

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°)

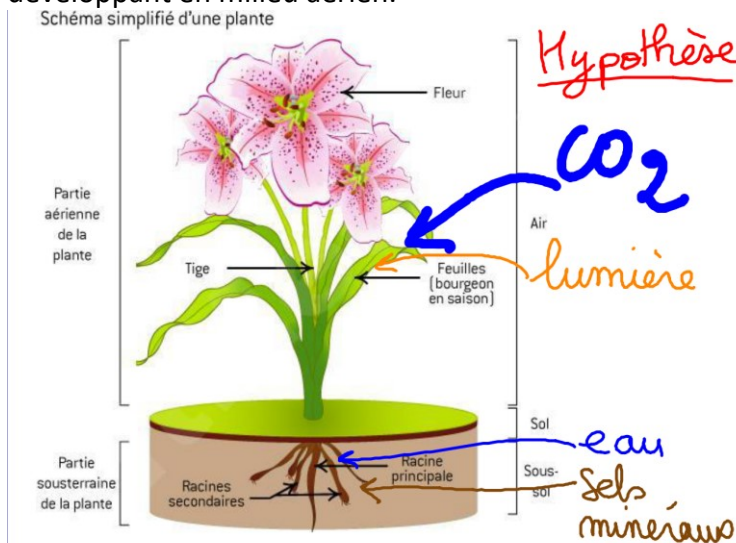
Comment font-elles pour prélever dans le milieu, ces éléments dont elles ont besoin pour se développer ? Comment les utilise-t-elle ?

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

Problème : Quelle structure de la plante absorbe les éléments chimiques du sol ?

Observe les racines de graines de radis germés.

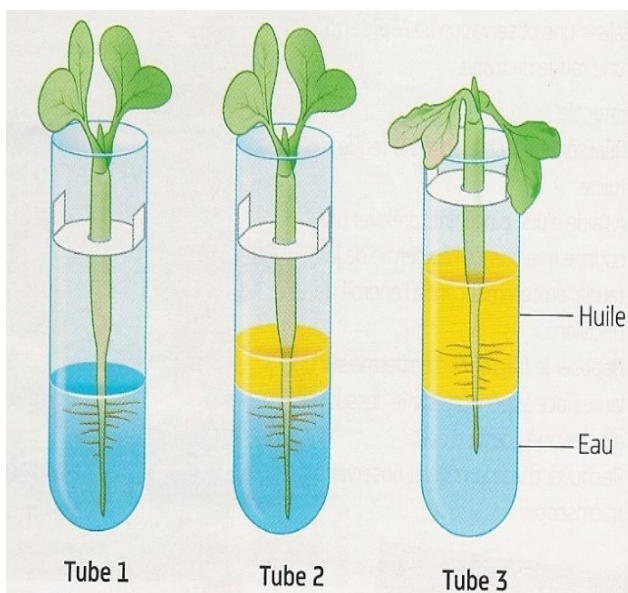


- 1) Réalise ci-dessous, un dessin d'observation d'une graine de radis germée. Utilise la fiche méthode sur le dessin si besoin. /10

Hypothèse:/1 Je pense que

Vérifie 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 ?



Je constate que

Je constate que

Je on sait que.....

Mise en évidence du lieu de prélèvement de l'eau et des sels minéraux par une jeune plante. Le flétrissement* est lié à un manque d'eau. Les sels minéraux étant dissous* dans l'eau, une plante qui prélève de l'eau prélève également des sels minéraux.

J'en déduit que

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

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 :

→ Réalise des empreintes de la face supérieure et de la face inférieure de feuille. Pour cela suivez le protocole fourni puis colle l'image de ce que vous avez observé

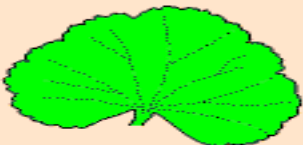
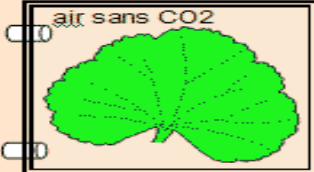
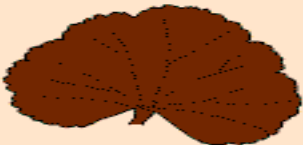
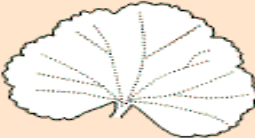
Résultat : On observe des systèmes situés sur la facedes feuilles qui permettent à l'air de rentrer dans la feuille. Ces systèmes de cellules spécialisées s'appellent des qui s'ouvrent et se ferment pour laisser entrer l'air dans la feuille

