

La transpiration

La transpiration

1. Objectifs :

■ Objectifs de savoir:

■ Connaître les structures de la plante responsables de la transpiration

■ Identifier les facteurs qui influencent la transpiration

■ Etablir la relation entre l'absorption et la transpiration

■ Objectifs de savoir faire:

■ Réaliser des expériences pour mettre en évidence la transpiration

■ Observer les stomates au microscope

■ Interpréter des courbes des facteurs agissant sur la transpiration

■ Objectifs de savoir être:

■ Être conscient de l'impact de la sécheresse sur la vie des plantes.

■ Être capable d'adopter des attitudes et des comportements positifs pour préserver les ressources en eau.

2. Introduction :

L'eau et les sels minéraux pénètrent dans la plante par les poils absorbants des racines et circulent dans les vaisseaux du xylème sous forme de sève brute. La majorité de l'eau absorbée par une plante est rejetée sous forme de vapeur d'eau : c'est l'évapotranspiration.

1- Par quelle partie de la plante se fait l'évapotranspiration ?

2- Quelles sont les structures responsables de cette évapotranspiration ?

3- Quelles sont les facteurs qui influencent l'évapotranspiration?

4. Quelle relation y a-t-il entre l'absorption et l'évapotranspiration?

3. Activités envisageables :

■ Activité1 : mise en évidence de l'évapotranspiration.

Réalisez les expériences suivantes et complétez le tableau suivant :

Expériences	Résultats	Conclusions
Fixez une lamelle de verre sur chacune des faces supérieure et inférieure d'une feuille à l'air libre		
Placez sur les deux faces de la feuille du papier au cobalt ou du papier au chlorure double de palladium ou de fer		

■ Activité2 : structures responsables de l'évapotranspiration.

- Expérience : soulevez un fragment d'épiderme inférieur de feuille de géranium avec des pinces fines; mettez dans une goutte d'eau, entre lame et lamelle, observez au microscope. Identifiez et schématisez les structures responsables de l'évapotranspiration chez la plante.



Crée par Mr.Lajili Mourad P.P.F.



II

Octobre 2009

-

Activité3: les facteurs agissant sur la transpiration.

➤ Exercice intégré:

1. Complétez le tableau suivant :

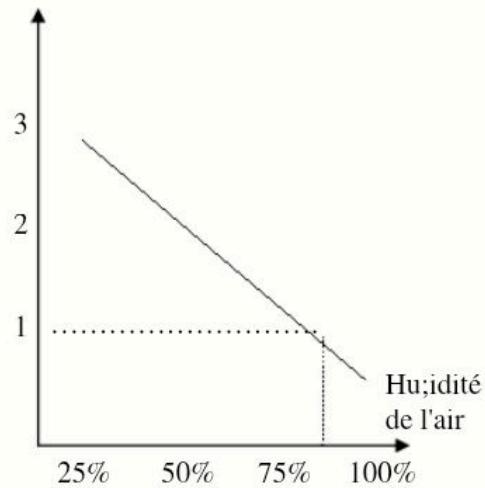
[illegible]

Facteurs

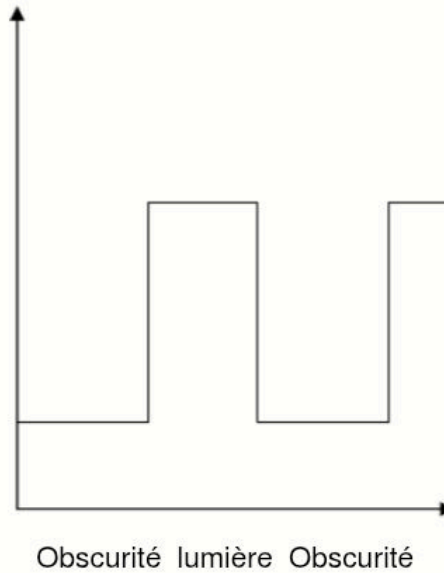
Courbes

Analyse des courbes

Transpiration U.A.



