# 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.

Les plantes classées dans trois catégories en fonction de leur tolérance à la concentration de molécules osmotiquement actives dans le sol Résitant = capable d’accumuler une forte concentration d’osmolytes

Halophyte

Glycophyte résistant

Glycophyte sensible

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.

L’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 souterainnes vers les parties aériennes verticales.

Avant 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 poussée 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 du 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 molécules sont 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 transport de la sève élaborée

La sève élaborée doit permettre d’apporter le glucose produit par les photosynthèse dans les parties qui en ont besoin notamment vers les méristèmes.

Pompes à proton (transport actif) du cytosol vers l’extracellulaire concentration de saccharose molécule osmotique au niveau des organes synthétise le sucre

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 des 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 provoque 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.

### Régulation de l’ouverture et de la fermeture des stomates

La régulation de l’ouverture et de la fermeture des stomates peut être dû à :

* Des homones. Par exemple de stress comme l’acide abscissique. Il est sécrété au niveau des racines lorsque l’eau vient à manquer. Il rejoin 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.
* La lumière bleue
* Des mécanismes liés au rythme circadien
* La température.

Chez certaines plantes au métabolisme dit CAM ouvrent leurs stomates la nuit et emmagasine le CO2 sous forme d’acide organique. Elle l’utilise la journée pour la photosynhtèse. Elles évitent ainsi la perte d’eau en journée.