

## Les surfaces d'échanges des organismes pluricellulaires avec leur milieu

- Organisme pluricellulaire = organisme formé de plusieurs cellules spécialisées souvent éloignées du milieu extérieur, qui coopèrent et s'organisent en tissus, organes et systèmes
- Chaque cellule doit assurer ses besoins fondamentaux : approvisionnement en O<sub>2</sub> et nutriments, élimination des déchets et échanges d'eau et d'ions.
- Les pluricellulaires ont donc développé des surfaces spécialisées permettant d'optimiser les flux de matière avec leur environnement

Problématique : comment les organismes pluricellulaires assurent-ils des échanges efficaces avec leur milieu malgré les contraintes de ce dernier ?

### I - Des similitudes entre les surfaces en lien avec les contraintes du milieu

Loi de Fick :

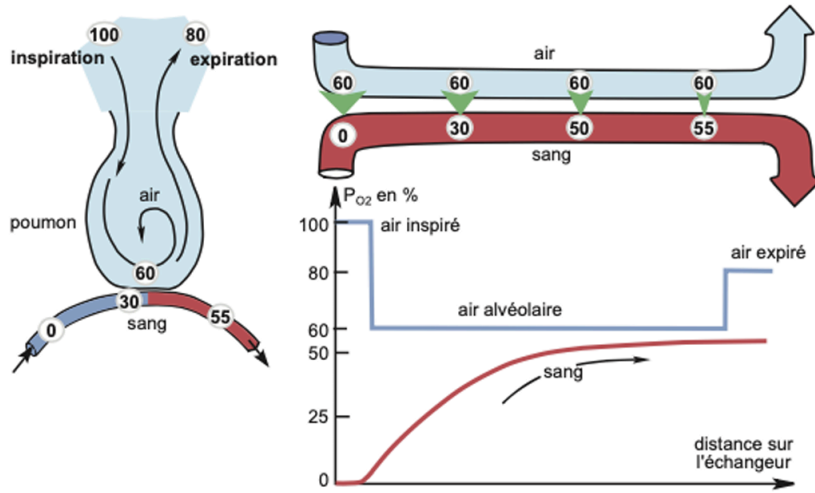
$$F_x = -K_x \frac{S}{e} \Delta P$$

Contraintes des milieux :

Caractère	Milieux aquatiques (eau douce, milieu marin)	Milieu aérien (= terrestre)
Densité	<b>forte</b> (d = 1) → poussée d'Archimède assurant la sustentation	<b>faible</b> → port assuré par l'organisme
Viscosité	<b>forte</b> → frottements importants flux peu aisés	<b>faible</b> → frottements réduits déplacements aisés des masses d'air
Teneur en O <sub>2</sub>	<b>variable et faible</b> ; faible solubilité de O <sub>2</sub> dans l'eau	<b>relativement constante et forte</b> (21 % O <sub>2</sub> dans l'air)
Diffusibilité des gaz	<b>faible</b> → diffusion lente des substances dissoutes	<b>forte</b> → diffusion aisée (gaz)

