##### AFTD : Les conditions de la germination

# Partie 1 : Analyse des résultats expérimentaux

## Expérience 1

Les pommes de ce premier lot sont des pommes var. Gloden Delicious. Directement après la récolte, les pépins ont été retirés des fruits et conservés au sec à 18°C pendant deux mois. Ensuite, ces graines ont été mises à germer sur du coton humide dans une boite de Pétri à 18°C. Après 10 jours, on observe qu’aucune graine n’a germé.

Les facteurs indispensables à la germination sont :

* La graine doit être vivante
* La graine doit être mûre
* La graine doit être apte à germer
* Les conditions extérieures doivent être favorables, la graine doit être débarrassée des processus de dormance
* La graine doit avoir des réserves

Toutes ces conditions sont remplies. De plus, les facteurs externes indispensables à la germination sont la quantité d’eau pour que les cellules retrouvent une certaine turgescence. Ces besoins sont importants mais dans le cas de cette expérience ils sont satisfaits par le coton humide sur lequel reposent les graines. L’eau va servir à réhydrater la graine, à ramollir les téguments et à véhiculer de l’oxygène. Le mécanisme respiratoire est un des premiers à se remettre en route. Dans notre cas, les téguments sont épais ce qui engendre une difficulté à germer pour la graine car il faut une quantité d’eau plus importante autour des réserves. Cependant, l’oxygène n’est pas un facteur limitant dans le cas de cette expérience. De plus, la température de 18°C est optimale pour la germination, elle n’est pas trop haute ce qui poserait problème pour la solubilisation de l’oxygène dans l’eau. Cette température optimale devrait permettre 90% de germination. Les facteurs environnementaux sont donc tous réunis pour une bonne germination. Le problème pour la germination est donc interne.

Les graines ne peuvent pas être en quiescence car toutes les conditions environnementales sont favorables à la germination. La graine est donc en état de dormance. Cela peut-être dû à une inhibition tégumentaire ou à une dormance embryonnaire. Dans cette expérience, étant donné que ce sont des graines de pommes, le plus probable est le cas de l’inhibition tégumentaire qui peut être de plusieurs natures :

* Dans le cas d’une résistance mécanique, la plantule peut ne pas réussir à percer les téguments du fait de leur épaisseur, de leur dureté ou de leur ramollissement suite au passage de l’eau.
* Les téguments lignifiés sont plus ou moins poreux ce qui permet à l’eau de rentrer par capillarité. Cependant, parfois l’eau peut ne pas réussir à pénétrer les téguments car ils ont une structure particulière.
* Lorsque les téguments sont trop épais, il peut constituer une couche d’eau stagnante autour des réserves de l’embryon. Cela peut engendrer une imperméabilité à l’oxygène. Ce phénomène peut être lié à la structure des téguments.
* Il peut aussi y avoir des inhibiteurs chimiques de la germination dans les téguments. Cela permet d’éviter la germination de la graine à l’intérieur du fruit. Cependant, parfois ces inhibiteurs chimiques continuent d’agir même lorsque la graine est sortie du fruit.

Dans cette expérience, il s’agit de pépins de pommes. Ces graines étant relativement cireuses du fait de la présence d’une couche de lipides par-dessus les téguments, il est plus probable que nous soyons dans le cas d’une imperméabilité à l’oxygène.

## Expérience 2

Dans cette expérience, les 10 pépins de pomme sont issus du même lot que dans l’expérience 1 et conservés dans les mêmes conditions. Cependant, ils ont été débarrassés de leurs téguments et les embryons sont donc dénudés. Ils ont été déposés dans une boite de Pétri sur du coton humide à 18°C. On observe qu’au bout de 10 jours, sur les 10 embryons, seulement 3 ont germé.

