. ☐ Déduction = vraie coopération, appelée symbiose (entraide mutuelle forte). ☐ Conclusion = la plante va avoir ainsi une meilleure croissance, sans avoir besoin d'utiliser de l'engrais polluant pour l'environnement. ☐ J'observe que... Or je sais que... Donc j'en déduis...

Activité V5	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 CO_2 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)

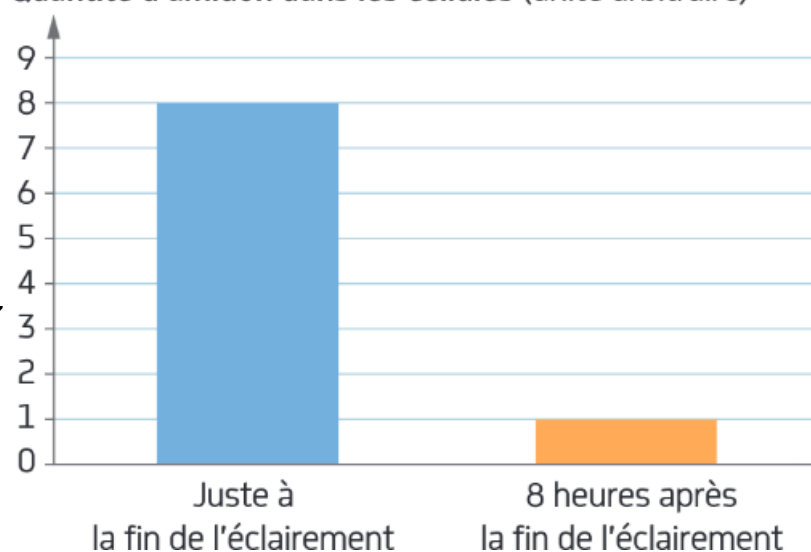


Diagramme de la quantité d'amidon dans les feuilles avant et après 8h à la fin de l'éclairement

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)**

5 – À partir des observations et des documents 1 et 2, **expliquer** alors ce 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.).

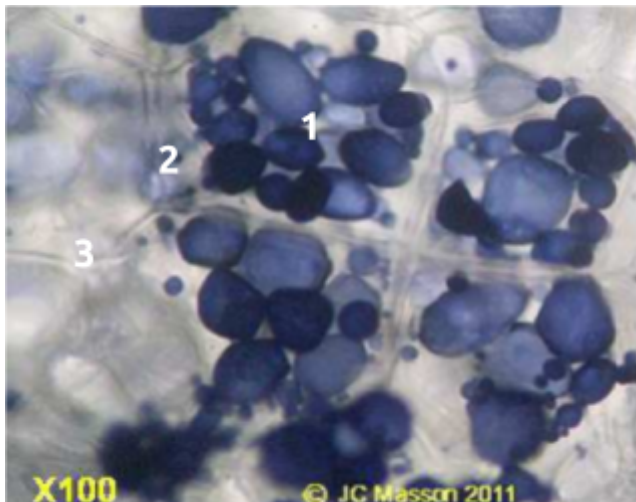
Ces réserves sont très importantes pour la plante. Elle permet à la pomme de terre de survivre pendant l'hiver et de former une nouvelle plante au printemps alors qu'il n'y a plus de feuilles. On retrouve le même principe pour les graines. Grâce aux réserves, les graines peuvent germer et l'embryon peut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

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

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

Bilan 5 : 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.