Transpiration U.A.

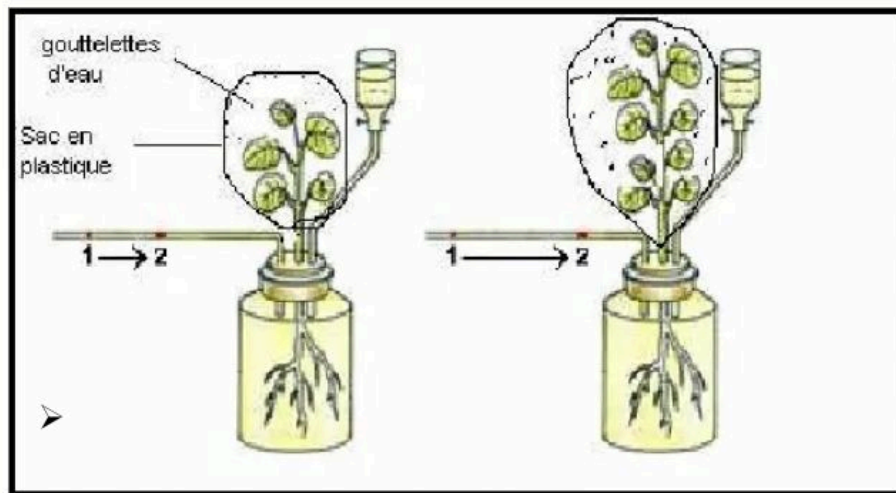


2- Représentez par des schémas l'état de l'ouverture des stomates à la lumière et à l'obscurité.

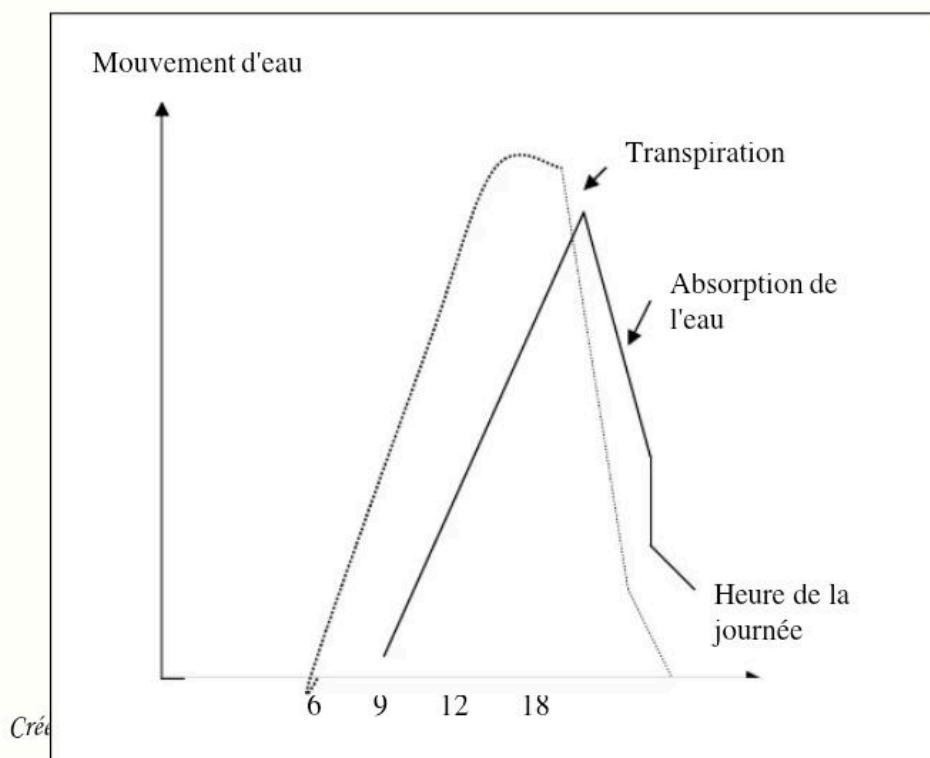
3- Indiquez d'autres facteurs qui agissent sur la transpiration.

