

Aldo Colombo

RÉUSSIR SES SEMIS COMME UN PRO !

Bien choisir les graines - Maîtriser les différentes techniques
Suivre la germination - Transplanter et repiquer les plants



S.O.S.
DU JARDINIER

De Vecchi
dr

Aldo Colombo

Réussir ses semis comme un pro !

Sommaire

INTRODUCTION	9
PRINCIPES DE LA MULTIPLICATION PAR SEMIS	11
Reproduction sexuée	11
Du fruit à la graine	13
■ Fruits charnus	13
■ Fruits secs	14
■ Formes, dimensions et couleurs des graines	15
■ Substances de réserve	16
Structure de la graine	17
■ Embryon	17
■ Endosperme	19
■ Tissus protecteurs	19
Dissémination	20
■ Anémochorie	21
■ Barochorie	21
■ Autochorie	22
■ Zoochorie	22
■ Hydrochorie	22
Dormance	23
■ Conditions faisant obstacle à la germination	24
■ Double dormance	24
POURQUOI CHOISIR LA MULTIPLICATION PAR GRAINES ?	25
Avantages	26
Désavantages	27
Comment se procurer les graines ?	27

■ Récolte des graines sur les plantes	28
■ Après la récolte	29
PRODUCTION INDUSTRIELLE DES GRAINES	31
Quelles graines acheter ?	32
■ Germinabilité	32
■ Énergie germinative	33
■ Pureté	33
Les entreprises semencières	34
■ Création de nouveaux cultivars	35
MODALITÉS D'ENSEMENCEMENT	40
Semis en place	41
Semis sous châssis	43
Semis en caissettes	43
Semis en conteneurs individuels ou multiples	43
■ Plaques alvéolées	45
■ Pots individuels	46
■ Godets	46
■ Supports en tourbe	47
Semis en serre miniature	47
■ Quand semer ?	48
■ Humidité et température	51
SUBSTRATS POUR LA MULTIPLICATION	52
Matériaux naturels	53
■ Sable	53
■ Tourbe	54
Autres matériaux	57
■ Perlite	57
■ Vermiculite	57
■ Argile expansée	58
■ Polystyrène expansé	58
■ Laine de roche	58

LA GERMINATION	59
Scarification	61
Stratification	63
ENDROITS ADAPTÉS À LA MULTIPLICATION ET COMMENT LES GÉRER	66
Serres et autres structures	66
■ Construction d'une miniserre	67
Eau et contrôle de l'humidité	67
■ Nébulisation	68
■ Fog System	68
■ Couvertures	70
■ Température	70
■ Lumière	71
PRÉVENTION DES MALADIES	72
Symptômes	73
Mesures de prévention	74
GESTION DES CULTURES PAR SEMIS	76
Repiquage et transplantation	76
■ Comment procéder ?	77
■ Après la transplantation	78
Acclimatation	78
TABLEAU RÉCAPITULATIF SUR LES SEMIS	80-113
GLOSSAIRE	114

Introduction

La reproduction par graine est presque exclusivement la seule forme existante dans la nature que les plantes ont de se reproduire. Les autres méthodes – le bouturage, la greffe, le marcottage et la division – ont été imaginées ou exploitées par l'homme afin d'accélérer le processus de multiplication et pour obtenir de grandes quantités d'individus semblables. La multiplication par graines est la reproduction sexuée des individus. C'est la seule dans laquelle les gènes des deux parents se combinent et qui permette la variabilité génétique.



(© Harold Verspiersen/
Digitalice)

UNE RESSOURCE PRÉCIEUSE

Les graines des plantes constituent une ressource pour les hommes depuis la nuit des temps. On les utilise, dans le cadre de la reproduction des plantes, certes, mais aussi dans l'alimentation – celle de l'homme et des animaux qu'il élève –, l'industrie.

Par exemple, on tire des fibres textiles de certaines graines directement, sans qu'il soit besoin de les travailler : c'est le cas du coton ou bien des cosses qui contiennent ces fibres, comme celles du *Ceiba pentandra* dont on tire le kapok, que l'on utilise pour faire des rembourrages. On extrait les huiles à usage industriel des graines de lin ou de colza et les huiles alimentaires de certaines plantes (le maïs, le tournesol, le sésame...). Les résidus des graines oléagineuses ainsi que d'autres graines que l'on ne garde pas dans les conserves (par exemple les graines de tomate) entrent dans la composition des



aliments pour animaux. Dans l'alimentation humaine, on trouve avant tout les graines des céréales et de nombreuses légumineuses, les noix et les noisettes. Les graines réservées à l'alimentation animale sont les glands et les faines. Sont également comestibles les graines de certaines plantes d'ornement.

Nous avons tous, ou presque, à l'école, fait des expériences avec des graines. Nous les avons mises sur une couche d'ouate humide pour les faire germer, nous en avons coupé certaines pour observer qu'elles abritent un embryon de plante.

Les pages qui suivent s'adressent à tous ceux qui veulent approfondir leurs connaissances des graines et de la germination et créer les conditions pour qu'elles puissent germer et se développer de la meilleure façon qui soit.

Principes de la multiplication par semis

Reproduction sexuée

À la base de la reproduction sexuée des plantes se trouve la méiose, division cellulaire qui est le stade essentiel de la formation des cellules reproductrices. Au cours de la méiose, le patrimoine génétique des parents est réduit de moitié par séparation des gènes homologues de chaque couple de chromosomes.

Ainsi, chaque cellule de pollen (mâle) ou chaque ovocyte (femelle) ne contient que la moitié du patrimoine génétique d'un parent. Au terme de ce processus, un œuf mature se forme qui pourra être fécondé, donnant naissance à la graine. La fécondation fait suite à la pollinisation, qui est l'œuvre du vent, de certains animaux (insectes, oiseaux...) ou de l'homme.

La fécondation se fait presque toujours entre plantes de la même espèce, plus rarement entre des plantes appartenant au même genre et presque jamais entre des plantes appartenant à des genres différents.

Par le biais de la fécondation, les gènes des plantes parents contenus dans les gamètes forment une nouvelle combinaison : ce n'est que si les parents sont homozygotes sur un caractère donné que l'on retrouvera à coup sûr ce caractère chez les descendants. Sinon, et c'est ce qui se passe dans la majeure partie des cas, si les parents sont hétérozygotes ou génétiquement différents pour un caractère donné, leur descendance pourra manifester ce caractère différemment selon la façon dont les gènes se sont combinés et selon que le caractère est dominant ou récessif. Les individus provenant de l'union de plantes de la même espèce mais ayant des caractères différents ou ceux provenant d'espèces différentes appartenant au même genre prennent le nom d'**hybrides**. Les hybrides provenant de parents de la même espèce (hybrides interspécifiques) sont généralement fertiles, alors que les hybrides provenant d'espèces différentes du même



Œillet
interspécifique
(© Biosphoto/
Verspieren Harold/
Digitalice)



genre (hybrides intergénériques) sont très souvent stériles.

Par conséquent, la reproduction par graines, qui est la reproduction sexuée par excellence, permet aux parents de transmettre à leur descendance d'infinies variables du génotype.

Sur le plan esthétique, les plantes filles peuvent ressembler plus ou moins à l'un ou à l'autre des parents. Lorsque, grâce à cette variabilité, les nouvelles plantes présentent des caractéristiques complètement différentes des parents, on obtient une nouvelle variété. De nouvelles variétés peuvent apparaître dans la nature : elles prennent le nom de **cultivar** (de l'expression anglaise : *cultivated variety*) si c'est l'homme qui

les crée par hybridation. Par contre, si nous voulions disséminer cette nouvelle variété (ce cultivar), nous ne pourrions pas recourir à la reproduction sexuée et utiliser les graines (exception faite des hybrides de première génération provenant de lignées pures : voir « Création des nouveaux cultivars », page 35).

Il nous faudrait avoir recours à la multiplication végétative (boutures, greffes, marcottes, etc.). Ce n'est pas la méiose mais la mitose qui est à l'origine de ce processus. La mitose est le mode usuel de division de la cellule vivante qui assure le maintien du même nombre de chromosomes. Au cours de la mitose, les chromosomes se reproduisent en se divisant longitudinalement, mais ne se combinent pas. Le patrimoine génétique de la plante parent avec toutes ses caractéristiques esthétiques et morphologiques se transmet donc en totalité aux cellules filles.



Fleur d'un cultivar
de némophar
(© Biosphoto/
Pascal André)

Du fruit à la graine

Chez les Angiospermes (plantes dans lesquelles se trouve un ovaire floral), lorsque la fleur a été fécondée, l'ovule se modifie, il grossit et donne naissance à la graine, pendant que l'ovaire qui le contient se transforme, de manière différente selon les espèces, en fruit.

On appelle « vrai fruit » l'ensemble formé par la graine et l'évolution de l'ovaire. Par exemple, la cerise est un vrai fruit. Mais, dans certains cas, même les tissus du réceptacle se transforment et deviennent charnus, donnant naissance à un « faux fruit ». La pomme, par exemple, est un « faux fruit ». Parfois, au contraire, ce qui nous apparaît comme un fruit est en réalité une infrutescence, formée de nombreux fruits regroupés. C'est le cas de la framboise.

Chez les Gymnospermes (plantes dont la fleur ne possède pas d'ovaire), la situation est totalement différente : chez les conifères, les « fruits » (les pommes de pin – ou pour employer le terme exact, les cônes –, les baies, etc.) sont en fait des écailles, qui se sont développées et lignifiées après que les fleurs ont été fécondées, et qui sont là pour protéger les ovules.

Chez les Angiospermes, on distingue les fruits charnus et les fruits secs.

FRUITS CHARNUS

On distingue trois parties : l'épicarpe, c'est-à-dire la partie externe (la peau), le mésocarpe, qui est la partie intermédiaire, charnue et juteuse, et l'en-



Pomme de pin
(© Biosphoto/
Fève Frédéric)

docarpe, à l'intérieur, qui contient la graine.

Les fruits charnus proprement dits sont les drupes, comme les cerises ou les pêches (qui n'ont qu'une seule graine), et les baies, comme les grains de raisin (qui en ont plusieurs). Les faux fruits sont les piridions (pommes, poires), les hespérides



Framboise
(© Biosphoto/
Whitworth Jo/GAP)

(agrumes) et les fruits composés (comme les mûres et les framboises).

FRUITS SECS

On peut les subdiviser en fruits monocarpiques, ne contenant qu'une seule graine, et en fruits polycarpiques, qui en contiennent plusieurs ; ou encore en fruits indéhiscents (qui restent fermés) et en fruits déhiscents (qui s'ouvrent à maturité).

Parmi les premiers se rangent les akènes (Asteracées, que l'on appelait autrefois les Composées), les samares (ormes, érables, frênes), les caryopses et les noix (chênes, noyers, châtaigniers).

Les fruits déhiscents sont les gousses (Légumineuses), les capsules (pavots, *Impatiens*), les follicules (hellébore, renoncules), et les siliques (Brassicacées, que l'on appelait autrefois les Crucifères).

Gros plan d'une
fleur de pavot
(© Biosphoto/
Jariwala
Hemant/GPL)



Akène d'artichaut



Akène de valériane



Fruit ailé d'angélique



Chez les capsules, la libération des graines se fait selon diverses modalités : l'*Impatiens*, en ce sens, est caractéristique car elle projette ses graines à des distances parfois considérables. Chez d'autres espèces, comme les pavots, les graines sortent par des orifices. Les follicules ne contiennent qu'une graine, tandis que les gousses en contiennent plusieurs. Ces fruits peuvent avoir des formes très différentes : certains sont droits, d'autres en forme de spirale, certains ont une unique cavité, chez d'autres des sections séparent les graines les unes des autres.

*Gousse de lotus**Capsule de violette**Silique de Brassicées**Capsule d'eucalyptus*

GRAINES NON COMESTIBLES

Les graines de certaines plantes sont vénéneuses ou, en tout cas, toxiques dès lors qu'elles sont ingérées. Parmi les plantes ornementales citons la glycine, le cytise, le *Delphinium* et l'if. Parmi les autres plantes, le ricin est particulièrement toxique.

Même les graines de certains fruits, ingérées en grande quantité, peuvent s'avérer mortelles telles les graines de pomme, de pêche, de prune, de cerise.

Dans tous les cas, il est conseillé de ne pas laisser les graines à la portée des enfants.

FORMES, DIMENSIONS ET COULEURS DES GRAINES

Les formes et les tailles des graines varient de façon considérable. Il existe des graines rondes, ovoïdales, oblongues, réniformes, en forme de disque, etc.

La taille des graines n'est pas toujours directement proportionnelle à la taille de la plante à laquelle elles donneront naissance. Les graines d'une des plus grandes espèces d'arbres du monde, le *Sequoia sempervirens*, sont petites, fines, abritées dans des cônes (des strobiles) d'à peine deux centimètres de long, formés de 15 ou 20 écailles, contenant chacun de 3 à 7 ovules. Un kilo de cônes contient environ 230000 graines. Pour comparaison, il



Graines
d'hélianthe rouge
(© Biosphoto/
Giraud Philippe)

Il y a 1250 graines (appelées pignons)
dans un kilo de cônes de *Pinus pinea*.
Certaines ont de très belles couleurs :
par exemple la très belle graine orange
vif de *Cycas revoluta*, ou la graine duve-
teuse bleu ciel vif de *Ravenala madagas-
carensis*, ou la graine noire et luisante de



Graines de
tournesol
(© Biosphoto/
Giraud Philippe)

Paeonia delavayi. Les cosques qui abritent
les graines peuvent elles aussi avoir des
couleurs remarquables comme les baies
rouge vif d'*Erythrina crista galli*.

SUBSTANCES DE RÉSERVE

Dans la majeure partie des cas, les
graines ont en réserve des substances
nourricières qui permettent à l'em-
bryon de vivre pendant la phase de
germination. Certaines graines, par
contre, n'ont aucune réserve : très
petites avec un tégument plutôt déli-
cat, elles sont produites en grandes
quantités. C'est le cas pour les graines
des orchidées, des broméliacées, ou
des bruyères.

Chez les dicotylédones, les sub-
stances de réserve sont contenues
dans les cotylédons, qui sont les
premières feuilles à se développer
après la germination. Ces feuilles
sont, de par leur forme et leurs
dimensions, très différentes des
feuilles « normales » de la plante.
Chez les monocotylédones, le cotylé-
don a pour rôle d'absorber les
substances nutritives. Chez ces
plantes, l'embryon est très petit,
enfoncé et les substances nutritives
sont contenues dans la graine.

LE COCOTIER DES SEYCHELLES

La plus grosse graine du monde
est celle d'un palmier voisin du
cocotier, *Lodoicea maldivica*. Ces
graines gigantesques, grandes
comme deux noix de coco
réunies, s'échouaient souvent sur
les côtes des pays baignés par
l'océan Indien. S'agissant de

graines non vitales, on ne pouvait certifier de quels arbres elles provenaient. On croyait même que l'arbre qui les produisait poussait sous les eaux de l'océan, d'où le nom de « cocotier de mer ».

Ce n'est que vers la fin du XVIII^e siècle que l'on découvrit qu'elles provenaient d'un palmier poussant dans une région très délimitée, dans les Seychelles.

C'est un arbre pouvant atteindre jusqu'à 30 mètres de haut, avec un tronc droit et lisse. Les feuilles, en forme d'éventail plissé, peuvent mesurer jusqu'à 6 mètres.

C'est une plante dioïque, c'est-à-dire que les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées sur des plantes séparées. Les sujets femelles, plus grands, produisent les noix pouvant peser jusqu'à 20 kg et mettant presque sept ans pour arriver à maturité. Les sujets mâles, plus petits, portent des inflorescences en spadice, couleur chocolat.

Ces graines ont une pulpe pleine : cela explique pourquoi, à la diffé-



(© Biosphoto/Martin Gilles)

rence des noix de coco normales (*Cocos nucifera*), qui sont creuses à l'intérieur, elles ne flottent pas et finissent par mourir dans les eaux salées.

Ainsi, alors que le cocotier s'est répandu grâce à ses graines qui peuvent flotter et donc parcourir de très longues distances, le *Lodoicea* est resté confiné à une zone extrêmement limitée.

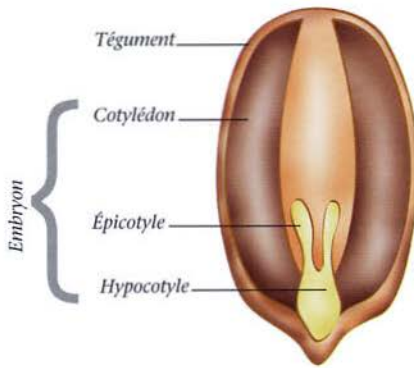
Structure de la graine

Ce que des graines de formes et de tailles différentes ont en commun, c'est qu'elles sont divisées en trois parties distinctes : l'embryon, l'endosperme et les tissus protecteurs.

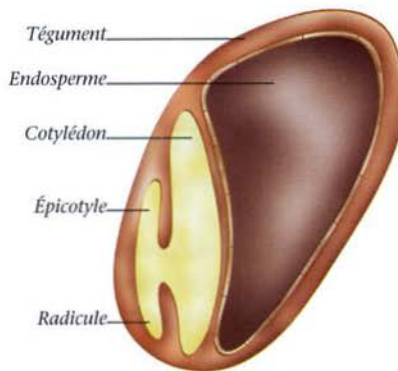
EMBRYON

C'est la partie qui va donner naissance à une nouvelle plante. L'embryon provient de la fusion des gamètes

Graine de dicotylédone



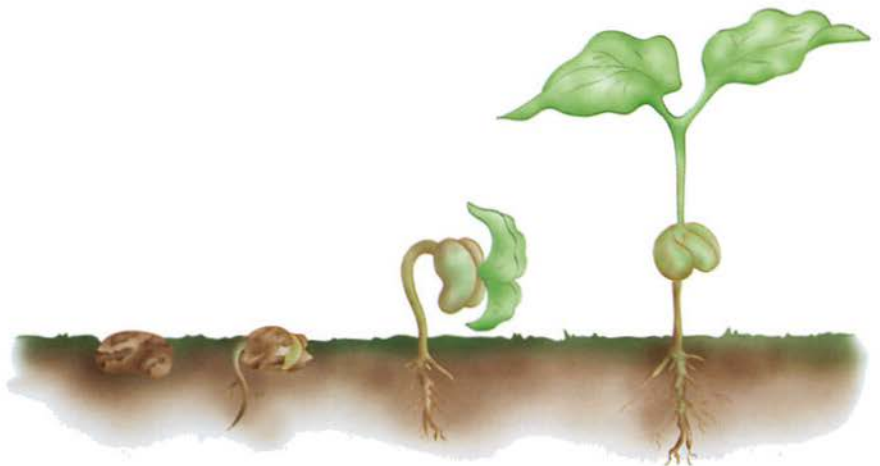
Graine de monocotylédone



mâle et femelle. Au cours de la formation de la graine, l'embryon croît jusqu'à un certain stade, jusqu'à ce qu'il parvienne à la phase de dormance. Chez de nombreuses espèces, cette phase peut se prolonger même très longtemps : on a découvert que certaines graines demeurent viables même des milliers d'années après qu'elles se sont formées.

On reconnaît facilement dans un embryon les différentes parties qui donneront naissance à la nouvelle plante : la radicule, qui sera à l'origine de tout le système racinaire, la plumule qui formera l'axe du tronc ou de la tige, les feuilles primordiales que l'on appelle les cotylédons. Les Gymnospermes possèdent un nombre extrêmement variable de cotylédons, alors que les Angiospermes n'en ont qu'une ou deux. On les distingue alors en monocotylédones (les plus répandues sont les Graminées, qui sont les herbes très communes que l'on trouve dans les prés) et les dicotylédones (qui forment la plus grande partie des latifoliées).

Dans une graine de haricot en phase de germination, les cotylédons apparaissent bien en évidence



La partie située entre la radicule et les cotylédons est appelée hypocotyle alors qu'après la germination, la partie située entre les cotylédons et les premières vraies feuilles est appelée épicotyle.

Chez les jeunes pousses, les cotylédons permettent la photosynthèse et constituent des réserves de nourriture. Une fois qu'ils ont rempli leur rôle, ils se flétrissent et laissent place aux vraies feuilles.

ENDOSPERME

Il a principalement un rôle de réserve nourricière. Il contient les substances qui permettent à la graine de germer et aux plantules (très jeunes plantes) de se développer, alors que la photosynthèse et l'absorption des substances nutritives apportées par le sol sont encore limitées. L'origine de l'endosperme est différente chez les Gymnospermes puisqu'il provient directement du gamétophyte femelle, et chez les Angiospermes où ses tissus naissent de la fusion des gamètes mâle et femelle. L'évolution des végétaux fait que dans les graines des plantes que l'on considère comme évoluées, l'endosperme est extrêmement réduit, voire absent : dans ce cas, le rôle de réserve de nourriture est principalement assuré par les cotylédons.

TISSUS PROTECTEURS

Ils enveloppent l'embryon et ont pour fonction de le protéger. Ils proviennent le plus souvent des téguments de l'ovule et parfois de ceux de l'ovaire. Leur rôle est principalement d'empêcher l'embryon de se dessécher, mais également d'éviter que l'eau ne pénètre dans la graine



avant qu'elle ne se trouve dans les conditions les plus adaptées à sa germination.

Les tissus protecteurs subissent diverses transformations : ils peuvent se lignifier, ou devenir charnus, prendre couleur et devenir comestibles pour séduire les animaux et les inciter à récolter les graines, et en favoriser ainsi la dissémination. Chez certaines plantes, par exemple l'if (*Taxus baccata*), les tissus tégumentaires sont capables de résister aux sucs gastriques des animaux qui ingèrent les fruits.

*Gros plan d'arille
d'if commun
(© Biosphoto/
MG de Saint Venant)*

Dissémination

Les plantes possédant des graines (spermatophytes) ont adopté, en fonction du milieu dans lequel elles vivent, des « techniques » particulières pour répandre leurs graines et coloniser un territoire, selon des modalités souvent véritablement ingénieuses et spectaculaires. Certaines se fient au vent (anémochores), d'autres aux animaux (zoochores), d'autres encore propulsent directement leur progéniture à bonne distance, d'autres enfin font confiance à l'eau. En général, les modalités de transport correspondent à des comportements différents selon les graines : les espèces anémochores n'ont normalement pas de période de dormance ou bien celle-ci est légère.

Lorsque, par contre, le transport des graines est assuré par les animaux, la période de dormance est profonde et prolongée.

Enfin, il est à noter que certaines plantes ne « veulent » absolument pas que leur progéniture se disperse : elles ont trouvé un endroit dans lequel elles se sentent bien et « pensent » que leur progéniture s'y trouvera bien à son tour. Leurs fleurs, après la fécondation et la défloraison, déroulent leur pédoncule, entraînant vers le sol leurs fruits et leurs graines qui, ainsi, germeront sous terre, là où la plante mère avait trouvé un terrain idéal. C'est ce qui se produit pour les arachides ou, chez les plantes ornementales, pour les cyclamens.

AUTANT DE FORMES, AUTANT D'EXIGENCES

Formes, tailles et caractéristiques des graines peuvent influencer, comme nous le verrons de manière plus précise plus loin, les modalités de leur dissémination.

Les graines très fines (orchidées, bégonia, tabac ornemental, etc.) disposent de peu de substances nutritives et risquent donc de perdre rapidement leur énergie germinative. Il faut donc les semer en surface et faire très attention à l'arrosage pendant les premières étapes de leur germination, pour ne pas les disperser. Même les graines à plumes (*Gerbera*, *Gazania*, *Erigeron*, etc.) ne doivent pas être semées en profondeur : il faut que la partie plumeuse émerge du sol.

En général, les graines ayant un tégument particulièrement coriace ont besoin de recevoir un traitement (scarification ou stratification) avant de pouvoir germer. Il faut accorder une attention toute particulière aux graines oléagineuses (comme celles du magnolia) pendant la phase de conservation, pour éviter qu'elles ne se dessèchent. Si on ne peut pas les semer immédiatement, il faut les conserver dans de la sphagnum humide à basse température.

Les graines charnues (comme celles des chênes ou des châtaigniers) ont besoin d'être immergées dans l'eau pendant 24 heures, surtout si les graines sont vieilles. Pour les graines dotées d'ailes (les graines des érables ou des frênes), on procède à ce que l'on appelle le « désaillage », qui permet de mieux répartir les graines lors du semis et réduit les risques de marcescence.

La majeure partie des graines de plantes aquatiques doivent être conservées dans l'eau. Dérogent à cette règle celles des plantes qui n'immergent pas leurs graines après la maturation (par exemple le lotus, *Nelumbo*), et que l'on doit conserver dans de la sphaigne humide.

ANÉMOCHORIE

Les graines (ou les fruits) dispersées par le vent doivent être très légères ou bien avoir une forme qui leur permette de « voler ». Parmi les graines très légères, citons, par exemple, celles du tabac (y compris le tabac ornemental), et celles des orchidées : elles sont produites en abondance, on compte parfois même plusieurs millions de graines par pied. Les graines de *Dendrobium* pèsent moins d'un centième de milligramme. Ces graines minuscules ne contiennent pas de substances nourricières en réserve pour leur germination. Ont des formes particulières : les aigrettes, caractéristiques des Composées (par exemple, chez *Taraxacum*, vulgairement appelées « duvet ») en forme de plumets ou de petits parachutes, les samares des érables, des frênes ou des ormes, qui ressemblent aux pales d'un hélicoptère, ou encore les fruits des charmes, des tilleuls et des bouleaux. Transportée par le vent, parfois à des hauteurs vertigineuses, la descendance de ces plantes peut atterrir à plusieurs kilomètres de distance.



BAROCHORIE

À l'opposé, certaines plantes produisent des graines lourdes, qui tombent verticalement au pied de la plante (on dit d'elles qu'elles sont barochores, du grec *bàros*, « poids », et *khoroé*, « se déplacer »). Les graines les plus grosses au monde sont celles de *Lodoicea maldivica* qui, comme nous l'avons vu, peuvent peser jusqu'à une vingtaine de kilos. En général, ce type de dissémination comporte des points faibles : la plante mère fait de l'ombre aux jeunes pousses qui se trouvent à son pied, et celles-ci sont en tel surnombre que la compétition entre elles est acharnée.

Pissenlit en fruit
et dissémination
par le vent
(© Biosphoto/
Hazan Muriel)

Parmi les plantes possédant ces caractéristiques citons les noyers, les chênes et de nombreuses plantes à fruits.