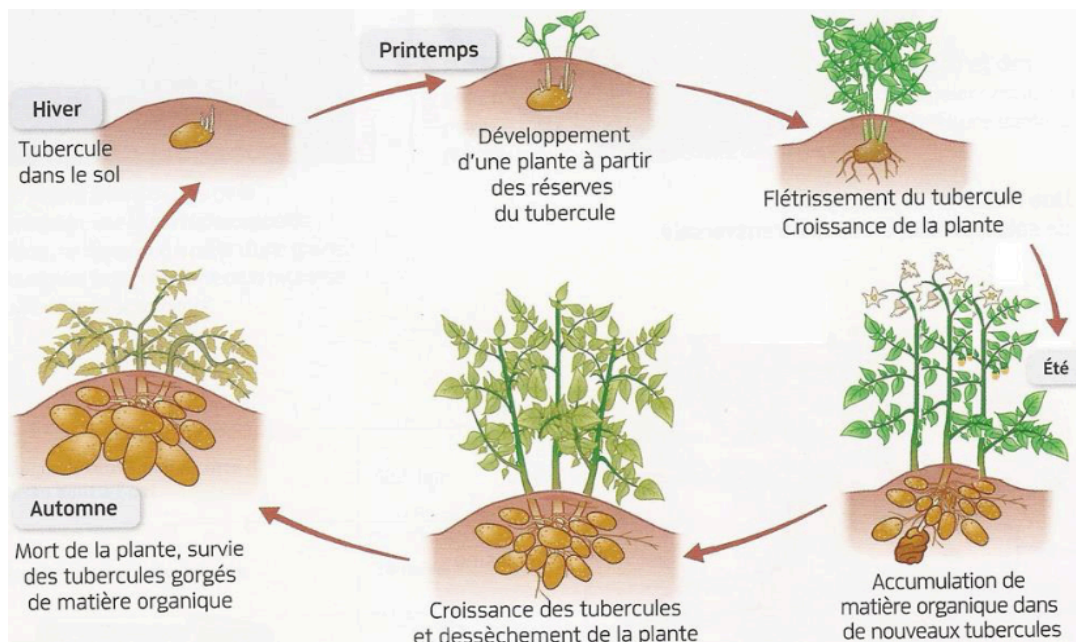
Document 1a : Observation à l'œil nu et au microscope d'une coupe de tubercule de pomme de terre, colorée à l'eau iodée



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



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





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)**.

Activité V6	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 CO_2 , 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 6 avec les mots suivants :

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

Bilan 6 : 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.

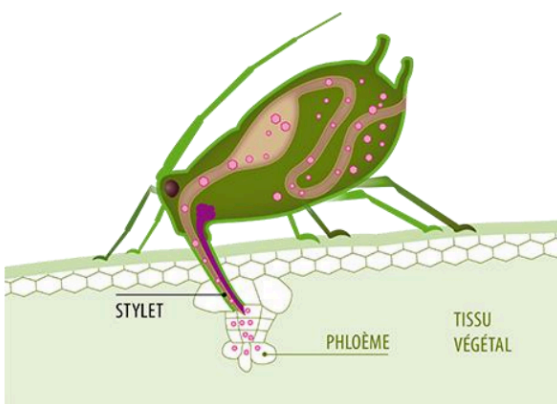
Document 1 : Récolte de la sève brute de bouleau



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.



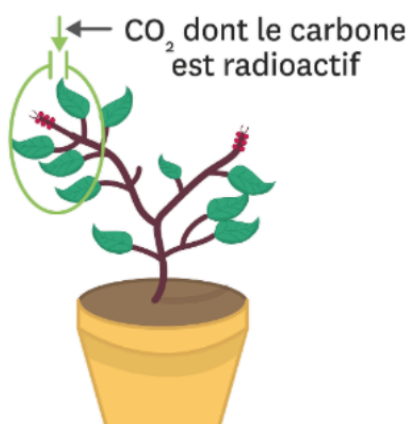
Document 3 : Composition des 2 types de sève