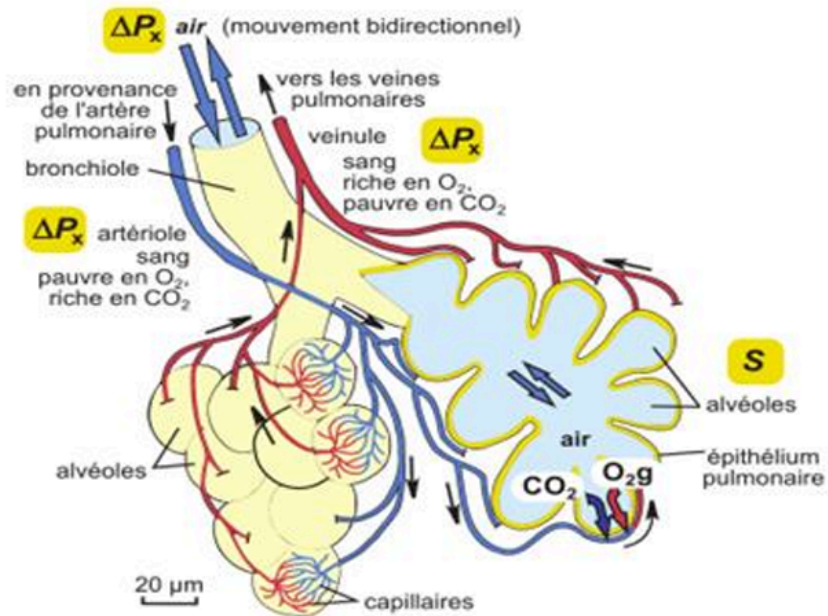
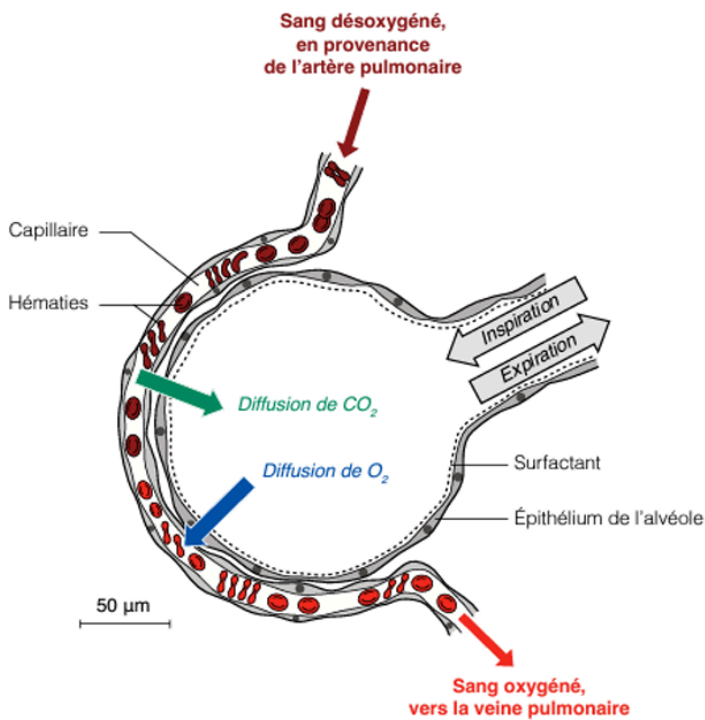
## II - Les surfaces d'échanges des métazoaires selon leur milieu