AUTOCHORIE

D'autres plantes ont développé des mécanismes qui leur permettent de projeter leurs graines, arrivées à maturité, à des distances notables : citons l'exemple de l'*Impatiens*, qui doit justement son nom à cette caractéristique : au moindre contact, ses fruits en forme de fine massue s'enroulent et expulsent violemment les graines qu'ils contiennent.

ZOOCHORIE

Les plantes zoochores se divisent entre celles qui voyagent « à l'intérieur » de leur hôte et celles qui, au contraire, restent à l'extérieur. Dans le premier cas, les fruits des plantes servent de nourriture aux animaux,

tandis que les graines, dotées de téguments résistants aux sucs gastriques, sont expulsées avec les déjections de l'animal, à des distances et dans des endroits qu'elles auraient bien du mal à atteindre autrement. Il suffit de penser aux plantes possédant des baies aux couleurs vives (houx, if, *Cotoneaster*, *Euonymus*, etc.) qui attirent les oiseaux à des périodes où la nourriture disponible commence à se faire rare.

Un cas particulier de zoochorie est la myrmécochorie, où le transport des graines est assuré par les fourmis. Parmi les plantes qui utilisent les services de ces insectes, citons l'herbe aux verrues (*Chelidonium majus*) : ses graines sont dotées de crêtes oléagineuses dont les fourmis sont friandes.

L'autre forme de la zoochorie est celle où les graines, dotées d'aiguillons ou de crochets, s'accrochent aux poils des animaux. Parmi ces plantes, citons la bardane (*Arctium lappa*) et l'herbe collante (*Galium aparine*). L'homme peut aussi contribuer au transport des graines accrochées à ses vêtements, comme celles de *Circaea lutetiana* ou de *Bidens tripartita*. Il est également arrivé que des graines collées sur des emballages aient été transportées d'un continent à l'autre, comme ce fut le cas pour *Erigeron annuus* et *Solidago canadensis*.

HYDROCHORIE

Enfin, diverses plantes confient leurs graines à l'eau : nous avons déjà cité l'exemple de certaines noix de coco qui peuvent naviguer des centaines de milles marins sur les océans. Des distances plus courtes sont parcourues par les graines de nombreuses espèces



Cheval de Camargue avec fruits de bardane
(© Biosphoto/Cordier Sylvain)



Tapis de myriophylles envahissant la rive du lac de Grand-Lieu
(© Biosphoto/Balança Erwan)

vivant le long des cours d'eau ou au bord des plans d'eau. Par exemple, *Iris pseudoacorus* a des fruits en forme de banane qui, lorsqu'ils arrivent à maturité, s'ouvrent d'un coup et libèrent des quantités considérables de graines

aplaties, empilées les unes sur les autres. Ces graines sont pourvues, à l'intérieur des téguments, d'un sac rempli d'air qui leur permet de flotter et d'atteindre, poussées par le courant, de nouvelles régions à coloniser.

Dormance

C'est le phénomène par lequel les graines, bien que parfaitement matures et saines, ne germent qu'après une période donnée ou, en tout cas, ne germent que si elles ont traversé, naturellement ou artificiellement, certaines phases précises.

La dormance, dont les causes physiques ou physiologiques sont intrinsèques à la graine et sont génétiquement programmées, empêche temporairement le développement de la graine pour lui éviter de se trouver dans des conditions environnementales (eau, oxygène, lumière, température) défavorables à sa germination. Il est nécessaire que, au cours de la toute première phase de la germination, que l'on appelle l'imbibition, il y ait

suffisamment d'eau et qu'il fasse suffisamment chaud pour qu'un certain nombre de réactions chimiques à l'origine de la germination puissent se faire. Par ailleurs, de nombreuses réactions sont de type oxydant et ne peuvent donc se produire que s'il y a de l'oxygène.

Dans d'autres cas, c'est la plante adulte qui pourrait se trouver en difficulté si la graine germait trop tôt.

Il est rare que les graines des plantes tropicales, qui sont souvent typiques de régions où le climat est constant, connaissent des périodes de dormance. Par contre, la dormance se manifeste souvent chez les espèces des climats tempérés caractérisés par des changements de saison marqués.

CONDITIONS FAISANT OBSTACLE À

LA GERMINATION

De nombreuses graines arrivées à maturité ont un tégument absolument imperméable à l'eau : par exemple, celui des graines de *Camellia*. Dans la nature, la perméabilité augmente au fil du temps : les téguments se ramollissent et deviennent, plus ou moins rapidement, perméables sous l'action des micro-organismes présents dans le sol. Par contre, lorsque c'est l'homme qui récolte les graines, il peut appliquer des traitements pour modifier la perméabilité des téguments.

C'est très souvent la rigidité du tégument qui empêche la croissance de l'embryon, comme c'est le cas avec les noyaux de pêche. Là également, la situation peut se trouver modifiée sous l'action de l'eau et des micro-organismes ou grâce à l'intervention de l'homme. Dans d'autres cas, la croissance de l'embryon se fait très

lentement et, lorsque les graines se détachent des plantes, les embryons ne sont pas encore arrivés à maturité : les graines ne pourront germer que lorsque l'embryon sera prêt.

Mais le cas le plus courant est celui d'un embryon parfaitement développé dont la croissance est inhibée par des substances chimiques contenues dans la graine, qui ne pourra germer que lorsque la substance inhibitrice aura disparu ou lorsque l'équilibre entre substances inhibitrices et substances promotrices aura penché en faveur de ces dernières.

Il peut arriver que toutes ces conditions soient réunies dans une seule et même graine : le frêne, par exemple, possède des téguments imperméables, un embryon immature et des substances inhibitrices présentes dans les cotylédons.

DOUBLE DORMANCE

Certaines graines connaissent ce que l'on appelle la « double dormance » : la dormance doit être levée au bon moment pour que puisse se faire la germination. Parmi les plantes concernées par la double dormance : les *Lilium*, le houx, les tilleuls et l'if. Premièrement, une période de trois mois de températures élevées (comprises entre 20 et 30 °C) est nécessaire : c'est au cours de cette phase que se développent les racines. Puis il faut une période de trois mois de températures basses pour interrompre la dormance des germes avant que la jeune pousse ne sorte du sol. D'autres plantes, comme les *Trillium*, requièrent d'abord une période de trois mois de froid suivie par trois mois de chaleur, et de nouveau trois mois de froid avant de germer.



Fleur de lys
(© Biosphoto/
Raiser Frederico)

Pourquoi choisir la multiplication par graines ?

Certaines plantes se prêtent assez facilement à la reproduction par graines : chez les plantes ornementales c'est le cas de la plupart des annuelles. Pour d'autres, au contraire, faire des semis s'avère beaucoup plus difficile, comme le montrent de nombreux arbres et arbustes dont les graines sont souvent soumises à des périodes de dormance voire de double dormance, ou bien qui sont enveloppées de téguments extrêmement protecteurs, ligneux, en tout cas très durs. Même dans la nature, ces graines ont du mal à germer et il est fréquent qu'elles sèchent ou qu'elles pourrissent avant d'avoir germé.

La multiplication par graines peut aussi présenter des problèmes d'un autre ordre. Parfois les graines ne donnent pas naissance à des plantes ayant les caractéristiques souhaitées : on n'obtient pas toujours à partir d'une graine récoltée sur une plante portant des fleurs de telle couleur une plante aux fleurs de la même couleur. Par exemple, on obtient très souvent à partir des graines de certains rhodo-

dendrons rouges des rhododendrons à fleurs bleu lavande pâle, et les graines des *Cornus* à fleurs rouges donnent presque toujours des plantes à fleurs blanches.

À l'opposé, il existe des plantes qui ne donnent naissance à une progéniture identique que si elles sont multipliées



Rhododendron
'Blue Tit'
(© Biosphoto/
McCaaffrey Susie/
GPL)

par semis. Par exemple, *Taxus capitata*, une espèce d'if à forme pyramidale, ne prend cette forme uniquement si on le multiplie par semis, alors que les plantes issues du

bouturage prennent une forme totalement différente, plus érigée ; dans ce cas, si on souhaite leur donner une forme pyramidale, il est nécessaire de les tailler.

UNE GRAINE TRÈS APPRÉCIÉE

Le terme « carat » utilisé en joaillerie pour indiquer le poids des pierres précieuses, vient du mot arabe *kirat*, qui désigne la graine du caroubier. La forme, la taille et, surtout, le poids – environ un cinquième de gramme (0,2 g) – de la graine de cette plante sont constants. C'est la raison pour laquelle autrefois les joailliers l'utilisaient comme

unité de référence lorsqu'ils pesaient une pierre précieuse.



(© Biosphoto/Gayo)

Avantages

Comparée à d'autres formes de reproduction des plantes, celle par semis offre de nombreux avantages, surtout pour les jardiniers amateurs.

En principe, le semis est une technique simple, qui n'exige pas de connaissances théoriques et pratiques particulières. C'est aussi une technique économique : avec les espèces qui donnent beaucoup de graines, on peut obtenir des quantités considérables de plantes nouvelles à partir d'une seule.

Par ailleurs, beaucoup de plantes sont plus vigoureuses lorsqu'on les multiplie par semis que lorsqu'on les multiplie par bouturage. Grâce à leur système racinaire robuste on peut utiliser les jeunes plantes comme

porte-greffe pour recevoir ensuite des boutures de variétés, pour la plupart ornementales, possédant un système racinaire plus faible.

Un autre avantage est que les maladies provoquées par les virus et les mycoplasmes ne sont pratiquement jamais transmises par les graines. On peut multiplier par semis des plantes que l'on trouve difficilement dans le commerce.

Il est facile d'expédier les graines d'un endroit du monde à l'autre, si l'on respecte évidemment les différentes lois phytosanitaires qui sont parfois assez rigides dans de nombreux pays. Effectivement, introduire des espèces non autochtones peut présenter des risques : certaines plantes transportées

d'un continent à l'autre, même si le transport fut le fruit du hasard, ont été à l'origine de véritables invasions

dans le nouveau territoire, qu'elles ont occupé puisqu'elles n'y avaient pas d'ennemis naturels.

Désavantages

Par contre, en ce qui concerne les désavantages, on observe souvent une différence entre les plantes mères et leur descendance obtenue par semis.

Cette différence s'explique par le fait que les gènes des deux parents se combinent et font que les plantes filles naissent avec des caractéristiques différentes (c'est ce que l'on appelle la variabilité). Il s'agit d'un problème qui ne concerne, presque exclusivement, que les professionnels qui doivent être en mesure de garantir à leurs clients la régularité variétale d'une plante. Ce mécanisme est véritablement fondamental pour les professionnels de l'hybridation, les créateurs de nouvelles variétés qui s'appuient sur les lois génétiques à l'origine de la variabilité au sein d'une espèce pour obtenir de nouveaux cultivars, plus vigoureux, des cultivars au port diffé-

rent, dont les fleurs et le feuillage auront des couleurs encore plus belles, qui offriront une meilleure résistance aux maladies et aux parasites, qui s'adapteront plus facilement à des conditions climatiques difficiles...

Il faut noter que, dans la nature, c'est justement la variabilité qui a permis, entre autres, que les espèces s'adaptent peu à peu aux modifications de leur environnement et qu'apparaissent, d'abord grâce à la sélection naturelle, ensuite par la sélection du fait de l'homme, des variétés provenant de celle que l'on appelle « l'espèce type ».

Un autre désavantage est que, en général, les plantes issues de semis traversent une phase juvénile au cours de laquelle elles arborent des caractéristiques totalement différentes de celles qu'elles auront adultes.

Comment se procurer les graines ?

Il y a deux manières de se procurer des graines : on peut les acheter ou les récolter soi-même. Le marché offre un large choix de graines de plantes herbacées, annuelles, bisannuelles et vivaces. Le chapitre suivant est consacré à la production et à la commercialisation des graines. Différents sites Internet proposent des graines de toutes sortes de plantes, des plus communes aux plus rares. Il est toujours conseillé de commencer par

des commandes de quantités limitées, afin de vérifier le sérieux du fournisseur. On peut aussi échanger des graines avec d'autres passionnés de fleurs et de plantes.

Obtenir une plante à partir de graines que l'on a soi-même récoltées est un vrai plaisir. Mais ces plantes sont parfois moins vigoureuses et ont une floraison moins spectaculaire que les plantes nées de graines achetées dans le commerce.

ATTENTION AU CLIMAT !

Avant de vous procurer les graines d'une plante d'extérieur, assurez-vous qu'elle s'adaptera à votre climat. Dans le cas de plantes pluriannuelles, tenez compte de leur capacité de résistance aux basses températures hivernales ou à la chaleur et à la sécheresse de l'été.

**RÉCOLTE DES GRAINES
SUR LES PLANTES**

Évidemment, la quantité de graines que l'on peut récolter varie d'une espèce à l'autre : certaines plantes, voire certaines fleurs, produisent des milliers de graines (il s'agit généralement de petites graines), d'autres en produisent des quantités beaucoup plus limitées.

Récolte des graines
de rose trémière
(© Biosphoto/
Groult Jean-Michel)



Les plantes dont on souhaite récolter les graines doivent être en parfaite santé, exemptes de parasites et vivre dans des conditions climatiques favorables.

Les modalités de récolte varient selon le type de fruit : charnu ou sec, déhiscent ou indéhiscent.

Il est toujours conseillé de récolter les graines lorsque les fruits sont en

pleine saison de maturation : tout de suite après, les graines commencent à perdre de leur vitalité (ce qui se produit plus ou moins rapidement selon les espèces). Un indice permettant de vérifier la maturité des fruits est le changement de couleur (véraison) ou bien le changement de consistance (amollissement) de la pulpe. Font exception les espèces à fruits déhiscents (par exemple *Impatiens*), dont il faut récolter les graines avant qu'ils ne soient complètement mûrs, pour éviter qu'elles ne se dispersent.

On peut placer les fruits produisant des graines très légères dans des sachets avant que ces fruits ne s'ouvrent, et que le vent puisse en disséminer la semence.

On peut récolter au sol les grosses graines de nombreux arbres et arbustes, en tenant compte toutefois qu'elle peuvent déjà avoir subi les attaques de maladies dues aux champignons ou aux parasites.

Chez les espèces portant des inflorescences en capitules, les graines les plus vigoureuses sont celles qui se trouvent sur l'extérieur, en périphérie de l'inflorescence. Si l'on déchire les inflorescences pour récolter les graines, on court le risque de compromettre leur propreté et d'endommager les graines les plus vigoureuses.

Il n'est pas toujours facile de choisir sur quelles plantes ornementales récolter les graines. Cela en partie parce que, pour prolonger la floraison de nombreuses plantes, on élimine les fleurs dès qu'elles se sont flétries, donc avant qu'il soit possible de recueillir leurs graines. C'est pourquoi il est conseillé d'élever quelques pieds juste pour la production de

graines, en les plaçant éventuellement dans un endroit ne choquant pas le sens de l'esthétique, et de laisser à la vue les plantes les plus belles et dont on éliminera sans souci les fleurs fanées.

Il vaut mieux, lorsque l'on possède, dans une espèce donnée, des plantes aux couleurs différentes, récolter séparément les graines pour ensuite pouvoir les mélanger comme on le souhaite, afin d'éviter, comme cela se produit souvent dans la nature, qu'une couleur plus « compétitive » puisse, au fil des générations, prendre le dessus sur les autres.

En choisissant les graines provenant des fleurs apparues les premières, on pourra améliorer la précocité.

APRÈS LA RÉCOLTE

Dessiccation

Une fois les fruits ou les graines récoltés, il faut les étaler sur une toile ou sur un journal et les placer dans un endroit sec et bien ventilé pour les faire sécher.

Il faut au préalable éliminer tous les résidus de pulpe des fruits charnus, parce que cela pourrait provoquer des pourritures, des moisissures, ou attirer des insectes. On peut ouvrir les fruits avec un couteau ou les laisser bien mûrir puis écraser leur pulpe dans de l'eau avec les mains. Bien souvent, il faut aussi éliminer les cosses ou les capsules.

On peut aussi procéder à la première phase du séchage en plein soleil, à l'abri du vent qui pourrait disséminer les graines. Il faut dans ce cas faire très attention à ce que les graines ne sèchent pas trop. Il est donc conseillé d'achever le processus de dessiccation dans un local abrité.

Après le séchage, on peut, si cela s'avère nécessaire, procéder à une sorte de « battage » pour éliminer les derniers résidus des fruits, à l'aide d'un tamis ou en soufflant doucement sur les graines.

Conservation

La capacité de conservation des graines dépend de différents facteurs : d'abord de la longévité de l'espèce elle-même, puis du taux d'humidité des graines, de la température subie durant leur conservation et enfin du taux d'humidité de l'endroit où on les conserve.

Certaines plantes ont des graines qui vont se conserver plusieurs années de suite : par exemple, on peut garder entre quinze et vingt ans les graines de certaines espèces d'*Acacia* et d'*Eleagnus*, entre deux et quinze ans les graines de *Petunia*, de *Zinnia*, de *Calendula* ou de *Koeleruteria*. Au contraire, les graines des ormes ou de certains magnolias ne se conservent que quelques semaines, au maximum un an.



Récolte et conservation en pots de graines de *Nicotiana mutabilis*
(© Biosphoto/Swithinbank John/GPL)

Pour garder les graines le plus possible au sec jusqu'à ce qu'on les sème et afin d'éviter moisissures et pourritures, il faut les placer à l'abri dans des récipients : enveloppes, pots ou boîtes. Il vaut mieux ne pas utiliser des contenants totalement étanches mais des récipients permettant à l'air de circuler :

on peut fermer les pots avec des couvercles en papier ou en tissu. Il faut coller sur chaque pot une étiquette portant les informations relatives aux graines : espèce, variété des plantes parents, date de la récolte et toute autre information qui pourrait être utile au moment du semis.

LA VITALITÉ DES GRAINES

On considère qu'une graine est viable lorsqu'elle possède toutes les caractéristiques morphologiques, physiologiques et biochimiques essentielles à sa germination. L'embryon qu'elle contient doit donc être vivant, complet et en mesure de germer lorsqu'il sera placé dans les conditions adéquates. Pour contrôler la vitalité d'un lot de graines on peut utiliser des produits colorants, comme le chlorure de tétrazole (CTC). Il suffit de couper en deux quelques graines et d'appliquer ce produit sur les embryons. Si les tissus sont vivants, ils virent au rouge.

Chez certaines espèces, on peut séparer les graines vivantes de celles qui ne le sont pas en les mettant dans l'eau : les premières coulent parce que les tissus de l'embryon et de l'endosperme occupent toute la graine. Les graines qui ne sont pas vivantes, dans lesquelles l'air occupe plus ou moins d'espace, flottent.

On conserve les graines dans un endroit très sec, frais, éloigné de toute source de chaleur et de la lumière directe du soleil.

Il faut maintenir une température et un taux d'humidité ambiante constants : on évitera ainsi que les graines n'entrent dans ce que l'on appelle « la dormance profonde », risque que l'on court avec certaines espèces, ou qu'elles ne perdent de leur vigueur (ce qui peut aussi se produire avec des graines qui germent très facilement). Pendant la phase de conservation, les graines peuvent perdre 20 à 30 % de leur poids en eau lorsqu'elles sont fraîches.

Une perte plus importante peut endommager les embryons.

La température de conservation la plus adaptée se situe entre +1,5 et 7 °C. Les graines de certaines plantes tropicales peuvent s'abîmer si elles sont placées à une température inférieure à 4,5 °C.

Le taux d'humidité doit être d'environ 20 ou 30 % : étant donné qu'au fil du temps l'humidité de l'air et l'humidité à l'intérieur du récipient ont tendance à s'équilibrer, l'air devrait être plutôt sec et les graines ne doivent pas être entreposées lorsqu'elles sont trop humides.

Production industrielle des graines

Nous conseillons d'acheter des semences lorsque l'on souhaite obtenir certains types de plantes, notamment les annuelles et les bisannuelles.

On pourra ainsi d'une part profiter des variétés les plus récentes et les plus spectaculaires, et d'autre part éviter que les plantes, à cause de la pollinisation croisée avec d'autres variétés, ne

« s'abâtardissent », perdant en vigueur et en pureté.

Les semences mises en vente sont en général présentées dans des sachets pratiques qui peuvent contenir soit des graines d'une seule espèce ou variété, soit un mélange de graines choisies selon différents critères : utilisation, port (plantes naines, moyennes ou grandes, etc.), couleurs, etc.



(© Biosphoto/
Bringard Denis)

Quelles graines acheter ?

Sur les emballages des semences figurent diverses informations : date de production et de conditionnement, caractéristiques variétales, informations quant à la germinabilité, à l'énergie germinative et à la pureté des graines. Il faut, avant d'acheter quoi que ce soit, prendre en compte ces données. Voyons ce qu'elles disent.

GERMINABILITÉ

La germinabilité, que l'on appelle aussi la capacité ou la faculté germinatives, indique le pourcentage de graines pures se trouvant dans un lot, capables de germer dans les conditions définies par des normes établies par des organismes reconnus (département de biologie végétale de l'INRA – Institut national de la recherche agronomique). Un pourcentage plus élevé, à espèce et variété identiques, indique une qualité supérieure des semences.

Lorsque l'on indique une capacité germinative à 90 %, cela signifie que si l'on sème 100 graines, et si l'on suit scrupuleusement les conseils de culture, on peut raisonnablement s'attendre à ce que 90 graines germent, puisque que c'est le résultat des essais conduits sous la responsabilité du producteur.

Les analyses de germinabilité se font en laboratoire dans des conditions standards en ce qui concerne la température, l'humidité et la lumière. La durée du test est également codifiée ainsi que les traitements éventuels.

La capacité germinative est en premier lieu l'un des caractères de l'espèce : certaines germent avec une facilité remarquable (par exemple les violettes et les *Tagetes*), d'autres sont notoirement des plantes « difficiles » (comme *Meconopsis grandis*, le magnifique pavot bleu géant).



Différents facteurs jouent sur la germinabilité :

- l'époque de la récolte : si la graine n'a pas été récoltée au bon moment, la faculté germinative s'en trouve diminuée à coup sûr ;
- les conditions environnementales : le climat ou les parasites au moment de la germination des graines peuvent affaiblir la capacité germinative ;
- l'âge de la semence.

Si un pourcentage de graines très inférieur à ce que l'on attendait (exprimé par la valeur de germinabilité) a germé

ou si même aucune graine n'a germé (cela peut arriver), les raisons de l'échec sont multiples :

- la technique de semis choisie n'était pas adaptée ;
- les conditions d'hygiène et de salubrité de l'endroit dans lequel on a semé les graines n'étaient pas correctes ;
- les graines utilisées étaient vieilles ou abîmées ou fournies par une entreprise peu sérieuse. Contrôlons scrupuleusement les informations données sur l'emballage ou essayons de nous procurer des graines ailleurs.

POURQUOI ALLER CHERCHER AILLEURS...

Il vaut mieux utiliser, pour certaines plantes, des graines récoltées dans leur région d'origine, parce qu'elles ont un pouvoir de germination supérieur. C'est le cas par exemple de l'arbre aux mouchoirs, *Davidia involucrata*, originaire de Chine : les graines récoltées dans ce pays germent mieux que celles que l'on récolte en Europe.



(© Biosphoto/Hazan Muriel)

ÉNERGIE GERMINATIVE

L'énergie germinative désigne la vigueur de la semence, c'est-à-dire la rapidité de germination. Elle est généralement indiquée par le pourcentage des graines qui germent en un temps donné mesuré par rapport à une germinabilité totale.

Les graines de certaines espèces, si on les garde trop longtemps, peuvent conserver leur germinabilité mais avoir une énergie germinative

moindre, c'est-à-dire que la quantité de graines qui germent demeure la même mais la germination se fait en un laps de temps beaucoup plus long.

PURETÉ

La pureté sert à désigner, dans un lot de graines, le pourcentage de graines d'une même espèce par rapport aux impuretés éventuelles :

résidus végétaux, matières inertes ou même graines provenant d'autres espèces.

Évidemment, plus le pourcentage exprimé sur la valeur totale est élevé, plus la qualité du lot est grande.

Les entreprises semencières

La production de graines de plantes ornementales est assurée par des entreprises spécialisées. Ce sont souvent de véritables multinationales, même si un certain nombre d'entreprises familiales résistent. Certaines peuvent se vanter d'être en activité depuis très longtemps, parfois depuis plus d'un siècle. Les plantes avec lesquelles elles travaillent de manière majoritaire sont les plantes « à massifs », principalement des annuelles ou des bisannuelles, sans oublier les vivaces, les plantes pour potées ou les plantes pour fleurs coupées. Les entreprises semencières proposent sur le marché des graines traitées.

Graines prêtes à être semer : chez lesquelles la phase de dormance est déjà terminée.

Graines prégermées : chez lesquelles le tégument est cassé et souvent la radicule apparaît déjà de manière très évidente. On accroît ainsi la probabilité d'un bon résultat et l'on diminue la durée du cycle de culture. Malheureusement, on ne peut conserver très longtemps les graines prégermées : il faut donc les semer le plus rapidement possible.

Graines enrobées : l'enrobage consiste à enrober les graines de différentes substances (inertes, produits fongicides, antiparasitaires, etc.), ce qui leur confère une forme sphérique et une dimension constante.

L'enrobage a plusieurs fonctions : il diminue la rugosité de certaines graines, il permet de les semer de manière plus régulière. S'il contient des substances fongicides, il permet de combattre le problème de la mortalité, parfois très importante, des jeunes plantes. L'enrobage est une enveloppe rendue compacte grâce à des colles hydrosolubles : lorsque l'on mouille le substrat, l'enrobage se dissout ou se craquèle, et la graine peut germer. Les graines enrobées conviennent particulièrement bien à l'ensemencement mécanique parce qu'elles sont très homogènes.

Dans tous les cas, les entreprises semencières garantissent à leurs clients des graines de très grande



Test de germination
en laboratoire
(© Harold Verspiere/
Digitalice/Jardin
botanique de Lyon)

qualité en termes de pureté, de vitalité, de germinabilité et d'énergie germinative.

Pour cela, il est nécessaire de faire constamment des tests, qui sont mis en place par les entreprises elles-mêmes, par des laboratoires neutres et par de gros clients des entreprises semencières, que l'on appelle les « diffuseurs ».

CRÉATION DE NOUVEAUX CULTIVARS

La création de nouveaux cultivars est une activité importante des entreprises semencières. Cela exige plusieurs années de travail d'hybridation et de sélection, suivi par un travail continu pour améliorer et affiner les cultivars. On les regroupe très souvent par séries de couleurs que l'on peut harmoniser.

On les regroupe également en fonction de critères prenant en compte aussi bien le temps de germination que le temps de culture, mais aussi le port ou la capacité de résistance aux maladies.