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

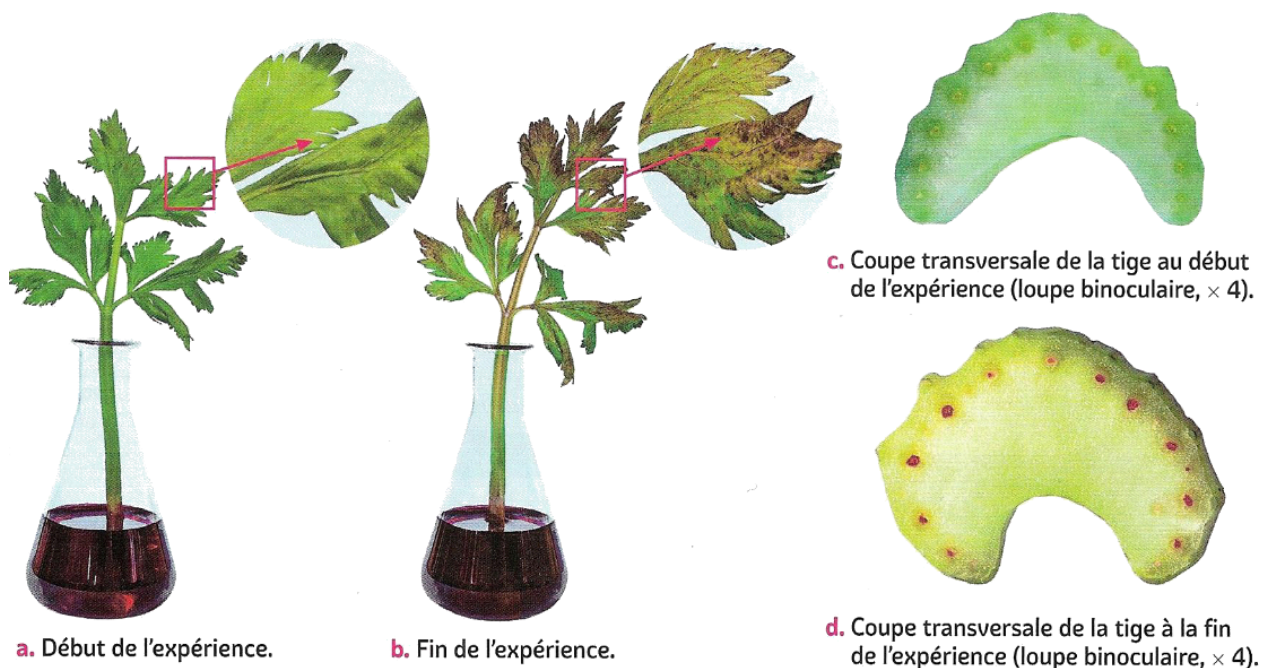


Expérience à 0 minute



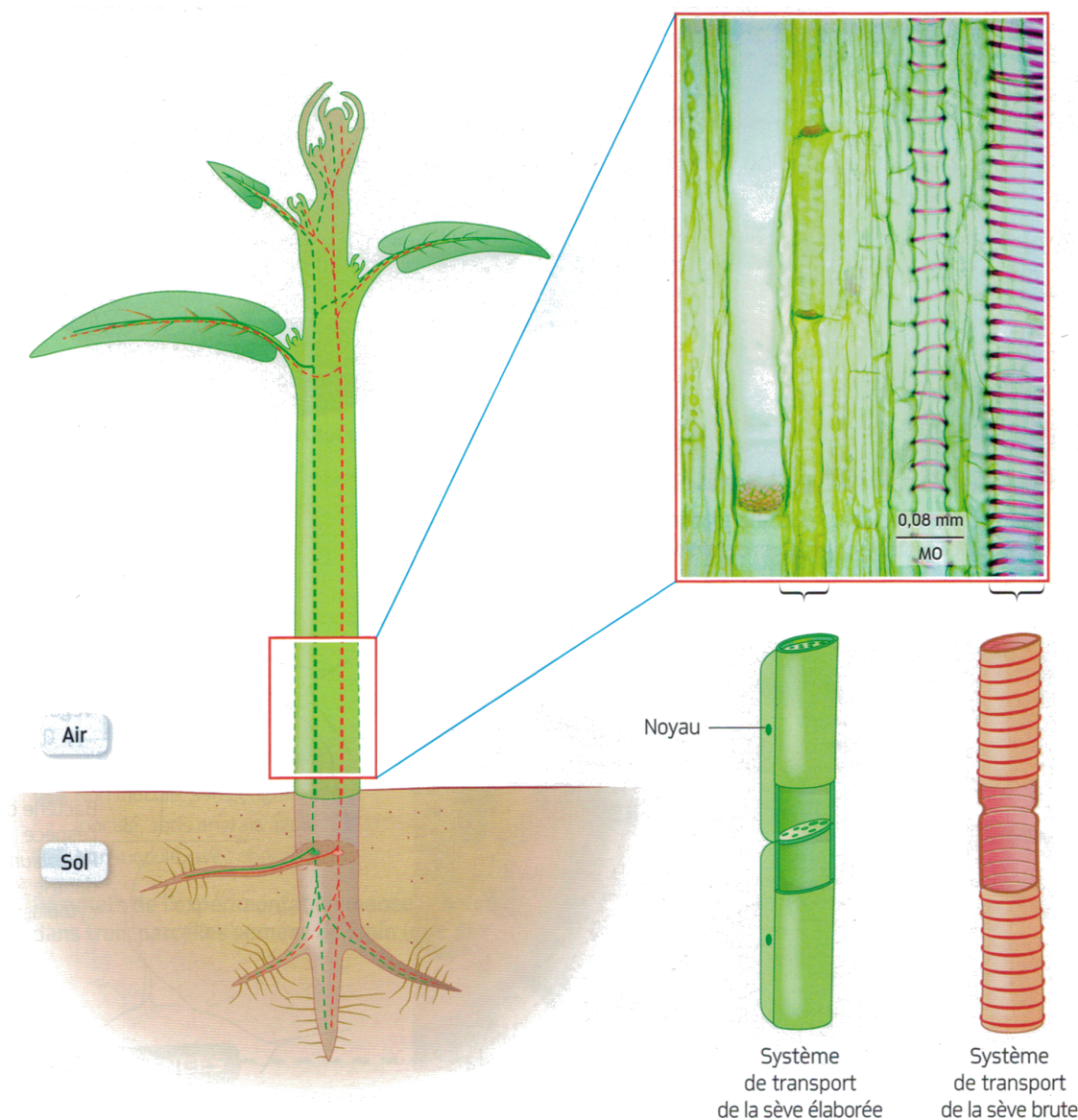
**Autoradiographie
1 jour plus tard**