### A - Le milieu aérien

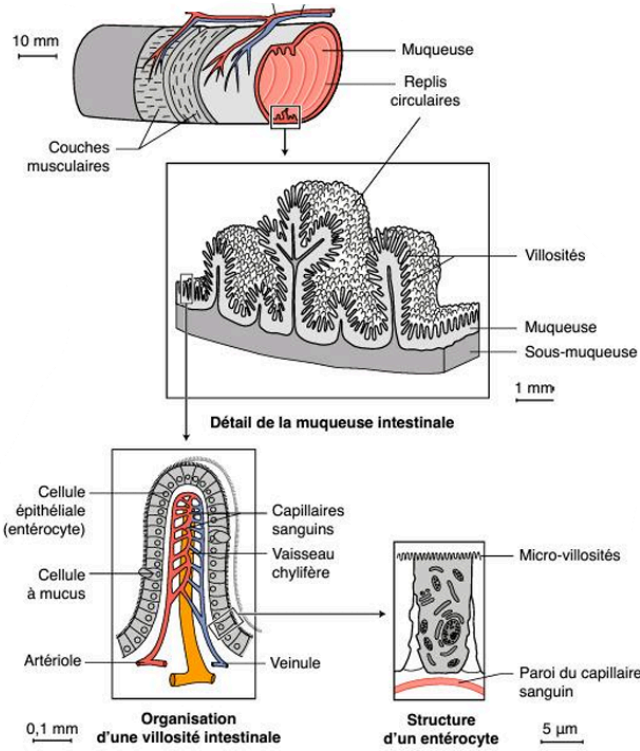


### 1 - Les mammifères

- **Respiration**

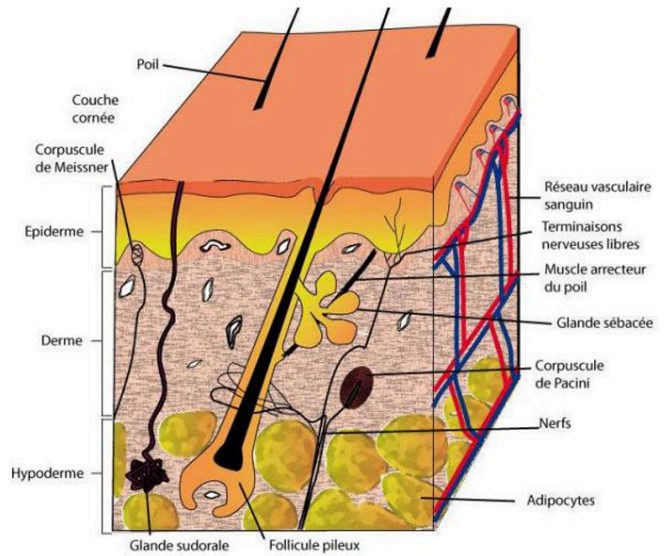


- **Nutrition**



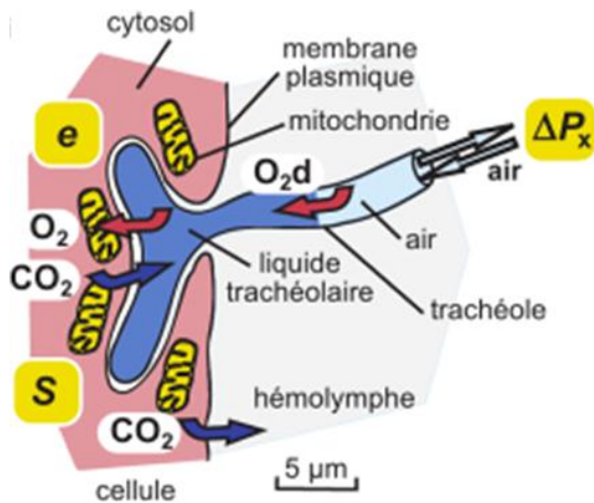