Les cultivars doivent offrir de bonnes qualités aussi bien pour ceux qui commercialiseront le produit que pour l'utilisateur final.

Technique de l'hybridation

Pour procéder à l'hybridation, il faut prélever à l'aide d'un pinceau le pollen se trouvant sur les anthères matures de la plante « père » pour le déposer sur le pistil de l'ovaire de la plante « mère » (que l'on a, dans certains cas, castrée lorsque l'on a procédé à l'ablation des anthères afin d'éviter l'autopollinisation).

À ce stade, on place la fleur femelle dans une enveloppe ou un sachet de manière que seul le pollen apporté

par l'« hybrideur » puisse féconder les ovules se trouvant dans l'ovaire.

Puis, l'« hybrideur » évalue par le biais de tests comparatifs les caractéristiques des nouvelles variétés, en ne sélectionnant que celles qui présentent des améliorations par rapport à celles qui existent déjà.

Les « hybrideurs » exploitent aussi certains phénomènes naturels, parmi lesquels ce que l'on appelle la « vigueur des hybrides » (hétérosis). L'exemple classique est celui du maïs, même si ce même phénomène se produit chez différentes plantes ornementales. On a remarqué que, lorsque l'on croise de manière répétée un pied de maïs à partir des graines d'une même souche (*inbreeding*), la vigueur (et en particulier la taille) de sa descendance diminue progressivement pendant les 8 ou 10 premières générations. À ce stade, la taille se stabilise : on a obtenu une lignée pure possédant un patrimoine génétique stable. Une lignée pure reproduit exactement les caractères des parents,



Prélèvement
de pollen sur une
fleur de colza
transgénique
(© Biosphoto/
Thiriet Claudius)

parce qu'elle est homozygote, c'est-à-dire que les cellules des individus possèdent en double les gènes d'un caractère donné. Cela se vérifie toujours pour les plantes autogames, c'est-à-dire celles chez qui la fécondation se fait entre pollen et ovule de la même plante. Pour obtenir la même chose chez les plantes hétérogames (chez lesquelles dans la nature la fécondation se fait entre pollen et ovules de plantes différentes), il faut procéder manuellement à des croisements répétés.

DE LA GRAINE À LA GREFFE

L'hybridation concerne les plantes herbacées, les arbustives et les arborescentes. Mais alors que l'on continue de multiplier par semis les plantes herbacées, la majeure partie des plantes arbustives et arborescentes, après que l'on a obtenu le cultivar, sont multipliées par voie végétative, le plus souvent par bouturage.

Une exception est faite pour la production à grande échelle des plantes à graines que l'on utilise comme porte-greffe pour les variétés, soit parce que celles-ci ne possèdent pas un système racinaire solide et qu'elles peuvent être sujettes à des problèmes phytopathologiques, soit parce que la floraison peut être considérablement anticipée chez les plantes que l'on a multipliées par voie végétative.

Ce phénomène s'inverse lorsque l'on croise les lignées pures : les hybrides que l'on obtient (hybrides F1) sont

extrêmement vigoureux et productifs ainsi qu'extrêmement uniformes puisque toutes les graines obtenues ont le même génotype. Toujours en prenant l'exemple du maïs, la productivité de l'hybride est plus que multipliée par deux par rapport à celle des lignées pures génitrices. L'envers de la médaille est que les graines F1 sont beaucoup plus coûteuses que les graines obtenues par « pollinisation ouverte ».

Pour réduire les coûts des graines mises en vente, on utilise les hybrides F1 pour d'autres croisements avec des lignées pures. Les hybrides à trois voies sont ceux qui utilisent l'hybride F1 comme mère et une lignée pure comme « père » : les graines sont moins chères et font preuve d'une vigueur hybride remarquable.

Chez les hybrides à quatre voies, les hybrides F1 sont utilisés soit comme « mère », soit comme « père ».

La vigueur des hybrides ainsi obtenus est moindre par rapport aux F1, puisque la vigueur moins importante d'un *inbreeding* se retrouve aussi dans un croisement entre hybrides, mais le coût diminue grâce à la plus grande quantité de graines disponible.

Dans tous les cas, les hybrides F1 sont beaucoup plus utiles pour les professionnels de par leurs caractéristiques en termes d'uniformité (même des graines pour semis) que pour les jardiniers amateurs.

La nouvelle étape à franchir pour les professionnels de l'hybridation est celle des biotechnologies qui permettent d'obtenir des organismes génétiquement modifiés (OGM).

En ce qui concerne les plantes ornementales génétiquement modifiées, le marché éprouve moins de craintes qu'il n'en éprouve pour les plantes



alimentaires, considérant que seules ces dernières peuvent présenter des risques pour la santé humaine.

Dans les instituts de recherche publics et privés un peu partout dans le monde, on travaille pour obtenir des fleurs dont les couleurs par exemple n'existent pas dans la nature, comme des roses et des œillets bleus. Dans ce cas précis, on utilise le gène qui donne le pigment bleu « delphinide » présent chez les *Delphinium*. Un autre caractère à l'étude est le parfum, que l'on souhaite réintroduire chez certaines espèces et modifier chez d'autres.

UN RENDEZ-VOUS IMPORTANT

Les concours *pack trials* qui se déroulent tous les ans en Europe au mois de mai revêtent une importance particulière pour le monde de la culture des fleurs (le *pack* est le pot carré dans lequel on vend une variété dans le commerce). À cette occasion, les entreprises semencières présentent officiellement à leurs clients leurs nouveaux cultivars, qu'ils mettent en compétition avec les cultivars de référence.

FLEUROSELECT

C'est une association internationale qui regroupe des entreprises semencières, des « hybrideurs », des producteurs et des distributeurs de variétés ornementales. L'activité de l'association comprend l'organisation

d'épreuves et la promotion des nouvelles variétés, en plus de la protection commerciale (brevets et droits des producteurs).

Les épreuves Fleuroselect se déroulent tous les ans dans tous les pays d'Europe, aussi bien en serre qu'en pleine terre. L'objectif est de contrôler que les nouvelles variétés sont véritablement novatrices, de vérifier les modalités de leur utilisation et leur qualité. À celles qui démontrent des qualités supérieures sont attribués des prix : la médaille d'or récompense les variétés novatrices qui apportent véritablement un plus dans le domaine de l'hybridation, le prix de qualité récompense, quant à lui, les variétés qui, au contraire, apportent une amélioration visible par rapport aux variétés existantes.

Objectifs de l'hybridation

L'hybridation est un processus très long et complexe, qui exige une parfaite connaissance des espèces et des variétés sur lesquelles on travaille. Les objectifs de l'hybridation sont très divers : on peut travailler en premier lieu sur l'obtention de nouvelles formes et de nouveaux coloris, sur la précocité ensuite, la facilité de culture, le raccourcissement des temps de culture qui implique forcément une réduction des coûts de culture.

L'adaptation à différents climats est également un facteur fondamental : très souvent les plantes qui se comportent bien sous les climats frais avec une luminosité faible peuvent « souffrir » dans les régions où la

température et la luminosité sont élevées, et vice versa.

Les cultivars doivent offrir de bonnes prestations, ils doivent notamment pouvoir rester présentables longtemps dans les points de vente (jardineries, boutiques de fleuristes, centres commerciaux, etc.).

Un autre aspect important est que la période pendant laquelle les plantes sont proposées à la vente s'est beaucoup allongée par rapport à celle

des variétés qu'on vendait auparavant, les variétés précoces sont de plus en plus précoces, les variétés tardives de plus en plus tardives.

Enfin les prestations auprès du client final sont primordiales : floraison spectaculaire et prolongée, résistance aux maladies et aux parasites, résistances aux intempéries, bonne adaptation à la culture en massif et en haie (en pleine terre) ou en pots et jardinières sur les balcons et les terrasses.



Modalités d'ensemencement



(© Biosphoto/
NouN)

On peut effectuer le semis selon des modalités très différentes, variables selon les espèces, le type de graine, la précocité souhaitée, etc. Pour ne pas courir à l'échec, il faut respecter quelques grandes règles. En général, les graines disposent de réserves nourricières suffisantes pour un certain

temps. Si on les plante à une profondeur excessive, ces réserves s'épuisent avant que les cotylédons n'aient pu émerger du sol et commencer à produire, par le biais de la photosynthèse, les substances nutritives nécessaires à la croissance. Il faut donc suivre scrupuleusement les conseils donnés sur les emballages ou, dans le cas où l'on utilise des graines récoltées, faire plusieurs tests avant de connaître la bonne profondeur de semis.

Une règle de base (qu'il faut quand même vérifier) est que l'on enterre la graine à une profondeur égale à son diamètre.

Dans un substrat trop humide, la circulation de l'air est insuffisante, ce qui augmente considérablement les risques de maladies fongiques à l'origine d'un taux de mortalité élevé chez les plantules. À l'opposé, un substrat trop sec peut entraîner le dessèchement des graines et la mort des jeunes pousses.

Enfin, rappelons que l'on peut associer les modalités de semis que nous vous présentons ci-après : rien n'empêche, par exemple, de semer dans des godets ou dans des plaques alvéolées que l'on placera ensuite dans des châssis ou en serre.

ATTENTION AU SENS

Certaines graines à la taille et à la forme particulières exigent un peu d'attention car elles ont un « sens » : on ne peut pas les semer n'importe comment ! Si on les sème à l'envers, elles peuvent avoir beaucoup de mal à germer. Si l'on aperçoit la radicule, il faut la placer dans le sol de manière qu'elle pointe vers le bas, sinon la seule façon est de faire des tentatives : au bout du compte, l'expérience viendra.

que les différents types de plantes soient bien séparés.

Semis à la volée. Les graines sont uniformément réparties à la surface. On recouvre d'une légère couche de terreau ou de sable. On ratisse délicatement au râteau et l'on arrose avec soin. Il ne faut pas exagérer les quantités de graines utilisées pour éviter les dépenses inutiles mais aussi une compétition excessive entre les jeunes pousses.

Les graines très fines (comme celles des pétunias, des bégonias ou des gueules-de-loup) ne doivent pas être recouvertes de terre, mais simplement répandues à la surface du sol et arrosées avec une grande délicatesse pour éviter qu'elles ne soient entraînées par l'eau. Un « truc » pour semer uniformément les petites graines consiste à semer une moitié des graines dans une direction et l'autre moitié dans la direction opposée.

Un autre « truc » consiste à mélanger les graines à du sable ou à un autre matériau inerte, et de répandre ce mélange – éventuellement à l'aide d'un tamis – sur le sol.

Semis en place

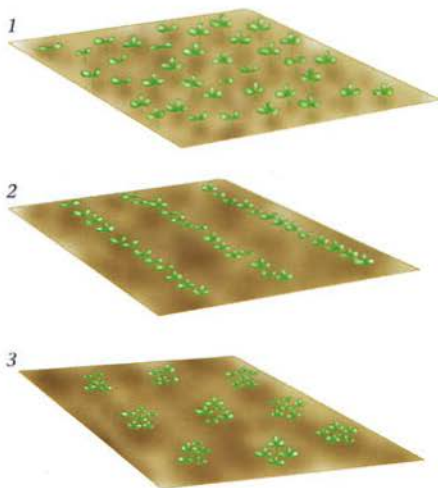
Cela consiste à semer à l'extérieur, à l'endroit où on souhaite les voir pousser. Évidemment cela n'est possible que pendant la période de germination naturelle de l'espèce que l'on veut obtenir et si les conditions climatiques le permettent.

Le semis en place requiert une bonne préparation du sol : il faut en retirer les pierres, les cailloux... et émietter finement la couche superficielle de terre, soit à la main, soit avec un motoculteur.

Il est essentiel de combattre les mauvaises herbes (en employant les outils adaptés ou à l'aide de produits chimiques sélectifs) ainsi que les parasites éventuels : insectes, limaces...

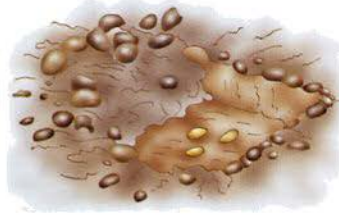
On peut semer à la volée, en ligne ou en poquets.

On utilise le semis à la volée lorsque l'on veut former des taches de couleurs avec des plantes annuelles mélangées ou pour semer du gazon ; le semis en lignes et le semis en poquets si l'on veut



Différentes façons de semer :
1. à la volée ;
2. en lignes parallèles ;
3. en poquets à distances régulières

Lorsque l'on sème en lignes, il faut respecter une distance entre les graines égale à leur taille



Le semis en poquets se fait en creusant des trous réguliers dans le sol. On y dépose les graines seules ou en petit groupe

Semis en lignes (ou en sillons). Après avoir préparé le sol, on trace quelques sillons à l'aide du manche d'un outil quelconque (on peut aussi tendre sur le sol un fil qui servira de repère).

On place les graines dans les sillons en respectant entre elles une distance en fonction de leur taille (plus courte si les graines sont petites, plus grande si les graines sont grosses) et de la densité souhaitée. On referme les sillons avec le dos d'un râteau. Si par la suite on s'aperçoit qu'on a semé trop serré, il faudra procéder à un éclaircissage.

Comparé au semis à la volée, le semis en lignes offre certains avantages : il améliore les conditions de luminosité et la circulation de l'air. En cas de mortalité des jeunes pousses, les

maladies se transmettent moins facilement. L'étiquetage est plus aisé et, au cas où l'on doit transplanter, la manipulation des jeunes pousses est facilitée.

Semis en poquets. On creuse de petits trous à distances régulières et à une profondeur variable selon la taille des graines. On les dispose une à une ou en petit nombre dans les trous.

On referme à l'aide d'une bêche ou d'un râteau. L'avantage d'en mettre plusieurs dans un même trou est que les jeunes pousses sortent plus facilement, car la première qui sort trace en effet la voie pour les suivantes. Le principal désavantage est qu'il faut presque toujours procéder à un éclaircissage pour éviter les plantes surnuméraires. Dans ce cas, on garde généralement le jeune plant le plus vigoureux, tandis que les autres peuvent être transplantés à d'autres endroits après que l'on aura pris le soin de préparer le sol.

UN AIDE-MÉMOIRE UTILE

Quelle que soit la méthode choisie, il faut se procurer des étiquettes spéciales (on en trouve dans le commerce de différentes sortes, dans des matériaux résistant à l'eau) sur lesquelles on marquera les informations essentielles : nom de l'espèce et de la variété, date du semis.

Pour ne pas perdre ces précieuses informations, on utilise des stylos à encre indélébile et l'on fait attention à ce que l'étiquette reste au-dessus de la terre.

Semis sous châssis

C'est une méthode classique qu'au niveau professionnel on a pratiquement abandonnée en raison essentiellement du besoin d'une main-d'œuvre importante. Mais elle permet de pouvoir anticiper le cycle de culture des plantes et d'obtenir ainsi des floraisons plus précoces.

Il faut d'abord préparer une caisse en bois, que l'on adossera de préférence contre un mur bien exposé dans un endroit abrité, et sur laquelle on posera une couverture en verre ou en matière plastique. On dispose au fond une couche de gravier pour favoriser le drainage, puis une couche de bonne terre de jardin mélangée avec de la tourbe et du sable. Une variante est ce que l'on appelle la « couche chaude », dont la couche inférieure est constituée de fumier frais, qui va pendant sa maturation développer une grande quantité de chaleur ; la couche de terre que l'on répartit dessus doit être suffisamment épaisse pour éviter que les jeunes pousses ne brûlent.

Il existe d'autres méthodes, plus modernes, de réchauffement : on peut par exemple placer des résistances électriques dans le sol ou dans la structure du châssis. Mais même les châssis froids offrent une certaine protection pendant l'hiver car ils maintiennent, grâce à la couverture, une température supérieure de quelques degrés à la température extérieure. On peut semer là aussi à la volée, en lignes ou en poquets selon les mêmes modalités que pour le semis en place. Au printemps, il peut s'avérer nécessaire, aux heures les plus chaudes de la journée, de soulever la caisse, pour éviter que les jeunes pousses aient trop chaud.

Les plantes ornementales pour lesquelles on utilise principalement le semis sous châssis sont les arbres et les arbustes, que l'on transplante ensuite en pépinières.

Semis en caissettes

C'est une autre technique classique, elle aussi abandonnée par les producteurs de fleurs professionnels. Voici comment on procède.

Dès que les jeunes pousses commencent à se développer, il faut retirer progressivement les protections. Lorsque, enfin, elles atteignent une taille correcte, on peut procéder au repiquage (voir « Repiquage et transplantation », page 76).

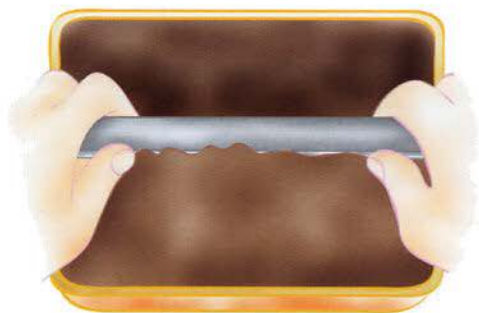
Semis en conteneurs individuels ou multiples

Le semis en conteneurs, que l'on effectue presque toujours en serre ou en tout cas en milieu protégé, est en train de supplanter les méthodes de semis traditionnelles.

En semant dans ces conteneurs, on réduit au minimum les risques pour les racines durant la suite de la culture, du repiquage et de la transplantation finale.

On trouve maintenant différents types de conteneurs, individuels ou multiples : parmi ces derniers, les plaques alvéolées remportent un franc succès car elles sont un excellent compromis entre le côté pratique et l'aspect financier (notamment parce

Les semis en caissettes



1. On remplit la caissette de semis avec un bon substrat légèrement humide. On nivelle soigneusement la surface



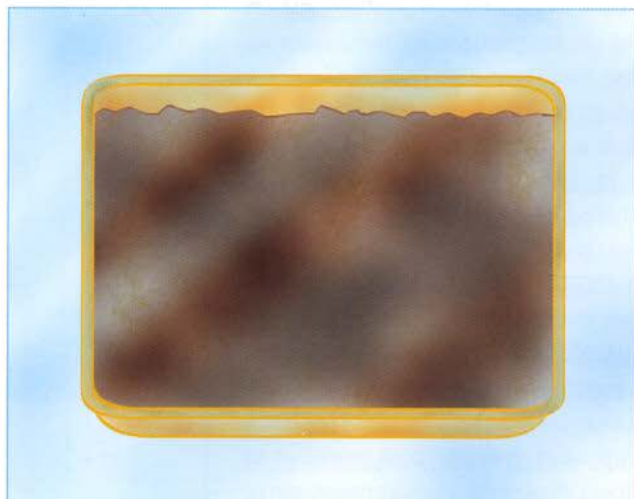
2. Lorsque l'on sème à la volée, on répartit les graines, après les avoir soigneusement mélangées avec du sable ou d'autres matériaux inertes



3. Dans le semis en lignes, on trace de légers sillons dans le substrat, dans lesquels on dépose les graines, à distances régulières



4. Les graines de certaines plantes sont ensuite recouvertes d'une couche légère de substrat tamisé



5. La caissette de semis est protégée par une plaque de verre ou une feuille de plastique ou, s'il ne faut pas de lumière, avec une feuille de papier opaque

qu'on peut les réutiliser après les avoir stérilisées). Pour stériliser les conteneurs, après les avoir lavés pour enlever tous les résidus, on les immerge dans une solution d'eau de Javel (un volume) et d'eau (9 volumes). Le temps de trempage est d'environ 5 minutes. Puis on les laisse sécher dans un endroit où ils ne peuvent pas être contaminés de nouveau. Parmi les conteneurs individuels, citons les pastilles de tourbe, les godets de tourbe ronds ou carrés, de laine de verre mais aussi d'autres matières.

PLAQUES ALVÉOLÉES

Le grand avantage de semer dans ce type de conteneurs est que cela simplifie la phase suivante (transplantation).

Elles existent dans des tailles et des matériaux divers (on les trouve principalement en polystyrène et en matière plastique). Leurs alvéoles s'adaptent aux graines de formes et de

dimensions les plus variées. On peut les utiliser soit pour les semis en extérieur, soit pour les semis en serre ou sur couche chaude/froide.

On remplit les plaques avec le substrat le plus adapté que l'on nivelle soigneusement et que l'on dame légèrement. On arrose le substrat avec soin, sans excès pour ne pas provoquer de rétention d'eau : même dans ce cas, si l'on arrose trop le semis, on risque de déplacer les graines ou même de les perdre avec l'eau si elles sont très petites.

En fonction de la taille des graines (qui dépend des espèces) et de la taille des alvéoles, on place une ou plusieurs graines par alvéole.

On recouvre d'une légère couche de terreau, dont l'épaisseur doit être à peu près égale à la taille des graines. Attention, certaines graines ont besoin de lumière pour germer (en général ce sont les petites graines). Pour les plus grosses graines, qu'on sème individuellement, on peut



*Mâche en plaque alvéolée sur vermiculite
(© Harold Verspiieren/
Digitalice)*

*Semis de basilic
en godets de tourbe*
(© Biosphoto/
Giraud Philippe)



préparer de petits trous à l'aide d'un crayon ou avec le doigt.

Pour les espèces ayant besoin d'obscurité pour germer, on recouvre les plaques avec un papier journal ou un morceau de toile. Pour éviter le dessèchement, on peut utiliser une feuille en plastique ou une plaque de verre.

POTS INDIVIDUELS

On les utilise pour les graines d'arbre ou d'arbuste, et pour toutes les grosses graines. La taille du pot varie selon la taille des graines, de la future jeune plante et de la rapidité de sa croissance. Il faut également tenir compte du fait que l'on devra ou non transplanter la plante.

On remplit le pot avec le substrat le plus adapté, on dame légèrement, on prépare un petit trou en fonction de la taille de la graine. Après avoir placé la graine dans le trou, on la recouvre avec plus ou moins de terre selon qu'elle a plus ou moins besoin de lumière pour germer. On peut aussi la

recouvrir avec du sable, de la perlite ou d'autres matériaux inertes, pour améliorer le drainage. On arrose soigneusement, tout en évitant les excès.

En semant en pot, on peut donner à chaque plante des conditions de vie idéales, en déplaçant par exemple le pot tout de suite après la germination ou pendant la phase d'acclimatation.

GODETS

C'est un compromis entre le semis en plaques alvéolées et le semis en pots individuels. Les godets sont de petits conteneurs, en plastique ou dans d'autres matières, que l'on peut insérer dans des plaques ou que l'on peut utiliser séparément.

On peut semer dans chacun d'eux une ou plusieurs graines, et dans ce cas procéder à un éclaircissage après. Ils conviennent particulièrement bien aux graines d'une certaine grosseur pour éviter une transplantation précoce.

SUPPORTS EN TOURBE

Pastilles. Ce sont des disques à base de tourbe séchée et compressée : lorsqu'on les humidifie, ils prennent la forme d'un cylindre et multiplient leur taille en hauteur par 7 ou 8 (une résille leur permet de ne gonfler que dans une seule direction). C'est dans ces cylindres que l'on plante les graines. On trouve également dans le commerce des plaques en polystyrène ou en plastique qui ont exactement les dimensions de ces pastilles une fois qu'elles sont humidifiées. Bien qu'étant plutôt coûteuses, elles offrent l'avantage d'être totalement biodégradables, et permettent, après l'émission de racines, de placer les jeunes pousses directement dans un pot ou en pleine terre sans effort et en diminuant considérablement le choc de la transplantation.

Godets en tourbe. Ils sont généralement en tourbe mélangée à d'autres matériaux entièrement biodégradables. Ils permettent de transplanter directement les plantules avec le godet, réduisant ainsi le choc de la transplantation. Ils conviennent particulièrement bien aux plantes possédant un système racinaire faible ou se développant lentement. Ils sont disponibles en différentes tailles. On peut les insérer dans des plaques ou des plateaux.

Mottes de tourbe. Elles sont constituées de substrats de grande qualité, agglomérés au moyen d'un liant spécial, qui leur confère stabilité, perméabilité à l'air et un bon degré d'humidité. Ces mottes de tourbe permettent même de retirer des plaques des plantules ayant très peu

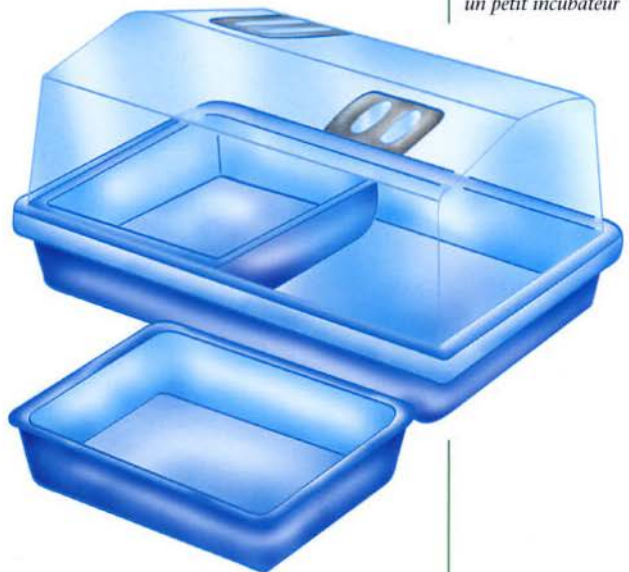
de racines, rendant possible une transplantation anticipée.

On peut choisir les substrats en fonction du type de plante. Leur porosité élevée garantit un meilleur développement du système racinaire. Les mottes sont disponibles dans différentes formes et tailles, et s'adaptent à différents types de plaques et de conteneurs en plastique ou en polystyrène.

Semis en serre miniature

Les serres miniatures sont de petits « incubateurs » qui permettent de maintenir les graines à la température souhaitée pour leur germination. Elles sont particulièrement utiles pour les graines d'espèces exigeant des températures élevées pour germer (les graines de plantes tropicales par exemple).

Une serre miniature fonctionne comme un petit incubateur



On en trouve différents modèles dans le commerce, des plus sophistiqués, dotés d'un système de chauffage contrôlé par un thermostat, aux simples plateaux protégés par un couvercle en plastique transparent et que l'on peut placer au-dessus d'une

source de chaleur, de manière que les plantes reçoivent par le bas la chaleur nécessaire.

On peut aussi les fabriquer soi-même, en utilisant des cageots pour fruits, des feuilles de polyéthylène et d'autres matériaux de récupération.

