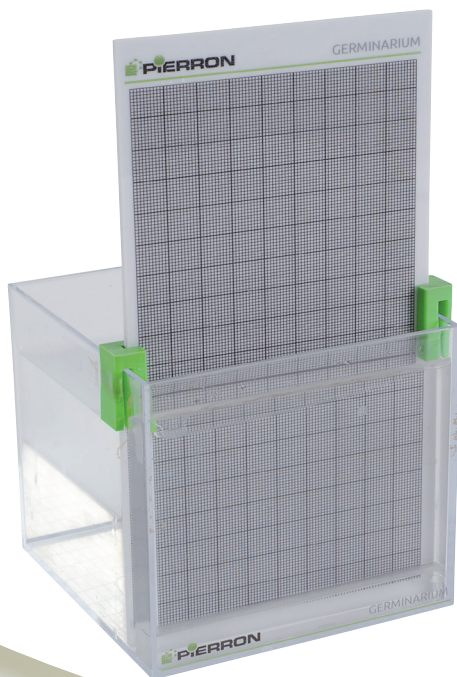




# Germinarium

# 15650

## 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)

Tout à la fois simple, robuste et très visuel, le Germinarium permet d'observer en direct la naissance puis le développement aérien et souterrain de jeunes plantules. En impliquant activement ses élèves dans la mise en place et l'entretien de leur culture, l'enseignant pourra développer leur autonomie tout en les initiant de façon simple et concrète à la démarche d'investigation.

## Caractéristiques

- Une cuve en plexiglas transparent dimensions 100 x 100 x 100 mm. Une paroi biseautée sert de support pour les graines
- Une plaque sérigraphiée pour la mesure de la longueur des racines et des tiges. Celle-ci est maintenue par deux cavaliers que l'on peut déplacer le long des parois en fonction de la taille des graines

## Rappels théoriques

### 1 - La graine

La graine est le résultat de la reproduction sexuée des plantes à fleurs. Elle provient de la rencontre entre un ovule (femelle) et un grain de pollen (mâle).

Les graines sont le plus souvent des organes très déshydratés. Elles sont vivantes mais en vie ralentie. Tant qu'elles sont sèches, elles sont très résistantes. Elles peuvent subsister, en apparence inertes, jusqu'à ce que les conditions d'environnement (notamment de température et d'humidité) soient favorables à leur germination.

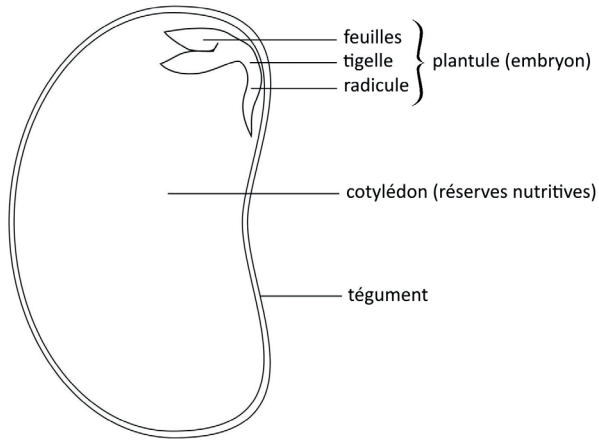
La graine est contenue dans un fruit\*. Elle est constituée d'une plantule (ou embryon), de réserves\*\* et d'une enveloppe (ou tégument).

Elle peut être transportée par le vent, l'eau, les animaux, permettant ainsi la dissémination de l'espèce.

\* Attention les semences de graminées (maïs, riz, blé, orge, avoine...) sont en réalité des fruits secs indéhiscents (« caryopses ») dont la graine est soudée au péricarpe.

Le « grain » de blé par exemple n'est donc pas une graine, mais il contient la graine.

