

CHAPITRE 3 NUTRITION DES VEGETAUX ET VIE FIXEE

Introduction : Les plantes ne se déplacent pas et pourtant elles doivent s'approvisionner en eau, sels minéraux et CO_2 . (Rappels 6°)

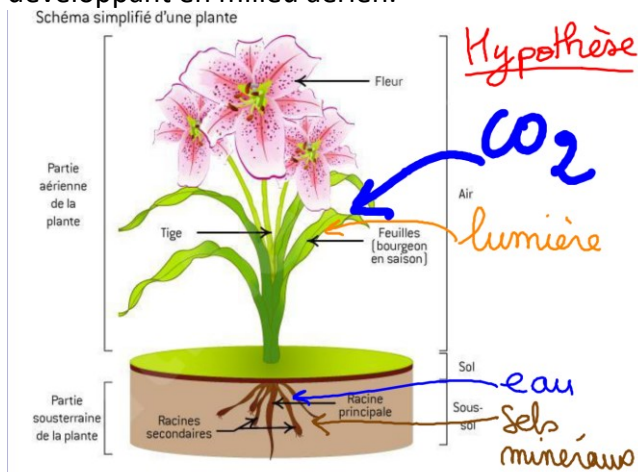
Comment font-elles pour prélever dans le milieu, ces éléments dont elles ont besoin pour se développer ? Comment les utilise-t-elle ?

I LES SURFACES D'ÉCHANGES DES VEGETAUX AVEC LEUR MILIEU

AP fiche méthode : Démarche d'investigation :

Problème : comment se nourrissent les végétaux ?

Observation : Une plante possède des racines ancrées dans le sol et des tiges feuillées se développant en milieu aérien.



Source : FT Media

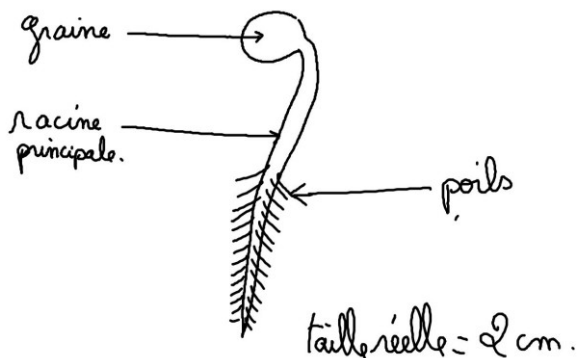
Hypothèse : On peut supposer que la plante prélève ce dont elle a besoin dans l'atmosphère par l'intermédiaire de ses feuilles et dans le sol par l'intermédiaire des racines

Expérimentation :

Activité 1a : Les moyens de prélèvements de la plante dans le sol

Correction :

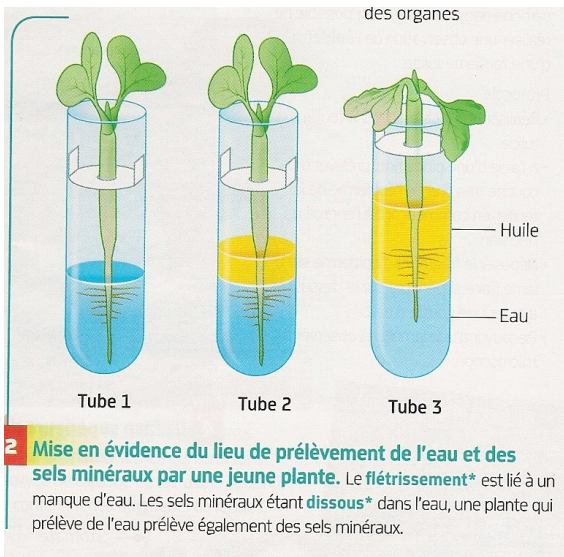
Dessin d'une graine de radis germée



Hypothèse : Les poils sont situés au bout des racines en croissance. On peut donc supposer qu'ils sont responsables de l'absorption de l'eau et des sels minéraux

Vérifions notre hypothèse : /4

On place les poils des racines dans de l'eau (a) et (b) ou de l'huile(c). Que constates-tu ? Qu'en déduis-tu ?



On constate que quand les poils sont dans l'eau, la plante vit.

On constate que quand les poils sont dans l'huile et la pointe dans l'eau, la plante meurt.

On sait que si la plante meurt c'est qu'elle n'a pas pu absorber de l'eau.

On en déduit que les poils et non la pointe de la racine, servent à récupérer l'eau et les sels minéraux du sol. **On les appelle des poils absorbants.**

Activité 1 b : les moyens de prélèvements de la plante dans l'atmosphère

Correction :

Problème 1 : Comment la plante fait-elle pour prélever le CO₂ de l'air dont elle a besoin ?

