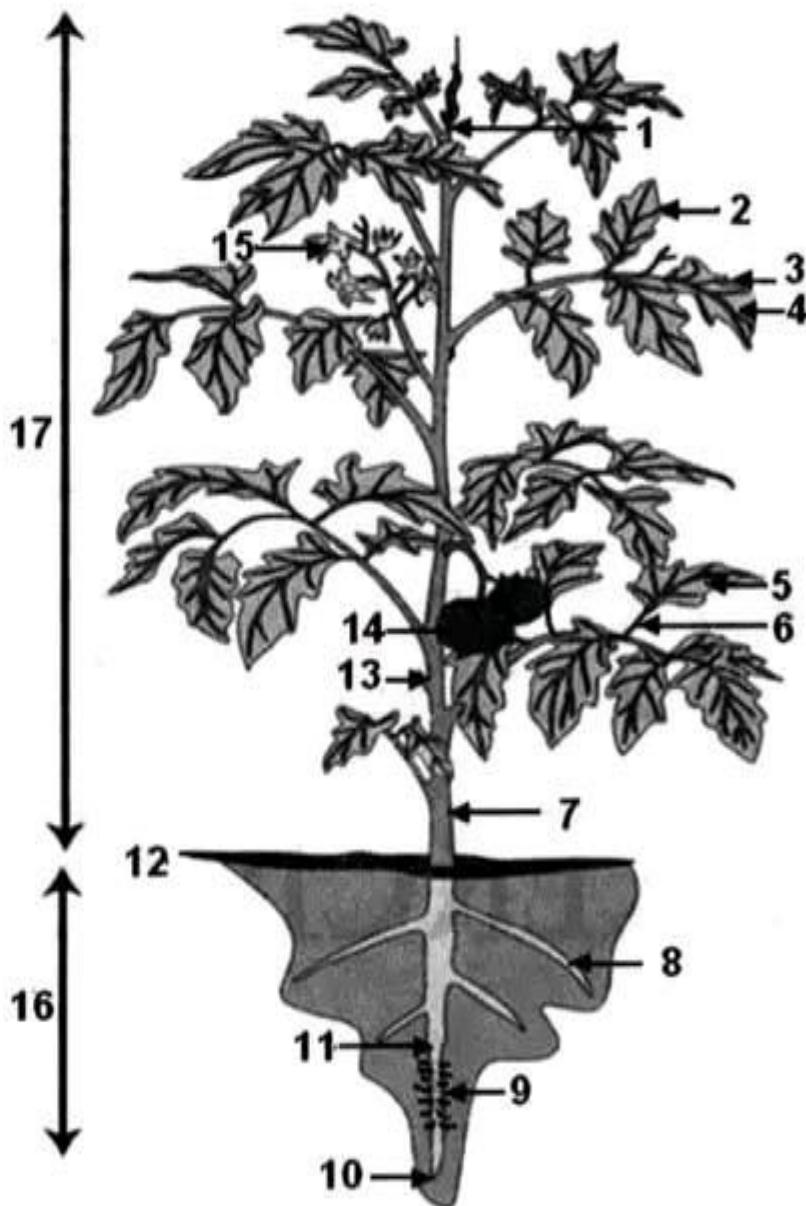


## L'ESSENTIEL DE COURS

1	bourgeon terminal
2	Feuille
3	Nervure secondaire
4	Nervure principale
5	limbe
6	pétiole
7	Tige
8	Racine secondaire
9	Zone pilifère
10	coiffe
11	Zone subéreuse
12	sol
13	Bourgeon axillaire
14	Fruit
15	Fleur
16	Partie souterraine
17	Partie aérienne



Les plantes vertes puisent dans le sol les quantités d'eau dont elles ont besoin.

L'absorption de l'eau se fait au niveau des racines qui sont des organes souterrains adaptés à cette fonction.

► Une observation d'une jeune racine au microscope montre qu'elle est composée de 3 parties:

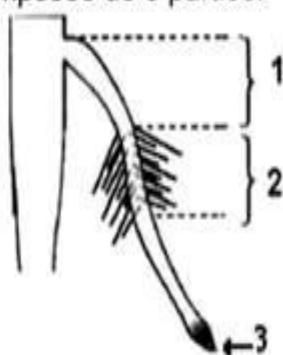
**1- La zone subéreuse** : c'est la partie supérieure de la racine.

Elle porte des racines secondaires appelées radicelles.