- **Le tégument**

- Cellule de pacini (pression)
- Thermorécepteurs

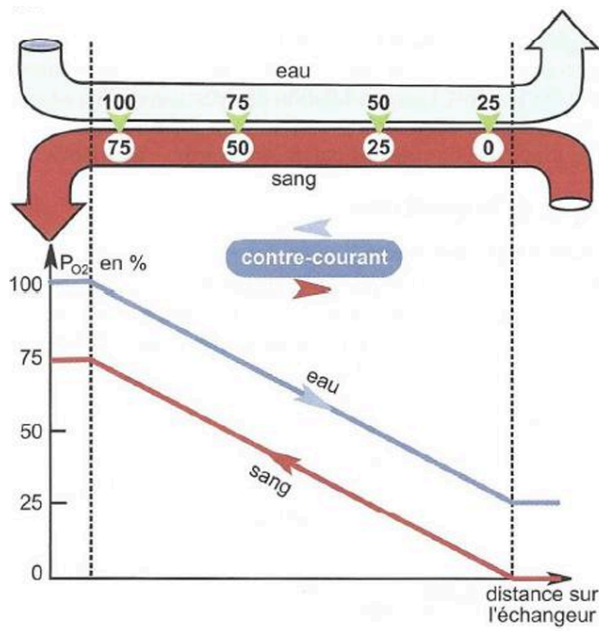


## 2 - Le criquet

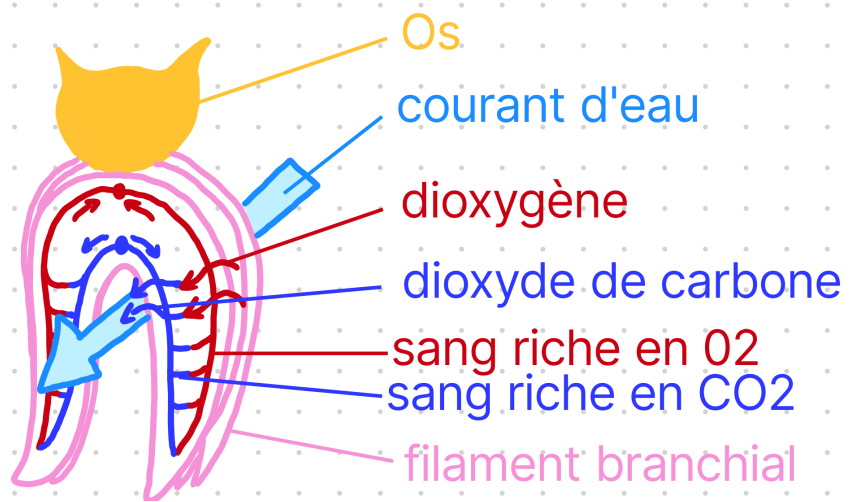
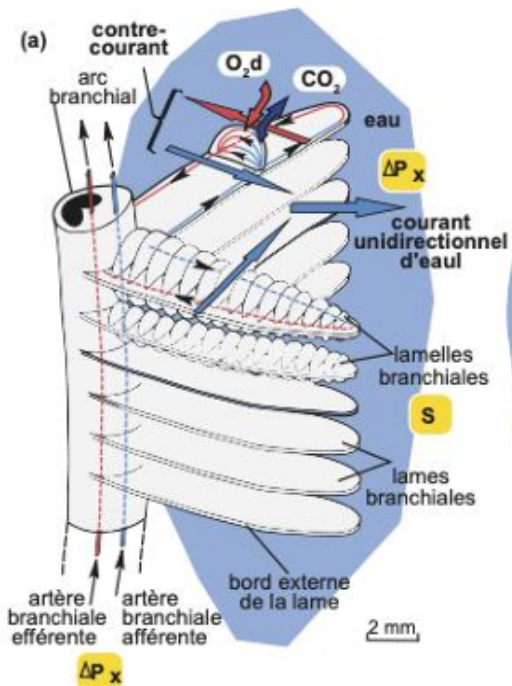
- Échange direct