DES MACHINES POUR LES HORTICULTEURS

Les professionnels disposent maintenant d'une vaste gamme de machines qui exécutent les semis automatiquement. Chaque horticulteur peut choisir la machine la plus adaptée à ses exigences, en termes de quantité et de typologie de semis. En effet, il existe des semeuses pour petites, moyennes ou grandes entreprises, qui sèment à la volée, en lignes ou encore directement dans des plaques alvéolées, dans des pots ou des pastilles de tourbe. Ces machines nécessitent des graines homogènes, donc des



(© Biosphoto/Vidal Christian)

graines enrobées ou pelliculées. Elles peuvent les recouvrir avec du terreau, du sable ou des matières inertes.

QUAND SEMER ?

Choisir le bon moment pour le semis est crucial pour la réussite de la culture. Si on sème en culture protégée trop tôt, les plantules seront prêtes pour la transplantation lorsque le climat sera encore rigoureux et que les températures basses, le manque de luminosité et le risque d'intempéries seront encore au rendez-vous. Mais si on garde les plantules à l'intérieur, on risque de les voir « filer » (en raison du manque de luminosité), c'est-à-dire les voir s'allonger de manière exces-

sive et adopter un port désagréable à l'œil, qu'elles soient plantées dans le jardin ou en pot.

Pour choisir quand semer, il faut respecter certaines règles (qui ont leurs exceptions, évidemment).

- On sème les graines des annuelles au printemps, en plein air s'il n'y a plus de risque de gelées, ou bien en cultures protégées (serre, tunnel ou serre miniature) : on les transférera en plein air après la période des gelées.
- Il existe des annuelles rustiques (ce qui veut dire qu'elles peuvent résister à de basses températures) que l'on peut

semier en plein air en automne : les plantules auront ainsi un certain avantage par rapport à celles semées au printemps et elles fleuriront plus tôt.

- Les annuelles semi-rustiques (qui craignent les gelées, surtout les gelées tardives) peuvent être semées soit en plein air au printemps, soit en culture protégée en automne.

Certaines pourront avoir besoin d'une période d'acclimatation avant d'être transférées en plein air, surtout au début du printemps (voir « Acclimatation », page 78).

- Les graines des plantes vivaces rustiques peuvent être semées à différents moments dans l'année, selon l'espèce. Celles qui ont besoin d'une période de stratification froide (voir

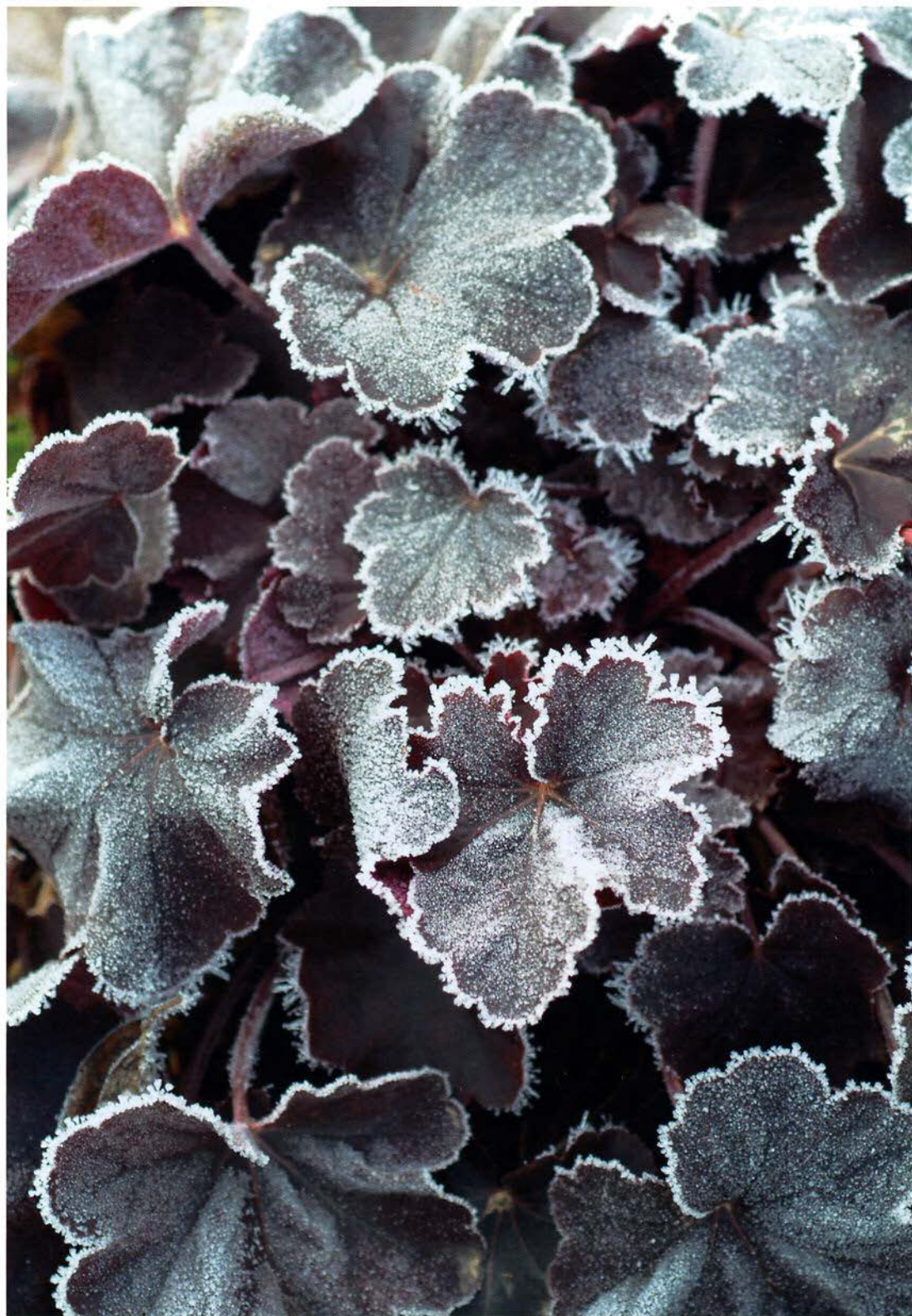
« La germination », page 59) doivent être semées en plein air à l'automne.

- Les graines des vivaces semi-rustiques et des plantes tropicales sont semées en culture protégée à n'importe quel moment de l'année.

Il faut préciser que, même si on les a prélevées sur le même fruit, des graines peuvent présenter un degré de vitalité de l'embryon différent. Certaines germent tout de suite, d'autres entrent en dormance, ou ont une vitalité limitée qui ne leur permet pas de germer. Et puis, il existe des graines dotées d'un « blocage » chimique, que seuls le temps ou des traitements comme la scarification ou la stratification (voir pages 61-65) peuvent lever.

*Eryngium
giganteum*
(© Biosphoto/
Bolton Mark/GAP)





HUMIDITÉ ET TEMPÉRATURE

Les graines de toutes les espèces sont programmées pour germer dans des conditions d'humidité et de température déterminées, de manière que la plantule se développe dans des conditions lui permettant de survivre.

Si le substrat est trop humide, la graine risque de pourrir avant que la plantule ne sorte. Si la température du substrat est trop élevée ou trop basse,

la graine reste pratiquement inerte, et ne germe pas.

Dans certains cas précis, la dormance ne s'interrompt que si la température nécessaire (ou l'amplitude thermique permise) a été atteinte pendant un laps de temps spécifique.

Certaines plantes ont des exigences en termes de température tellement complexes que personne n'est jamais parvenu à lever artificiellement leur dormance.

Page ci-contre :
Heuchera
(© Biosphoto/
Willery Didier)

GRAINES SANS EMBRYON

Certaines plantes produisent des quantités remarquables de graines vides : parmi ces plantes, citons les *Aster*, les *Eryngium* et les *Solidago*. En ne dotant pas chaque graine d'un embryon, la plante économise de très grandes quantités d'énergie, ce qui lui permet d'entrer en phase de dormance en ayant emmagasiné une quantité beaucoup plus importante d'énergie. Un taux élevé de graines vides peut être le résultat d'une pollinisation incomplète, dont découle une réduction de la fécondation.

Les graines vides ont souvent le même aspect extérieur que les graines normales, mais elles ne contiennent pas d'embryon ou juste un embryon partiellement développé. Certaines plantes exigent qu'un pollinisateur visite parfois jusqu'à quinze ou vingt fois chaque fleur avant de donner un fruit correctement développé.



Substrats pour la multiplication

On peut utiliser pour faire germer les graines différentes sortes de substrats, en tenant compte de l'espèce que l'on souhaite multiplier : il est bien de faire soi-même des expériences pour choisir le substrat en fonction des résultats que l'on souhaite obtenir.

Le substrat le plus indiqué dans la plupart des cas est fin, uniforme, souple, aéré et bien mélangé. Il ne doit contenir ni insectes, ni larves, ni nématodes, ni organismes patho-

gènes, ni mauvaises herbes (y compris des graines), ni cailloux.

On trouve dans le commerce des substrats tout prêts, à base de tourbe, de sable et de terre de jardin en proportions variables, additionnés, selon les cas, d'écorces, de perlite, de vermiculite ou d'autres matières inertes. La terre de jardin seule ne convient pas à la germination des graines car elle est généralement trop « lourde » et ne permet pas un drainage idéal.

LES ORCHIDÉES

Ce sont des plantes aux exigences spécifiques, dès la pollinisation, souvent effectuée par un insecte précis par espèce. Après la fécondation, des milliers de graines, très petites et ne disposant pas de substances de réserve, se forment. Ces plantes ont besoin d'un substrat particulier. À la fin du XIX^e siècle, un professeur de sciences naturelles français, Noël Bernard, découvrit le rapport symbiotique entre les orchidées et certains champignons. En analysant les graines, il établit qu'elles ne contenaient pas de mycélium de ce champignon. Par ailleurs, les champignons devaient demeurer toujours en contact avec les orchidées pour être actifs. Il faut donc que le substrat dans lequel on va semer les orchidées contienne le mycélium de ce champignon avec lequel elles ont établi cette relation symbiotique. Il faut donc semer dans un substrat où on a déjà fait pousser une plante adulte de la même espèce ou acheter un substrat tout prêt contenant les hyphes de ce champignon symbiote. Enfin, chez les orchidées, l'hybridation est possible non seulement à l'intérieur du même genre entre espèces différentes, mais aussi entre genres différents (hybrides intergénériques).



À ce stade, la fertilisation n'est pas particulièrement importante puisque les graines disposent des réserves de substances nourricières nécessaires pour leur permettre de commencer à se développer. D'ailleurs, il vaut mieux que les éléments nutritifs soient apportés après, au moment de l'arrosage. Par contre, une bonne rétention hydrique d'une part et un bon drainage d'autre part sont indispensables afin d'offrir aux graines un taux d'humidité idéal et régulier, sans carences, mais sans excès non plus. Après la germination et la transplantation, le substrat doit être plus riche et contenir les substances nutritives que les jeunes pousses (qui possèdent alors un système racinaire capable d'absorber et un feuillage capable de faire la photosynthèse) vont devoir utiliser pour leur croissance. En ce sens, incorporer au terreau des engrais à diffusion lente (c'est-à-dire qui libèrent leurs substances nutritives

progressivement) est une excellente initiative. Un bon drainage est toujours essentiel afin d'éviter absolument la stagnation de l'eau.

Orchidée
Phalaenopsis
(© Biosphoto/
Bolton Mark/GPL)

Matériaux naturels

SABLE

Le sable le mieux adapté à la reproduction est le sable de rivière, siliceux, provenant de la désagrégation du quartz, possédant une granulométrie fine ou moyenne (de 0,05 à 0,5 mm de diamètre). On n'utilise le sable plus grossier que dans certains mélanges car il possède un haut pouvoir drainant. Par contre, le sable marin ne convient pas en raison de sa teneur en sels, sauf s'il est soigneusement lavé. Les sables très calcaires ne sont pas non plus adaptés.



Mélange de sable
et de tourbe
(© Biosphoto/
NouN)

En général, on n'utilise pas le sable seul, sauf pour les plantes grasses, de nombreux conifères et, d'une manière générale, toutes les plantes préférant un substrat très sec. En effet, le sable ne peut pas retenir l'humidité si nécessaire à la germination des graines.

TOURBE

La tourbe provient de la décomposition incomplète de débris végétaux dans les

régions marécageuses (qu'on appelle fort justement des tourbières), où l'oxygène est rare. Les plantes se reproduisent plus rapidement qu'elles ne se décomposent, favorisant ainsi l'accumulation de matières organiques. Selon son milieu d'origine, et selon les matières qui la composent, la tourbe a des caractéristiques physiques et chimiques spécifiques.

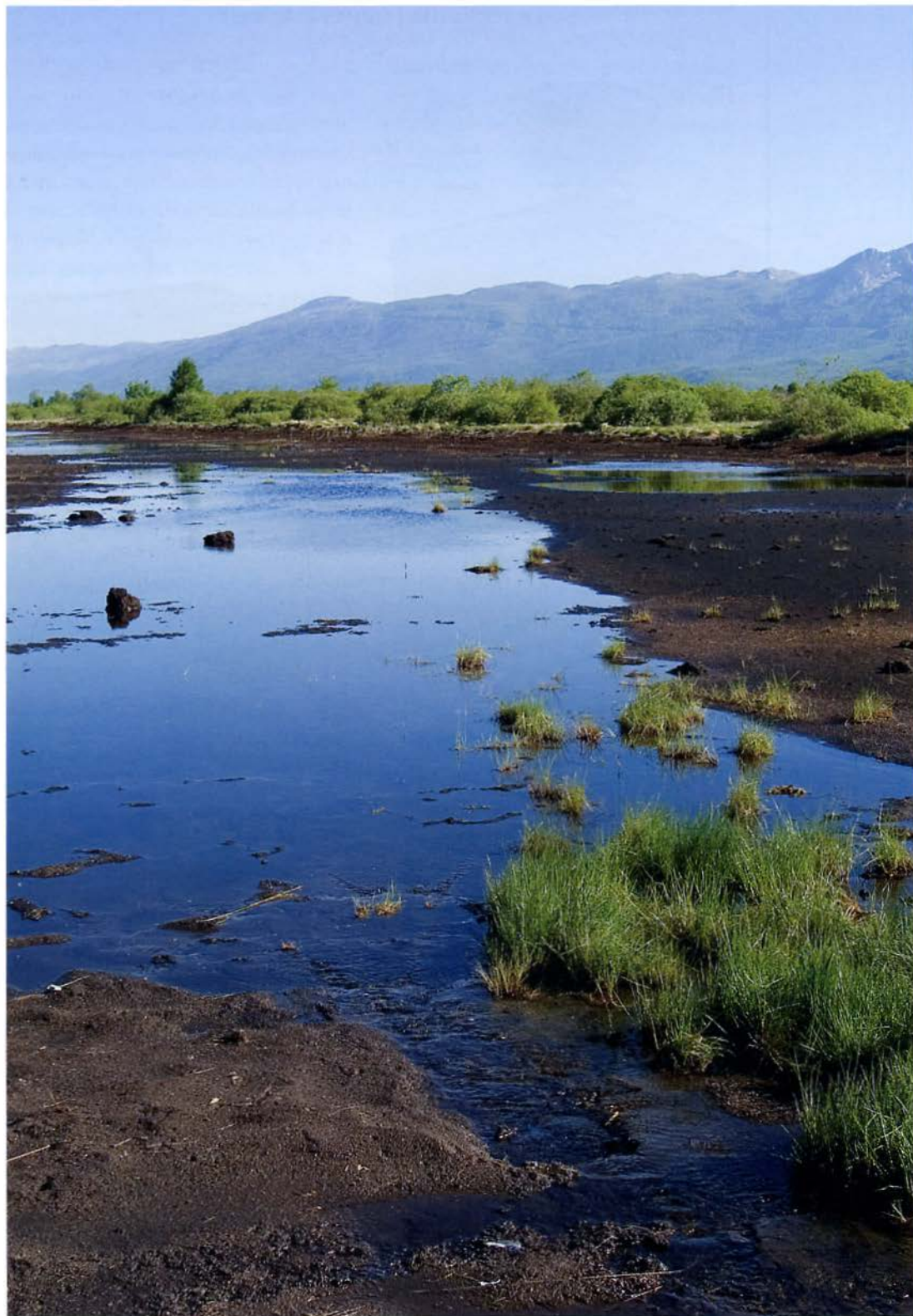
On peut distinguer les tourbes en fonction d'abord de leur couleur. Il existe des tourbes « blondes » et des tourbes « brunes ». Les tourbes blondes sont généralement très acides, avec un pH de 3,5-4, et très fines, alors que les brunes sont moins acides (elles peuvent même être neutres) et possèdent une granulométrie plus grossière. Généralement, les tourbes ont des qualités qui font que leur utilisation est idéale au cours de bien des phases de l'élevage des plantes.

SEMER LES PLANTES GRASSES

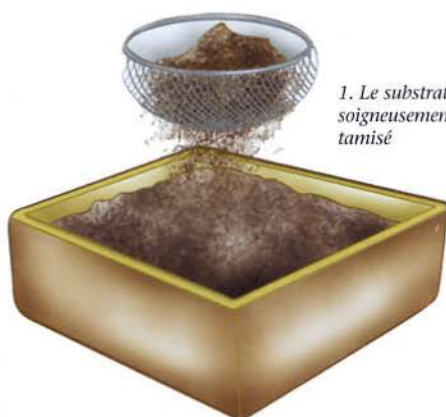
Les plantes grasses sont aussi exigeantes sur la manière de les cultiver que sur la manière de les semer. On peut acheter les graines ou bien utiliser celles provenant de ses propres plantes. Dans tous les cas, il faut les sécher soigneusement et les débarrasser d'éventuels résidus.

La première différence par rapport aux autres plantes concerne le substrat, qui doit posséder des caractéristiques de drainage supérieures afin d'éviter toute possibilité de rétention hydrique. Il sera donc principalement, voire exclusivement, constitué de sable soigneusement tamisé. La profondeur de semis varie selon la taille des graines. Tout de suite après le semis, il convient d'humidifier le substrat en immergeant le conteneur dans l'eau.

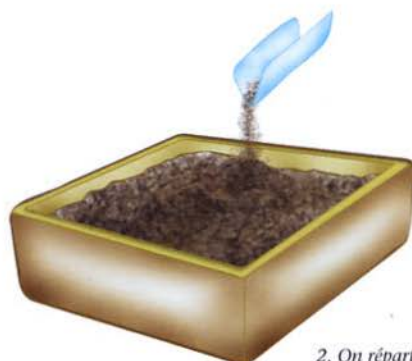
La température nécessaire à la germination est de quelques degrés supérieure à celle requise pour les plantes « normales ». Généralement on garde les semis autour de 20 °C, voire jusqu'à 25 °C pour certaines espèces. Après l'apparition des plantules, il faut attendre qu'elles aient atteint une taille suffisante pour les transplanter, individuellement, dans leurs pots définitifs : on s'assure que l'appareil racinaire est suffisamment développé et adhère bien à la motte de terre.



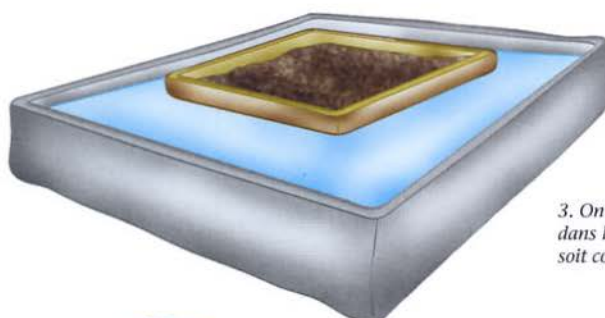
Le semis des plantes grasses



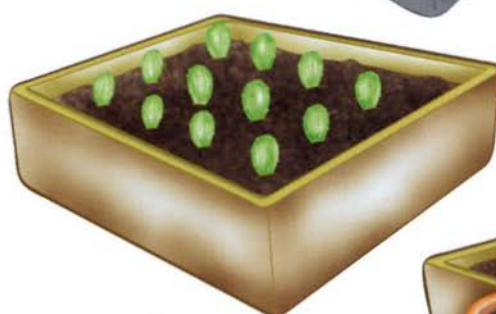
1. Le substrat est soigneusement tamisé



2. On répartit régulièrement les graines



3. On immerge le conteneur dans l'eau jusqu'à ce que le substrat soit complètement humide



4. Les jeunes plantes grasses se développent à une température légèrement supérieure par rapport aux autres plantes



5. Une fois qu'elles ont atteint une taille raisonnable, on les transplante en pots individuels

Lorsqu'elles sont sèches, elles occupent peu de volume ; humidifiées, elles gonflent, multipliant jusqu'à trois fois leur volume et absorbant jusqu'à quinze fois leur poids en eau. La tourbe correspondant précisément à ces caractéristiques est celle qui provient de la décomposition de la sphaigne, une mousse typique des lieux marécageux. L'eau absorbée est progressivement délivrée aux plantes, fournissant ainsi des conditions hydriques presque idéales.

Les tourbes sont riches en azote, présentent cependant, en grande partie, sous une forme non disponible. La diffusion de cet élément se fait de manière très progressive, sous l'action de décomposition de la flore microbienne. L'anhydride phosphorique et l'oxyde de potassium sont présents, en quantités moindres, mais, comme nous l'avons vu précédemment, la présence ou non de substances nutritives au cours des premières phases de développement n'est pas primordiale. Si les plantes que l'on veut multiplier n'apprécient pas un sol acide, il faut amender la tourbe avec des apports de carbonate de calcium.

On trouve dans le commerce de nombreux substrats tout prêts dont la tourbe est le constituant principal. Lui sont ajoutés en proportions variables du sable, des éléments inertes, des macro- et des oligoéléments.

La tourbe est une matière naturelle non renouvelable dont on détruit totalement, lors de l'extraction, le milieu naturel. Les écologistes s'opposent donc vivement à son exploitation et de nombreux États ont interdit l'extraction de la tourbe. Un peu partout dans le monde, des recherches sont en cours pour trouver des alternatives.

Pour l'heure, les résultats ne sont guère probants et tous les matériaux alternatifs ont encore, pour l'instant, des caractéristiques physiques et chimiques bien éloignées de celles de la tourbe.

Autres matériaux

PERLITE

C'est un matériau inerte dérivé de la lave volcanique, qui se présente sous forme de granulés blanchâtres. On l'utilise beaucoup car elle est parfaitement stérile, elle « allège » le substrat et est parfaitement neutre.

On l'emploie rarement seule. Elle est souvent mélangée en proportions variables avec de la tourbe et d'autres composants. On ne peut pas la stériliser et on ne peut donc pas la réutiliser.

VERMICULITE

On l'obtient en travaillant le mica (qui est un minéral) par dilatation dans un four.

Perlite
(© Biosphoto/
Malause Amie et
Jean-Claude)



C'est une matière très légère, dont la consistance poreuse lui permet d'absorber une grande quantité d'eau (jusqu'à cinq fois son poids). Il ne faut pas la comprimer, justement pour qu'elle ne perde pas ses qualités de porosité. Elle est stérile et possède une réaction pratiquement neutre. Elle contient de grandes quantités de potassium et de magnésium. On l'emploie également essentiellement mélangée à d'autres produits.

ARGILE EXPANSÉE

On l'obtient par cuisson de granulés d'argile dans des fours à chaleur tournante. Les hautes températures provoquent sa dilatation. On peut l'obtenir en différentes granulométries. Elle ne retient pas bien l'eau, mais est chimiquement inerte et recyclable après stérilisation.

POLYSTYRÈNE EXPANSÉ

C'est un dérivé du styrène, lui-même obtenu à partir du pétrole. Par polymérisation et expansion, on obtient ce matériau qui possède des caractéristiques de très grandes légèreté et porosité. Il est hydrophobe et ne retient pratiquement pas l'eau. Chimiquement inerte, il peut être réutilisé plusieurs fois. On l'emploie surtout pour améliorer le drainage.

LAINE DE ROCHE

Elle provient du traitement à hautes températures de certains types de roches. Elle possède une structure particulière, laineuse bien entendu, qui permet de la travailler et de la présenter sous forme de petits blocs, que les professionnels utilisent fréquemment.

La germination

La germination est la phase la plus délicate du processus de semis. Cela consiste en la reprise de la croissance active de l'embryon après une période de dormance. Comme nous l'avons vu, une des fonctions de ce phénomène est d'éviter que les graines ne germent avant que les conditions climatiques soient favorables à leur développement.

Trois conditions sont nécessaires pour que la germination se fasse :

- La graine doit être viable, c'est-à-dire que l'embryon doit être vivant et en mesure de germer.
- Les conditions à l'intérieur de la graine doivent permettre la germination. Il ne doit donc y avoir de barrières, ni chimiques, ni physiques, ni physiologiques : soit que la nature y ait



À gauche
(© Biosphoto/
NouN)

Ci-contre
(© Biosphoto/
Labat Jean-Michel)

pourvu, soit que la personne en charge du semis ait éliminé artificiellement ces barrières.

- Les graines doivent se trouver dans de bonnes conditions de vie : humidité et température adaptées, présence d'oxygène et (au moins pour certaines espèces) de lumière.

On peut diviser le processus de la germination en trois phases :

- au cours de la première, l'absorption de l'eau se fait à travers les téguments ;
- durant la deuxième, qui est aussi la plus importante, les substances en réserve sont hydrolysées, et commence alors la synthèse des enzymes et des substances destinées au développement de la plantule ;
- la troisième phase débute par l'émission de la première partie de la nouvelle petite plante : la radicule. Puis se développe la partie épicotyle avec l'émission de cotylédons.

On peut considérer que la germination est achevée quand la surface photosynthétique suffit à pourvoir aux besoins en hydrates de carbone du semis.

La période de germination peut varier de façon considérable : de quelques jours, comme c'est le cas pour de nombreuses plantes annuelles, jusqu'à plusieurs semaines, voire plusieurs mois, pour certaines espèces comme les glycines, les *Cissus*, les *Passiflora*...

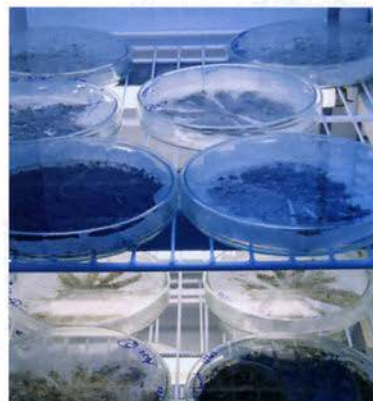
Lorsque l'on connaît les temps de germination, on peut évaluer le degré de réussite du semis : si au terme d'un temps donné, les graines n'ont pas germé, il faut recommencer l'expérience, en modifiant les conditions de culture. Tout de suite après le semis, parfois quelques jours avant, on effectue les traitements contre les maladies et les parasites avec des produits fongicides et antiparasitaires. Pour beaucoup de plantes, la dormance

s'interrompt avec difficulté, même si les conditions de leur développement sont réunies.

