

## SEMAINE 2 – L'EAU

L'eau est la composante cellulaire majoritaire de tous les êtres vivants (90% de la masse d'une plante contre 70% chez les animaux).

L'eau pénètre principalement par les racines les plus fines au niveau des poils absorbants

L'eau emporte avec elle les minéraux présents dans les sols dans les vaisseaux du xylème. C'est la sève brute qui circule des racines vers les parties aériennes de la plante.

Elle transporte les molécules synthétisées par la plante dans les vaisseaux du phloème. C'est la sève élaborée qui circule dans les parties aériennes vers les racines.

L'eau a la propriété de gonfler les tissus (c'est le phénomène de turgescence) qui permet aux plantes d'avoir un port droit, érigé. Par exemple si une plante n'est pas arrosée correctement, elle n'aura pas ce port droit, érigé c'est ce qui donne cet aspect fané à la plante.

Au niveau des feuilles, l'eau peut entrer ou sortir du végétal sous forme de vapeur, par des ouvertures appelées les stomates. Ils sont situés au niveau de l'épiderme des feuilles et des tiges. Les stomates peuvent être ouverts, se fermer partiellement ou totalement pour contrôler les pertes en eau (atmosphère sèche, sol peu irrigué, vent, température trop élevée). Cette fermeture a des conséquences sur la photosynthèse comme nous le verrons plus tard.

La perte en eau par les stomates (transpiration) permet l'absorption et la circulation de l'eau dans toute la plante : des racines vers les parties aériennes et vice-versa.

Comme chez les animaux, la transpiration permet également à la plante de réguler sa température interne. La transpiration est d'autant plus forte que la température est élevée. Dès que la température dépasse les 25-30°C, les stomates se ferment pour éviter une trop grande perte en eau.

La biodisponibilité de l'eau au sein du sol traduit sa capacité biophysique à être prélevée par le système racinaire d'une plante. C'est d'un point de vue physique la possibilité énergétique de transférer de l'eau du sol vers la plante.

Deux processus principaux au sein du sol vont jouer sur la biodisponibilité de l'eau pour une plante : les processus matriciels d'une part et les processus salins d'autre part.

La liaison de l'eau au solide appelée aussi matricielle deviendra d'autant plus importante que l'eau y sera retenue dans une porosité de plus en plus fine. On peut grossièrement estimer que lorsque l'eau sera retenue au sein des agrégats dans une porosité inférieure à 0,2 micromètre, elle ne peut plus alors être prélevée par une plante au sein du sol qui a atteint le point dit de flétrissement et entraîne un phénomène de sécheresse.

La salinité de la solution du sol sera aussi une limite aux prélèvements d'eau par la plante due aux phénomènes d'origine osmotique. Lorsqu'elle devient trop salée (cas du littoral maritime ou bords de route après salage par exemple), les plantes non adaptées aux fortes salinités présenteront des nécroses foliaires marginales.

L'approche la plus simple de la biodisponibilité reste cependant l'approche **quantitative** : lorsque la quantité d'eau présente dans un sol diminue, l'eau est retenue dans des pores de plus en plus fins et la biodisponibilité sera de plus en plus faible.

La relation teneur en eau-biodisponibilité est **propre à chaque sol** et fonction de sa distribution porale (volume et dimension de pores), directement liée à sa texture et à sa structure.

La quantité d'eau biodisponible dans un sol entre la **capacité de rétention** (état ressuyé après un épisode pluvieux important) et la quantité d'eau encore présente au seuil de biodisponibilité pour la plante (**point de flétrissement**) s'appelle la **réserve utile** (RU).

La proportion de cette réserve utile qui correspond à la zone de confort (stress hydrique encore très limité et réversible) s'appelle la **réserve facilement utilisable (RFU)**.