**2- La zone pilifère** : c'est une zone riche en poils absorbants

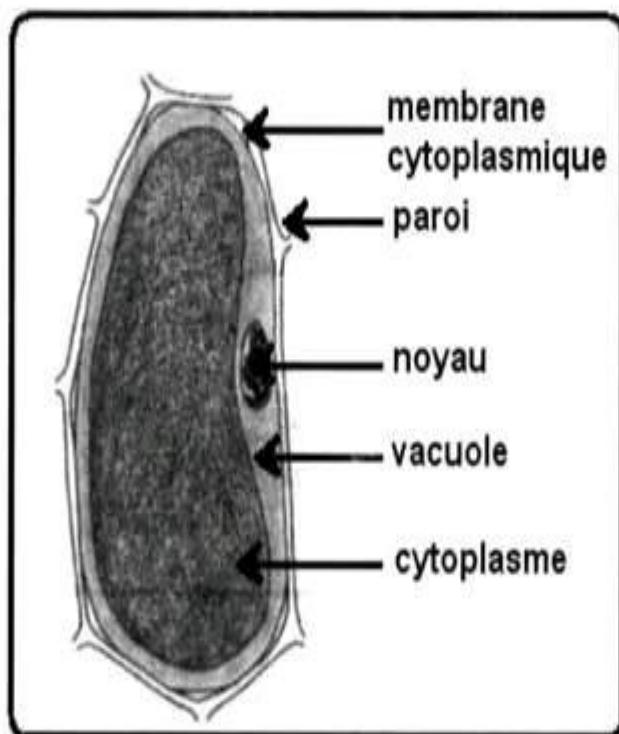
qui représentent une surface d'échange considérable entre la plante et le sol.

**3- La coiffe** : c'est la partie terminale d'une racine qui protège

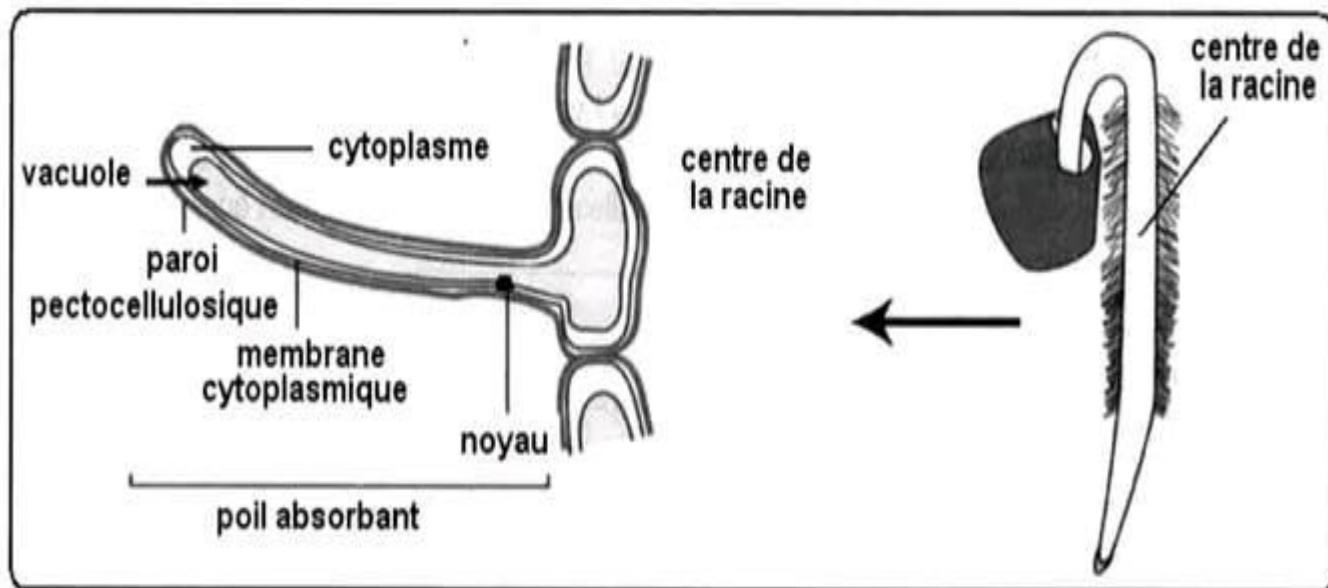


L'ESSENTIEL DU COURS

► une cellule végétale :



► C'est quoi un poil absorbant ?