■ **Activité4: mise en évidence de la relation entre l'absorption et la transpiration.**

- Exercice intégré: les deux dispositifs suivants montrent 2 potomètres, qui présentent au temps t_0 la même position de l'index et qui renferment 2 plantes qui diffèrent uniquement par le nombre de feuilles :



- 1) Comparez les deux potomètres au temps t (position 2 de l'index).
- 2) Emettez des hypothèses quant à la relation entre absorption et transpiration.
- 3) Les courbes suivantes montrent les variations de la transpiration et de l'absorption racinaire d'eau chez une plante au cours d'une journée :



📖 **Résumé:** L'intensité de l'évapotranspiration varie selon des facteurs propres à la plante ou facteurs internes et des facteurs de l'environnement ou facteurs externes.

- ❖ Les facteurs internes : l'intensité de l'évapotranspiration augmente proportionnellement avec la surface des feuilles et avec la densité des stomates (nombre de stomates par unité de surface foliaire).
- ❖ Les facteurs externes : l'intensité de la lumière, l'élévation de la température, le dessèchement de l'air et l'agitation de l'air (vent), augmentent l'intensité de l'évapotranspiration car ils favorisent l'ouverture des stomates.

4. Evaluation :

■ **Exercice n°1 : Q.C.M** Repérer les affirmations exactes

La transpiration foliaire :

- 1- Ne dépend en rien des facteurs climatiques.
- 2- Est un phénomène biologique contrôlé par des facteurs physiques.
- 3- Est un phénomène physique sous contrôle biologique.
- 4- Ne joue aucun rôle dans l'ascension de l'eau et des sels minéraux.
- 5- Se fait essentiellement au niveau des stomates.
- 6- Se traduit par l'émission de vapeur d'eau dans l'atmosphère.
- 7- A la même valeur pour toutes les espèces végétales.

■ **Exercice n°2 :**

1. Définir les mots (ou les expressions) suivants (es) :

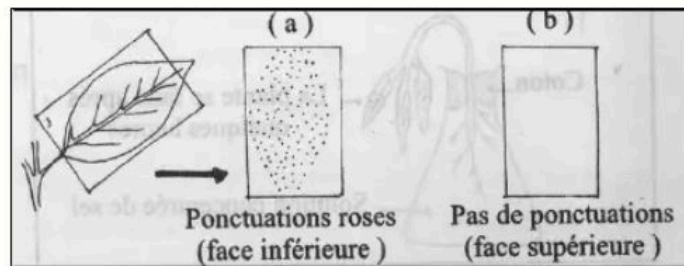
a - évapotranspiration ; b - ostiole ; c - cellules compagnes ; d - stomate

2. Dessinez la structure (d) de la question 1 et indiquez son rôle.

■ **Exercice n°3 :**

Le chlorure de cobalt a la propriété de changer de couleur selon le degré d'humidité du milieu. De couleur bleue à l'état sec, il vire au rose en milieu humide. Prenons deux rectangles de papier imbibés de chlorure de cobalt et laissons les sécher. Ils deviennent bleus. A l'aide d'une pince fine, appliquons les étroitement sur les deux faces (supérieure et inférieure) d'une feuille. Au

bout d'un certain temps, on décolle le papier et l'on y observe de nombreuses petites tâches roses sur l'un des deux rectangles. Voir document suivant:

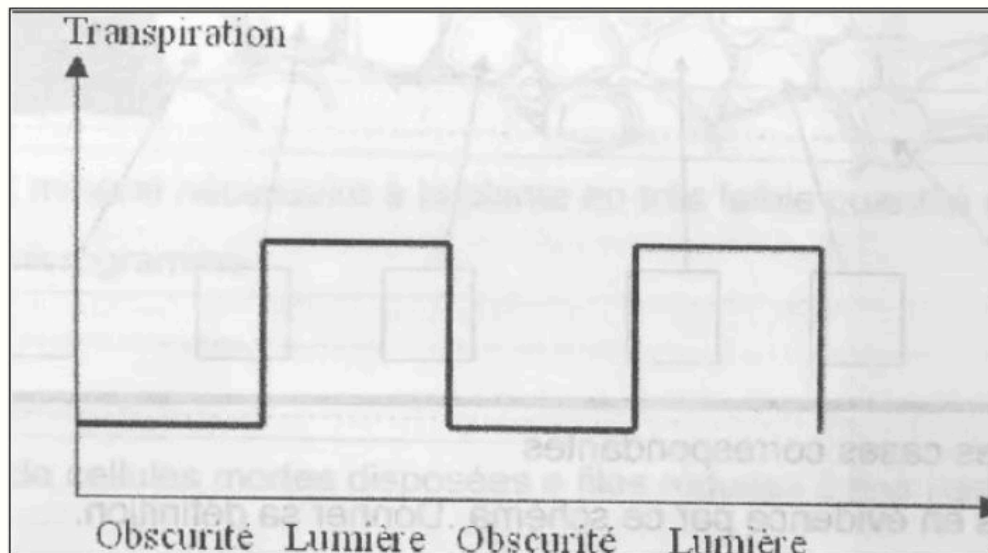


1. Coloriez les deux rectangles (a) et (b), en utilisant deux couleurs différentes. Justifiez cette coloration.
2. Que cherche-t-on à connaître par cette expérience ?
3. Quelle conclusion peut-on tirer de cette expérience ?
4. Faites le schéma d'une des structures qui sont à l'origine de ces points roses.

■ Exercice n°3 :

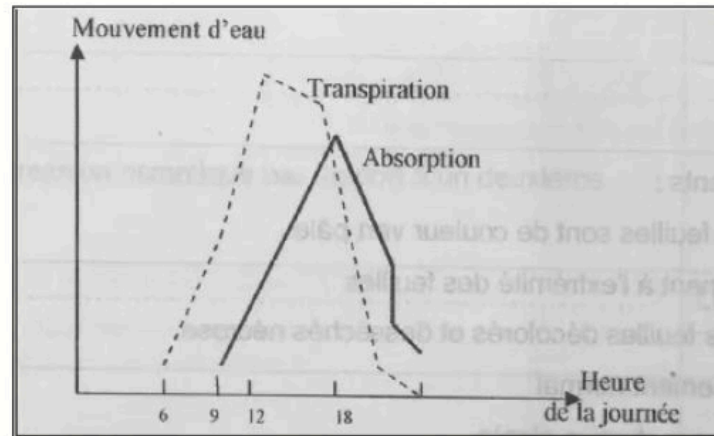
Pour étudier la transpiration on a réalisé ces deux expériences :

Expérience 1 : Pour étudier l'influence de l'éclairement sur la transpiration, on suit les variations de cette transpiration selon le document suivant :



Analysez la courbe.

Expérience 2 : Pour étudier le lien existant entre deux phénomènes : l'absorption et la transpiration, on mesure la transpiration et l'absorption racinaire d'eau chez un végétal au cours d'une journée. Les résultats sont présentés dans la figure ci-dessous :