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	
		
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

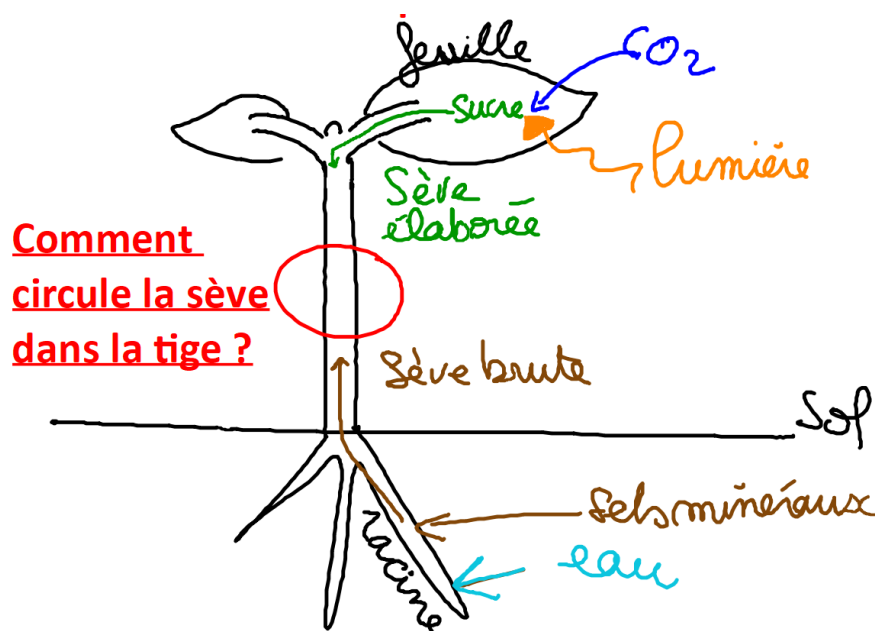
Conclusion :

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 CO_2 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



Activité 2a : un circuit montant

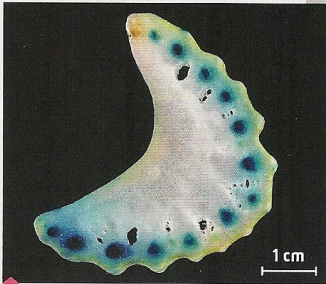
Faire circuler 2 feuilles de céleri, /colonne et une coupe de tige pour deux.

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.

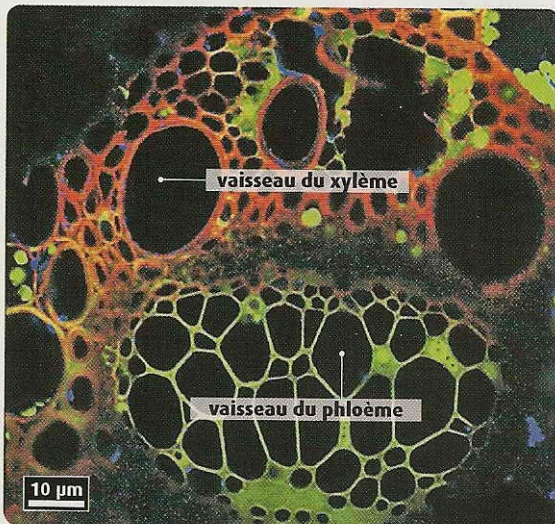


a Mise en évidence d'une circulation de sève brute ascendante. Plante entière et coupe transversale au niveau de la tige.

Belin terminales S 2011

Que constates-tu ?