\*\* La nature des réserves varie selon les graines : certaines contiennent plus de lipides, comme les graines de tournesol, d'arachide ou de colza, d'autres plus de glucides, comme le haricot, le pois ou le blé. Enfin certaines contiennent plus de protéides, comme le soja ou la courge.



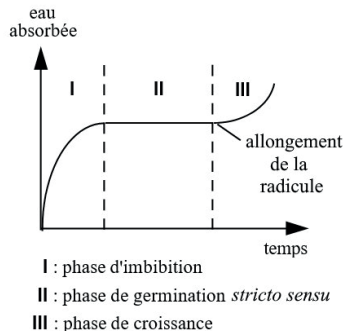
Graine de haricot en coupe transversale

## 2 - La germination

La germination correspond au processus par lequel une semence en vie ralentie «se réveille» et donne naissance à une plantule.

La germination comprend trois phases successives :

- la phase d'imbibition : la graine s'imbibe d'eau et gonfle
- la phase de germination stricto sensu : la radicule perce les téguments et commence à croître
- la phase de croissance : la racine et la tige poursuivent leur croissance en utilisant les réserves contenues dans la graine



Courbe théorique d'imbibition d'une semence (d'après Côme, 1982)

Lorsque la plante a utilisé toutes les réserves de la graine, la germination est terminée. La photosynthèse permet alors la production des substances nécessaires à la croissance et au développement de la jeune plantule. La lumière n'est indispensable qu'à partir de ce moment-là.

### 3 - Les facteurs de germination

Les facteurs de germination, c'est-à-dire ceux qui interviennent au moment de la germination, sont nombreux. Les plus couramment étudiés sont la température, le dioxygène et la lumière. En fait, c'est l'influence combinée de ces différents facteurs qui rend possible ou non la germination. Ainsi la présence d'eau est obligatoire, mais n'est pas suffisante car il importe aussi que la température soit convenable et que l'embryon soit bien oxygéné. D'autres facteurs peuvent influencer la qualité germinative des semences tels que la granulométrie du substrat, le pH du milieu, la densité de semences, etc.

### 4 - Inhibition tégumentaire et dormance embryonnaire

Dans un certain nombre de cas des semences mises en conditions favorables ne germent pas. On parle communément de « dormance ». Différents facteurs externes peuvent lever ce phénomène et permettre, plus tard, la germination.

On distingue classiquement deux grands types d'inhibition : l'inhibition tégumentaire et la dormance embryonnaire. Dans le premier cas les embryons isolés (séparés des téguments) germent très bien dans des conditions de germination où les semences ne germent pas ; il s'agit alors d'une action inhibitrice des enveloppes séminales, qui empêchent le passage de l'eau ou du dioxygène. Dans le second cas, même isolés, les embryons ne germent pas ; il s'agit alors d'une incapacité des embryons à germer, qualifiée de dormance embryonnaire. Les dormances préservent les semences d'une germination au moment où les conditions climatiques ne sont pas favorables à la croissance et à la survie des plantules. Elles contribuent à une diversification des besoins germinatifs au sein des populations et par conséquent à un échelonnement de la germination ainsi qu'à une exploitation plus vaste de l'hétérogénéité des conditions environnementales. Les semences dormantes constituent également un mode de résistance à l'extinction d'une espèce si une perturbation exceptionnelle détruit l'ensemble des parties végétatives. Ainsi, dans un lot, la présence de semences dormantes permet à l'espèce de se protéger contre un accident climatique défavorable et la présence de semences non dormantes permet l'exploitation rapide du milieu si les conditions sont favorables.

Le Germinarium permet d'observer la germination et la croissance de jeunes plantes durant les premières semaines de leur développement. L'un des principaux avantages du dispositif est de permettre l'observation et la mesure de l'intégralité de la plantule (graine, racines et parties aériennes).

On choisira de préférence des graines faciles à faire germer telles que luzerne (Alfalfa), avoine, blé, fenugrec, haricot mungo (soja vert), lentilles (vertes ou blondes), pois ou tournesol.

