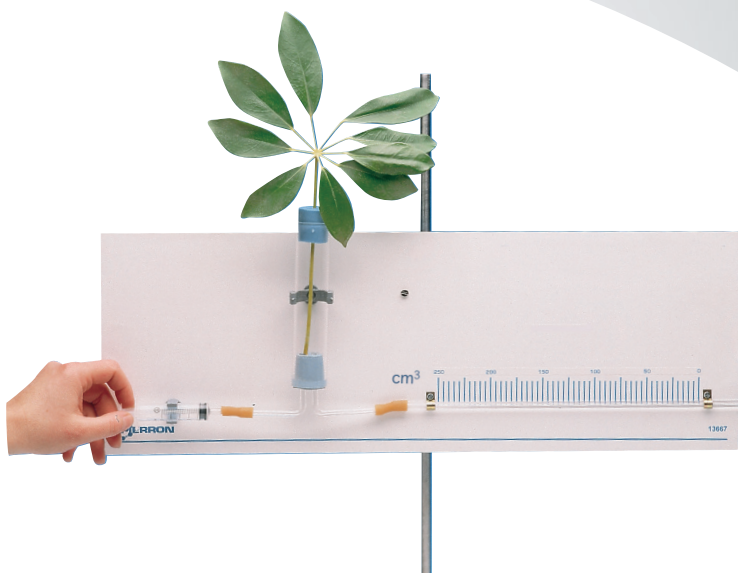




# Potomètre de Coutable

13667

NOTICE



Retrouvez  
l'ensemble  
de nos gammes sur :  
[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)

 **PIERRON**  
ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

**PIERRON - ASCO & CELDA** • CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France

Tél. : 03 87 95 14 77 • Fax : 03 87 98 45 91

E-mail : [education-france@pierron.fr](mailto:education-france@pierron.fr)

## 1 - Introduction

La transpiration chez les végétaux contribue à quatre fonctions essentielles :

- Osmose et absorption racinaire
- Transport de l'eau et des métabolites
- Photosynthèse
- Refroidissement régulier des tissus

L'eau, après avoir été prélevée dans le milieu extérieur, chemine dans les végétaux et s'évapore au niveau des feuilles (stomates, cuticule et épiderme).

De nombreux facteurs physiologiques et climatiques interviennent dans la vitesse d'évaporation stomatique (régulation de l'ouverture des stomates).

## 2 - Contenu de l'emballage

- Une plaque sérigraphiée
- Un tube en plexiglass
- Un bouchon permettant de recevoir la tige du végétal
- Un bouchon à deux trous
- Une seringue
- Un tube capillaire
- 2 tubes coudés en verre
- Une tige de fixation

## Caractéristiques

Dimensions de la plaque : L550 x l190 mm.

La tige de fixation permet de fixer l'ensemble sur un support statif.

Cet appareil permet de mesurer la vitesse d'évaporation stomatique des végétaux. La tige (ou les racines) d'une plante est placée dans l'eau. L'absorption d'eau par le végétal provoque le déplacement du liquide dans le capillaire, que l'on mesure en fonction du temps.

## Mise en place

Avant toute chose, le matériel et l'eau doivent se trouver à la température de la salle avant de débiter le T.P.

- Peser le végétal. Ce dernier peut être une tige avec des feuilles, une plante avec racine, une plante sans racine, une plante sans feuille, ...) selon ce que l'on souhaite étudier.
- Fixer la tige du végétal dans le bouchon.
- Insérer le bouchon avec le végétal dans le tube en plexiglass.
- Mettre le système à l'envers.
- Le remplir d'eau pour vérifier l'étanchéité. Veiller à ce que le tube plexiglass soit rempli à ras-bord avant de le boucher avec le bouchon à deux trous. Veiller également à ce que le tube ne contienne pas de bulle d'air.  
S'il n'y a pas de fuite, vider l'eau et remplir de nouveau le tube avec de l'eau distillée cette fois-ci.  
S'il y a des fuites, recommencer dès le début. Il est possible d'améliorer l'étanchéité en utilisant une graisse (silicone, vaseline, ...).
- Préparer le bouchon muni de la seringue et du capillaire. Pour cela,
  - Remplir la seringue au 3/4 et la positionner au niveau du raccord caoutchouc, à droite du tube plexiglass. Enfoncer le piston de la seringue jusqu'à ce que l'eau affleure au bout du coude.
  - Placer le bouchon ainsi préparé sur le tube plexiglass.
- Fixer le montage sur le support.
- Enfoncer le piston de la seringue jusqu'à ce que l'eau atteigne une graduation repère située au milieu de la règle graduée.

