# L’eau

## Potentiel hydrique

Les mouvements d’eau entre l’environnement et la plante et à l’intérieur de la plante dépendent du potentiel hydrique. our que l’eau entre dans la plante il faut que le potentiel hydrique des racines soit inférieur à celui du sol .

Le potentiel hydrique noté est la somme du :

* potentiel de soluté dépend de la quantité de molécules osmotiques dissoutes dans le liquide. Elle vaut 0 lorsque la concentration en osmolites est nulle.
* potentiel de pression. Ell est supérieure à 0 lorsque la cellule est turgescente et inférieur lorsqu’elle est en tension.

Négligeable pour les plantes inférieures à 10m :

* potentiel matriciel ou potentiel de capillarité
* potentiel de gravité.

Nb : le potentiel hydrique maximum est 0.

L’état normal d’une cellule végétale est la turgescence. La vacuole est gonflée et exerce une pression sur les parois de la cellule.

Plantes classées dans trois catégories en fonction de leur tolérance à la concentration de molécules osmotiquement actives dans le sol :

Halophyte

Glycophyte (sensible ou résistant)

Résitant = capable d’accumuler une forte concentration d’osmolytes

La qualité du sol dépend :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Taille des particules | Quantité d’humus | Êtres vivants qui l’habitent. |

Humus couche superieure créer et entretenue par la décomposition de matière organique.

## Tension superficielle

* potentiel matriciel ou potentiel de capillarité

Avec le rayon en mètre

T la tension superficielle en Mpa

Rmq : Plus la particule est petite plus l’eau sera retenue par le sol.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Constituant | Sable | Limon | Argile |
| Taille des particules | >50um | 2 à 50 um | >2um |
| Sol idéal | 40% | 40% | 20% |

Point de flétrissement limite de teneur en eau à partir duquel la plante n’est plus capable d’extraire l’eau.

Humus est :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Retient l’eau. | Friable et aérée | Riche en matière organique |

L’absorption de l’eau lieu au niveau de la racine au niveau de la zone pilifère. Les poils absorbants multiplient par 100 la surface du rizoderme avec le substrat.

Chez 70 à 80% des Angiospermes, des champignons micorizyens. Pour optimiser leur croissance, les plantes sont capable d’identifier et de se développer dans les sols plus qualitatifs et éviter ce qui lui sont défavorables.

La montée de l’eau

Le hydrique est de la racine est plus faible pour permettre le transfert horizontal d’eau.

des parties souterains vers les parties aériennes verticales.

Avatn le xylème les molécules d’eau sont reliées par des liaisons d’hydrogènes.

Aspiration foliaire

Voie apoplasmique par les parois

3 voies

Symplasmique

Transcellulaire

Apoplasmique

La voie apoplasmique par les parois

Passage de l’endoderme

Endoderme système actif de pompage

Passé racinaire limite a quelle

Mise en place d’une mécanisme la poussé par la transpiration

Faible transpiration

Transport actif des minéraux

Du potentiel augmente l’osmolarité (pression racinaire)

Transpiration vs poussé souvent perte d’eau lorsque le soleil est

Transport actif des minéraux

Transpiration vs poussé

La diminution de la pression Force de dépression qui explique le renforcement ud xylème

Capillarité

Transpiration agit jusqu’à une taille limite

Création d’une dépression négative en

Rmq l’eau est importante pour l’activité de photosynthèse.

### Capillarité

limite 1,5m

Les moléccules chaine cohésion entre les molécules d’eau transfert

Fonctionne chez les petites plantes

Embolie cavitation bulle de gazs qui bloque la colonne d’eau.

Pression faible passage de l’eau a létat gazeux

1. Trasnfer sur les vaisseaux adjacents
2. Les nouveaux vaisseux viennent remplacer les anciens

Grands abres

Capillarités

Pression racinaire

Respiration foliaire

80% de leau ne sert qu’a l’évaporation et à la circulation des minéraux.

L’endoderme bloque la force de gravité

Ciruclation et trasnport de la sève élaborée

Pompes a proton (actif) cell vers l’extracellulaire concentration de saccharose molécule osmotique au niveau des organes synthétise le surcre

Attire l’eau des vaisseaux du xylème.

L’eau repart dans le dans les organes qui le consomme car la concentration diminue.

Proximité du xylème et du phloème.

La baisse de pression entraine l’évaporation.

5% de l’eau du xylème.

## Les stomates

Les stomates sont des ouvertures qui régulent la circulation des gaz. Ils sont impliqués dans deux mécanismes principaux :

|  |  |
| --- | --- |
| La photosynthèse | La montée des minéraux |

Fonctionnement somatique

Glutathion gouttelette à l’extrémité des parties aériennes. La montée de la sève provoque l’apparition de gouttelettes car elles ne peuvent pas s’évaporer à cause de l’atmosphère saturé en eau.

Hydathode stomate aquifère.

Contrôle de la transpiration au niveau des feuilles

État liquide gazeux

Fil d’eau avec l’atmosphère dans des cavités du parenchyme lacuneux.

Stomate deux cellules de gardes donnant dans une chambre sous stomatique.

La lumière solaire augmente la vitesse de vaporisation epsilon –100MPa

2 types de stomates

Eudicotylédon Monocotylédon stomate en T chez les gramminés.

Le nombre, la taille et les caractéristiques des stomatess dépendent de :

|  |  |
| --- | --- |
| De l’espèces | Des conditions de vie |

Les stomates est le lieu des échanges gazeux. La pollution peut impacter

Paroi épaisses

Les parois sont reliée par un microfibrilles qui confère une structure rigide. Les stomates possèdent des chloroplaste contrairement aux cellules annexes.

Ouverture dépend de la pression osmotique.

En général, la lumière porovque l’ouverture par la régulation intermédiaire de la concentration de K+ et du pH.

1. Pompe à protons font sortir des H+.
2. Canaux ioniques font entrer des K+
3. Entré de Cl- symport avec H+.

La vacuole entre des hexaoses.

Fermeture des stomates est régulés

Par des homones notamment de stress. Par exemple, si l’eau vient à manquer, les racines sécretent et libère de l’acide abscissique dans le xylème qui vient déclenche une voie de signalisation impliquant des canaux calciques. L’entré de Ca2+ déclenche l’arrêt des pompes à proton et la sortie de K+ des cellules de garde.

Facteur lumière bleue, des mécanismes liés au rythme circadien, la température.

Chez certaines plantes, l’ouverture des stomates a lieu la nuit pour limiter la perte d’eau en journée. La plante emmagine le CO2 sous forme d’acide organique qu’elle utilisera la journée. Métabolisme CAM.