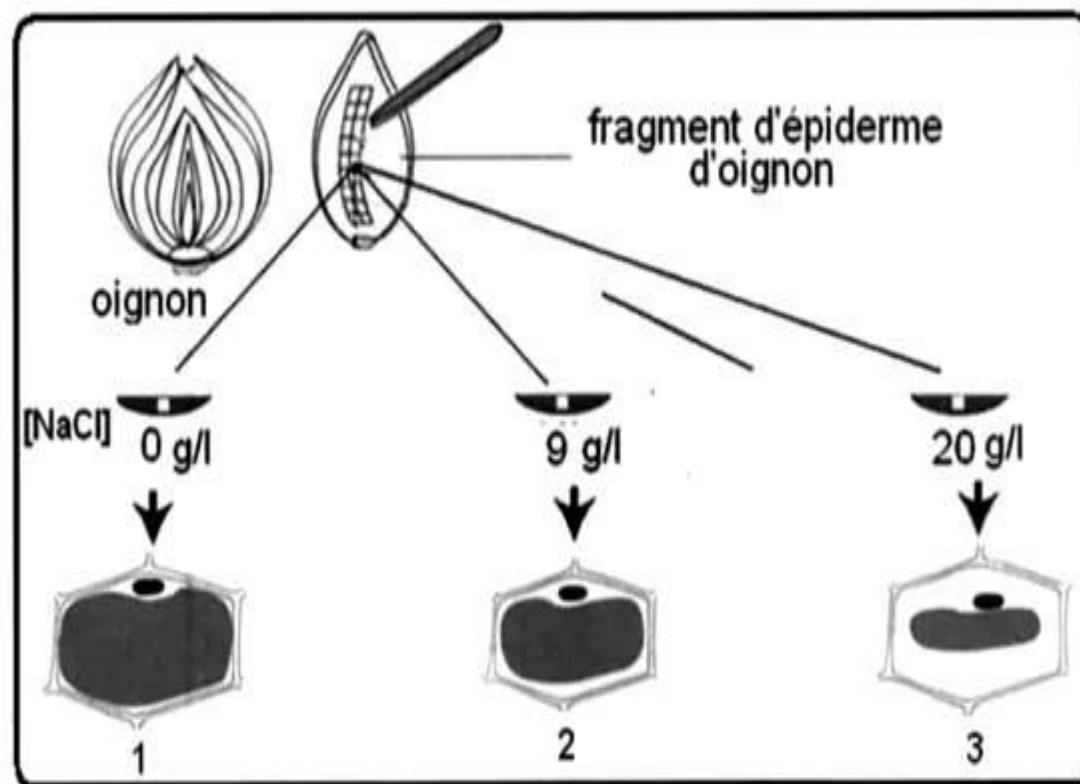


► Comparaison entre une cellule végétale et un poil absorbant :

Points communs	Points de différences
Ces deux cellules ont la <b>même organisation</b> (paroi, membrane cytoplasmique, vacuole, noyau .....).	<ul style="list-style-type: none"> <li>*<b>Taille</b> Un poil absorbant est une cellule géante.</li> <li>*<b>Forme</b> Un poil absorbant est une cellule allongée .</li> </ul>

► Un poil absorbant est une cellule végétale allongée et géante.

► Mise en évidence des échanges d'eau au niveau de la cellule :



► Cellule 1

- \*Le cytoplasme est réduit.
  - \*Le noyau est invisible.
  - \*Vacuole: très gonflée.
  - \* La membrane cytoplasmique est invisible car elle est collée contre la paroi squelettique.
  - \*La cellule est dite **turgesciente** :
- L'eau a pénétré du milieu extérieur (moins concentré ou hypotonique) vers le milieu intérieur (plus concentré ou hypertonique).