Dans un premier temps, on réalise une expérience témoin.  
Puis on réalise des expériences permettant de mesurer l'effet des conditions biotiques ou abiotiques sur le flux hydrique.

**Afin de ne faire varier qu'un seul facteur à la fois, quelques précautions sont à prendre comme :**

- **Présence d'un écran thermique entre la plante et la source de lumière**
- **Utilisation d'un ventilateur non chauffant comme source de vent**

## Expériences témoin et tests

### 1 - Expérience témoin

Celle-ci doit être réalisée pour chaque végétal.

Pour l'ensemble des expériences tests réalisées par la suite, les mesures, pour le témoin, seront effectuées avec une plante entière avec tige, feuilles et racines) et à température ambiante, sans autre facteur pouvant influencer les mesures.

Une fois le montage réalisé, attendre 5 minutes que celui-ci se stabilise, puis effectuer des mesures toutes les 3-5 minutes durant 20 minutes. Pour cela, relever le niveau d'eau dans le tube capillaire, par rapport au niveau de départ, grâce à la règle graduée.

Il est possible d'établir simultanément avec le relevé des mesures, une courbe représentant le déplacement du ménisque dans le capillaire (exprimé en mm) en fonction du temps (exprimé en min).

Lorsque la pente de la courbe se stabilise, on peut considérer que le témoin est atteint. Pour certains végétaux, cela peut aller très vite.

Il peut être intéressant de conserver un dispositif dans les conditions témoins, afin de vérifier si les variations climatiques ambiantes (température, tension de vapeur d'eau, ...) n'altèrent pas de façon significative les mesures expérimentales.

### 2 - Expériences tests

Il est possible de jouer sur différents facteurs biotiques ou abiotiques.

De la même manière que pour l'expérience témoin, on réalise des mesures afin de déterminer le volume d'eau ayant traversé le végétal.

Par exemple, 11 expériences différentes peuvent être réalisées de cette façon :

**Exp. 1** - Plante entière + lumière

**Exp. 2** - Plante entière + obscurité

**Exp. 3** - Plante entière + lumière et chaleur

**Exp. 4** - Plante entière + chaleur

**Exp. 5** - Plante entière + vent

**Exp. 6** - Plante entière + vaseline sur les faces supérieures des feuilles

**Exp. 7** - Plante entière + vaseline sur les faces inférieures des feuilles

**Exp. 8** - Plante entière + vaseline sur les faces inférieures et supérieures des feuilles

**Exp. 9** - Plante sans racine + température ambiante

**Exp. 10** - Plante sans feuille et sans tige + température ambiante

**Exp. 11** - Plante sans feuille + température ambiante

Vous pouvez envisager de faire travailler 11 groupes, chacun ayant en charge une expérience.

Il est possible de jouer sur différentes conditions expérimentales pour un même végétal, par exemple, jouer sur différentes puissances lumineuses reçues (photosynthèse).

## Résultats

Pour chaque expérience, calculer le volume d'eau ayant traversé le végétal pendant la phase témoin et pendant la phase test. Celui-ci est exprimé en  $\text{mm}^3/\text{g}/\text{min}$ .

Soient **T** le témoin et **E** l'expérience, exprimés en  $\text{mm}^3/\text{g}/\text{min}$ . On calcule alors le rapport **E/T** indiquant l'effet des conditions biotiques ou abiotiques sur le flux hydrique.

L'ensemble des résultats de tous les groupes est noté dans un tableau, permettant ainsi de faire un bilan de l'action des différents facteurs abiotiques sur le flux hydrique et de déterminer le rôle des racines et des feuilles sur le flux hydrique.

On supposera que l'intensité de la transpiration est égale à l'intensité de l'absorption hydrique par les organes plongeant dans le tube plexiglass.