*Éviter les graines germées d'aubergine, de rhubarbe, de tomate et de soja jaune, très toxiques.*

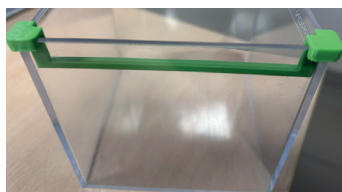
## 1 - Préparation des graines

Les graines doivent être, au préalable, mises à tremper. Une fois qu'elles commencent à germer, elles sont placées dans le germinarium.

Remarque : certaines graines telles celles du tournesol nécessitent un passage préalable au frigo de 12 à 24 heures (levée de dormance).

## 2 - Mise en place des graines dans le Germinarium

- Mettre en place la pièce biseautée (support pour les graines)

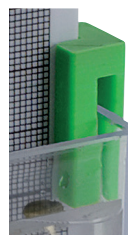


- Mettre en place les 2 cavaliers sur les bords

**Cavalier positionné à gauche**



**Cavalier positionné à droite**



- Glisser la plaque sérigraphiée dans les rainures des 2 cavaliers positionnés précédemment
- Remplir d'eau la cuve jusqu'à la base du support pour les graines
- Disposer dix à quinze semences (selon la taille) le long de la paroi
- Placer le Germinarium dans un endroit clair, à l'abri du soleil direct

## 3 - Entretien et mesures

- Veiller à ce que les graines germées soient en permanence au contact de l'eau. Rajouter de l'eau dans la cuve si besoin
- Mesurer quotidiennement la croissance des parties aériennes et souterraines des plantules à l'aide de la plaque sérigraphiée
- Après chaque utilisation, nettoyer le Germinarium à l'eau très chaude et au vinaigre blanc
- Si besoin, frotter le support à l'aide d'une petite brosse douce pour enlever les derniers résidus

## Pistes pédagogiques

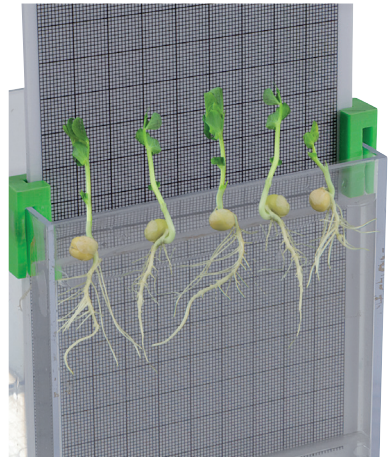
Différents points du programme peuvent être abordés dans le cadre de l'utilisation du Germinarium ; ils seront l'occasion de travailler avec les élèves la démarche d'investigation. On citera entre autres thèmes :

- Les différentes étapes de la germination
- Les besoins d'une graine en germination (eau, sels minéraux, lumière, température...)
- L'effet des engrais sur une graine en germination

La possibilité de faire germer plusieurs graines en même temps permet de faire établir des statistiques aux élèves : pourcentage de graines germées, taille moyenne des tiges, longueur moyenne des racines... Les mesures sont facilitées par la présence de la grille sérigraphiée toute proche des germinations.

Voici quelques exemples de graines :

|                                    | Temps moyen de germination<br>(en jours) |
|------------------------------------|--|
| <b>Alfalfa (luzerne)</b>           | 3 à 5                                    |
| <b>Avoine</b>                      | 4  |
| <b>Blé</b>                         | 2  |
| <b>Fenugrec</b>                    | 2 à 3                                    |
| <b>Haricot</b>                     | 3  |
| <b>Haricot mungo (soja vert)</b>   | 3  |
| <b>Lentilles vertes ou blondes</b> | 3 à 4                                    |
| <b>Pois</b>                        | 2  |
| <b>Tournesol</b>                   | 2  |



On observe la croissance racinaire, puis par la suite, la croissance foliaire.

Aucun entretien particulier n'est nécessaire au fonctionnement du produit.

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.