► Cellule 2

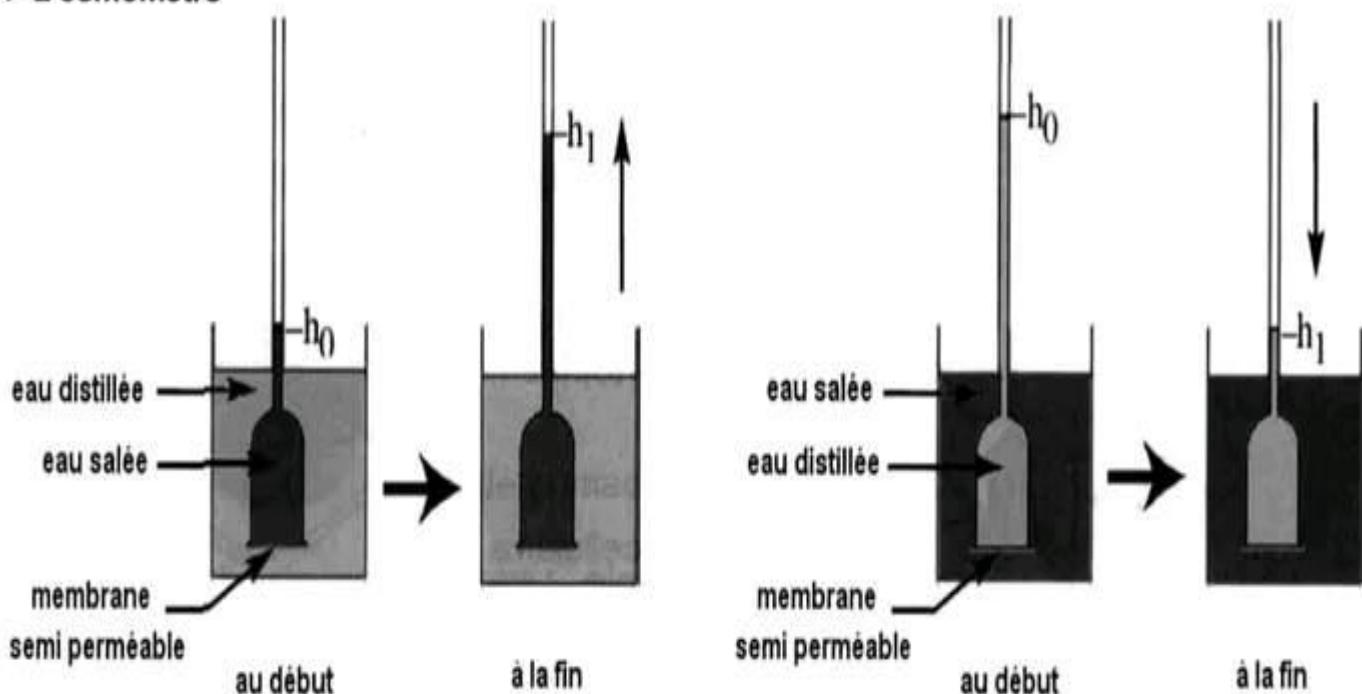
- \*Le cytoplasme est visible autour de la vacuole.
  - \*Vacuole normale.
  - \*La cellule est dite **normale**.
- La quantité d'eau qui pénètre dans la vacuole est égale à celle qui en sort. Le milieu extracellulaire et le milieu intracellulaire (vacuole) ont les mêmes concentrations en substances dissoutes : (9 g.L) on parle de deux milieux isotoniques.

► Cellule 3

- \*Le cytoplasme est grand.
  - \*Vacuole: très petite (La vacuole a perdu beaucoup d'eau ce qui diminue son volume).
  - \*La membrane cytoplasmique est visible car elle est détachée de la paroi et provoque le décollement de la membrane cytoplasmique.
  - \*La cellule est dite **plasmolysée**.
- L'eau a passé du milieu hypotonique (vacuole) vers le milieu hypertonique.

## L'ESSENTIEL DE COURS

## ► L'osmomètre



► L'osmose est le passage de l'eau à travers une membrane semi perméable du milieu le moins concentré (hypotonique = de faible pression osmotique) vers le milieu le plus concentré (hypertonique = de forte pression osmotique) jusqu'à l'équilibre (isotonie).

Le mouvement d'eau est dû à une différence de pression de part et d'autre de la membrane de cellophane. Cette force est appelée **pression osmotique**.

## ► Explication des phénomènes de turgescence et de plasmolyse:

\*La cellule échange l'eau avec le milieu extracellulaire par le phénomène d'osmose:

- Dans un milieu faiblement concentré ou hypotonique ( $C_{\text{extracellulaire}}: 2 \text{ g.L}^{-1} < C_{\text{intracellulaire}}: 9 \text{ g.L}^{-1}$ ) : il y a une entrée d'eau dans la vacuole qui devient gonflée: c'est la turgescence.



- Dans un milieu fortement concentré ou hypertonique ( $E_{\text{extracellulaire}}: 20 \text{ g.L}^{-1} > C_{\text{intracellulaire}}: 9 \text{ g.L}^{-1}$ ) : il y a une sortie d'eau de la vacuole qui devient crênelée: c'est la plasmolyse.