Il existe des traitements pour lever artificiellement la dormance et contrôler ainsi les durées de culture. Cela s'avère nécessaire surtout pour de nombreuses vivaces, pour les arbustes et les arbres, qui ont parfois un temps de germination très long et irrégulier : les graines devraient normalement rester dans le sol, parfois plusieurs années, exposées aux aléas du climat, aux parasites et aux maladies.

LA CHAMBRE DE GERMINATION

De nombreux professionnels disposent d'une chambre totalement climatisée gérant les températures et l'humidité, qu'ils utilisent exclusivement au cours de la première phase de la germination. Dès que les cotylédons émergent, on transfère les plaques alvéolées dans une serre ou dans un local plus lumineux, où les premières vraies feuilles peuvent pousser et commencer à synthétiser des hydrates de carbone.



Scarification

La scarification consiste à casser, égratigner ou ramollir l'enveloppe de la graine afin de permettre à l'eau de pénétrer et d'enclencher ainsi le processus de la germination.

Différentes méthodes sont possibles selon le type de graines.



Avec un acide. Cette méthode reproduit ce qui se passe dans la nature sous l'action des micro-organismes présents dans le sol ou lorsque les graines passent dans les sucs gastriques des animaux.

Cette méthode consiste à immerger des graines dans un récipient contenant de l'acide sulfurique concentré, pendant un laps de temps variable en fonction de la dureté du tégument, d'une dizaine de minutes à plusieurs heures.

Les graines bien nettoyées et séchées sont placées dans un conteneur non métallique, résistant aux acides, puis l'on verse lentement l'acide jusqu'à atteindre un rapport de 2/1 de l'acide sur les graines.

On remue délicatement le mélange de temps à autre. Lorsque le tégument s'est aminci, on retire les graines, on les lave sous l'eau courante pendant une dizaine de minutes et l'on procède au semis.

MESURES DE SÉCURITÉ

Les acides peuvent être très dangereux. Il faut donc suivre scrupuleusement les précautions d'emploi. On ne verse jamais de l'eau dans de l'acide : une réaction très violente se produirait qui entraînerait un grand dégagement de chaleur. On doit diluer l'acide en le versant très lentement dans l'eau.

Portez toujours des gants lorsque vous faites ce genre de travail.

*Utiliser la graine au papier de verre pour favoriser le semis
(© Biosphoto/
Groult Jean-Michel)*

Avec des instruments. Certaines graines possèdent un tégument très dur, qui empêche l'absorption de l'eau : il suffit d'érafler légèrement la surface pour permettre à l'eau de pénétrer. Parmi ces graines citons les pois de senteur (*Lathyrus odoratus*) et les *Ipomea*. On peut utiliser un petit couteau pointu pour pratiquer une légère incision du côté opposé à l'œil, ou bien du papier de verre pour gratter délicatement le tégument ou encore une aiguille pour y faire un trou. Pour certains types de graines, comme celles du pêcher, il faut avoir recours à des méthodes énergiques, en utilisant des outils « lourds » comme un marteau ou un casse-noix – mais tout en faisant attention à ne pas endommager les embryons.

Avec de l'eau chaude (ramollissement). Cette méthode consiste à immerger les graines dans de l'eau chauffée à 80-100 °C que l'on laissera refroidir lentement. Ce trempage a pour effet de ramollir les téguments particulièrement durs et d'éliminer en même temps certains inhibiteurs



*Pois de senteur en
fleur (© Biosphoto/
Matt Alexander)*

chimiques présents dans la graine, pouvant en empêcher la germination. La période d'imbibition est différente d'une espèce à l'autre : en principe, quelques heures suffisent ; sinon, il sera nécessaire de changer l'eau tous les jours. Généralement, une fois la période d'imbibition terminée, les graines de certaines espèces tels les *Cytisus* gonflent facilement. Si toutes les graines d'un même lot n'ont pas absorbé l'eau, il faut les laisser encore tremper pendant un certain laps de temps et prendre soin de retirer celles prêtes à être semées. On a recours à cette méthode pour les graines d'érable japonais : il faut les faire tremper dans de l'eau presque bouillante pendant 12 à 24 heures, que l'on laissera refroidir progressivement. Dans de nombreux cas (y compris les érables japonais déjà cités), le traitement doit être poursuivi par une stratification de 90-120 jours dans une chambre froide.

Stratification

Cela consiste à placer des couches de graines dans un substrat léger et humide : on peut choisir de la tourbe, de la perlite, du sable ou de la vermiculite, ou bien encore faire un mélange de certains de ces matériaux dans des proportions diverses.

On simule de cette manière la période froide et humide que les graines auraient à affronter si elles étaient dans la nature pour passer la phase de dormance. La stratification permet de lever artificiellement la dormance. Elle garantit une germination plus rapide et uniforme et un pourcentage de graines levées plus important.

Ensuite, on augmente l'amplitude thermique pour que la germination se fasse.

Stratification froide. Dans certains cas, on peut mélanger directement les graines et le substrat. Par contre, les petites graines et celles qui pourraient « se fondre » dans le substrat sont placées entre deux morceaux de toile, de manière à pouvoir être récupérées plus facilement une fois le traitement achevé.

Normalement on effectue la stratification à basses températures (entre 2 °C et 6 °C), en plein air, ou dans un milieu contrôlé, comme un compartiment réfrigéré : on parle dans ce cas de stratification froide ou de vernalisation.

Il est essentiel de maintenir un taux idéal d'humidité, pour éviter aussi bien le dessèchement que la rétention d'eau. C'est pourquoi on utilise des sachets ou des films de polyéthylène pour envelopper le tout, sans pourtant les fermer hermétiquement afin de permettre que l'air se renouvelle un minimum. Il faut vérifier périodiquement l'humidité dans les conteneurs : il devrait toujours y avoir une certaine condensation sur le polyéthylène. S'il

*Stratification de glands de chêne dans le sable
(© Biosphoto/
Groult Jean-Michel)*



n'y a pas de condensation, il faut ouvrir le sachet et contrôler l'humidité « à la main ».

Il faut également que la température de la terre soit aussi constante et uniforme que possible. Si on travaille en plein air, les variations de température sont très fréquentes : il faut donc faire attention aux apports d'eau : n'arroser que si c'est nécessaire, et isoler thermiquement le tout, en l'enterrant profondément ou en le couvrant avec un matériau isolant.

On utilise cette méthode pour les graines d'arbres et d'arbustes de grande taille (comme les glands, les noix et les noisettes), qu'il faut également protéger des rongeurs. Pour les protéger des champignons, il faut plonger les graines pendant une dizaine de minutes dans une solution d'eau de Javel à 2 % de chlore actif, puis les rincer soigneusement.

La durée de la période de stratification froide varie considérablement selon l'espèce et, dans bien des cas, seules des tentatives répétées peuvent permettre de la déterminer avec précision. À titre indicatif, elle est de 10 à 12 semaines. En général, les graines qui ont été conservées ont besoin de plus de temps que les graines fraîchement récoltées.

Il est indispensable d'établir une durée de stratification adaptée surtout lorsque l'on souhaite semer ensuite directement en plein air : dans le cas contraire, les semis pourraient être prêts trop tôt alors que les conditions climatiques – températures basses et précipitations excessives – sont défavorables ou, au contraire, prêts trop tard, lorsque la température moyenne est trop élevée et les précipitations rares. En fait c'est pour ces raisons que, sur l'énorme

quantité de graines produites par les plantes dans la nature, seule une petite partie parvient à germer et à donner de nouvelles plantes : de nombreuses graines, transportées par le vent et par les animaux, se retrouvent dans des situations climatiques défavorables.

On peut parfois observer des radicules et des bourgeons dès la fin de la stratification : dans ce cas, il faut manipuler les graines avec beaucoup de soin pour ne pas les casser. Si on observe ce phénomène avant la période prévue sur plus de 10 % des graines, il est nécessaire de les retirer et de les planter immédiatement. Si les conditions climatiques ne permettent pas de les planter tout de suite en plein air, on les installe dans un milieu protégé (en faisant attention qu'il y ait suffisamment de lumière), en attendant de replanter les jeunes pousses dehors lorsque le temps sera meilleur.

Il faut également veiller à ce qu'à l'intérieur des sachets ne se développent pas de moisissures. Les graines soumises à la stratification froide semblent réagir de manière positive à la lumière : il faut donc les semer en surface ou ne les couvrir que d'une légère couche de terre. Dans ce cas, les conteneurs ne doivent donc pas être mis à l'abri de la lumière au moyen de stores, de feuilles de papier foncé...

LE SEMIS D'AUTOMNE

En semant à l'automne, on obtient une vernalisation naturelle, mais il y a des risques : par exemple, pendant leur long séjour dans la terre, les graines

peuvent être attaquées par des parasites. Au printemps, elles peuvent être abîmées par des gelées tardives. Les graines de petite taille, qui restent davantage en surface, peuvent aussi être endommagées par la sécheresse printanière ou par de brusques variations de température.



Alnus glutinosa
(© Biosphoto/
Klein J.-L. et
Hubert M.-L.)

Stratification chaude. D'autres graines requièrent un autre type de traitement. On effectue une stratification, que l'on appelle dans ce cas estivation, à des températures relativement élevées situées autour de 20 °C.

Stratification sans substrat. Elle consiste à placer la graine dans un compartiment réfrigéré. On plonge la graine entre 24 et 48 heures dans de l'eau et on la laisse s'égoutter.

Une fois sèche, on la dépose dans un sac en plastique fermé de manière non hermétique pour permettre qu'un certain échange gazeux se fasse, que l'on place dans un réfrigérateur.

Toutes les espèces ne réagissent pas de manière positive à ce type de traitement : parmi celles qui s'y adaptent bien, citons *Pseudotsuga menziesii* et l'aulne.

Cette méthode permet d'économiser l'espace et facilite la manipulation et le déplacement des graines. La température dans le compartiment réfrigéré doit être inférieure à la température de la stratification traditionnelle : 3 °C contre 5 °C. La durée du traitement est en général plus courte.

LORSQUE LE FEU EST L'AMI DES PLANTES

Dans la nature, certaines graines germent mieux après un incendie. Prenons l'exemple d'*Actinotus beliantii*, plante herbacée appartenant à la famille des Apiacées, aux fleurs blanches rappelant l'edelweiss, et qui produit ses plus belles floraisons après un incendie. Pour la faire germer lorsqu'on la cultive, on peut essayer de placer les graines dans un pot en terre cuite, les couvrir de feuilles sèches et de branchages et leur mettre le feu. Il faut maintenir la flamme entre 2 et 3 minutes.

Il s'agit d'une technique un peu extrême, parce qu'il est difficile de contrôler la chaleur qui atteint les graines. Après que les cendres ont refroidi, on peut employer le pot en terre cuite comme n'importe quel conteneur pour graines.

Pour d'autres plantes, certaines expériences prouvent qu'un traitement par enfumage peut donner de bons résultats.



Endroits adaptés à la multiplication et comment les gérer

La germination des graines et le développement des jeunes pousses nécessitent un lieu adapté pour ce qui concerne :

- l'eau ;
- la température ;
- la lumière.

Tous les lieux clos ne garantissent pas des conditions adaptées : par exemple, un appartement peut fort

bien offrir la température adéquate (d'habitude les graines germent à une température comprise entre 18 et 24 °C), mais pas le bon taux d'humidité et une luminosité insuffisante pour que les semis puissent lever.

Ci-après nous vous présentons les structures les meilleures (plus ou moins spécialisées) et les équipements à utiliser.

Serres et autres structures

Pour garantir aux graines les conditions idéales (humidité du substrat, humidité de l'air, température adéquate et régulière), et pour que nos plantes fleurissent en avance sur la saison, il est nécessaire d'avoir des endroits protégés.

Les professionnels emploient des serres en verre ou en matière plastique, des tunnels chauffés mais aussi d'autres types de structures « professionnelles ».



Les amateurs peuvent transformer en serre un coin de leur maison – une véranda, un rebord de fenêtre abrité, une cuisine ou une salle de bains – ou, pour les bricoleurs, construire une miniserre.

On peut aussi se décider à acheter une petite serre qui constitue le milieu idéal pour les graines en phase de germination et, par la suite, pour les jeunes pousses. C'est une solution un peu coûteuse pour les amateurs, mais qui donnent de grandes satisfactions.

CONSTRUCTION D'UNE MINISERRE

Pour la base, on peut utiliser un simple cageot à fruits en bois, dont on renforce le fond pour qu'il puisse supporter le poids du substrat, sans oublier d'y pratiquer des trous pour assurer un bon drainage.

On prépare avec du fil de fer quatre ou cinq supports arqués sur lesquels on fera glisser la couverture. Les supports doivent être fixés aux parois du cageot par des plaques ou des points métalliques.

On peut réaliser la couverture avec des feuilles de polyéthylène aux mesures de la caisse. On fixe les feuilles sur l'une des parois de la caisse, on les tend sur les arceaux en fil de fer puis on les fixe aux quatre coins avec des punaises.



Après l'émission des racines, on ouvre le plastique à chaque extrémité afin de permettre une bonne circulation de l'air et de diminuer le taux d'humidité à l'intérieur de la miniserre : cela permet au système racinaire de mieux se développer et réduit les risques de maladies dues aux champignons.

Le substrat est le même que celui utilisé dans les autres types de conteneurs.

Le meilleur emplacement pour une miniserre est un endroit plutôt à l'ombre, pour que la température à l'intérieur ne monte pas trop.

*Miniserre
du commerce
(© Biosphoto/
Giraud Philippe)*

Eau et contrôle de l'humidité

L'eau est essentielle à la germination. Il est donc nécessaire d'assurer aux graines des conditions hydriques du milieu correctes, étant donné que, une fois que le processus est enclenché, une période sèche – même brève – peut tuer l'embryon.

Le substrat doit être humide mais pas trempé. Il est conseillé de l'arroser avant de semer, en laissant s'évacuer l'eau en excès.

Ensuite, lorsque la racine commence à pouvoir absorber l'eau nécessaire aux cotylédons pour la

photosynthèse, il faut arroser le substrat suffisamment, mais sans exagération.

La meilleure méthode d'irrigation est la nébulisation, afin que l'eau retombe le plus délicatement possible sur le substrat et sur les jeunes pousses. Pour conserver l'humidité, au tout début, on peut utiliser des sacs, des feuilles en plastique ou des plaques de verre. Par contre, il est indispensable après d'aérer suffisamment et de réduire le taux d'humidité pour éviter l'apparition de maladies fongiques.

Comme nous l'avons vu précédemment, surtout avec les graines petites et légères, il vaut mieux arroser uniformément et sans exagération le substrat avant de semer.

Si on l'arrose trop, il faut le drainer soigneusement, afin qu'il reste humide sans être saturé d'eau. Il est également important de contrôler la qualité de l'eau : une quantité de sels excessive peut entraîner un taux de germination moins important et la croissance « en longueur » des plantules.

Il faut également tenir compte du fait qu'il existe des espèces plus ou moins sensibles à la salinité et que, dans tous les cas, les plantules à peine germées sont plus sensibles que les plantes adultes.

Les graines doivent rester suffisamment humides pendant toute la durée de la germination, sans excès qui pourraient provoquer la mort des plantules ou favoriser l'attaque d'insectes.

Après la germination, il est vivement conseillé de continuer à arroser par nébulisation ou vaporisation, en ajoutant des engrais solubles à l'eau d'arrosage.

NÉBULISATION

Grâce à ce système (que l'on désigne également sous le terme anglais de *mist*), on introduit par intermittence de l'eau en gouttes très fines, qui maintient une humidité relative élevée.

L'endroit dans lequel on installe un système de nébulisation reste très lumineux et cela permet, dès que les cotylédons pointent leur nez, que la photosynthèse se fasse pleinement et que les plantules croissent rapidement.

Les désavantages, par contre, concernent le prix élevé de l'installation et le risque que le substrat devienne froid et humide, favorisant les attaques fongiques, surtout des agents de pourriture tels que le *Pythium* et le *Phytophthora*. C'est pour cela qu'en général on associe à la nébulisation le chauffage par la base, qui permet d'élever la température du substrat. Pour réduire les infections fongiques, il faut, par ailleurs, suivre scrupuleusement les règles d'hygiène, en utilisant des outils propres et des substrats stérilisés.

FOG SYSTEM

Le Fog System produit des gouttelettes d'eau beaucoup plus fines que la nébulisation. On obtient ces gouttelettes en faisant passer l'eau à très forte pression dans des tuyères comportant de très petits trous. Dans les implantations les plus sophistiquées se trouvent également des ventilateurs ou de petites turbines qui fragmentent le jet d'eau en gouttelettes très fines.

Un avantage par rapport à la nébulisation est que les gouttelettes restent en

suspension dans l'air et qu'on utilise donc des volumes d'eau très inférieurs. La quantité d'eau qui retombe sur le substrat est également inférieure, la terre ainsi n'est pas saturée, et reste à bonne température : le développement des moisissures est bien moins important.

Un gros désavantage par contre est le prix de l'installation, qui est rarement à la portée des amateurs.

Il faut aussi que l'eau soit de bonne qualité, qu'elle soit « douce », car le calcaire ou les impuretés peuvent facilement obstruer les buses : si l'eau est dure ou contient des particules en suspension, il faut prévoir un système de filtration ou un adoucisseur. L'intensité lumineuse diminue à cause de la présence des particules en suspension, et donc la photosynthèse est moins efficace.

COUVERTURES

On les utilise pour maintenir une humidité très élevée près du substrat et des semis. Lorsque l'on est amateur, on peut avoir recours à des feuilles de film plastique, à des feuilles en papier, des tissus humides ou utiliser du non-tissé. On peut aussi employer pour les plantes en pots individuels des sacs en polyéthylène. Il suffit de tendre ces protections directement sur les conteneurs.

Il s'agit de moyens économiques qui ne requièrent ni une dextérité ni des connaissances particulières, mais qui présentent certains désavantages. D'abord, l'air ne peut pas circuler et, saturé d'humidité, il favorise l'apparition de moisissures dues aux champignons (*Pythium*, *Phytophthora*, *Botrytis*...). Ensuite, la quantité de lumière dont disposent les plantules



Un film empêche l'air et le substrat de se dessécher
(© Biosphoto/ NouN)

pour effectuer la photosynthèse diminue, faisant ainsi chuter la production des substances nécessaires au développement des nouvelles cellules, et en premier celles des racines. Il faut donc retirer progressivement les couvertures dès que les plantules commencent à germer.

TEMPÉRATURE

En plus de l'humidité, il faut une certaine quantité de chaleur, variable d'une espèce à l'autre, pour que la germination des graines démarre. Une chaleur excessive risque de faire se dessécher le substrat ainsi que les graines.

Certaines plantes disposent d'une large amplitude thermique dans laquelle elles peuvent germer ; pour d'autres cette amplitude est plus restreinte. Normalement, les sachets de graines portent des informations



concernant les températures minimale, maximale et les températures idéales pour leur germination. Si une seule température est indiquée, il s'agit en général de la température idéale. Elle se situe pour la plupart des plantes entre 19 et 15 °C.

Si la température est trop basse, la graine absorbe l'eau mais ne germe pas : il est donc très probable qu'elle pourrisse. Si elle est trop élevée, la graine en général « se bloque ». Il est donc très important que la température reste stable, sans fluctuations excessives, même si, pour certaines espèces poussant en climats tempérés, une diminution des températures nocturnes d'environ 3-5 °C a prouvé que la germination s'en trouvait facilitée. Après que la majeure partie des graines a germé, on peut réduire progressivement la température (18-21 °C le jour, 12-15 °C la nuit), permettre une certaine ventilation, et mettre les plantules dans un endroit plus lumineux. Pour atteindre les températures nécessaires, si on ne travaille pas dans un milieu contrôlé (serre, tunnel, couche chaude...), il faut faire en sorte que la chaleur arrive par le bas et placer, par exemple, les plaques alvéolées ou les miniserres sur un radiateur ou sur toute autre source de chaleur.

LUMIÈRE

La lumière n'est importante que pour certaines espèces, celles chez lesquelles elle stimule la germination,

alors que dans d'autres cas elle inhibe totalement ce processus. Parmi les graines qui requièrent de la lumière pour germer, rappelons : les *Ageratum*, les *Begonia*, les *Browallia*, les *Impatiens* et les *Petunia*. Parmi celles qui ont besoin d'obscurité : les *Calendula*, les *Centaurea*, les *Cyclamen*, les *Phlox* annuels, les *Verbena*, les *Vinca*, les pensées, les *Myosotis*. D'autres plantes peuvent germer indifféremment dans l'obscurité ou à la lumière : si les graines sont achetées en sachets, ces informations sont en général mentionnées dessus.

Évidemment, les graines qui ont besoin de lumière doivent être semées en surface, et disposer si possible d'un éclairage supplémentaire consistant en lampes fluorescentes. À l'opposé, celles qui ont besoin d'obscurité doivent être protégées par des écrans (même une feuille de papier opaque fait l'affaire).

Après la germination, par contre, il faut placer les jeunes pousses dans un endroit lumineux, car une luminosité insuffisante entraîne la croissance tout en longueur des plantes qui deviennent toutes pâles et grêles.

À la maison, la proximité d'une fenêtre au sud est idéale. Si on ne dispose pas d'une lumière naturelle suffisante, on peut utiliser deux lampes fluorescentes de 40 watts ou des lampes spécialement prévues pour stimuler la croissance des plantes.

Peu à peu, on augmente l'intensité lumineuse à mesure que les plantes poussent.

Page ci-contre :
Cyclamen
persicum
dans l'obscurité
(© Biosphoto/
Herent Sébastien)



Prévention des maladies

Il est relativement fréquent, surtout si les conditions environnementales et hygiéniques ne sont pas adaptées, que les pousses à peine germées pourrissent, sous terre, au niveau du sol ou du collet : c'est ce que l'on appelle la « fontes des semis », dont les causes sont diverses. Elle est en particulier provoquée par des champignons présents dans le sol. Voici une liste des maladies dues aux champignons.

Rhizoctonie (*Rhizoctonia solani*). Elle est due au rhizoctone, un champignon que l'on trouve dans presque tous les sols naturels et qui survit très longtemps. Les infections se font surtout lorsque les températures sont assez élevées et que le taux d'humidité est insuffisant. Il provoque la mort des jeunes plantes issues de semis, mais aussi la pourriture à la base des boutures. Les plantes infectées présentent souvent des lésions déprimées sur la tige ou sous la surface du sol. Très souvent la maladie est transmise par des outils infectés ; c'est la raison pour laquelle il faut utiliser des outils distincts que l'on consacre exclusivement au local où se fait la germination.

Pythium (*Pythium* spp.). Les symptômes sont similaires à ceux provo-

qués par le rhizoctone, mais l'infection se fait généralement dans des conditions très différentes : basses températures, taux d'humidité élevé, sols mal drainés, excès d'arrosage. La pourriture provoquée par ce champignon ne sent rien. En cas d'attaque grave, la partie inférieure de la tige devient gluante et noircit. La pourriture se sépare facilement des tissus sains. Le champignon peut survivre des années dans le sol et les résidus végétaux.

Phytophthora (*Phytophthora* spp.). Il frappe de préférence le système racinaire des plantes adultes, mais il provoque aussi parfois la mort des bourgeons. Il pénètre par le bout des racines et provoque une pourriture brunâtre ou noire, semblable à celle provoquée par le pythium. Ce champignon peut lui aussi survivre indéfiniment dans les sols et les résidus végétaux.

Pourriture noire des racines (*Thielaviopsis basicola*). Il se manifeste sur les plantes déjà enracinées. Dans les sols très acides, ayant un pH de 4,5-5,5, il ne se manifeste pas. Sont particulièrement touchées les racines latérales lorsqu'elles émergent de la

racine principale. La zone touchée brunit et reste plutôt sèche. Ce champignon peut rester dans le sol plus de dix ans.

D'autres champignons provoquent des symptômes causant une mortalité élevée des germes, parmi lesquels *Sclerotium rolfii*, *Botrytis*, *Fusarium*...

Symptômes

Ils se manifestent de différentes façons et on peut parfois les confondre avec d'autres problèmes des jeunes plantes : attaques d'insectes, températures trop hautes ou trop basses, humidité excessive ou insuffisante, utilisation d'engrais exagérée, taux de sels dans le substrat trop élevés, toxicité chimique dans l'air ou dans le substrat.

Les symptômes varient aussi en fonction des modalités de l'attaque.

- Les champignons peuvent pénétrer, lorsque la graine n'a pas encore germé, à travers les téguments, ou, dès que la germination est démarrée, à travers la radicule. Dans les deux cas, la pousse ne sort pas du sol (fonte de préémergence). Dans un lot de graines, il va donc y avoir une non-homogénéité dans la germination des graines au point que dans de nombreux cas on pense à un manque de vitalité des graines.

- Les cotylédons émergent du sol, mais tout de suite après ils fanent et meurent. Ou bien ils ont l'air en bonne santé, mais peu de temps après ils meurent (mortalité de post-émergence). Les infections se traduisent par des lésions au niveau du sol



ou immédiatement dessous. Les pousses perdent leur couleur, fanent d'un coup ou se fanent et meurent. Sont particulièrement sensibles les pousses faibles, surtout si on les cultive dans des conditions même partiellement défavorables.

- Au-dessus du niveau du sol, les symptômes se manifestent par une croissance difficile, un manque de vigueur et des flétrissures surtout lorsqu'il fait chaud. Les feuilles jaunissent et tombent, en commençant par les plus anciennes. Les racines présentent

Botrytis cinerea
sur une rose
(© Biosphoto/
Kidd Geoff/GAP)

Marronnier attaqué
par la mineuse
du marronnier
(© Biosphoto/
Bringard Denis)



des taches brunes ou noires, elles sont gorgées d'eau, alors que les racines saines sont plus claires et uniformément humides.

On peut confondre les symptômes touchant les racines avec des attaques de parasites (aphidiens, acariens,

cochenilles) ou de nématodes présents dans le sol. Parmi les facteurs abiotiques, des symptômes similaires peuvent être dus à une accumulation de sels dans le sol, des taux insuffisants d'azote, des pots trop petits, des coups de froid : il faut donc examiner avec soin les racines.

Mesures de prévention

Pour prévenir la mortalité des jeunes pousses, on peut adopter plusieurs mesures.