Tout comme dans l’expérience 1, les embryons sont placés dans des conditions environnementales favorables à leur germination. La température de 18°C est optimale, l’oxygénation n’est pas un facteur limitant et l’humidité est satisfaisante. Le problème ne peut pas venir d’une dormance due à une inhibition tégumentaire car les téguments ont été supprimés. Etant donné le fait que seulement quelques embryons ont germé, des problèmes internes subsistent.

On peut dire que les graines qui n’ont pas germées ne sont pas dans un état dormance due à une inhibition tégumentaire étant donné l’absence de téguments. Cependant, cela peut être expliqué par une dormance embryonnaire, qui est le cas le plus probable.

## Expérience 3

Dans cette expérience, le lot de pommes a été stocké à 0°C depuis la récolte. Après deux mois de stockage, on prélève les pépins des pommes que l’on met à germer pendant une à deux semaines dans une boite de Pétri sur du coton humide à 18°C. De plus, on considère que les inhibiteurs chimiques ont disparu. Au bout de 10 jours, on observe qu’aucun embryon n’a germé.

Comme dans les cas précédents, les conditions environnementales sont favorables à une germination. De plus, l’oxygénation n’est pas un facteur limitant. Le problème ne peut donc pas être dû à une quiescence. On peut aussi dire que le fait que les pommes aient été conservées à 0°C puis que les graines aient été mises à germer à 18°C a provoqué une levée de dormance. Les problèmes de germination ne peuvent donc pas être expliqués par une dormance embryonnaire. Le fait que la germination n’ait pas lieu est donc dû à un état de dormance qui est dû à une inhibition tégumentaire.

Cette inhibition tégumentaire ne peut pas être due aux inhibiteurs chimiques. L’inhibition tégumentaire peut alors être d’origine mécanique par une résistance des téguments trop épais. La plantule ne peut alors pas les percer. Il peut aussi y avoir une imperméabilité à l’eau en raison de la structure particulière des téguments. Aussi, il peut y avoir une imperméabilité à l’oxygène due à la création d’une couche d’eau stagnante par-dessus des téguments trop épais.

Dans le cas des graines de pommes, il est plus probable que cette inhibition tégumentaire soit due à une imperméabilité à l’oxygène car les pépins de pomme sont relativement cireux à cause d’une couche lipidique les entourant.

## Expérience 4

Dans cette expérience, les pommes utilisées pour le prélèvement des pépins sont les mêmes que dans l’expérience 3. Elles ont donc été conservées dans les mêmes conditions. On a retiré les téguments de 10 pépins préalablement prélevés sur les pommes du second lot. Les embryons ont été mis à germer sur du coton humide dans un boite de Pétri à 18°C. Au bout de 10 jours, tous les embryons ont germé.

Toutes les conditions environnementales sont réunies pour une bonne germination des graines. De plus, le fait que les pommes aient été conservées à 0°C puis que les graines aient été mises à germer à 18°C a provoqué une levée de dormance. Dans ce cas, il n’y a donc pas de problème de dormance embryonnaire. De plus, du fait de l’excision des téguments, il ne peut pas y avoir d’inhibition tégumentaire. Cela explique les 100% de germination.

## Conclusion

D’après l’interprétation de ces expériences, on peut conclure que les graines de pommes sont très sensibles aux inhibitions tégumentaires. En effet, même dans des conditions d’environnement favorables, celles-ci ne se développent pas sauf dans le cas des excisions de téguments. De plus, pour avoir un taux de germination optimal, il doit y avoir eu une levée de dormance par un changement de température. Le passage du froid au chaud est indispensable pour garantir la levée de dormance de toutes les graines. Cependant, ces expériences ont été réalisées en laboratoire et il faut garder à l’esprit que dans les conditions naturelles les graines sont sous l’influence de nombreux facteurs.

# Partie 2 : Courbe de germination et capacité germinative

Après les 10 jours d’expérience, la capacité germinative des graines du lot 1 est de 30% et celle des graines du lot 2 est de 100%.

Le lot 2 présentant une capacité germinative maximale, il est plus adapté à la mise sur le marché que le lot 1.