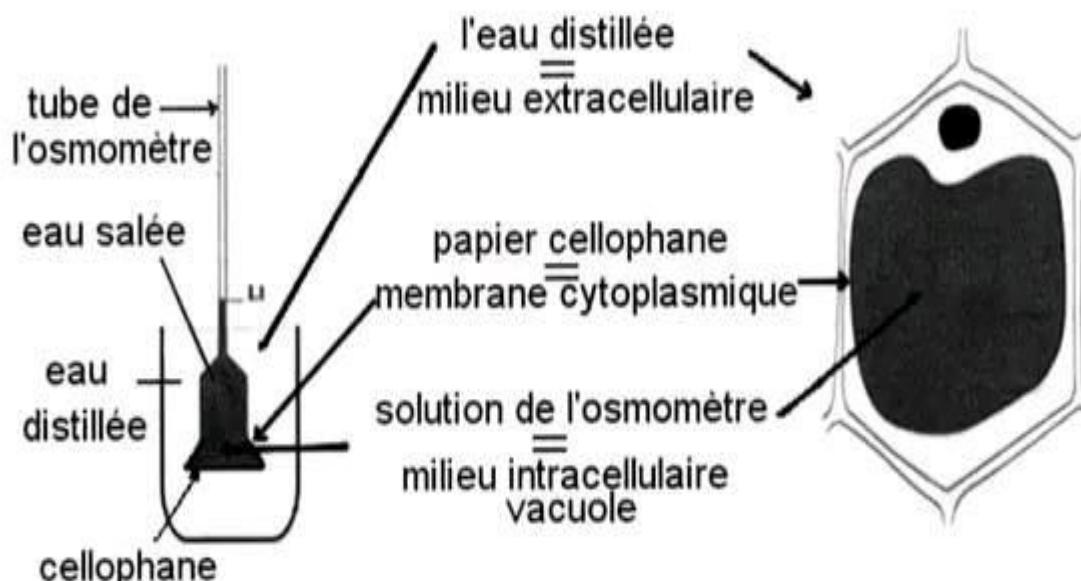


► **Remarques :**

\*Les cellules plasmolysées peuvent devenir turgescents et inversement.

\*Si on a une égalité de concentration entre le milieu extra et intracellulaire: (milieu isotonique) : l'eau passe dans les 2 sens en quantité égale : on parle d'isotonie.

► **Analogie entre l'osmomètre et la cellule dans son milieu:**

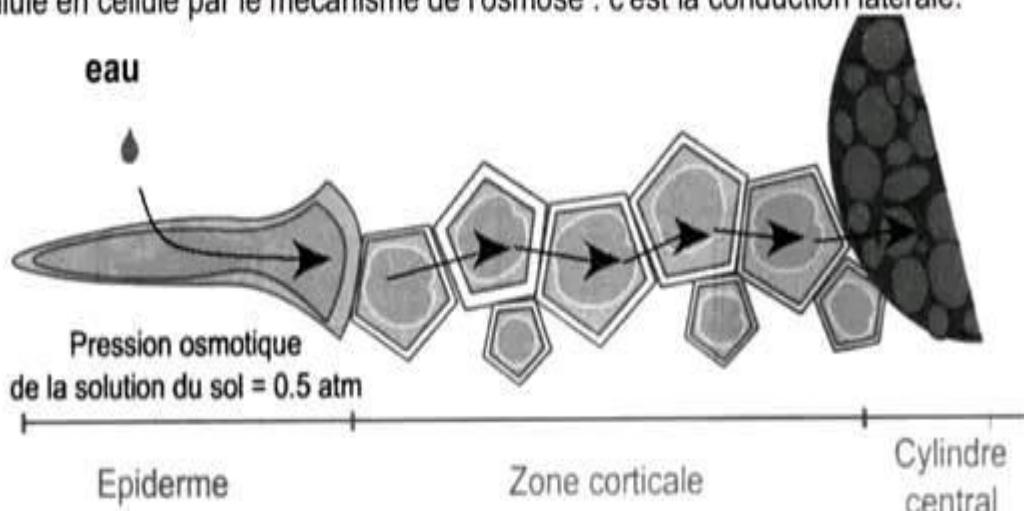


► Une cellule placée dans une solution hypertonique par rapport au milieu intracellulaire perd de l'eau et devient **plasmolysée**. En revanche, si elle est placée dans un milieu extracellulaire hypotonique par rapport au milieu intracellulaire, de l'eau pénètre dans la cellule, la vacuole se gonfle : la cellule est alors **turgescante**.