- On peut d'abord n'acheter que des graines dont on est sûr de la provenance, exemptes de toute maladie. Les graines enrobées sont souvent protégées par des produits fongicides. Une alternative consiste à plonger les graines dans une solution d'eau de Javel diluée (une petite cuillerée par litre) avant de les semer.
- Le substrat doit être stérile et garantir un bon drainage. Son pH doit être adapté à l'espèce que l'on sème. Contre les attaques de champignons, il vaut mieux qu'il soit légèrement acide. Normalement, les terreaux tout prêts ont un pH plutôt bas, autour de 5,5, mais lorsqu'on l'arrose pour favoriser la germination des graines, l'eau du robinet, qui contient souvent du calcaire, tend à élever cette valeur, en augmentant donc la possibilité de

mortalité forte chez les jeunes plantes. Si l'eau est très dure, il faut essayer de l'acidifier : il suffit d'ajouter une petite cuillerée de vinaigre pour 4 ou 5 litres d'eau. On peut également réduire le risque en utilisant, pour couvrir les graines, du sable ou des matières inertes et non le substrat dans lequel on les a placées.

- Il faut faire attention à la profondeur du semis : le collet de la plante doit toujours se trouver au niveau du sol.
- Les outils éventuels que l'on emploie doivent être soigneusement désinfectés.
- On évite de trop arroser : il vaut mieux irriguer par le bas et on doit toujours s'assurer que les conteneurs sont pourvus de trous de drainage.
- Les jeunes plantes doivent avoir des conditions de croissance idéales : elles ne doivent pas être trop serrées et doivent être nourries correctement. On doit s'assurer que l'air circule, même s'il n'est pas dirigé directement sur les plantes.
- On peut incorporer au substrat, avant de semer, ou ajouter à l'eau d'arrosage des produits fongicides. Quel que soit le produit utilisé, il faut suivre scrupuleusement les conseils des fabricants figurant sur les emballages. Parmi les principes actifs utilisés pour contrôler la mortalité des jeunes plantes, contre le pythium citons le Porpamocarb (Previcur), Furalaxil (Fongarid),



*Petite astuce :
semez les graines
en vous aidant
d'un crayon pour
avoir la bonne
profondeur*
(© Biosphoto/
Groult Jean-Michel)

Benalaxil (Galben) et Metalaxil (Ridomil), Etridiazole (Terrazole). Contre le rhizoctone : Vinclozolin (Ronilan), Iprodione (Rovral, Iprodial), Tolchophos méthyle (Rizolex).

Le contrôle biologique est encore dans une phase presque expérimentale et il n'est pas vraiment à la portée des jardiniers amateurs. Par ailleurs, la plupart des fongicides biologiques ont une action très spécifique et essentiellement préventive et il serait donc nécessaire, pour une réelle efficacité, de pouvoir savoir à l'avance si les semis seront attaqués par le pythium ou par le rhizoctone.



Gestion des cultures par semis

Le travail ne s'achève pas après que les graines ont germé. Lorsque les pousses ont atteint une certaine taille, elles ont besoin de davantage d'espace, surtout si plusieurs plantes sont réunies dans un même conteneur : si

on ne les transplante pas, les plantules vont s'étioler et pousser tout en longueur.

De plus, si elles doivent être replantées à l'extérieur, il faudra veiller à leur acclimatation.

Repiquage et transplantation

La transplantation consiste à transférer les plantules des conteneurs employés pour le semis dans d'autres conteneurs : plaques alvéolées plus grandes ou conteneurs individuels (cela peut également être le pot définitif).

Toutes les plantes ne supportent pas bien la transplantation : il faut faire particulièrement attention à celles qui possèdent une racine pivotante (racine principale peu ramifiée qui s'enfonce verticalement).

Si on procède à une transplantation avant de mettre la plante dans son emplacement définitif, cela s'appelle un repiquage : on procède parfois à plusieurs repiquages au fur et à mesure que la plante grandit.

En général, le meilleur moment pour la première transplantation correspond à l'apparition des premières

feuilles vertes (chez la plupart des espèces cela se situe entre la 2^e et la 3^e semaine après le semis).



Ci-contre et
page ci-contre :
Repiquage de sauge
(© Biosphoto/
NouN)

De toute façon, il faut vérifier que le système racinaire est bien formé et que la motte de terre adhère bien aux racines.

COMMENT PROCÉDER ?

Il est conseillé d'effectuer le repiquage ou la transplantation aux heures les plus fraîches de la journée, pour limiter les risques de déséquilibres hydriques. C'est pour la même raison qu'il faut arroser abondamment les jeunes plantes le soir précédant l'opération.

Extraction. Faites très attention aux racines : toute mutilation entraîne, en effet, une plus grande difficulté de la reprise parce que l'on endommage surtout les petites racines, les capillaires, qui sont aussi les plus actives dans l'absorption de l'eau. Une fois qu'elles se sont reprises, les pousses transplantées développent un système racinaire plus large comparé aux graines semées directement en place et elles grandissent plus vigoureusement.

Il existe diverses façons d'extraire les pousses, en fonction des conteneurs dans lesquels on a semé les graines :

- des caissettes de semis on retire les plantules une à une, à l'aide d'une baguette dont l'extrémité est en forme de V ou d'une cuillère ;
- ou bien on extrait toute la motte de terre pour ensuite séparer les plantes à l'aide d'une petite pelle ou d'un couteau, en laissant le maximum de substrat autour des racines ;
- il est très simple d'extraire les pousses lorsqu'elles se trouvent dans des plaques alvéolées ou dans des pastilles de tourbe : c'est là que ces conteneurs se montrent le plus utiles.



Installation dans leur nouvelle demeure. Il est conseillé de manipuler les jeunes plantes en les saisissant par les feuilles et non par la tige, plus délicate. Il faut avant tout creuser dans le substrat de destination un petit trou suffisamment grand pour recevoir le système racinaire dans sa totalité, bien étendu. On place la



jeune plante bien droit dans le trou. Le collet doit se trouver exactement au niveau du sol, ni plus bas, ni plus haut que la position qu'il avait avant d'être transplanté.

LA TRANSPLANTATION MÉCANIQUE

Au niveau professionnel, le repiquage et la transplantation se font maintenant presque exclusivement avec des machines robotisées. Ces dernières extraient délicatement les pousses pour les transférer, tout aussi délicatement, dans des plaques alvéolées plus grandes, voire, dans certains cas, dans leurs pots définitifs.

Il faut tasser légèrement le terreau pour que les jeunes plantes soient bien soutenues dans leur nouveau substrat et arroser soigneusement, sans exagération. Si l'on arrose trop, on peut provoquer des rétentions d'eau dangereuses pour les racines.

APRÈS LA TRANSPLANTATION

Il faut placer les jeunes plantes qui viennent d'être transplantées dans un endroit lumineux mais pas trop. Il faut absolument éviter la lumière directe trop intense. Si nécessaire, on place les plantes sous une bâche pour qu'elles aient un peu d'ombre. Il faut maintenir le substrat humide. L'apport d'engrais doit également continuer comme avant la transplantation.

Acclimatation

C'est la phase au cours de laquelle on habitue progressivement les jeunes plantes aux conditions climatiques qui seront les leurs. Il s'agit d'une étape particulièrement importante pour les plantes qui vivront à l'extérieur qui, sans elle, pourraient se trouver brutalement dans une situation critique, surtout si la mise en place a lieu au printemps lorsque l'on peut, avec raison, craindre des intempéries.

L'acclimatation requiert que l'on diminue progressivement les températures et le taux d'humidité, qui provoquent chez la plante des réactions biochimiques et physiologiques : accumulation d'hydrates de carbone et épaississement des parois cellulaires. Une modification, donc, des tissus souples et succulents qui deviennent des tissus plus matures et résistants.

Il faut faire débiter la phase d'acclimatation au moins deux semaines avant de planter au jardin. On peut commencer par mettre à l'extérieur les jeunes plantes pendant la journée, lorsque la température est moyenne, dans un endroit abrité sur des durées brèves que l'on allonge peu à peu. Il faut éviter de sortir les jeunes plantes lorsqu'il fait moins de 10 °C et qu'il vente, puisque même les plantes rustiques peuvent être endommagées si on les expose au froid avant qu'elles aient achevé complètement leur acclimatation. Le processus de l'acclimatation ralentit la croissance de la plante, il ne faut donc pas le prolonger exagérément.



Extraction à l'aide
d'une baguette
spéciale
ou d'une cuillère



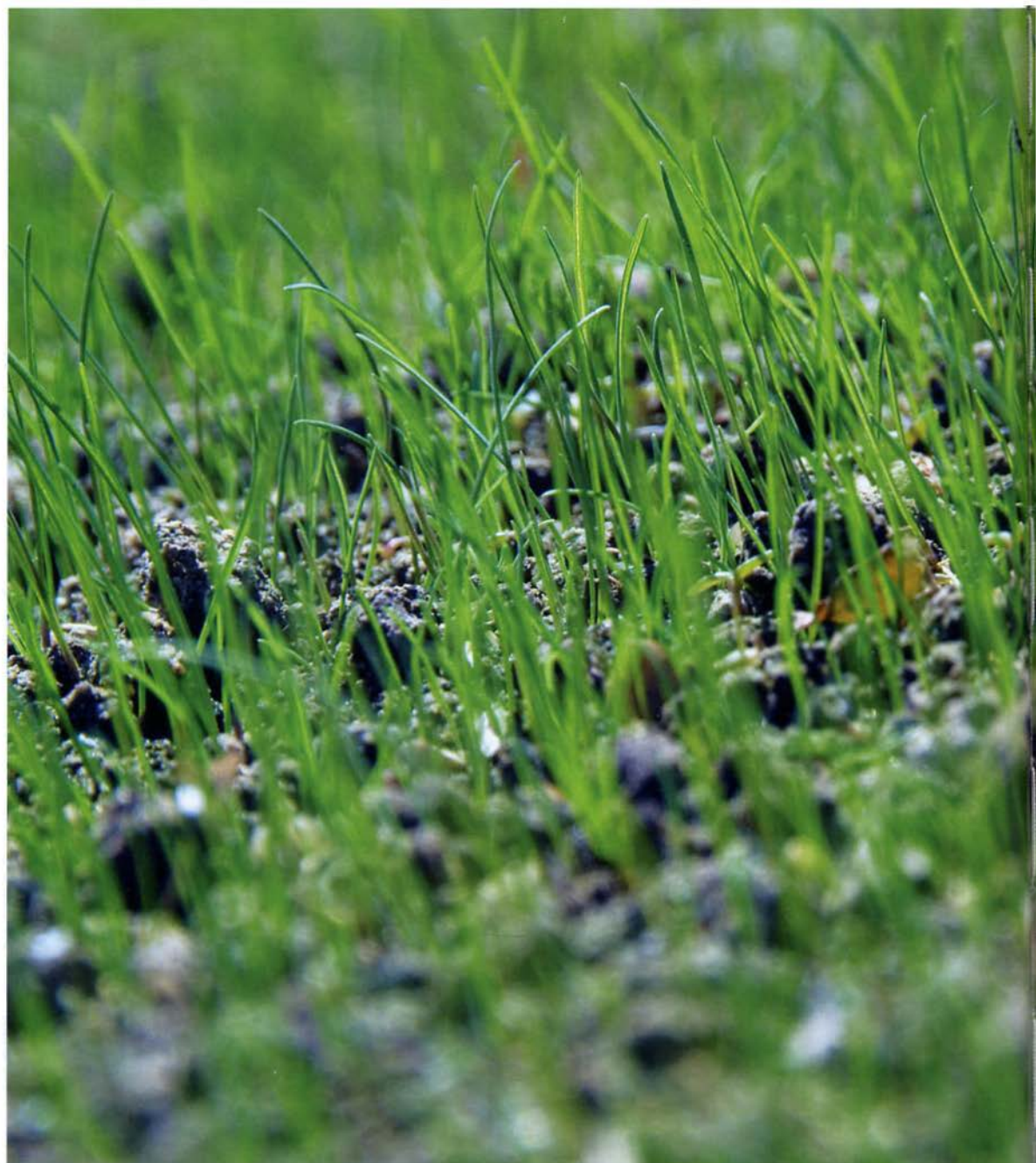
On peut laisser
une motte de terre
autour des racines

Il suffit de retourner
les plaques alvéolées
pour extraire
les mottes
sans difficulté



Presser enfin
légèrement la terre
autour de la jeune
plante qui vient
d'être transplantée

Tableau récapitulatif sur les semis





LÉGENDE DU TABLEAU

TYPE

AD	Annuelle délicate
AR	Annuelle rustique
AS	Annuelle semi-rustique
ArD	Arbre délicat
ArR	Arbre rustique
AbD	Arbuste délicat
AbR	Arbuste rustique
AbS	Arbuste semi-rustique
BR	Bisannuelle rustique
BS	Bisannuelle semi-rustique
BuD	Bulbe délicat
BuR	Bulbe rustique
BuS	Bulbe semi-rustique
VD	Vivace délicate
VR	Vivace rustique
VS	Vivace semi-rustique

L/O

L	Graines ayant besoin de lumière pour germer
O	Graines ayant besoin d'obscurité totale pour germer

DG

≈	Difficulté de germination : lente et/ou irrégulière
---	--

PROFONDEUR DU SEMIS

Elle est exprimée en centimètres

CA	Couvrir à peine
S	En surface

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Abutilon</i>	AbS	21-30	≈	21-27
<i>Acacia</i>	AbS	21		21-27
<i>Achillea</i>	VR	30-100	L	16-18
<i>Achimenes</i>	VD	21-30		18-24
<i>Aconitum</i>	VR	5-270	L ≈	13-16
<i>Actinidia</i>	VR	60-90	≈	10
<i>Adansonia</i>	AbD	21-365	≈	21-27
<i>Adenanthera</i>	AbD	30-90		21-24
<i>Adenium</i>	AbD	7-14	L	18-21
<i>Adonis</i>	AR, VR	30-120	≈	16-18
<i>Agapanthus</i>	VS	30-90		16-18
<i>Agastache</i>	VR	30-90		13
<i>Agave</i>	VD	30-90	L ≈	13
<i>Ageratum</i>	AS	10-14	L	21-24
<i>Agrostemma</i>	AR	14-21		13-18
<i>Alcea</i>	AR, VR	10-12	L	16-21
<i>Alchemilla</i>	VR	21-30		16-21
<i>Allium</i>	BuR	30-365	L	10
<i>Aloe</i>	VD	30-180	L	21
<i>Alpinia</i>	VD	30-90		21-24
<i>Alstroemeria</i>	VR	30-365	≈	18-21
<i>Alyssum</i>	AR	7-14	L	13-24
<i>Amaranthus</i>	AS	10-15		21-24
<i>Amaryllis</i>	BuS	21-70	≈	18-24
<i>Ammi</i>	AS	7-21		13-18
<i>Ammobium</i>	AS	10-15		16
<i>Anagallis</i>	AS	30-42		10-18
<i>Anaphalis</i>	VR	30-60		13-18
<i>Anchusa</i>	AR, VR	7-30		21
<i>Androsace</i>	VR	30-365	≈	10-13
<i>Anemone</i>	VR	28-180	≈	18-21
<i>Anigozanthus</i>	VD	30-90	L	16-18
<i>Anthemis</i>	VR	0-14		21
<i>Anthericum</i>	VR	30-90		10

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Tourbeux	CA	
Bien drainé	0,2	Faire ramollir les graines dans de l'eau chaude pendant 4 heures
Bien drainé	S	Baisser la température du sol pendant la nuit
Bien drainé	S	Voir n° 5. Les graines sont très petites
Bien drainé	0,2	Voir n° 6. Placer dans un compartiment réfrigéré pendant 6 semaines
Bien drainé	0,3	Plante dioïque (fleurs mâles et fleurs femelles se trouvant sur des pieds séparés)
Tourbeux	0,2	Faire ramollir dans de l'eau chaude
Bien drainé	CA	Faire ramollir dans de l'eau bouillante
Très bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	S	
bien drainé	S	
Bien drainé	0,3	On peut semer en place
Tourbeux	S	On peut semer en place
Bien drainé	0,3	
Bien drainé	CA	À placer au réfrigérateur pendant 4 semaines
Bien drainé	S	
Tourbeux	0,3	
Tourbeux	0,2	Faire ramollir dans de l'eau chaude. Semer en conteneurs individuels
Tourbeux	S	On peut semer les espèces annuelles en place
Tourbeux	0,2	
Tourbeux	0,2	Ne pas faire sécher la première année suivant le semis
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	0,3	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	0,2	On peut semer en place
Bien drainé	S	Voir n° 12
Bien drainé	CA	Voir n° 6
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	S	
Bien drainé	0,3	

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Anthyllis</i>	VR	30-60		10
<i>Antirrhinum</i>	AS	10-21	L	18-24
<i>Aquilegia</i>	VR	30-90	L ≈	18-24
<i>Arabis</i>	VR	20-25	L	21
<i>Arachis</i>	AD	7-21		21-24
<i>Ardisia</i>	AbD	90-180		24
<i>Arisaema</i>	VD	30-180	L ≈	13-16
<i>Aristolochia</i>	AbD	30-90	≈	24-30
<i>Armeria</i>	VR	14-21		16-21
<i>Arnica</i>	VR	25-30		13
<i>Artemisia</i>	VR	30-60	L	16-18
<i>Arum</i>	VR	30-180	≈	13-18
<i>Aruncus</i>	VR	30-90		13-18
<i>Asarina</i>	VS	14-21	L	18-21
<i>Asclepias</i>	VD, VR	30-90	≈	10-24
<i>Asparagus</i>	VD	21-30		16-21
<i>Asperula</i>	AR	30-42	L	10
<i>Asphodeline</i>	VR	30	≈	21-24
<i>Aster</i>	AS	10-14		18-21
<i>Astilbe</i>	VR	40-80		19
<i>Astrantia</i>	VR	30-180	L ≈	13-18
<i>Atriplex</i>	AR	9-21		10-13
<i>Atropa</i>	VR	21-30		10
<i>Aubrieta</i>	VR	14-21	L	18-24
<i>Banksia</i>	AbS	30-90	≈	18-21
<i>Bauhinia</i>	AbD	21-42		24-30
<i>Begonia</i>	VS	15-60	L ≈	21-27
<i>Belamcanda</i>	VR	14-60	≈	16-30
<i>Bellis</i>	BR	10-15	L	21
<i>Beloperone</i>	VD	30-180	L ≈	21-24
<i>Bergenia</i>	VR	30-180	≈	16-21
<i>Beta</i>	BR	14-21		13-18

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Bien drainé	0,3	Faire ramollir dans de l'eau chaude pendant une nuit
Tourbeux	S	
Bien drainé	S	Voir n° 6 (placer au réfrigérateur pendant 3 semaines). Maintenir la température en dessous de 21 °C
Bien drainé	S	On peut semer en place
Tourbeux	0,6	Semer, puis mettre dans un sachet de polyéthylène jusqu'à la levée des graines
Bien drainé	0,6	
Bien drainé	CA	
Tourbeux	S	Faire ramollir pendant 48 heures dans de l'eau chaude
Bien drainé	CA	Faire ramollir 6 à 8 heures dans de l'eau chaude
Bien drainé	CA	Apprécie les terrains acides et sablonneux
Bien drainé	S	
Tourbeux	0,3	
Tourbeux	S	
Bien drainé	S	
Tourbeux	0,2	Pré-refroidir pendant 3 à 4 semaines
Tourbeux	0,6	Faire ramollir dans de l'eau puis scarifier
Bien drainé	0,2	On peut semer en place ou pré-refroidir pendant 2 semaines
Bien drainé	CA	
Bien drainé	0,2	Pré-refroidir <i>Aster perenni</i> pendant 2 semaines
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	S	Placer au réfrigérateur pendant 4 semaines
Bien drainé	0,2	On peut semer en place
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	S	Voir n° 5
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	0,6	Faire ramollir dans de l'eau chaude pendant 48 heures
Tourbeux	S	Voir n° 5. Fibreux 21-24 °C, tubéreux 18-21 °C
Bien drainé		Placer au réfrigérateur pendant 7 jours
Tourbeux	0,2	Baisser la température du sol la nuit
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	S	Placer au réfrigérateur pendant 2 semaines
Bien drainé	0,6	D'habitude on le sème en place

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Bignonia</i>	VD	30-90	≈	16-21
<i>Billbergia</i>	VS	7-90	L	16-21
<i>Bletilla</i>	VS	30-365	L ≈	18-21
<i>Boronia</i>	AbD	30-60	L	18-24
<i>Brachycome</i>	AS	10-18		21
<i>Brassica</i> (chou d'ornement)	BR	14-21		21-24
<i>Broméliacées</i>	VD	7-90	L ≈	16-21
<i>Browallia</i>	VD	14-21	L	24
<i>Brunfelsia</i>	VD	30-90	≈	21-27
<i>Cactée</i>	VD	5-180	L ≈	24-27
<i>Calceolaria</i>	GB	14-21	L ≈	18-24
<i>Calendula</i>	AR	10-14	O	21
<i>Calliopsis</i>	AR	14		16-18
<i>Callirhoe</i>	VR	30-180	L ≈	10
<i>Callistemon</i>	AbS	14-60	L	13-18
<i>Caltha</i>	BuR	30-90	≈	13-16
<i>Camassia</i>	BuR	30-180	≈	13-16
<i>Campanula</i>	VR, BR	14-28	L	16-21
<i>Campsis</i>	AbS	30-90	≈	21-24
<i>Canna</i>	VS	21-60	≈	21-24
<i>Capsicum</i>	AD	21-30	L	21-24
<i>Cardiocrinum</i>	BuR	90-730	≈	10
<i>Cardiospermum</i>	AS	21-30		18-21
<i>Carica</i>	AbD	30-120	≈	24
<i>Carlina</i>	VR	30-60	L	13-16
<i>Carthamus</i>	AR	12-18		13-18
<i>Cassia</i>	AbD	7-90		21-24
<i>Casuarina</i>	ArD	30-90		19
<i>Catharanthus</i>	AS	15-20	O	21-24
<i>Celosia</i>	AD	10-15	L	21-24
<i>Centaurea</i>	VR, AR	7-14	O	16-21
<i>Centranthus</i>	VR	21-30		16-21
<i>Cephalaria</i>	VR	21-60		13-18

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Tourbeux	S	
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	CA	
Tourbeux	0,3	On peut semer en place
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	CA	
Tourbeux	S	Voir n° 9
Tourbeux	S	Variété d'extérieur. Maintenir une température inférieure à 16 °C
N'importe quel type de terre convient	0,6	On peut semer en place, ou en automne si l'on veut produire des fleurs en serre
Bien drainé	0,3	On peut semer en place
Bien drainé	S	On peut semer en place ou sur couche froide
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	0,2	Maintenir le substrat légèrement humide
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	S	Placer au réfrigérateur pendant 2 mois
Tourbeux	0,6	Scarifier et faire ramollir dans de l'eau pendant 48 heures
Tourbeux	S	
Tourbeux	0,2	Voir n° 6
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	0,3	Faire ramollir dans de l'eau pendant 40 heures
Bien drainé	S	
Bien drainé	0,6	On peut semer en place
Bien drainé	0,3	Scarification
Bien drainé	CA	
Tourbeux	0,3	
Bien drainé	CA	Ne pas semer trop tôt. Apprécie les températures élevées et régulières
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	CA	On peut semer en place
Bien drainé	0,6	On peut semer en place

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Cerastium</i>	VR	5-10		16
<i>Ceratotheca</i>	AS	8-14		21-24
<i>Cheiranthus</i>	BR	14-21		18-24
<i>Chelidonium</i>	VR	30-365	≈	13-18
<i>Chionodoxa</i>	BuR	30-90	≈	13
<i>Chrysanthemum</i>	AR, VR	10-18		16-21
<i>Cineraria</i>	VD	14-21	L ≈	21
<i>Cirsium</i>	VR	15-18		21-24
<i>Cissus</i>	AbD	30-180	≈	21-24
<i>Clarkia</i>	AR	21		
<i>Clematis</i>	VR	30-270+	≈	21-24
<i>Cleome</i>	AS	10-14	L	21-24
<i>Clerodendrum</i>	AbD	21-60	≈	21-24
<i>Cliaanthus</i>	AbD	14-42		18-21
<i>Clivia</i>	VD	7-21		26-30
<i>Cobaea</i>	AS	21-30		21-24
<i>Coccoloba</i>	AbD	10-21		18-21
<i>Codonopsis</i>	VR	7-42	L	16-21
<i>Coffea</i>	AbD	42-56	L	24
<i>Colchicum</i>	BuR	30-365	≈	13-18
<i>Coleus</i>	VS	10-20	L	18-24
<i>Columnnea</i>	VD	30-120	L ≈	22-24
<i>Commelina</i>	VS	30-37		21
<i>Conophytum</i>	VD	10-40	L ≈	24-27
<i>Consolida</i>	AR	14-21	O	10-13
<i>Convallaria</i>	VR	60-365	L ≈	10-16
<i>Convolvulus</i>	AR	5-14		21-27
<i>Cordyline</i>	VD	30-90		24-27
<i>Coreopsis</i>	VR	20-25	L	13-21
<i>Correa</i>	AbS	30-90	≈	19-72
<i>Cortaderia</i>	VR	14-21	L	16-24
<i>Corydalis</i>	VR	30-60	L	10-16
<i>Cosmos</i>	AS	5-10		20-30

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	0,3	
Bien drainé	0,3	Semer en pépinière. Éclaircir à 15 cm. Planter en extérieur en octobre
Bien drainé	0,3	Voir n° 12
Bien drainé	0,6	
Tourbeux	0,3	On peut semer les espèces annuelles en place. Pour les vivaces : baisser la température la nuit
Bien drainé	CA	
Bien drainé	0,3	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	0,6	Il vaut mieux semer en place, parce qu'on obtient des plantes plus robustes
Bien drainé	0,3	Voir n° 6 et n° 12
Bien drainé	S	Placer au réfrigérateur pendant 2 semaines
Bien drainé	0,3	
Bien drainé	0,2	Faire ramollir dans de l'eau
Tourbeux	0,6	Semer immédiatement. Voir n° 3
Bien drainé	0,2	Planter la graine verticalement dans le substrat
Bien drainé	0,6	Faire ramollir pendant 24 heures
Légèrement acide	CA	
Tourbeux	S	Voir n° 2 (faire ramollir pendant 48 heures)
Tourbeux	0,3	Voir n° 12
Tourbeux	S	Plante d'intérieur, apprécie les températures élevées et beaucoup de luminosité
Tourbeux	S	
Bien drainé	0,3	
Bien drainé	S	
Tourbeux	0,2	Placer au réfrigérateur pendant 2 semaines. Les températures élevées entraînent la dormance
Bien drainé	CA	Voir n° 12
Bien drainé	0,3	Scarifier ou faire ramollir les graines
Tourbeux	0,2	Faire ramollir pendant 10 minutes dans de l'eau chaude
Bien drainé	S	On peut semer les espèces annuelles en place
Bien drainé	CA	
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	S	
Bien drainé	0,3	On peut semer en place