Activité 2b : un circuit descendant



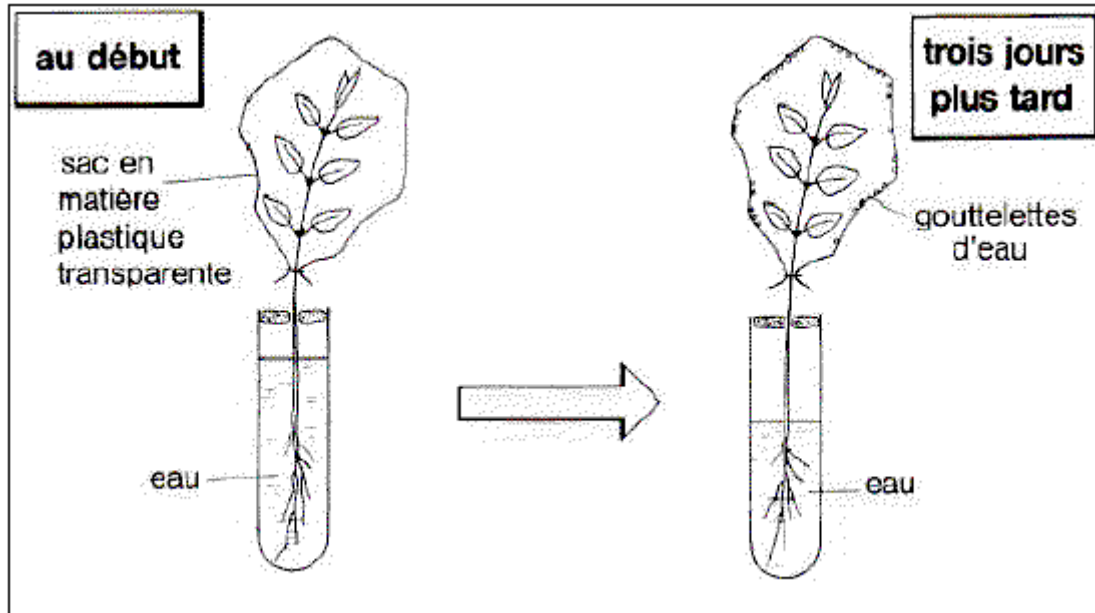
- 5** Coupe transversale au niveau d'un faisceau conducteur d'une feuille après une expérience de marquage (vue au M0). La feuille est issue d'un plant de riz qui a été exposé à deux substances fluorescentes : l'une, verte, au niveau de ses feuilles et l'autre, rouge, au niveau de ses racines. Les parois des cellules exposées aux substances fluorescentes deviennent fluorescentes.

Belin terminales S 2011

Que constates-tu ?

Activité 2c : Le moteur du circuit

Interprète cette expérience.



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

Capacités évaluées		Notation	Niveau atteint			
			I	F	M	T
C 2.1	Mettre en œuvre un protocole expérimental.	/5				
C 1.4	Interpréter des résultats	/10				
C 4.2	Représenter des données sous différentes formes	/5				
TOTAL		/20				

Problème 1 : On cherche à comprendre ce qui est stocké dans la pomme de terre

Constat : La pomme de terre est consommée car elle fournit de l'énergie.

On sait que : Nos organes utilisent du sucre (glucose) pour produire de l'énergie.

Hypothèse : On peut donc supposer que la pomme de terre contient du sucre

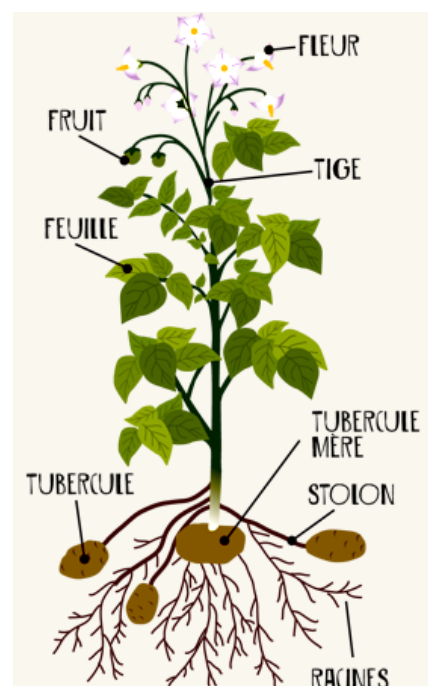
Il existe deux sortes de sucre :

- Le glucose est un sucre rapide et sucré.
- L'amidon est un sucre lent au goût non sucré et constitué de plusieurs glucoses reliés entre eux (d'où également son nom de sucre complexe).

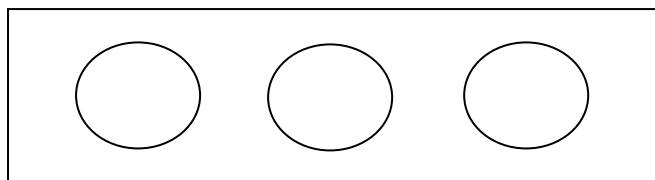
Expérience : Recherchons lequel de ces deux sucres est stocké dans la pomme de terre

Manipulation notée /5

Résultats : /4



<http://www.hortiantoin.net/avrilpdt.html>



Interprétation : /5

On constate que.....

