

Physiologie Végétale



SCIENCES DE LA
VIE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

Cours: Nutrition hydrique (partie 1)

Pr. Mohammed L'bachir EL KBIACH (melkbiach@uae.ac.ma)
Département de Biologie, Faculté des Sciences, Tétouan

Filière : LE-SVT Module : Physiologie Végétale (S4)

- Faculté des Sciences Tétouan
- Université Abdelmalek Essaâdi

2019 -2020

CONTENU DU COURS

- Introduction à la Physiologie Végétale
- Chapitre I: Nutrition hydrique
- Chapitre II: Nutrition minérale
- Chapitre III: Germination
- Chapitre IV: Photosynthèse

PHYSIOLOGIE VEGETALE

INTRODUCTION

- C'est la science qui étudie le fonctionnement des organes et des tissus végétaux et cherche à préciser la nature des mécanismes grâce auxquels les organes remplissent leurs fonctions.
- Elle cherche en somme à percer les secrets de la vie chez les plantes.

Domaines d'étude

- Les domaines d'étude de la physiologie végétale sont très diversifiés et concernent notamment :
- la nutrition, en particulier l'absorption de l'eau et des éléments minéraux ainsi que les fonctions de synthèse ;
- la respiration et les échanges gazeux chez les plantes ;
- les mouvements et les phénomènes de sensibilité ;
- la croissance et le développement ;
- la reproduction, végétative ou sexuée

Chapitre I : Nutrition hydrique

L'eau couvre **70% de la surface du globe** et constitue **85 à 90% de la matière vivante** animale et végétale.

Si les **animaux sont autonomes** et peuvent satisfaire leurs besoins en eau en se déplaçant, les plantes par contre sont **sessiles, fixées au sol par leur système racinaire**, et doivent y puiser non seulement pour **l'eau** mais aussi pour les **ions dissouts**, nécessaires à leur **métabolisme**, à leur **croissance** et à leur **développement**.

A. L'eau

L'eau est indispensable aux êtres vivants, les végétaux y compris. De toutes les ressources dont les plantes ont besoin pour croître et fonctionner, l'eau est l'élément le **plus abondant** et en même temps le **plus limitant pour la productivité agricole**.

1. Les caractères physico-chimiques de la molécule d'eau

Plusieurs propriétés remarquables de l'eau sont **dues aux liaisons hydrogène** :

- L'eau est un **solvant remarquable**, il dissout plus de substances qu'aucun autre liquide connu. L'eau est responsable des hydrolyses qui brisent les liaisons peptidiques, esters ou glycosidiques au cours des réactions métaboliques.

Etat liquide de l'eau à température ambiante, grâce aux liaisons hydrogène qui assurent la cohésion des molécules entre elles et préviennent leur séparation, et par conséquent leur passage à l'état vapeur. **L'eau est également incompressible.**

- **Chaleur spécifique** : quelle que soit la température initiale de l'eau liquide considérée, cette chaleur spécifique permet aux êtres vivants animaux et végétaux, de garder une température relativement stable, lorsqu'ils gagnent ou perdent de l'énergie.

- **Force de cohésion et d'adhérence** : grâce aux liaisons hydrogène, la cohésion entre les molécules crée une tension superficielle supérieure à celle caractérisant les autres liquides. Le phénomène d'imbibition résulte également des forces d'adhérence. En effet, des liaisons hydrogène s'établissent entre l'eau et d'autres molécules également polaires telles que les protéines ou les polysaccharides constituant les murs cellulaires.

- **L'eau est une molécule de faible poids moléculaire**, de ce fait, elle est présente à une très haute concentration dans le milieu endocellulaire. De plus, ce caractère lui confère une grande capacité à diffuser et à s'évaporer dans les cavités internes de la feuille, lui permettant de diffuser sous forme gazeuse à travers les stomates.

2. L'eau dans le sol

La teneur en eau et le taux de mouvement de l'eau dans les sols dépendent dans une large mesure du type et de la structure du sol. En effet, les caractéristiques physiques des différents sols peuvent varier considérablement.

Dans les sols sablonneux, par exemple, les particules du sol peuvent avoir un diamètre de 1 mm ou plus et la surface est relativement faible par gramme de sol avec des grands espaces ou canaux entre les particules. Tandis que dans les sols argileux, les particules sont plus petites que 2 μm en diamètre et ont des surfaces beaucoup plus grandes et plus petites.