Ci-dessous un tableau de résultats obtenus avec le haricot.

Poste	Condition expérim:	Témoins mm <sup>3</sup> /g/min	Expérience mm <sup>3</sup> /g/min	E/T
1: P+L	Pl.ent.+Lumière 35W/m2	0,21	0,14	0,66
2: P-L	Pl.ent.+ Obscurité	0,17	0,15	0,86
3: P+LC	Pl.ent.+ Lum + chaleur	0,56	0,50	0,89
4: P+C	Pl.ent.+ Chaleur 35°C	0,42	4,29	10,21
5: P+V	Pl.ent.+ Vent	2,76	0,56	0,20
6: P+vS	Pl.ent.+ Vaseline Sup	0,56	0,49	0,87
7: P+vI	Pl.ent.+ Vaseline Inf	1,01	0,31	0,31
8: P+vSI	Pl.ent.+ Vaseline Sup. Inf	0,98	0,12	0,12
9: -R	Pl.sans racines c. ambiant	0,27	0,37	1,35
10: -TF	Pl.sans tiges ni feuilles	0,27	0,13	0,47
11: -F	Pl.sans feuilles c.ambiant	0,45	2,75	6,11

## Facteurs abiotiques

Les résultats montrent l'impossibilité de la plante à maîtriser son flux hydrique face à une température élevée (350 °C).

Les résultats à l'obscurité, à la lumière et surtout au vent montrent que la plante réduit sa transpiration. Ceci est la conséquence de la régulation qu'exerce la plante au niveau des stomates.

## Facteurs biotiques

Dans l'expérience **11**, une perte importante de sève a été observée aux points d'insertion des feuilles.

Les expériences **9**, **10**, **11** permettent de mettre en évidence les mécanismes de circulation de la sève brute. En particulier, l'importance de la poussée racinaire et de l'aspiration foliaire peuvent être évaluées l'une par rapport à l'autre, dans les conditions générales des expériences.

Les expériences **9** et **10** montrent que les racines seules provoquent un flux hydrique inférieur à la normale et l'inverse pour les tiges et feuilles. Donc, dans nos conditions d'expérience, la poussée racinaire s'est avérée d'une intensité inférieure à l'aspiration foliaire.

Les expériences **6**, **7**, **8**, avec une couche de vaseline, permettent de déduire l'implication de chaque face des feuilles dans la transpiration.

La vaseline bloquant la transpiration là où elle est appliquée, la comparaison des expériences **6** et **7** permet d'affirmer que, pour la plante utilisée (haricot), la face inférieure joue un rôle plus important que la face supérieure dans cette fonction.

Ceci peut s'expliquer, entre autre, par la quantité plus importante de stomates sur la face inférieure des feuilles de la plante.

L'expérience **8** montre simplement que les pertes en eau ne sont pas toutes imputables aux feuilles (tiges, bourgeons,...).

## 1 - Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire au fonctionnement de votre appareil. Toutes les opérations de maintenance ou de réparation doivent être réalisées par PIERRON - ASCO & CELDA. En cas de problème, n'hésitez pas à contacter le Service Clients.

## 2 - Garantie

Les matériels livrés par PIERRON - ASCO & CELDA sont garantis, à compter de leur livraison, contre tous défauts ou vices cachés du matériel vendu. Cette garantie est valable pour une durée de 2 ans après livraison et se limite à la réparation ou au remplacement du matériel défectueux. La garantie ne pourra être accordée en cas d'avarie résultant d'une utilisation incorrecte du matériel.

Sont exclus de cette garantie : la verrerie de laboratoire, les lampes, fusibles, tubes à vide, produits, pièces d'usure, matériel informatique et multimédia.

Certains matériels peuvent avoir une garantie inférieure à 2 ans, dans ce cas, la garantie spécifique est indiquée sur le catalogue ou document publicitaire.

Le retour de matériel sous garantie doit avoir notre accord écrit.

Vices apparents : nous ne pourrions admettre de réclamation qui ne nous serait pas parvenue dans un délai de quinze jours après livraison au maximum. À l'export, ce délai est porté à un mois.

La garantie ne s'appliquera pas lorsqu'une réparation ou intervention par une personne extérieure à notre Société aura été constatée.