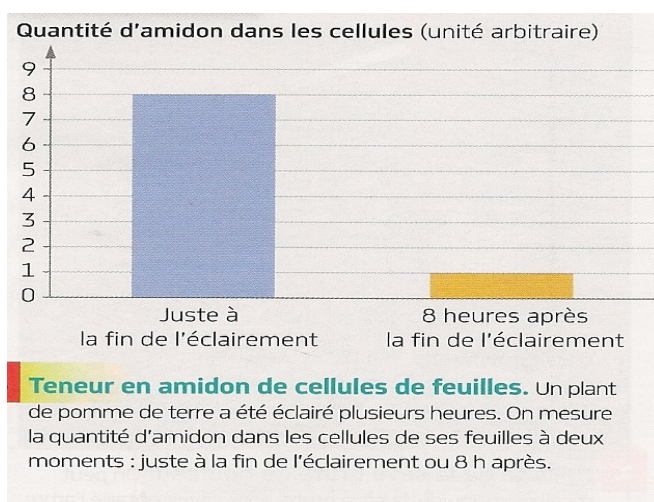
On en déduit que.....

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

On sait que les tubercules de pomme de terre contiennent de l'amidon.

On sait que les feuilles réalisent la photosynthèse : elles fabriquent de l'amidon à partir du CO_2 et de la lumière du soleil.

Étudions la quantité d'amidon présente dans les feuilles avant et après éclaircissement :



Interprétation /3

On constate que.....

Or on sait que

On en déduit que...

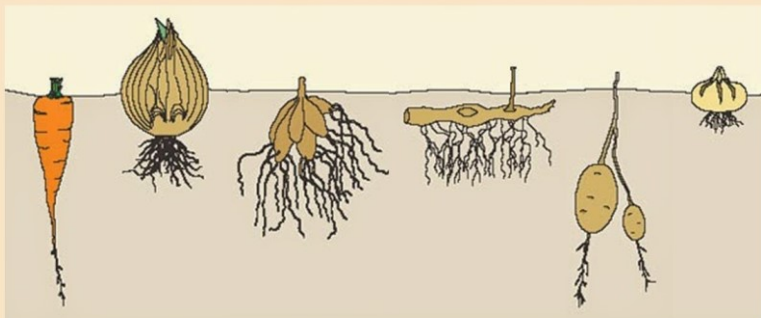
Bilan de l'activité:/2

Le plant de pomme de terre produit dedans sesCe sucre va êtrepar la sève jusqu'auxappelés 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

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...



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

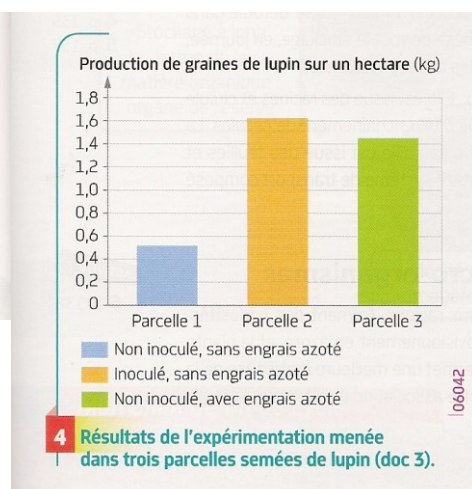
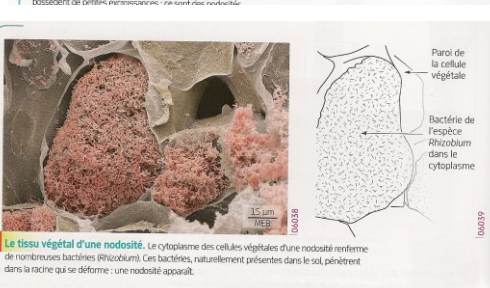
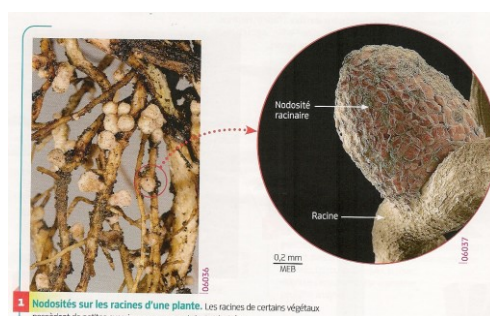
La symbiose est une association durable entre deux espèces et qui profite à l'une comme à l'autre.