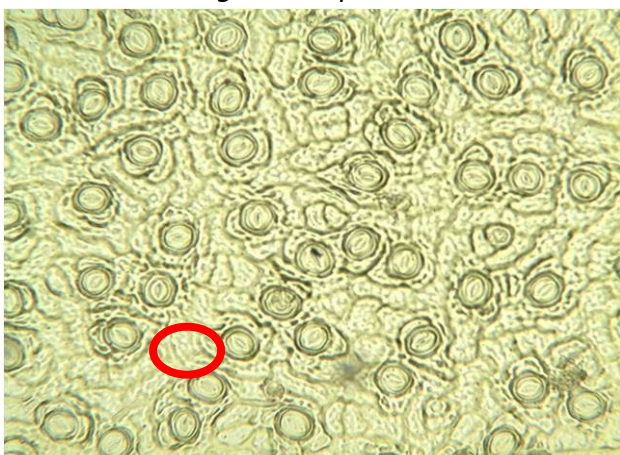
Observation : Les feuilles sont situées dans l'air.

Hypothèse : On peut donc supposer que ce sont les feuilles qui prélèvent de dioxyde de carbone. Elles doivent donc posséder des ouvertures pour faire entrer ce gaz dans les feuilles.

Expérimentation :

→ Réalisez des empreintes de la face supérieure et de la face inférieure de feuille. Pour cela suivez le protocole fourni.

→ Collez l'image de ce que vous avez observé



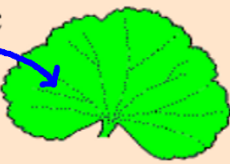
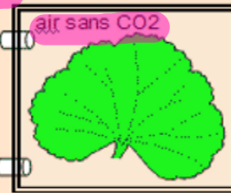
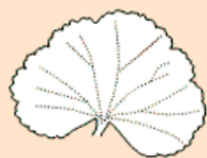
Résultat : On observe des systèmes situés sur la face **inférieure** des feuilles qui permettent à l'air de rentrer dans la feuille. Ces systèmes de cellules spécialisées s'appellent des **stomates** qui s'ouvrent et se ferment pour laisser entrer l'air dans la feuille

Problème 2 : Que devient le dioxyde de carbone une fois dans la feuille ?

On sait que les plantes ont besoin de CO₂ pour produire de la matière.

Hypothèse : les feuilles utiliseraient le CO₂ de l’atmosphère prélevé grâce aux..... pour produire de la matière organique.

Expérimentation : Testons l’influence du CO₂ sur l’activité de la feuille à l’aide de l’eau iodée. *L’eau iodée est un réactif : elle devient violette à noire en présence d’amidon (sucre complexe)*

Conditions d'expériences	lumière Air avec CO₂ 	lumière air sans CO₂ 	Conclusion : On constate que la feuille privée de CO₂ ne produit pas d'amidon . On en déduit que la plante produit de l'amidon à partir de CO₂.
	résultats (test eau iodée après décoloration) 		
Constats	L'eau iodée a réagi / n'a pas réagi	L'eau iodée a réagi / n'a pas réagi	
Interprétation	L'amidon est présent / absent	L'amidon est présent / absent	

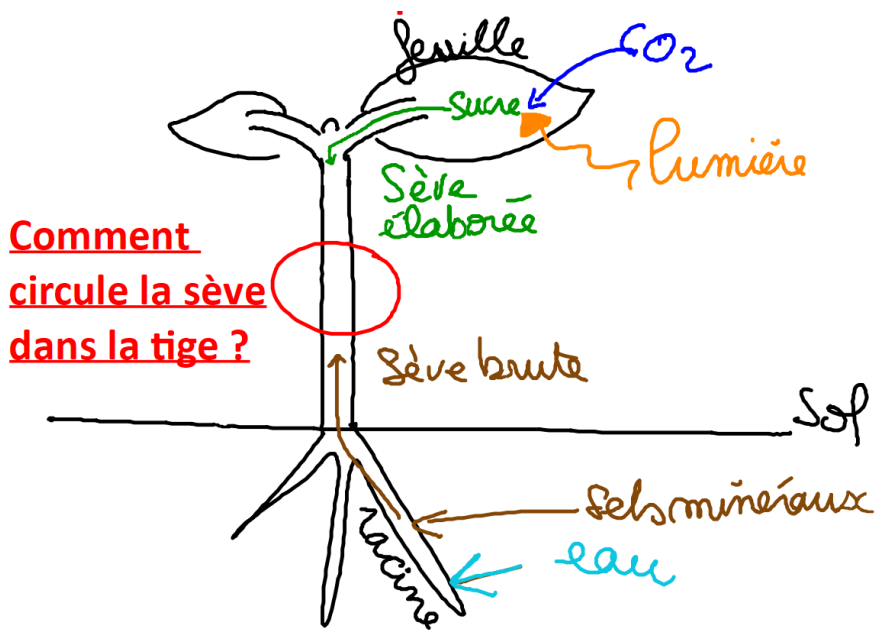
<http://conceptcours.fr/www/term s/spe/energie/photo1.html>