► Dans les conditions naturelles, la solution vacuolaire du poil absorbant est toujours hypertonique par rapport à celle du sol : le poil absorbant absorbe donc l'eau passivement par osmose. Une plante, arrosée avec une solution trop concentrée en sels minéraux, se fane et meurt car, non seulement les cellules des racines n'absorbent plus d'eau, mais elles en perdent ce qui entraîne leur plasmolyse.

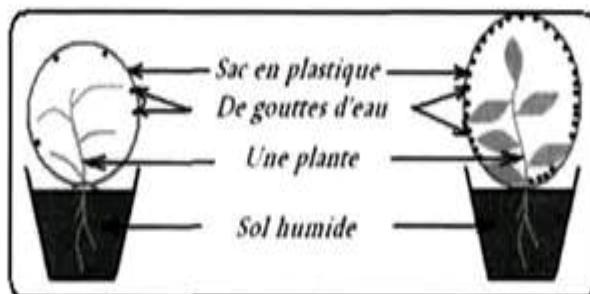
► **La conduction latérale :**

L'eau absorbée traverse horizontalement la racine du poil absorbant vers le cylindre central, en passant de cellule en cellule par le mécanisme de l'osmose : c'est la conduction latérale.



## L'ESSENTIEL DE COURS

- ▶ La plante perd de l'eau par sa partie aérienne sous forme de vapeur: C'est la transpiration.
- ▶ La transpiration se fait surtout au niveau des feuilles: C'est la transpiration foliaire.



- ▶ la transpiration foliaire est plus importante au niveau de la face inférieure de la feuille.
- ▶ Les structures responsables de la transpiration se trouvent surtout au niveau de l'épiderme de la face inférieure de la feuille.

L'observation microscopique de l'épiderme inférieur d'une feuille montre des cellules épidermiques entre lesquelles il y a des sortes de "trous": les stomates. Un stoma est une structure formée de 2 cellules stomatiques séparées par une ouverture appelée ostiole qui permet le rejet d'eau sous forme de vapeur.

L'ostiole change de diamètre :

- \* Si les stomates s'ouvrent, il y a transpiration
- \* Si les stomates se ferment, il n'y a pas de transpiration

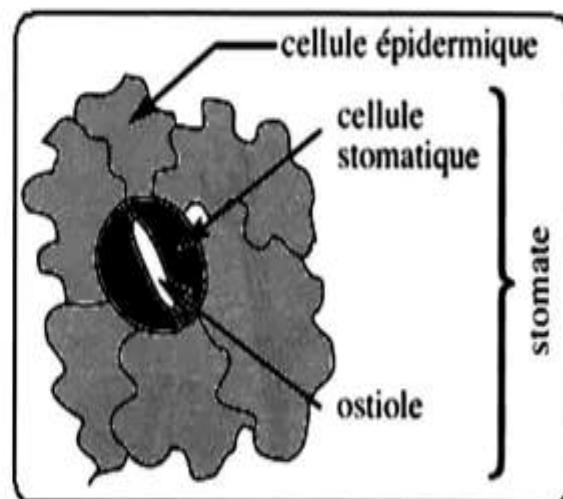
### ▶ Les facteurs agissant sur la transpiration :

#### Les facteurs internes (propre à la plante)

- L'intensité de la transpiration augmente avec le nombre et la taille des feuilles
- Si le nombre de stomates augmente, la transpiration augmente aussi

#### Les facteurs externes (environnement) :

- Les stomates s'ouvrent à la lumière (jour) et se ferment à l'obscurité (nuit) donc la transpiration augmente à la lumière et diminue à l'obscurité mais ne s'annule pas.
- Si l'humidité de l'air diminue, la transpiration augmente.
- La sécheresse de l'air augmente la transpiration.



### ▶ Relation entre la transpiration et l'absorption :

Plus la transpiration est importante, plus l'absorption est importante.

Pour que la plante reste en bon état il faut que les pertes d'eau par transpiration soient remplacées par l'absorption d'eau; On dit qu'il y a équilibre hydrique.

### ▶ Notion de bilan hydrique :

- Le bilan hydrique (BH) d'une plante est la différence entre la quantité d'eau absorbée (QA) et la quantité d'eau transpirée (QT) pendant le même temps  $BH = QA - QT$
- Si le BH est positif,  $QA > QT$  la plante assure un bon développement.
- Le BH est nul  $QA = QT$  la plante assure un développement normal.
- Si le BH est négatif  $QA < QT$ , la plante se fane.