Lorsqu'un sol est fortement arrosé par la pluie ou par l'irrigation, l'eau s'infiltré vers le bas par gravité à travers les espaces entre les particules du sol. Dans les sols sablonneux, les espaces entre les particules sont si grands que l'eau a tendance à s'écouler d'eux et ne reste que sur les surfaces des particules et aux interstices entre les particules. Dans les sols argileux, les canaux sont suffisamment petits pour que l'eau ne pas s'écouler librement entre eux.

La capacité de rétention d'humidité des sols est appelée **la capacité au champ**. C'est la teneur en eau d'un sol après avoir été saturé en eau et que l'eau en excès est autorisée à s'écouler.

Les sols argileux ont une grande capacité au champ. Quelques jours après saturation, ils peuvent retenir jusqu'à 40% d'eau par volume. En revanche, les sols sablonneux retiennent généralement 3% d'eau par volume après saturation.

Aussi, il est essentiel de faire la distinction entre la quantité d'eau dans un sol et sa disponibilité dans celui-ci. En effet, l'eau a une certaine mobilité dans le sol due à la gravité d'une part, et aux différentes forces d'autre part. Parmi ces forces, on distingue :

- Des **forces osmotiques** : générées par les ions présents dans le sol et qui retiennent l'eau. Cette rétention est d'autant plus faible que le sol est bien irrigué et que les ions sont plus dilués. Ces forces sont donc généralement faibles, voire négligeables.

-Des **forces matricielles** : générées par les éléments non solubles du sol, qui exercent sur l'eau des forces capillaires, ainsi que des forces d'imbibition :

- *Des forces capillaires*, qui sont générées par la tension superficielle existant entre l'eau et les interstices laissées libres dans le sol.
- *Des forces d'imbibition, ou forces colloïdales*, qui sont dues à la propriété des substances colloïdales à gonfler en présence d'eau. Ce sont des attractions électrostatiques entre les charges négatives des colloïdes du sol et les charges positives de l'eau. Elles sont d'autant plus grandes que le sol est riche en argile.

•En fonction des forces de rétention, on distingue les différents types d'eau dans le sol :

✓ *L'eau de gravitation* est une eau disponible qui s'écoule à travers le sol par gravité. Elle est plus ou moins retenue par les forces osmotiques et par les forces d'imbibition.

✓ *L'eau capillaire* est une eau disponible sur laquelle s'exercent les forces capillaires.

✓ *L'eau hygroscopique* est une eau indisponible, étant donné qu'elle rentre dans la constitution même du sol.

3. L'eau dans la cellule végétale

L'eau constitue généralement 80 à 95% de la masse des tissus végétaux en croissance. Les plantes présentent souvent des teneurs en eau très élevées, voisines de 70 à 90% dans les feuilles et les tiges. Tandis que les grains de pollen et les graines en contiennent beaucoup moins, ne dépassant que rarement les 30%. Dans les cellules végétales, le cytoplasme occupe 5 à 10% du volume cellulaire, alors que le reste est occupé par une grande vacuole, remplie d'eau et d'éléments dissous.

L'eau participe à l'acheminement des substances nutritives, des déchets et des hormones. C'est aussi le solvant circulant dans les vaisseaux conducteurs. En tant que solvant, il constitue le milieu de mouvement des molécules à l'intérieur et entre les cellules et influence grandement la structure des protéines, des acides nucléiques, de polysaccharides et d'autres constituants cellulaires.

L'eau est le milieu dans lequel se produisent la plupart des réactions biochimiques essentielles au métabolisme cellulaire. Par la pression de turgescence qu'elle exerce sur les parois, elle participe à l'allongement cellulaire et contribue au port dressé des végétaux non ligneux, en évitant leur flétrissement. Aussi, elle commande divers mouvements au sein des cellules (feuilles, étamines, stomates, etc.).

4. Les états de l'eau dans la matière végétale

L'eau se présente sous divers états à l'intérieur de la plante :

L'eau libre : à l'opposé de l'eau liée, c'est l'eau d'imbibition générale, facilement circulante ou stagnante dans les vacuoles.

L'eau liée : C'est l'eau immobilisée dans la cellule par des liaisons hydrogènes autour des groupements alcooliques, aminés ou carboxyliques. La cellulose par exemple, fixe une quantité considérable de molécules d'eau, le long des résidus glucidiques de ses chaînes moléculaires.

L'eau de constitution : C'est l'eau la plus liée. Elle participe à la conformation correcte de la structure tertiaire de certaines macromolécules protéiques, et ne peut être enlevée de ces protéines sans en entraîner leur dénaturation.

N.B : L'eau liée et l'eau de constitution ne forment que 3 à 5 % de l'eau totale d'un tissu.

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