Bilan 1 :

On observe à l’extrémité des racines, de nombreux **poils absorbants**. Ils permettent d’augmenter la surface de contact de la racine avec le sol. Les racines sont donc le lieu de production d’une **sève brute** (eau et sels minéraux).

La face inférieure des feuilles possède de très nombreux orifices : ce sont **les stomates** qui communiquent avec l’intérieur de la feuille. Cette ouverture permet de faire rentrer le CO₂ dans la feuille qui permettra la fabrication de sucre par **photosynthèse** (synthèse grâce à la lumière). Les feuilles sont donc le lieu de fabrication d’une **sève élaborée** (eau, sucre).

II La circulation de matière dans la plante



Comment circule la sève dans la tige ?

Activité 2a : un circuit montant

Faire circuler 2 feuilles de céleri, /colonne et une coupe de tige pour deux.

1 Sève brute et sève élaborée

► L'eau et les sels minéraux absorbés par les racines dans le sol constituent la sève brute de la plante. On recherche jusqu'où et par quelles voies cette sève brute circule dans la plante.

RÉALISER

1. Placer une tige de céleri dans une éprouvette contenant de l'eau et un colorant vital.
2. Réaliser une coupe transversale de la tige.

a Mise en évidence d'une circulation de sève brute ascendante. Plante entière et coupe transversale au niveau de la tige.

Belin terminales S 2011

On constate que le bleu est monté jusqu'aux feuilles et qu'il y a des points bleus dans la coupe de tige. On en déduit qu'il y a des vaisseaux dans la tige.