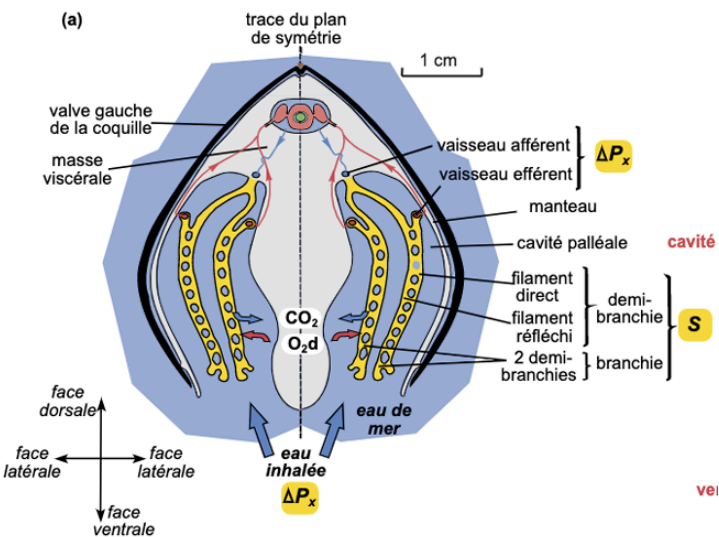
## B - Le milieu aquatique



## 1 - Le téléostéen



## 2 - La moule

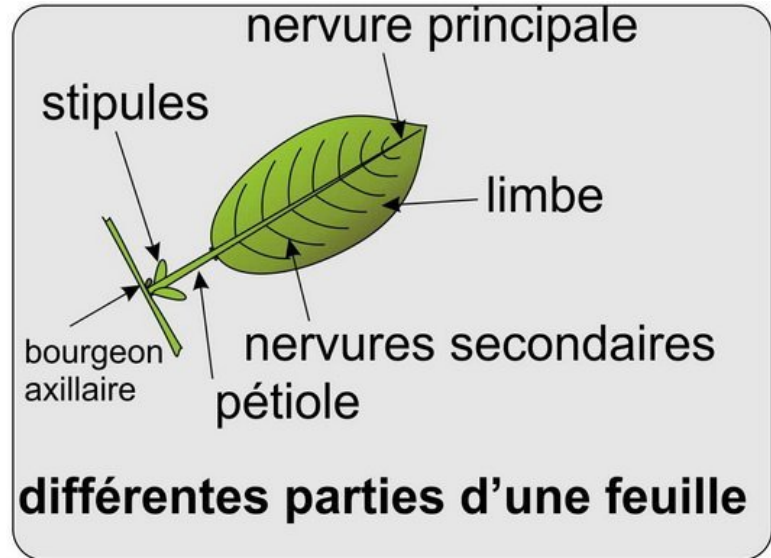


### III - Les surfaces d'échanges des végétaux selon leur milieu

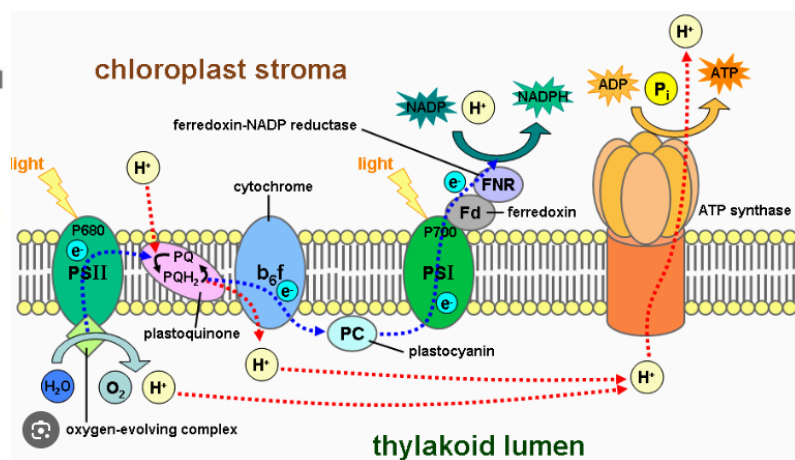
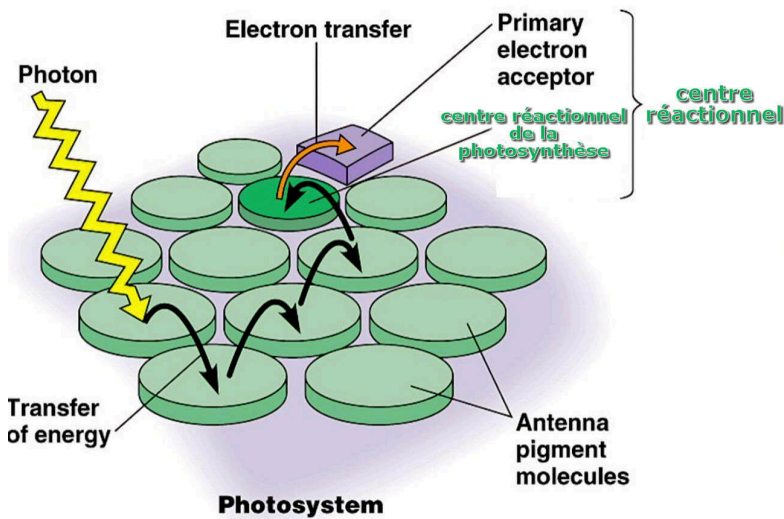
Formule photosynthèse :