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



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

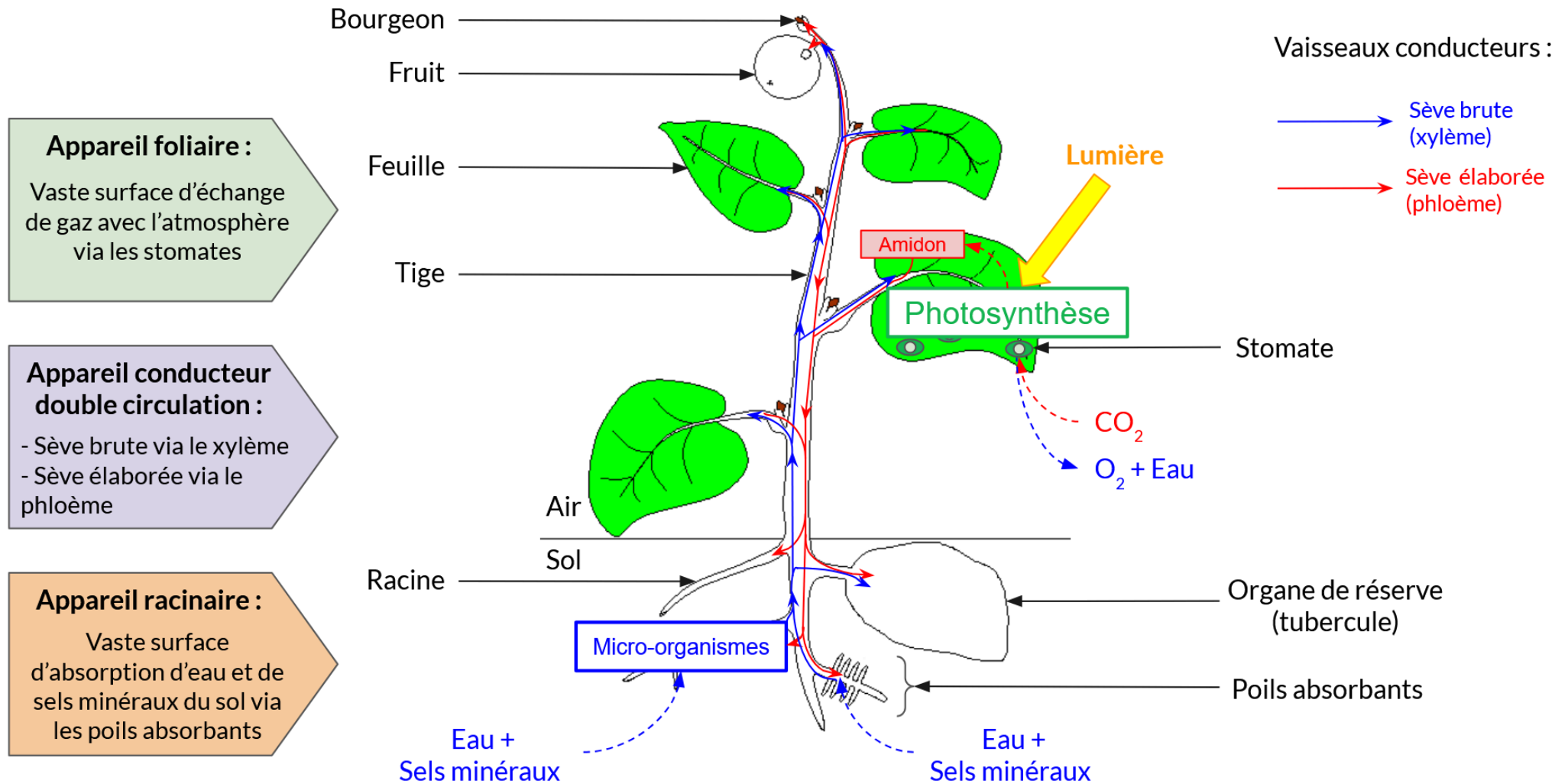


Schéma simplifié du fonctionnement et de la nutrition d'une plante