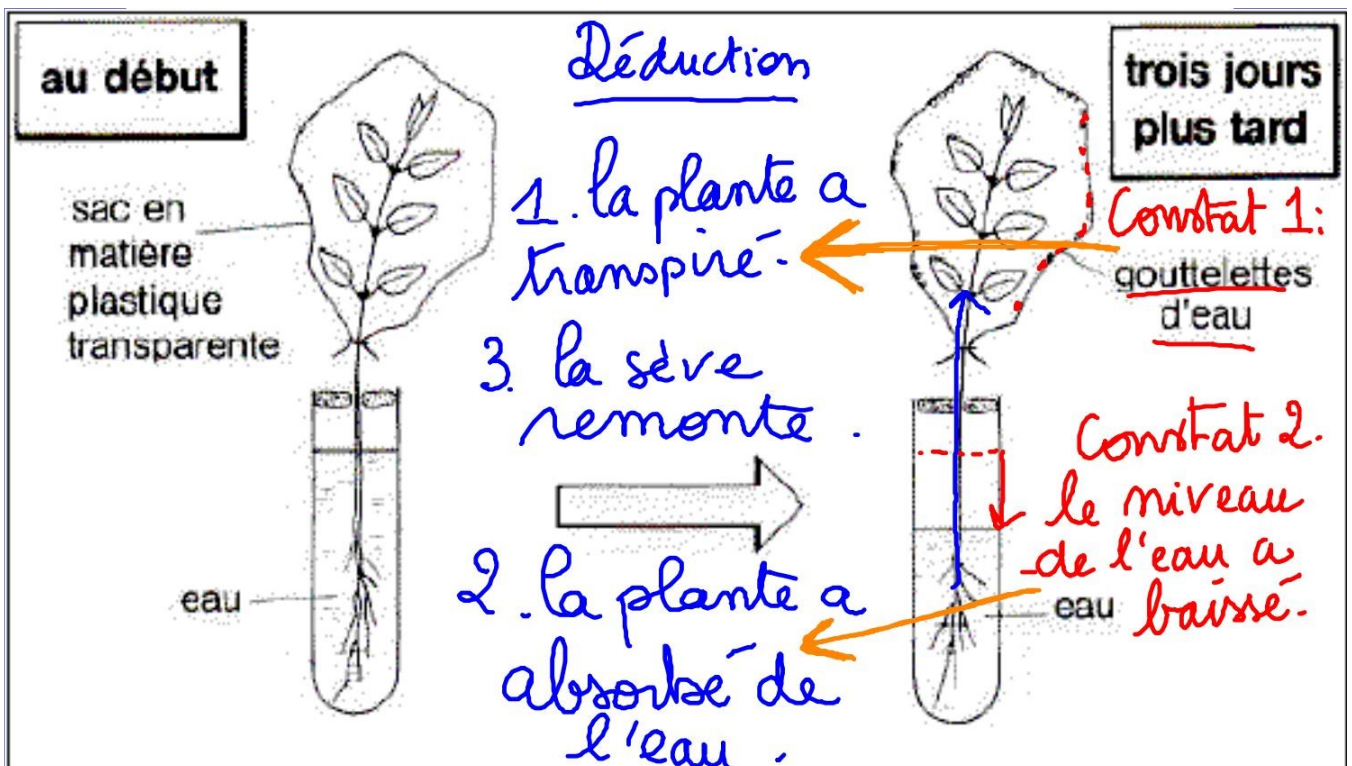
Activité 2b : un circuit descendant



Belin terminales S 2011

Le circuit descendant part des feuilles va aux racines, il est coloré en vert.
Le circuit montant part des racines et va aux feuilles, il est coloré en rouge.
Les deux circuits sont voisins.

Activité 2c : Le moteur du circuit



On constate que des gouttelettes d'eau sont apparues sur le sac plastique. On sait que les feuilles possèdent des ouvertures appelées stomates. On en déduit que la plante a transpiré de l'eau par les stomates.

On constate que le niveau de l'eau a baissé dans le tube à essais. On sait que la plante absorbe de l'eau quand elle a soif.

On en déduit que c'est la transpiration qui a provoqué l'absorption de l'eau et la montée de la sève brute.

On en déduit que la transpiration est le moteur de la circulation de la sève dans les plantes

Bilan 2 : La sève circule dans les vaisseaux montants et descendants. C'est la transpiration qui est à l'origine de l'entrée de l'eau au niveau des racines et donc qui est le moteur de la circulation de la sève.

III Que devient le sucre produit dans les feuilles ?

Activité 3a : L'activité du chêne au cours des saisons

Doc1 p162 livre

Pendant l'été les plantes pratiquent la photosynthèse dans les feuilles. Le sucre produit sert à la croissance et le surplus va être stocké pour l'hiver soit dans les racines soit dans des organes de réserve.

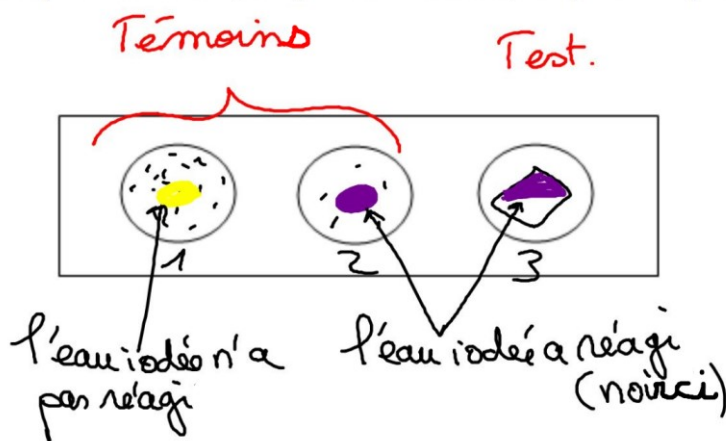
Activité 3b : Stockage dans des tubercules

Expérience : Test d'identification de sucres.

coupelle 1 = sucre, coupelle 2 = amidon, coupelle 3 = patate.

Correction

Résultats : dessin



Interprétation :