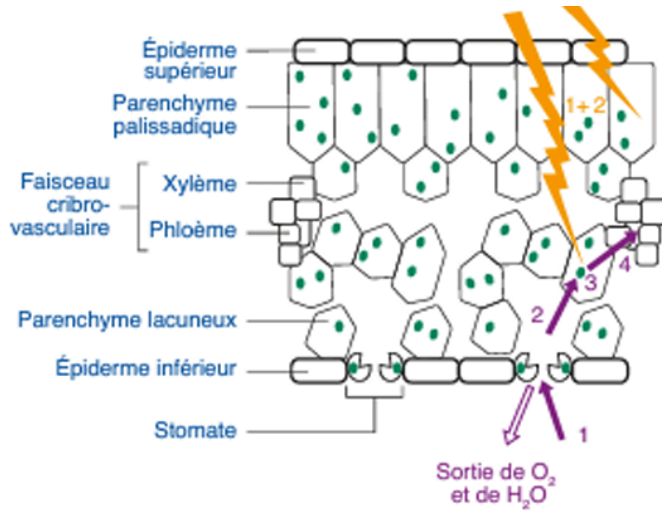
#### A - Les organes aériens



#### 1 - La conversion d'énergie lumineuse en énergie chimique



## 2 - Les échanges gazeux

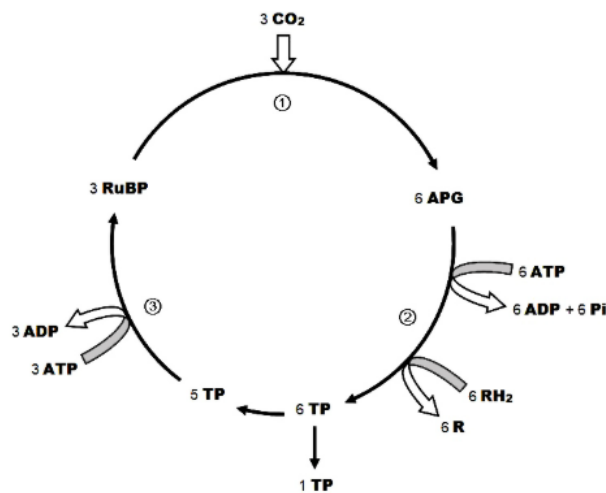
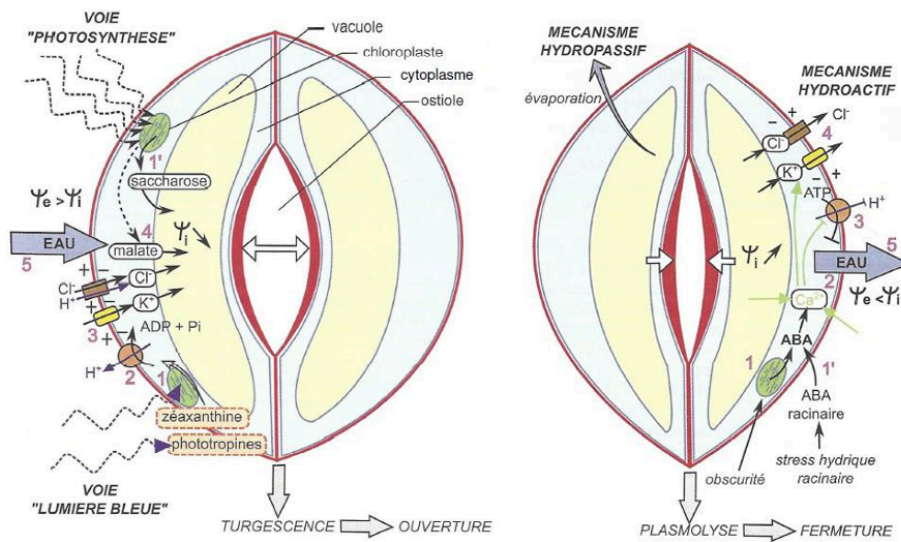