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Craspedia</i>	AS	14-30		21-24
<i>Crepis</i>	AR	5-14		21-27
<i>Crocasmia</i>	VR	30-90		13-16
<i>Crocus</i>	BuR	30-180	≈	13-18
<i>Crossandra</i>	VD	25-30	L ≈	24-27
<i>Cucurbita</i> (courges)	AS	15-29		26
<i>Cuphea</i>	VS	8-10	L	21
<i>Cycas</i>	VD	30-90	≈	21-24
<i>Cyclamen</i>	VD	30-60	O ≈	13-16
<i>Cyclamen</i>	VR	30-180	O ≈	13-16
<i>Cynara</i>	VR	14-30		10-13
<i>Cynoglossum</i>	AR	5-10	O	18-24
<i>Cyperus</i>	VS	25-30		21-24
<i>Cypripedium</i>	VR	30-365	L ≈	18-21
<i>Dahlia</i>	AS	5-20		18-21
<i>Datura</i>	AbS	21-42		13-18
<i>Delonix</i>	ArD	30-90	≈	24-30
<i>Delosperma</i>	VS	10-40	L	24
<i>Delphinium</i>	VR	14-28	O ≈	10-13
<i>Desmodium</i>	AD	30-90		24-27
<i>Dianthus</i>	AS, VR	14-21		16-21
<i>Diascia</i>	AS	14-30		16
<i>Dicentra</i>	VR	30-180	L ≈	13-16
<i>Dictamnus</i>	VR	30-180	≈	13-16
<i>Didymocarpus</i>	VD	14-56	L ≈	18-21
<i>Dierama</i>	VR	30-180	L ≈	16-18
<i>Digitalis</i>	VR	15-20	L	16-18
<i>Dimorphotheca</i>	AS	10-15	L	16-21
<i>Dionaea</i>	VD	30-90	L ≈	24-27
<i>Dioon</i>	VD	30-90	≈	21-24
<i>Dioscorea</i>	VR	21-36		21-24
<i>Diplolaena</i>	AbD	30-150	L ≈	7-26
<i>Dipsacus</i>	BR	4-30		
<i>Dizygotheca</i>	AbS	20-30	L	21
<i>Dolichos</i>	AS	14-30		21

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Tourbeux	0,3	On peut semer en place
Bien drainé	CA	
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	0,3	
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	0,6	On peut également procéder comme pour le n° 5
Tourbeux	S	
Bien drainé		Enterrer à demi la graine dans le sens de la longueur
Tourbeux	0,6	Maintenir humide et dans l'obscurité la plus totale
Tourbeux	0,6	Voir n° 6
Bien drainé	0,3	On peut semer en place
Tourbeux	0,6	
Tourbeux	CA	Maintenir le substrat légèrement humide
Tourbeux	S	Voir n° 5. Très difficile à part en laboratoire
Tourbeux	0,2	Ne pas laisser le substrat sécher
Bien drainé	0,3	
Tourbeux	0,2	Faire ramollir pendant 24 heures
Bien drainé	S	
Tourbeux	0,2	Les températures élevées provoquent la dormance. Placer au réfrigérateur pendant 2 semaines
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	Placer au réfrigérateur pendant 6 semaines
Bien drainé		Placer au réfrigérateur 4-8 semaines
Bien drainé	S	
Bien drainé	S	Voir n° 5
Tourbeux	S	On peut semer en place
Tourbeux	CA	
Tourbeux	S	Voir n° 5
50 % tourbe, 50 % sable	0,6	Voir n° 2
Tourbeux	0,3	
Tourbeux	CA	
Bien drainé	0,6	Il vaut mieux semer en place
Tourbeux	S	
Bien drainé	0,2	Faire ramollir

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Doronicum</i>	VR	15-20	L	21
<i>Doryanthes</i>	VS	30-60		19
<i>Dracaena</i>	AbD	30-180	L ≈	24-30
<i>Dracunculus</i>	VR	30-180	≈	13-18
<i>Drosera</i>	VD	30-90	L	13-18
<i>Duranta</i>	AbD	30-60		21-24
<i>Eccremocarpus</i>	VR	30-60	≈	13-16
<i>Echeveria</i>	VS	21-90	L ≈	13-18
<i>Echinacea</i>	VR	10-21	L	21-24
<i>Echinops</i>	VR	15-60		18-24
<i>Echium</i>	AR	7-14		21
<i>Epilobium</i>	VR	14-30		10-16
<i>Episcia</i>	VD	25-40	L	21-27
<i>Eranthis</i>	BuR	30-365	≈	16-20
<i>Eremurus</i>	VR	30-365	L ≈	13-18
<i>Erica</i>	VD	30-120	L ≈	16-21
<i>Erigeron</i>	VR	15-20		13
<i>Erinus</i>	VR	20-25		18-24
<i>Eriobotrya</i>	AbS	30-180	≈	10
<i>Eriophyllum</i>	VR	14-42		
<i>Eryngium</i>	VR	5-90	L ≈	18-24
<i>Erysimum</i>	VR	14-30		
<i>Erythrina</i>	AbS	10-15		21-24
<i>Erythronium</i>	BuR	30-365	≈	10-16
<i>Eschscholtzia</i>	AR	14-21		16-18
<i>Eucalyptus</i>	AbS/ArR	14-90	≈	
<i>Eucomis</i>	BuD	20-25		21-24
<i>Eupatorium</i>	VR	30-90	≈	13
<i>Euphorbia</i>	AS, VR, AbD	10-15	≈	21-27
<i>Eustoma</i>	VS	10-21	L	20-77
<i>Exacum</i>	AD	15-20	L	21-24
<i>Fatsia</i>	AbS	15-20		21-24
<i>Faucaria</i>	VD	14-30	≈	16

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Bien drainé	S	Baisser la température du sol la nuit
Tourbeux	CA	Faire ramollir pendant 3 heures
Bien drainé	S	Maintenir le substrat légèrement humide
Tourbeux	CA	Maintenir le substrat légèrement humide
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	CA	
Bien drainé	CA	Couvrir légèrement les graines de sable fin
Bien drainé	CA	
Tourbeux	0,3	Baisser la température du sol la nuit
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	0,6	On peut semer en place
Bien drainé	0,3	
Tourbeux	S	Semer comme de la poudre. Voir également n° 5
Bien drainé	0,2	Voir n° 6
Bien drainé	CA	Voir n° 12
Tourbe acide	S	Voir n° 5
Bien drainé	S	
Bien drainé	S	
Bien drainé	CA	Faire ramollir pendant 24 heures
Bien drainé	0,3	Il vaut mieux semer en plein air puis transplanter
Bien drainé	S	Voir n° 6
Bien drainé	0,6	Semer en place
Tourbeux	0,3	Faire ramollir pendant 24 heures
Bien drainé	0,3	Voir n° 6
Bien drainé	0,6	N'apprécie pas les transplantations. Il vaut mieux semer en place
Tourbeux	S	Semer avec sa balle. Placer au réfrigérateur pendant 4 semaines
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	0,6	Pré-refroidir les vivaces rustiques pendant 7 jours puis les faire ramollir 2 heures. Semer dans un substrat pauvre en calcaire (terre pour Éricacées)
Bien drainé	S	
Tourbeux	S	Semer comme de la poudre. Voir n° 5
Tourbeux	0,6	Maintenir le substrat légèrement humide
Bien drainé	CA	Couvrir légèrement avec du sable fin

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Feijoa</i>	AbS	21-42		13-16
<i>Felicia amelloides</i>	VS	30		13-16
<i>Felicia bergeriana</i>	AS	30		21
<i>Ficus</i>	AbD	15-90	L ≈	21-27
<i>Foeniculum</i>	VR	10-14	O	19
Fougères	VR, VD	30-180	L	19
Fougères arborescentes	VS	30-120	L ≈	18-21
<i>Freesia</i>	BuS	25-30	≈	18-24
<i>Fritillaria</i>	BuR	330-540	≈	13
<i>Fuchsia</i>	VD	21-90	L ≈	21-24
<i>Gaillardia</i>	VR, AS	15-20	L ≈	21-24
<i>Galtonia</i>	BR	15-20	≈	21
<i>Gardenia</i>	AbD	25-30		21-24
<i>Gaura</i>	AS	14-30		18-24
<i>Gazania</i>	AS	8-21	O	16-18
Gazon fleuri	VR	30-180	L ≈	13-18
<i>Gentiana</i>	VR	14-180	O ≈	21-24
<i>Gentianopsis</i>	AR	21-30	L	-
<i>Geranium</i>	VS	3-21	≈	21-24
<i>Geranium</i>	VR	30-90	≈	10
<i>Gerbera</i>	VD	15-25	L	21-24
<i>Gesneria</i>	VD	14-21	L	21-24
<i>Geum</i>	VR	21-28	≈	18-21
<i>Globularia</i>	VR	10-30	L	13
<i>Gloriosa</i>	BuS	30		21-24
<i>Gloxinia</i>	VD	15-30	L ≈	18-24
<i>Godetia</i>	AR	7-14		16-18
<i>Gomphrena</i>	AS	6-8	L	21-24
Graminées ornementales	VR, AS	10-90	L ≈	16-24
<i>Grevillea</i>	ArS	20-25	L	24-27
<i>Gunnera</i>	VR	14-60	≈	21-27
<i>Guzmania</i>	VD	7-90	L ≈	16-21
<i>Gypsophila</i>	AR, VR	10-15	≈	21

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Tourbeux	0,2	Rincer les graines 3 fois de suite avant de semer
Bien drainé	CA	Placer au réfrigérateur pendant 3 semaines
Bien drainé	CA	
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	0,3	Cette plante n'apprécie pas d'être transplantée. Semer en place
Tourbeux	S	Voir n° 4
Tourbeux	S	Voir n° 4
Tourbeux	0,6	Voir n° 7
Tourbeux	0,2	Voir n° 6
Tourbeux	S	Voir n° 5. Faire ramollir dans de l'eau de pluie pendant 3 ou 4 jours. Maintenir le substrat humide
Tourbeux	S	Baisser la température du sol la nuit
Tourbeux	0,2	
Tourbeux	0,3	Semer dans un substrat pauvre en calcaire (pour Éricacées)
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	0,3	
Bien drainé	S	Voir n° 6 ou n° 12
Sans calcaire	CA	Conserver au réfrigérateur pendant 2 mois
Bien drainé	S	Semer en plein air et éclaircir. Sensible au niveau des racines
Bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	Voir n° 6
Tourbeux	CA	Semer la partie pointue vers le bas, ne pas couvrir complètement
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	0,2	Baisser la température du sol la nuit
Bien drainé	S	Placer d'abord au froid pendant 3 semaines
Tourbeux	0,2	
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	0,6	On peut semer en place
Bien drainé	CA	
Tourbeux	S	
Bien drainé	S	Faire ramollir pendant 24 heures
Tourbeux	0,2	
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	CA	

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Haemanthus</i>	BuD	7-42		16-18
<i>Hardenbergia</i>	VS	30-90	≈	13-18
<i>Haworthia</i>	VS	21-60	L	16-18
<i>Hedychium</i>	VS	20-25		21-24
<i>Hedysarum</i>	VR	14-42		13-18
<i>Helenium</i>	VR	7-10		21
<i>Helianthemum</i>	VR	15-20		21-24
<i>Helianthus</i>	AR	10-14		21-30
<i>Helichrysum</i>	AS	7-10	L	18-24
<i>Heliopsis</i>	VR	10-15		21
<i>Heliotropium</i>	VS	14-42	≈	18-24
<i>Helipterum</i>	AR	14-20		18-24
<i>Helleborus</i>	VR	30-545	≈	16-18
<i>Hemerocallis</i>	VR	21-49		16-21
<i>Hepatica</i>	VR	30-360	L	10-13
<i>Heracleum</i>	VR	30-90		
<i>Herniaria</i>	VR	10-12		21
<i>Heuchera</i>	VR	10-60	L ≈	18-21
<i>Hibiscus</i>	VS	15-30	≈	24-27
<i>Hieracium</i>	VR	21-30		10-16
<i>Hippeastrum</i>	BuS	30-42		24
<i>Hosta</i>	VR	30-90	≈	10
<i>Humulus</i>	VR	25-30		21-24
<i>Hypericum</i>	AbR	30-90	≈	10-13
<i>Hypoestes</i>	VD	10-21		21-24
<i>Hyssopus</i>	VR	14-42		16-21
<i>Iberis</i>	AR, VR	10-15		20-30
<i>Impatiens</i>	AS	21-30	L ≈	21-24
<i>Incarvillea</i>	VR	25-30		13-18
<i>Indigofera</i>	AbS	30-90	≈	10
<i>Inula</i>	VR	14-42		13-18
<i>Ipomoea</i>	AS	5-21	≈	21-30
<i>Iris</i>	VR	30-545	≈	16-21
<i>Ixora</i>	AbD	30-120	≈	21-24
<i>Jacaranda</i>	AbD	10-15		21-30
<i>Jacobinia</i>	VD	30-180	≈	24-27

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Tourbeux	CA	
Bien drainé	0,3	Faire ramollir pendant 24 heures
Bien drainé	CA	
Tourbeux	0,2	Faire ramollir pendant 2 heures
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	0,2	On peut semer en place. Baisser la température du sol la nuit
Bien drainé	S	Voir n° 5
Tourbeux	0,6	On peut semer en place
Bien drainé	S	
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	0,2	On peut semer en place
Bien drainé		Voir n° 6. Peut avoir besoin de passer deux hivers en plein air
Bien drainé	0,3	Placer au réfrigérateur pendant 6 semaines
Bien drainé	CA	Placer au réfrigérateur pendant 3 semaines
Bien drainé	0,6	Semer en place. Voir n° 6
Bien drainé	CA	
Bien drainé	S	
Tourbeux	0,2	Scarifier et faire ramollir
Bien drainé	CA	
Tourbeux	0,3	
Tourbeux	0,2	Maintenir le substrat légèrement humide
Bien drainé	0,6	On peut semer en place
Bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	0,6	On peut semer en place
Tourbeux	S	Voir n° 5. Maintenir un degré d'humidité élevé jusqu'à la fin de la germination
Bien drainé	S	Voir n° 5
Bien drainé	0,3	Faire ramollir pendant 24 heures
Bien drainé	0,2	On peut semer en place
Tourbeux	0,6	Scarifier et faire ramollir
Tourbeux	0,6	Voir n° 6. Peut avoir besoin de passer deux hivers dehors
Bien drainé	0,2	Conserver au réfrigérateur pendant 3 semaines
Tourbeux	CA	
Tourbeux	0,3	Faire ramollir pendant 24 heures

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Jatropha</i>	VD	30-120	≈	18-24
<i>Kalanchoe</i>	VD	7-30	L ≈	18-24
<i>Knautia</i>	VR	10-21		
<i>Kniphofia</i>	VR	10-30		21-24
<i>Kochia</i>	AS	10-15	L	21-24
<i>Lagerstroemia</i>	AbS	15-20	L	21
<i>Lagunaria</i>	ArD	30-180	≈	20-21
<i>Lamium</i>	VR	30-60		18-21
<i>Lampranthus</i>	VS	15-30	O	18-24
<i>Lantana</i>	VS	42-60	≈	21-24
<i>Lapageria</i>	VS	30-90	≈	21-24
<i>Lapeirousia</i>	BuR	30-90	≈	13-16
<i>Lathyrus</i>	AR	10-20	O	13-18
<i>Lathyrus</i>	VR	20-30	≈	13-18
<i>Lavandula</i>	AbR	21-90	≈	13-18
<i>Lavatera</i>	AR BR/VR	15-20		21
<i>Leca</i>	VD	30-90	≈	24-27
<i>Leontopodium</i>	PR	10-42	L ≈	10
<i>Leptospermum</i>	AbS	30-180	≈	16
<i>Leschenaultia</i>	AbD	30-120	≈	16-21
<i>Lewisia</i>	VR	365	L ≈	10
<i>Liatris</i>	VR	20-25		13-24
<i>Ligularia</i>	VR	14-42	≈	13-18
<i>Lilium</i>	BuR	30-365	≈	18-24
<i>Limonium</i>	VR, AS	10-20	O	18-21
<i>Linaria</i>	VR	10-15		13-16
<i>Linum</i>	VR	20-25		19
<i>Lisianthus</i>	VS	10-21	L	20-77
<i>Lithops</i>	VD	10-40	L ≈	24-27
<i>Lobelia</i>	AS, VS	15-20	L ≈	18-24
<i>Lotus</i>	VS	14-30	≈	13-18
<i>Lunaria</i>	BR	10-14		21
<i>Lupinus</i>	VR	15-60	O ≈	13-18
<i>Lychnis</i>	VR	21-30	L	21

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	S	Apprécie un endroit bien aéré
Bien drainé	0,6	Il vaut mieux semer en place
Tourbeux	0,6	Baisser la température du sol la nuit
Bien drainé	S	
Bien drainé	S	Voir n° 5
Tourbeux	0,3	Faire ramollir pendant 2 heures
Bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	
Tourbeux	0,3	Faire ramollir pendant une journée dans de l'eau chaude
Tourbeux	0,3	Faire ramollir pendant 3 jours en changeant l'eau 3 à 5 fois par jour
Bien drainé	0,3	
Tourbeux	0,6	Scarifier ou faire ramollir les graines. Cultiver dans un endroit frais
Tourbeux	0,6	Ramollir ou scarifier les graines
Bien drainé	CA	Conserver au réfrigérateur pendant 4 à 6 semaines
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	0,3	Faire ramollir
Bien drainé	S	Conserver au réfrigérateur pendant 3 semaines
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	S	Conserver au réfrigérateur pendant 5 semaines
Bien drainé	CA	Baisser la température du sol la nuit
Tourbeux	S	Maintenir le substrat légèrement humide
Tourbeux	CA	Voir n° 10
Bien drainé	CA	<i>L. suworowii</i> a besoin d'obscurité totale pour germer
Bien drainé	CA	Conserver au réfrigérateur pendant 3 semaines
Bien drainé	0,3	Il vaut mieux semer en place
Bien drainé	S	
Bien drainé	S	
Bien drainé	S	Placer les graines des plantes vivaces au réfrigérateur pendant plusieurs mois
Bien drainé	CA	Transplanter dans des pots de 8 cm
Bien drainé	0,3	On peut semer en place
Bien drainé	0,3	Faire ramollir ou scarifier les graines
Bien drainé	S	Placer d'abord au réfrigérateur pendant 2 semaines

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Lysichiton</i>	VR	30-60	≈	13-18
<i>Lysimachia</i>	VR	30-90	≈	13-18
<i>Lythrum</i>	VR	15-30	≈	18-21
<i>Malva</i>	VR	5-21		21
<i>Mandevilla</i>	AbS	14-30		18-24
<i>Matricaria</i>	VR	5-21	L	18-24
<i>Matthiola</i>	AS	10-14	L	13-16
<i>Meconopsis</i>	VR	14-28	≈	13-18
<i>Melia</i>	ArD	30-180	≈	13
<i>Melianthus</i>	AbS	30-180	≈	21-24
<i>Mesembryanthemum</i>	AS	15-20	O	18-24
<i>Metrosideros</i>	AbS	30-90	≈	16
<i>Mimosa</i>	VD	21-30	L ≈	21-24
<i>Mimulus</i>	VS, VR	7-21	L	21-24
<i>Mina</i>	VS	20-25	L	21
<i>Mirabilis</i>	AS	7-21	L	21
<i>Moluccella</i>		21-35	L ≈	16
<i>Monarda</i>	VR	10-40		16-21
<i>Musa</i>	VD	7-180	≈	21-27
<i>Muscari</i>	BuR	42-60		16-18
<i>Myosotis</i>	BR	14-30	O	18-21
<i>Nasturtium</i>	AR	7-12		19
<i>Nelumbo</i>	VD	14-30		
<i>Nemesia</i>	AS	7-21		13-21
<i>Nemophila</i>	AR	7-21		13
<i>Nepenthes</i>	VD	30-90	≈	24-30
<i>Nepeta</i>	VR	7-21		16-21
<i>Nerine</i>	BuS	14-21		18-21
<i>Nerium</i>	AbD	30-90	L ≈	18-24
<i>Nertera</i>	VD	30-90	O ≈	18-21
<i>Nicotiana</i>	AS	10-20	L	21-24
<i>Nierembergia</i>	VS	15-30	≈	21-24

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Tourbeux	0,6	Maintenir le substrat saturé en eau
Tourbeux	S	Maintenir le substrat humide
Tourbeux	CA	
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	CA	Semer dans un mélange fait de 50 % de tourbe et 50 % de sable
Bien drainé	S	Baïsser la température du sol la nuit
Bien drainé	S	On peut semer en place
Tourbeux	S	Maintenir légèrement humide. Voir aussi n° 5
Bien drainé	0,3	
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	S	
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	S	Faire ramollir pendant 20 minutes dans de l'eau presque bouillante
Tourbeux	S	Conserver au réfrigérateur pendant 3 semaines. Puis n° 5
Bien drainé	0,6	Scarifier et faire ramollir
Bien drainé	S	
Bien drainé	CA	Conserver au réfrigérateur pendant 5 jours, puis on obtient les meilleurs résultats avec des températures nocturnes de 4 à 5 °C
Tourbeux	CA	Baïsser la température du sol la nuit
Tourbeux	1,5	Voir n° 2
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	S	Voir n° 5, mais maintenir dans l'obscurité la plus absolue
Bien drainé	0,6	Il vaut mieux semer en place
		Scarifier les graines et les plonger dans de l'eau à 24-30 °C
		Changer l'eau deux fois par jour
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	0,2	On peut semer en place
Tourbeux	S	Ne pas laisser le substrat sécher. Voir également n° 5
Bien drainé	CA	On peut semer en place
Bien drainé	S	Semer immédiatement, maintenir humide et placer dans un sachet de polyéthylène
Tourbeux	S	
Bien drainé	SC	Voir n° 8
Bien drainé	S	
Bien drainé	CA	

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Nigella</i>	AR	10-15		18-21
<i>Nomocharis</i>	BuR	30-180	L ≈	15-20
<i>Ocimum</i>	AR	14-42	L	13-16
<i>Ocimum</i>	AS	7-10		16-21
<i>Oenothera</i>	VR	15-30	L	18-21
Orchidées	VD	90-365	L ≈	18-24
<i>Orchis</i>	BuR	90-365	L ≈	18-24
<i>Ornithogalum</i>	BuD	30-180	≈	13-16
<i>Osteospermum</i>	AS, VR	10-15	L	16-18
<i>Oxalis</i>	BuR	14-60		13-20
<i>Pachypodium</i>	VD	30-180	L ≈	18-24
<i>Paeonia</i>	VR	365	L ≈	10-16
Palmiers	VD	60-180	≈	24-27
<i>Papaver</i>	VR	10-30	O	13
<i>Paradisea</i>	VR	30-180	≈	10
<i>Passiflora</i>	VS	30-365	≈	21-30
<i>Pavonia</i>	AbD	30-60	≈	24
<i>Penstemon</i>	VR	18-21	L	13-16
<i>Pentas</i>	VD	25-40		21-24
<i>Peperomia</i>	VD	15-30		21-24
<i>Perilla</i>	AS	15-30	L	18-24
<i>Petunia</i>	AS	10-21	L	21-24
<i>Phaseolus</i>	VD	30-60		18-21
<i>Philodendron</i>	VD	30-120	≈	24-27
<i>Phlomis</i>	VR	14-42		16
<i>Phlox</i>	AS	10-21	O	13-18
<i>Phlox</i>	VR	25-30	O	≈ 21
<i>Phormium</i>	VR	30-180	≈	16-18
<i>Phygellus</i>	VR	10-14		21-24
<i>Physalis</i>	VR	21-30	L	21
<i>Physostegia</i>	VR	21-30		13-24
<i>Phyteuma</i>	VR	30-90	≈	13-18
<i>Phytolacca</i>	VR	30-60	≈	18-21
<i>Pilea</i>	VD	14-60	L ≈	18-24

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Bien drainé	0,2	Il vaut mieux semer en place N'apprécie pas d'être transplanté
Bien drainé	CA	Voir n° 12
Bien drainé	S	
Bien drainé	0,2	On peut semer en place 100
Bien drainé	CA	Baisser la température du sol la nuit
Bien drainé	S	
Bien drainé	S	
Tourbeux	0,2	Voir n° 6
Bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	S	
Bien drainé	CA	Voir n° 12. Garder à l'ombre et à l'humidité
Tourbeux	0,6	Voir n° 2
Bien drainé	S	Il vaut mieux semer en place. <i>P. orientale</i> a besoin de lumière pour germer
Bien drainé	0,2	Voir n° 6
Tourbeux	0,6	Immerger de temps à autre les conteneurs et les graines dans de l'eau
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	CA	Stratification froide
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	S	
Tourbeux	S	Les hybrides F1 et les variétés doubles peuvent avoir besoin de 26 °C pour germer
Bien drainé	0,2	Scarifier et faire ramollir
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	CA	
Tourbeux	0,2	Semer directement en pots car ils n'aiment pas être transplantés
Tourbeux	0,2	Conserver au réfrigérateur pendant 4 semaines
Tourbeux	CA	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	S	
Tourbeux	CA	Baisser la température du sol la nuit
Bien drainé	CA	Voir n° 6
Bien drainé	0,3	
Tourbeux	S	Voir n° 5

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Pinguicula</i>	VS	30-120	L ≈	13
<i>Pittosporum</i>	AbS	30-60		13
<i>Platycodon</i>	VR	15-30	L	21
<i>Platystemon</i>	AR	14-30		13-18
<i>Plumbago</i>	VD	25-30		21
<i>Plumeria</i>	VD	30-180	≈	18-24
<i>Podophyllum</i>	VR	30-180	L ≈	13-16
<i>Polemonium</i>	VR	20-25		21
<i>Polygala</i>	AbR	30-60	L	16-18
<i>Polygonatum</i>	VR	30-545	≈	10
<i>Polygonum</i>	VR, AS	21-60	≈	21-24
<i>Portulaca</i>	AS	14-21	L	21-30
<i>Potentilla</i>	VR	14-30		18-21
<i>Primula</i> (d'extérieur)	VR	21-40	L ≈	16-18
<i>Primula</i> (d'intérieur)	VD	20-25	L ≈	13-16
<i>Protea</i>	ArS	30-90	≈	18-24
<i>Prunella</i>	VR	30-60		13-18
<i>Psidium</i>		30-60	≈	21-24
<i>Pulmonaria</i>	VR	30-42		16-18
<i>Pulsatilla</i>	VR	30-18	≈	16-21
<i>Ranunculus</i>	VR	30-90	≈	10
<i>Reichsteineria</i>	BuD	30-60		21
<i>Rehmannia</i>	VR, VS	21-42	L	16-18
<i>Reseda</i>	AR	5-21	L	21
<i>Rheum</i>	VR	21-42		16-18
<i>Rhoeo</i>	VD	14-60		18-21
<i>Ricinus</i>	AS	15-21		21-24
<i>Rodgersia</i>	VR	12-60	L	13-16
<i>Rothmannia</i>	AbS	30-90	≈	21-24
<i>Rudbeckia</i>	AS, VR	5-21	L	21
<i>Ruta</i>	VR	30-42		16-18
<i>Sagina</i>	VR	10-21		13
<i>Saintpaulia</i>	VD	30-60	L ≈	21-24
<i>Salpiglossis</i>	AS	15-30	O ≈	21-24