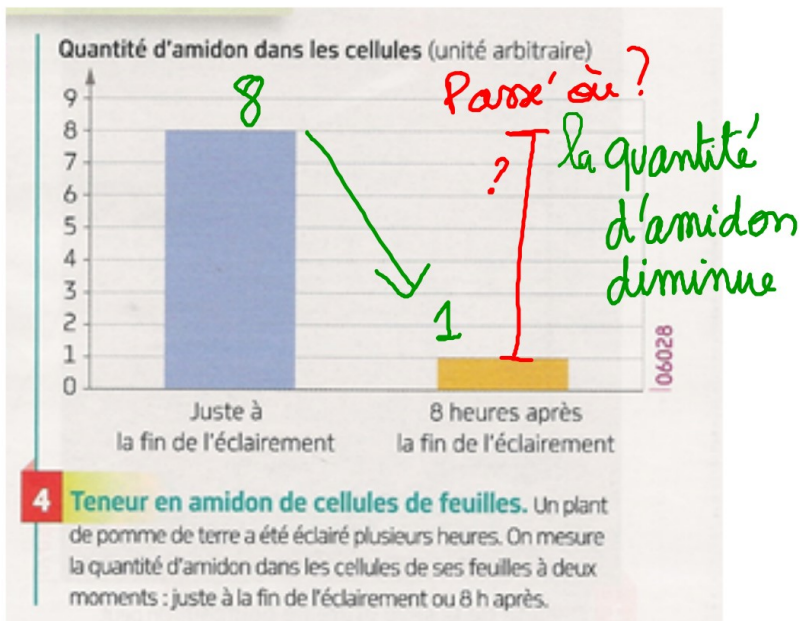
On constate que l'eau iodée ne devient noire que sur l'amidon. On en déduit que l'eau iodée est un réactif de l'amidon, sucre complexe.

On constate que l'eau iodée devient noire en présence de la pomme de terre. On en déduit que la pomme de terre contient de l'amidon.

Conclusion : Notre hypothèse était juste : la pomme de terre stocke le sucre produit par les plantes.

Correction

Problème 2 : D'où provient l'amidon des pommes de terre ?



On constate que 8h après la fin de l'éclairement les feuilles possèdent 8 fois moins de sucre que juste à la fin de l'éclairement.

On sait que la plante possède de la sève qui circule des feuilles aux racines.

On en déduit que le sucre des feuilles a été transporté et stocké dans les pommes de terre sous forme de sucre complexe.

Bilan de l'activité :

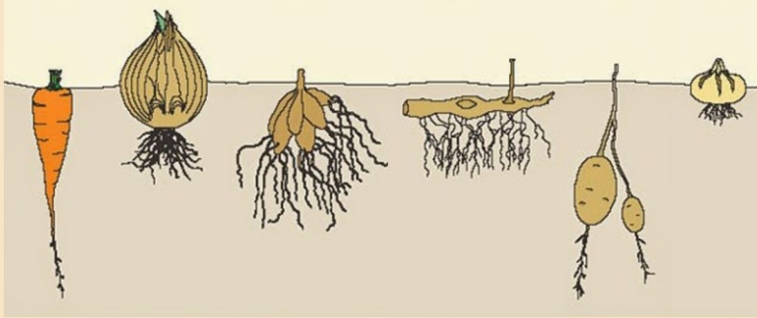
Le plant de pomme de terre produit **de l'amidon** dans **ses feuilles**. Ce sucre va être **transporté** par la sève jusqu'aux **tubercules** appelés aussi « pomme de terre ». Cette réserve d'énergie servira à la plante en cas de manque de lumière.

Activité 3c : D'autres formes de stockage Emmener organes si possible

Différents organes de la plante peuvent stocker des réserves. On distingue :

- des racines : carotte, navet, dahlia,
- des bulbes (feuilles charnues autour d'une tige minuscule) : oignon, crocus, tulipe
- des tubercules souterrain : pomme de terre, patate douce
- des rhizomes (tiges souterraines épaisses) : fougère, iris...

Réponse de gauche à droite : c e b d f a



Associez une lettre à son dessin :

a) Le bulbe de crocus, b) les racines tuberculeuses de dahlia, c) la racine de la carotte, d) le rhizome d'Iris, e) le bulbe de Tulipe, f) le tubercule de pomme de terre

Bilan 3 : Pour passer la mauvaise saison, que ce soit une saison hivernale ou bien une sécheresse, les végétaux possèdent des moyens de stockage : racine, feuille ou tubercules. Ainsi la sève élaborée apporte le sucre fabriqué dans les feuilles au niveau de ces organes pour le stocker sous forme de sucre complexe : l'amidon

IV La symbiose, une association à bénéfice réciproque

La symbiose est une association durable entre deux espèces et qui profite à l'une comme à l'autre.

Activité 4a : Association d'une plante et d'une bactérie : les nodosités

Correction :

L'association du **rhizobium** avec le **lupin** permet à cette plante de mieux assimiler l'**engrais azoté** comme le montre le graphique. En effet, un champ non inoculé au rhizobium a une production de graines beaucoup plus faible (**0.5 kg**) que celle d'un champ ayant reçu de l'engrais (**1.4 kg**) ou ayant tout simplement été inoculé au rhizobium (**1.6 kg**). En échange la plante fournit à ces bactéries du sucre et une protection. C'est un échange réciproque.

Inoculé = introduit

Activité 4b : Association d'une plante et d'un champignon : les mycorhizes