### Flux d'énergie dans la feuille le jour

- 1 - Capture de l'énergie lumineuse dans les chloroplastes
- 2 - Utilisation de l'énergie pour la photosynthèse

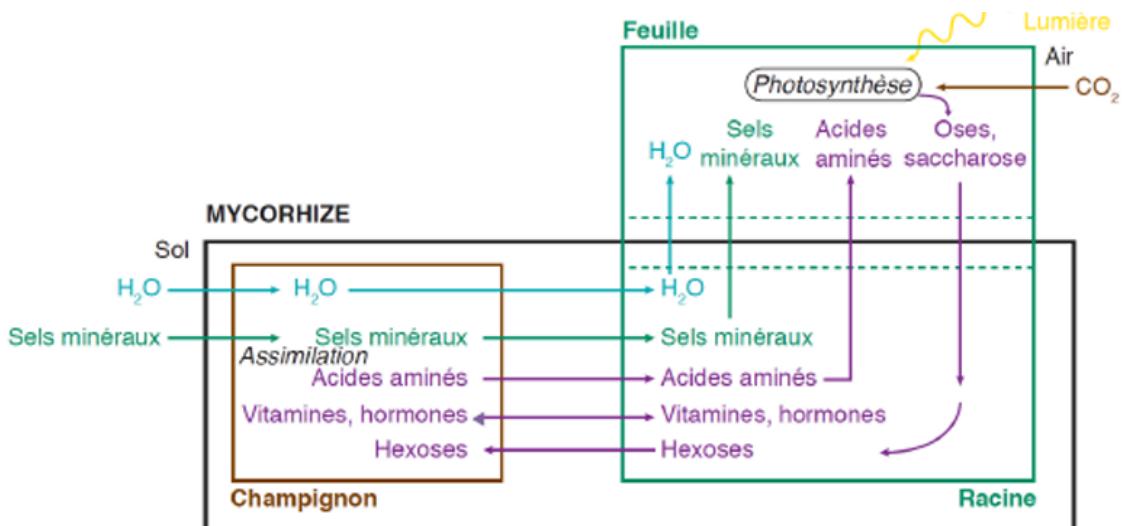
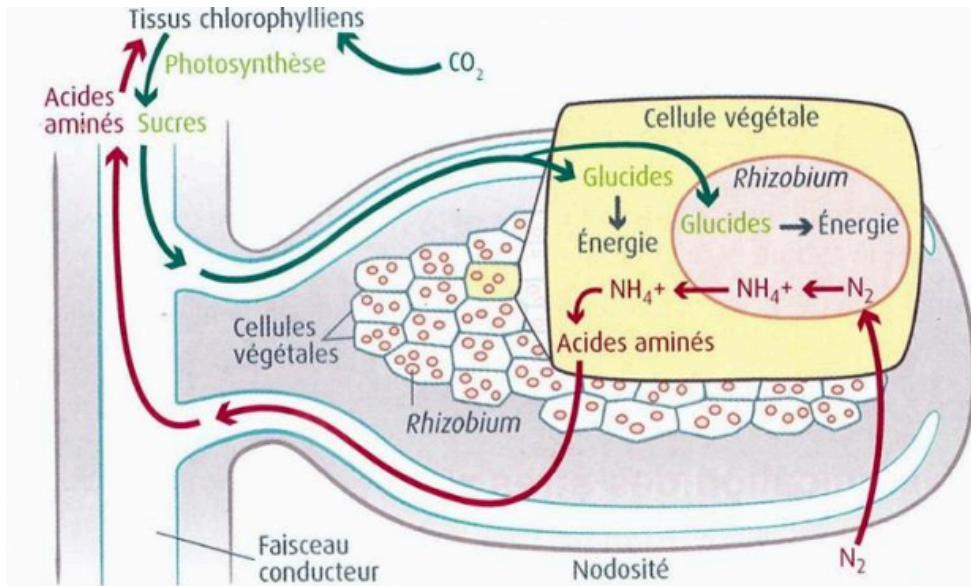
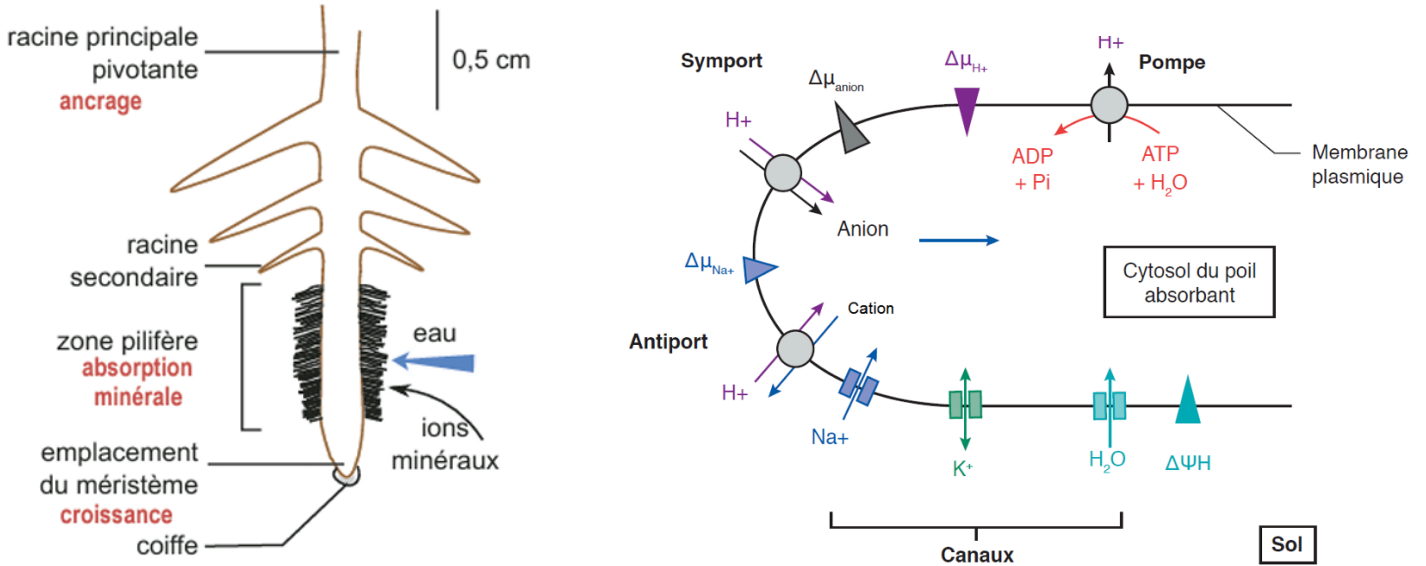
### Flux de matière dans la feuille le jour

- 1 - Entrée de  $\text{CO}_2$
- 2 - Distribution du  $\text{CO}_2$  dans l'atmosphère intercellulaire
- 3 - Utilisation du  $\text{CO}_2$  dans les chloroplastes, production de photosynthétats organiques
- 4 - Charge des photosynthétats dans le phloème et production de sève élaborée



## B - Les organes souterrains

- Assimilation d'eau et de sels minéraux



Doc8 : une représentation des échanges entre les partenaires de la symbiose mycor