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



[wikipédia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Nodosit%C3%A9_racinaire)

Hatier cycle 4 2016



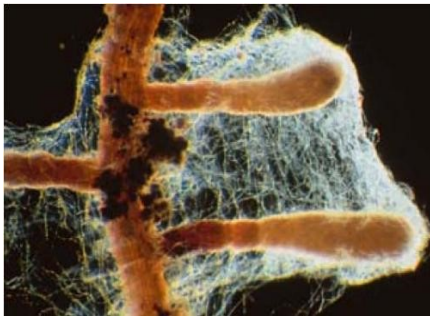
Complète le texte après avoir étudié les documents précédents.

L'association du avec le permet à cette plante de mieux assimiler comme le montre le graphique. En effet, un champ non inoculé au rhizobium a une production de graines beaucoup plus faible (.....kg) que celle d'un champ ayant reçu de l'engrais (.....kg) ou ayant tout simplement été inoculé au rhizobium (..... 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

Filaments d'un champignon associés à des racines



<http://www.parlonsbonsai.com/Les-mycorhizes>

Différence de croissance entre un plant avec mycorhizes et un plant sans mycorhizes

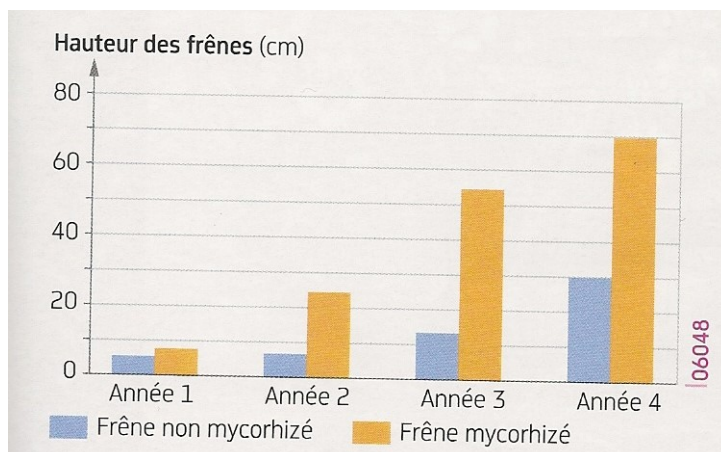


L'association est à bénéfice réciproque : en développant un réseau de filaments connecté aux racines, le champignon favorise l'absorption racinaire en augmentant la surface d'échange de l'arbre avec le sol.

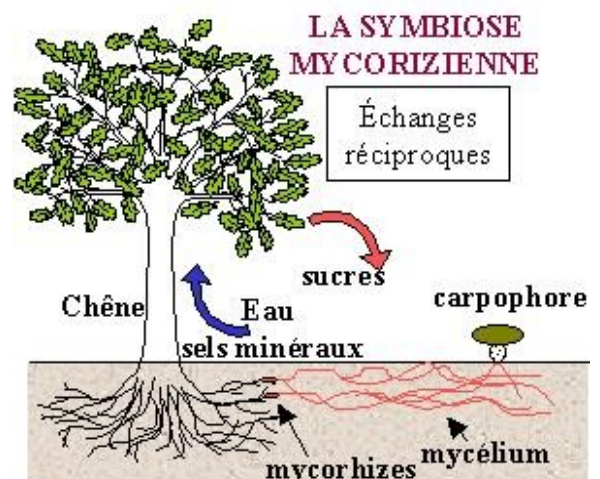


Le champignon quant à lui bénéficie du sucre produit par la plante. 85% des végétaux développent des mycorhizes.

On le constate parfaitement en étudiant la croissance d'arbres (des frênes) ayant été mycorhizés ou non : ceux ayant des mycorhizes ont une croissance deux fois plus importante au bout de 4 ans que ceux qui n'ont pas de mycorhizes



hatier cycle 4, 2016



<http://egaliterre.fr/2014/09/24/les-mycorhizes/>

Bilan 4 :

Les mycorhizes (association symbiotique entre champignon et racines de végétaux) et les nodosités (association entre bactéries et tiges ou racines de végétaux) favorisent la croissance des deux partenaires. On parle de symbiose, association à bénéfices réciproques.

Arte : La symbiose des racines et des champignons mycorhiziens

<https://www.youtube.com/watch?v=fcy4TkzpxWU>



CPS est-ce vrai que les arbres parlent entre eux ?

<https://www.youtube.com/watch?v=uylh0HmWKgQ>