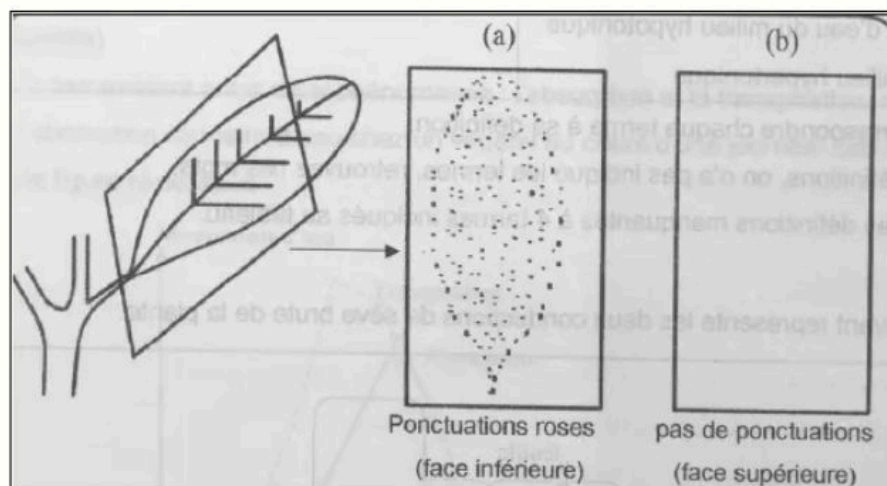


- 1- Analysez les deux courbes.
- 2- Quelle conclusion peut- on tirer ?

■ Exercice n°4 :

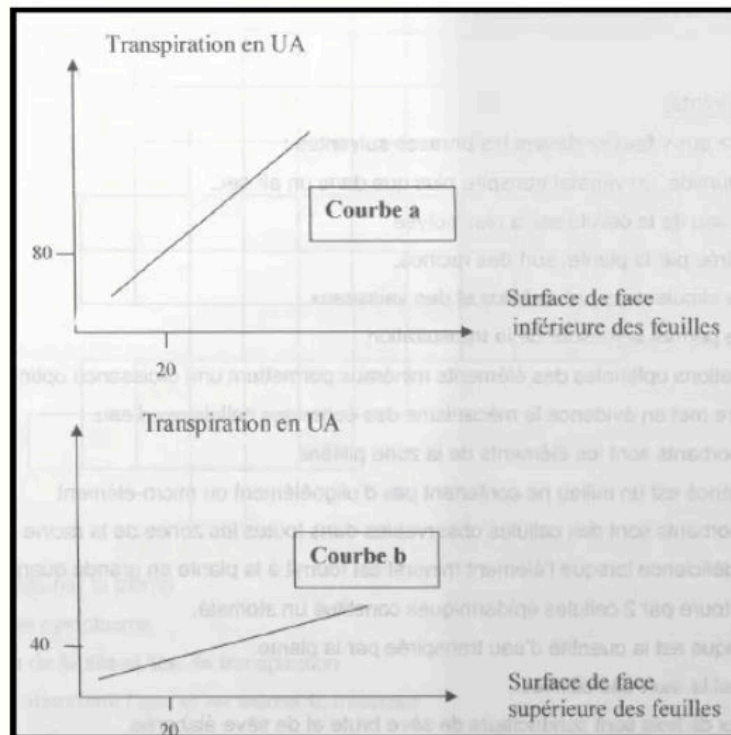
La plante transpire puis absorbe l'eau et se nourrit de sels minéraux. Afin de déterminer le phénomène de transpiration, on réalise l'expérience suivante :

On place sur les deux faces d'une feuille des morceaux de cobalt. Le papier cobalt sec est bleu, il devient rose en présence d'eau. Après 10 minutes, on observe les résultats indiqués sur le document suivant :



- 1) Colorez les papiers de cobalt en utilisant les 2 couleurs différentes.
- 2) Justifiez cette coloration.
- 3) Concluez.

4) La variation de cette transpiration en fonction de la surface d'une face des feuilles est suivie et elle est représentée par les deux courbes suivantes :



- Analysez les deux courbes a et b.
- Faites une relation avec l'expérience de cobalt et les deux courbes.
- L'absorption d'une jeune plante est suivie aussi toutes les 30 minutes par un potomètre (dont le rayon du tube capillaire = 1 mm), comme le montre le tableau suivant :

Temps En heures	9h30	10	10,30	11	11.30	12	12,30	13	13,30	14	14h30	15	15h30	16	16h30
Position de l'index en mm	0	10	20	35	50	60	75	90	100	110	120	130	140	150	165

- ☒ Tracez la courbe position de l'index en fonction du temps.
- ☒ Calculez la vitesse d'absorption entre 11 h 12 h puis entre 15 h 16 h. puis concluez.