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Tourbeux	S	Voir n° 5. Utiliser un substrat composé de 50 % de tourbe et de 50 % de sable
Bien drainé	0,2	Mettre les graines dans un sachet et le plonger dans de l'eau bouillante pendant quelques secondes
Bien drainé	S	
Bien drainé	0,2	Semer en place
Bien drainé	CA	
Tourbeux	0,2	Faire ramollir
Tourbeux	CA	Placer au réfrigérateur pendant 3 semaines. Maintenir le substrat toujours humide
Tourbeux	0,2	Baisser la température du sol la nuit
Bien drainé	CA	
Bien drainé	0,2	Voir n° 6
Tourbeux	0,2	Ne pas trop arroser
Bien drainé	S	
Bien drainé	CA	
Tourbeux	S	Placer au réfrigérateur pendant 3 semaines
Tourbeux	S	<i>P. sinensis</i> a besoin d'obscurité pour germer
Tourbeux	0,6	Semer immédiatement
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	CA	Faire ramollir
Tourbeux	CA	
Bien drainé	CA	Voir n° 6. Couper les queues avant de semer
Bien drainé	0,2	Voir n° 6
Bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	
Bien drainé	S	Exige beaucoup de délicatesse au moment de la transplantation
Tourbeux	0,3	
Tourbeux	CA	Faire ramollir pendant une demi-heure
Tourbeux	0,6	Attention : graines vénéneuses
Tourbeux	S	
Tourbeux	0,3	Faire ramollir pendant 5 heures
Tourbeux	S	Placer <i>R. fulgida</i> au réfrigérateur pendant 2 semaines
Bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	
Tourbeux	S	Voir n° 5
Tourbeux	S	

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures DG
<i>Salvia</i>	AR, AS	10-14	L ≈	20-26
<i>Sandersonia</i>		30-90	≈	24
<i>Sanguinaria</i>	VR	30-90	≈	10-13
<i>Sanguisorba</i>	VR	30-60		10-13
<i>Sanvitalia</i>	AR	10-21	L	21
<i>Saponaria</i>	AR, VR	10-21	L	21
<i>Sarracenia</i>	VR	30-90	L	24-27
<i>Saxifraga</i>	VR	15-60	≈	18-24
<i>Scabiosa</i>	AR	10-15	≈	21-24
<i>Schefflera</i>	AbD	20-30		24
<i>Schizanthus</i>	AD	7-14	O	16-24
<i>Schizopetalon</i>	AS	6-21		16-18
<i>Schizostylis</i>	BuR	30-90	≈	13-16
<i>Scilla</i>	VR	30-180	≈	10
<i>Scutellaria</i>	VR	14-180	≈	10
<i>Sedum</i>	VR	15-30	≈	10
<i>Sempervivum</i>	VR	15-30	≈	21
<i>Senecio</i>	AS	10-21	L	18-24
<i>Silene</i>	VR	15-20		21
<i>Sinningia</i>	VD	10-21	L	21
<i>Sisyrinchium</i>	VR	30-180	≈	10
<i>Smithiantha</i>	VD	15-40	L	24-77
<i>Solanum</i>	VD	15-21	L	21-27
<i>Solanum melongena</i>		10-21	≈	21
<i>Soldanella</i>	VR	30-180	L ≈	13-16
<i>Solidago</i>	VR	14-42		10
<i>Sparaxis</i>	BuR	30-90	≈	10-13
<i>Sparrmannia</i>	AbD	21-30		18-24
<i>Stachys</i>	VR	15-30	L	21
<i>Stephanotis</i>	VD	15-90	≈	24-27
<i>Stereospermum</i>	ArD	30-180	≈	18-24
<i>Strelitzia</i>	VD	30-180	≈	21-24
<i>Streptocarpus</i>	VD	15-30	L	13-18
<i>Stretosolen</i>	AbS	30-90	≈	13-18
<i>Tagetes</i>	AS	5-14		21-24
<i>Teucrium</i>	VR	25-30		21

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Bien drainé	S	Placer au réfrigérateur pendant 3 semaines <i>S. patens</i> et <i>S. superba</i>
Bien drainé	0,3	Faire ramollir
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	S	
Bien drainé	S	Attention au moment de la transplantation
Bien drainé	S	Placer au réfrigérateur pendant 3 semaines
Tourbeux	S	Placer au réfrigérateur pendant 7 jours, puis n° 5
Bien drainé	CA	Voir n° 6
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	0,2	
Tourbeux	S	
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	0,2	Voir n° 6
Bien drainé	CA	
Bien drainé	S	Voir n° 6
Bien drainé	S	
Bien drainé	0,2	
Bien drainé	CA	On peut semer en place
Tourbeux	S	
Bien drainé	0,3	Voir n° 6
Tourbeux	S	Les graines sont très petites
Bien drainé	S	Il faudrait placer les plantes à l'extérieur tout l'été pour la pollinisation
Tourbeux	0,3	Maintenir le substrat légèrement humide
Bien drainé	CA	Placer au réfrigérateur pendant 4 semaines
Bien drainé	CA	
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	CA	
Bien drainé	CA	Baisser la température du sol la nuit. Maintenir le substrat plutôt sec
Tourbeux	0,2	Maintenir le substrat légèrement humide
Bien drainé	CA	
Sable	S	Voir n° 1. Faire ramollir jusqu'à 3 jours en changeant l'eau tous les jours
Tourbeux	S	Graines très petites. Voir n° 5
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	CA	
Bien drainé	S	

Plante	Type	Jours	L/O DG	Températures
<i>Thalictrum</i>	VR	15-21	≈	10-16
<i>Thunbergia</i>	AS	14-21	≈	21-24
<i>Thymus</i>	VR	15-30	L	13
<i>Tiarella</i>	VR	14-90	≈	10
<i>Tibouchina</i>	AbD	30-90	L ≈	16-21
<i>Tigridia</i>	BuS	30-90		13-16
<i>Tillandsia</i>	VD	30-90	L ≈	16-21
<i>Tithonia</i>	AS	5-14	L ≈	21
<i>Torenia</i>	AD	15-30	L	21-24
<i>Trachelium</i>	VS	15-21	L	13-16
<i>Tradescantia</i>	VR	30-40		21
<i>Trillium</i>	VR	5-45	≈	16-21
<i>Tripteris</i>	AR	5-14		16-18
<i>Trollius</i>	VR	30-365	≈	10
<i>Tropaeolum</i>	AR	10-15		13-18
<i>Tropaeum speciosum</i>	VR	360-720	≈	13-16
<i>Tulipa</i>	BuR	60-90	≈	10
<i>Ursinia</i>	AS	14-30		13-16
<i>Uvularia</i>	VR	30-180	≈	13-16
<i>Vallota</i>	BuS	30-60		18-21
<i>Venidium</i>	AS	6-14		16-18
<i>Veratrum</i>	VR	90-365	≈	13-16
<i>Verbascum</i>	VR	14-30		13-16
<i>Verbena</i>	AS, PR	14-90	O ≈	19
<i>Verbesina</i>	AS	14-30		16-18
<i>Veronica</i>	VR	15-30	L	21
<i>Veronicastrum</i>	VR	21-40	L	13-16
<i>Vicia</i>	VR	21-40		18-21
<i>Vinca</i>	AD	15-30	O ≈	21-24
<i>Viola</i>	VR	14-21	O ≈	18-24
<i>Viola x wittrockiana</i>	VR	14-21	O ≈	18-24
<i>Vriesea</i>	VD	7-90	L ≈	16-7
<i>Wahlenbergia</i>	AS	14-28	L	16-21
<i>Watsonia</i>	BuR	30-180	≈	13-18
<i>Xeranthemum</i>	AR	10-15		21
<i>Yucca</i>	AR	30-365	≈	18-24
<i>Zantedeschia</i>	VS	30-90	L ≈	21-27
<i>Zea</i>	AS	5-14		21
<i>Zinnia</i>	AS	10-24		24-27

Source : Successful Seed Raising Guide, Thompson & Morgan.

Substrat	Profondeur du semis	Commentaires (Voir notes pages 110-113)
Bien drainé	0,3	
Tourbeux	CA	Maintenir le substrat légèrement humide
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	S	Voir n° 6
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	0,2	
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	S	
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	S	
Tourbeux	CA	Baisser la température du sol la nuit
Bien drainé	S	Double dormance. Exige deux périodes d'au moins 3 mois au réfrigérateur
Bien drainé	0,3	On peut semer en place
Bien drainé	S	Placer au réfrigérateur pendant 2 semaines
Tourbeux	0,6	On peut semer en place
Bien drainé	CA	
Bien drainé	0,3	Voir n° 6
Bien drainé	CA	
Tourbeux	CA	
Tourbeux	0,2	
Tourbeux	0,3	
Bien drainé	0,6	Voir n° 6 et n° 12
Bien drainé	0,2	On peut semer en place
Bien drainé	0,2	Placer au réfrigérateur pendant 2 semaines <i>V. bonariensis</i> et <i>V. venosa</i>
Bien drainé	0,3	
Tourbeux	CA	Baisser la température du sol la nuit
Bien drainé	CA	
Bien drainé	CA	
Tourbeux	0,2	
Bien drainé	0,2	Placer au réfrigérateur pendant 2 semaines
Bien drainé	0,2	Pré-réfrigérer pendant 2 semaines
Tourbeux	S	Voir n° 5
Bien drainé	S	
Bien drainé	0,3	Garder le substrat assez humide
Bien drainé	CA	Attention au moment de la transplantation
Bien drainé	CA	<i>Y. filamentosa</i> germe à 13 °C
Tourbeux	S	Garder le substrat assez humide
Tourbeux	0,6	Semer individuellement dans des godets de tourbe
Tourbeux	0,2	Semer individuellement dans des godets de tourbe

N° 1. *Strelitzia* et plantes de la même famille.

Ne pas scarifier ni inciser la couche protectrice de la graine. Éliminer la partie floconneuse orange. Puis faire ramollir 2 heures ou toute une nuit. Semer les graines dans du sable humide, en les enfonçant de manière que seule une petite partie de la graine noire soit visible. Garder à une température de 24 °C dans l'obscurité, en s'assurant que le sable reste toujours humide. À partir du 7^e jour, inspecter une fois par semaine et dès que l'on aperçoit le moindre renflement, la moindre racine, la moindre pousse, prélever les graines qui ont levé et placer dans un mélange de 50 % de sable et de 50 % de tourbe. Souvent les *Strelitzia* produisent des racines sans pousse. Les jeunes pousses et les racines sont fréquemment victimes de champignons. Il faut donc mettre en pots et placer à la lumière et à l'air frais. La levée des graines peut se faire entre le 7^e jour et le 6^e mois, voire plus.

N° 2. Palmiers. Bananiers. Caféiers. *Camellia sinensis* (théier). *Cycas* et plantes de la même famille.

Toutes ces graines ont besoin de plusieurs mois pour germer. Faire ramollir pendant au moins 2 heures dans de l'eau chaude avant de semer. (Après que les graines de caféier ont été ramollies, il faut retirer la membrane avec l'ongle). Semer dans un substrat à base de tourbe et placer dans l'obscurité à une température de 24 °C, en maintenant le substrat humide mais pas trop mouillé. Contrôler régulièrement et, de temps à autre, enlever un peu de terre à l'aide d'un couteau autour des graines. Normalement, on sème juste sous la surface et l'on remarque parfois que les graines ont formé un système racinaire très robuste sans produire aucune pousse. Si une graine a une racine, il faut la retirer et

la placer dans un pot de 7 à 10 cm dans lequel elle produira immédiatement une pousse. Les *Cycas* préfèrent être placés dans un substrat fait de 50 % de tourbe et de 50 % de sable. *Camellia sinensis* exige le même traitement, mais à une température comprise entre 15 et 19 °C.

N° 3. *Clivia* et plantes de la même famille.

Semer immédiatement dans un substrat à base de tourbe, en couvrant les graines d'une couche de 1,5 cm de terreau. Arroser et placer dans l'obscurité à une température comprise entre 18 et 22 °C. La germination se fait environ en 3 semaines.

N° 4. Fougères (plantes de jardin et d'intérieur)

Les spores des fougères ont besoin d'une légère couche d'humidité sur laquelle se poser pour que se déclenche le processus de reproduction. On devrait donc utiliser un bon substrat à base de tourbe, en le tassant bien et en le gardant beaucoup plus humide que ce que l'on a l'habitude de faire en général, pour qu'un voile d'humidité se forme. Il faut répandre les spores à la surface de la terre et ne pas les recouvrir. Le conteneur doit être protégé avec une plaque de verre et placé sous une source de lumière diffuse, mais pas dans l'obscurité. Il est essentiel de s'assurer que le substrat demeure toujours humide. La germination peut demander entre 1 et 5 mois. On peut essayer de faire germer les spores des fougères sur du papier absorbant (que l'on gardera humide) étalé sur une assiette. On pose un couvercle transparent à l'envers sur l'assiette et l'on place le tout dans un endroit bien éclairé, mais pas au soleil direct. On peut voir les spores se développer, et lorsque l'on voit apparaître les plantules le long de la gélatine, on pose le papier absorbant sur un substrat à base de tourbe, et l'on arrose bien. Il faut

ensuite couvrir avec un couvercle transparent qu'on laisse jusqu'à ce que les jeunes pousses soient devenues assez grandes.

N° 5. Broméliacées. *Cineraria*.

Calceolaria. Plantes carnivores (*Drosera*, *Nepenthes*, *Sarracenia*). *Lithops*.
Meconopsis. *Ficus elastica*.
Saintpaulia. *Streptocarpus*.
Tibouchina. *Begonia* et
plantes de la même famille.

Il faut semer ces graines en surface et ne pas les recouvrir. Le substrat doit toujours être suffisamment humide ; il est recommandé de couvrir le conteneur avec une plaque de verre ou avec du plastique transparent et de le placer à une température d'environ 18 °C, dans un endroit bénéficiant d'une lumière diffuse. Dès que quelques graines ont commencé à germer, il faut aérer progressivement sinon les graines pourraient mourir. On peut aussi faire germer les graines sur du papier absorbant humide placé sur une assiette qu'on protège avec un couvercle transparent. On place l'assiette sur un rebord de fenêtre très lumineux mais ne recevant pas directement la lumière du soleil. Maintenir le papier absorbant toujours humide, et lorsque les petites pousses sont suffisamment développées, les transplanter à la main dans de petits pots. Si l'on sème les plantes carnivores en utilisant la première méthode, il faut que le substrat soit à la fois humide et bien drainé. N'utiliser que de la tourbe pure, sans fertilisants ajoutés.

N° 6. *Alstroemeria*. Bonsaï. *Clematis*.

Cyclamens rustiques.
Eucalyptus. Gazon fleuri.
Helleborus. *Hosta*. *Primula*.
Iris et plantes appartenant
à la même famille.

Semis en octobre-février. Semer dans un substrat spécial semis et couvrir d'une

légère couche de terreau. Après avoir arrosé, placer le conteneur à l'extérieur, contre un mur exposé au nord ou sur une couche froide, en s'assurant qu'il est à l'abri des souris et autres rongeurs, et le laisser en place jusqu'à la fin du printemps. Il faut garder le substrat toujours humide, mais sans excès. Si les graines sont en plein air, il faut les protéger en cas de pluies fortes. Au printemps, placer les conteneurs dans une serre ou à la maison sur un rebord de fenêtre très lumineux, mais pas au soleil direct. Garder le substrat humide. Cela devrait faire démarrer la germination. Lorsque les graines germent, il est conseillé de les repiquer presque immédiatement dans un pot individuel.

Semis en mars-septembre. Semer dans un substrat pour semis et enfermer chaque conteneur dans un sachet en polyéthylène. Placer le tout au réfrigérateur (pas dans le freezer) pendant 2 à 3 semaines puis mettre les conteneurs à l'extérieur sur une couche froide ou les placer dans un endroit à l'ombre et les recouvrir d'une plaque de verre ou de plastique transparent. Certaines graines peuvent germer au cours du printemps et de l'été. Il faut donc les repiquer lorsqu'elles ont atteint une taille suffisante permettant de les manipuler. Le reste des graines peut demeurer en dormance jusqu'au printemps suivant. La germination de certaines graines, en particulier celles des *Alstroemeria*, des clématites, des cyclamens rustiques et des hellébores peut prendre 18 mois, voire plus. On peut également semer les primevères dans un substrat humide à base de tourbe, sans recouvrir les graines. Protéger le conteneur avec une plaque de verre ou de plastique et l'entreposer à l'obscurité à une température constante de 15 °C. Cette température est optimale ; au-dessus de 18 °C, la germination est inhibée. Lorsque les graines commencent à germer, répandre une mince couche de substrat fin. Lorsque les feuilles commencent à

pointer, déplacer le conteneur dans un endroit bien éclairé, à 13 °C. Il ne faut jamais installer le conteneur directement au soleil.

On a observé que les cyclamens rustiques germent mieux dans l'obscurité totale, à environ 13-15 °C. On a obtenu de bons résultats avec la méthode suivante : on dispose les graines entre deux feuilles de papier absorbant, ou entre des mouchoirs en papier. Puis on les met dans un sachet en polyéthylène qu'on abrite de la lumière dans un conteneur opaque. Contrôler les graines après un mois : on les enlève du papier puis on les plante lorsqu'elles commencent à lever, en laissant celles qui n'ont pas germé dans l'obscurité totale.

N° 7. *Freesia*

Faire ramollir les graines pendant 24 heures et faire lever dans un substrat à base de tourbe. Placer à une température de 10-15 °C. Il arrive que la germination soit lente.

N° 8. *Nertera granadensis*

Les graines de cette plante nécessitent un substrat bien drainé ne contenant aucune substance nutritive (un substrat composé de tourbe et de sable à parts égales). Puis semer, en recouvrant à peine les graines. Placer une plaque de verre sur le conteneur, et le garder à 17-24 °C.

Retourner tous les jours la plaque de verre, car une condensation excessive peut tuer les jeunes pousses. Lors de la germination, les plantules sont très fines et effilées ; retirer la plaque de verre et mettre le conteneur dans un endroit très lumineux, mais pas au soleil direct. Repiquer le plus tôt possible, dans un substrat fait de 50 % de tourbe et de 50 % de sable. Maintenir humide et à l'ombre jusqu'à la mise en place définitive.

N° 9. Cactée et plantes de la même famille.

Tracer des sillons peu profonds dans le substrat et y placer les graines. Il ne faut pas les enterrer complètement. Arroser par le bas et recouvrir à l'aide d'une plaque de verre et de papier opaque. Placer dans l'obscurité à 21-25 °C et garder humide. Au moment de la levée, placer sur un rebord de fenêtre lumineux, mais pas au soleil direct. Garantir une bonne ventilation et arroser par le bas. Mettre en pots lorsque les jeunes pousses commencent à être trop nombreuses. Au cours du premier hiver, garder au chaud et veiller à ce que la terre ne sèche pas trop. S'il n'est pas possible de les cultiver au chaud, il faut les conserver dans un substrat plus sec. Les années suivantes, garder plutôt au sec pendant l'hiver.

N° 10. *Lilium*

Pour bien germer certains *Lilium* ont besoin d'une période de chaleur suivie d'une période de froid.

Méthode n° 1 – Mettre les graines dans un pot avec un couvercle à vis contenant de la tourbe humide mais pas trop ; garder pendant 3 à 4 mois à 21-24 °C. Vérifier régulièrement. Toutes les graines normales doivent être repiquées au fur et à mesure qu'elles lèvent. Les graines qui produisent des racines mais pas de cotylédons doivent être semées dans une terrine et gardées 3 mois entre 0 et 5 °C. Les feuilles pousseront alors et la plante grandira normalement.

Méthode n° 2 – Semer en été dans une terrine (dans un endroit chaud). Placer dans une caisse pendant l'hiver (on peut aussi les laisser à l'extérieur à condition de les recouvrir avec une plaque de verre). Les graines germent au printemps. Utiliser un terreau riche en humus (tourbe ou compost de feuilles), sans calcaire et très bien drainé (utiliser un tiers de gravier fin).

Arroser sans excès, maintenir les bulbes presque au sec de novembre à mars.

en brumisant de temps à autre les plantules les 14 premiers jours.

N° 11. Pour les graines les plus délicates

L'utilisation d'un sachet en polyéthylène est une méthode qui s'est avérée efficace pour les graines fines et délicates, mais aussi pour bien d'autres. Il faut semer sur un substrat humide et recouvrir d'une mince couche de terre (de l'épaisseur des graines) si nécessaire. À ce stade on place le conteneur dans un sac en polyéthylène fermé avec un élastique. Le sac doit s'embuer sous l'action de la condensation dans les 24 heures. Si cela ne se produit pas, le placer à la verticale dans un endroit humide jusqu'à ce que la surface du substrat brille, puis changer le sac et refermer. On ne retire pas le sac et normalement il n'est plus besoin d'arroser jusqu'à la germination. Mais, surtout si on le laisse longtemps, il faut vérifier la terre. Le conteneur ensaché doit être placé dans un endroit bien éclairé, à température constante. Lorsqu'un bon nombre de plantes ont commencé à pousser, retirer le sac, baisser la température de quelques degrés et mettre dans un endroit très lumineux, sans toutefois placer directement au soleil, pour que se développent des jeunes pousses robustes. On peut aider la germination

N° 12. Traitement en plein air

La scarification, le ramollissement dans de l'eau et la stratification accélèrent le processus de germination et permettent d'empêcher que les graines ne soient détruites par des causes externes, mais semer en plein air est une méthode tout aussi valable, même si les résultats sont plus longs à venir. On place les graines dans des conteneurs dans un substrat bien drainé puis on met ces conteneurs sous un châssis froid ou on les incline dans un endroit du jardin à l'ombre, de préférence sur le flanc nord d'une maison, en évitant toutefois les vents froids et le soleil trop fort. Il a été prouvé que les effets bénéfiques de la stratification froide sont perdus si on n'expose pas tout de suite après les graines à la lumière. Il est donc recommandé de semer les graines juste en dessous de la surface de la terre et de recouvrir le conteneur avec une plaque de verre. Une alternative, surtout pour les graines plus grosses, consiste à semer dans une terre bien préparée et à protéger avec un pot à confiture renversé sur le sol de manière que les graines soient bien enfermées et donc à l'abri des prédateurs, du dessèchement, etc.

Glossaire

Acidophile

Plante qui préfère une terre au pH bas, soit une terre acide. Parmi les plantes acidophiles citons les azalées, les rhododendrons, les camélias.

Agamique

Se dit d'une forme de multiplication dans laquelle n'intervient pas la fécondation.

Anémochorie

Dissémination effectuée par le vent.

Angiosperme

Plante dont les graines sont renfermées dans les fruits. Synonyme de plante à fleurs.

Antiparasitaire

Substance utilisée pour combattre les parasites.

Apomixie

Formation des embryons par parthénogenèse. Les embryons peuvent être haploïdes par ovocellules non fécondées, ou bien diploïdes s'ils proviennent de cellules de la nucelle ou des téguments.

Autodissémination/autodispersion

C'est le mode de dissémination autonome de la plante sans apport extérieur d'énergie (vent, animaux...)

Bolochorie

Dissémination effectuée par une plante (autodissémination/autodispersion) qui lance ses graines à distance (on peut citer l'exemple des *Impatiens*).

Bourgeon

Organe de la plante qui prend généralement naissance au niveau de la tige ou des branches. Il est constitué de tissu

embryonnaire enfermé par des feuilles modifiées qui le protègent. Selon son emplacement on distingue les bourgeons terminaux (ceux qui se trouvent à l'extrémité de la tige ou de la branche) et les bourgeons axillaires (qui se développent à l'aisselle des feuilles).

Bouture

Morceau de plante, généralement une section de branche, mais cela peut également être un tronçon de racine ou une feuille, que l'on détache de la plante mère et que l'on utilise pour la multiplication en la faisant s'enraciner directement.

Caducue

Qualifie une plante qui perd ses feuilles pendant la période de repos. Synonyme de décidue.

Chlorose

Altération des feuilles caractérisée par un jaunissement diffus. La chlorose peut avoir des causes diverses (parasites, carences nutritionnelles – il est très courant que les plantes manquent de fer –, pH du sol inadapté).

Clones

Individus provenant de la multiplication agamique à partir d'une souche unique, caractérisés par le même génotype.

Collet

Partie basale de la plante comprise entre la racine et la tige ou le tronc.

Cotylédon

Feuille contenue dans l'embryon. C'est la première à se développer après la germination. Les Angiospermes se divisent en monocotylédones (v.) et en dicotylédones (v.) Chez les monocotylédones, le cotylédon a un rôle d'absorption des substances nutritives, tandis que chez les dicotylédones il a un rôle de réserve de substances.

Couverture du sol avec des déchets organiques (paillis)

On l'utilise dans le but d'empêcher le développement des nuisibles, de ralentir l'évaporation de l'eau contenue dans le sol, de protéger la base des plantes du froid pendant la saison hivernale. On peut utiliser pour ce faire des matériaux divers : feuilles, tourbe, aiguilles de pin, paille, sciure...

Cultivar

Abréviation de la locution anglaise *cultivated variety*. Ce sont des variétés obtenues par l'homme.

Désailage

Élimination des ailes des fruits ou des graines qui en sont pourvus.

Dessèchement

Perte de liquides au point de provoquer des dommages sérieux aux fonctions normales de l'organisme vivant.

Dicotylédones

Plantes chez lesquelles l'embryon est pourvu de deux cotylédons.

Dioïque

Qualifie une plante chez laquelle les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées par des individus différents.

Diploïde

Se dit d'un noyau cellulaire possédant un nombre pair de chromosomes ($2n$), qui est le double des cellules haploïdes (n).

Dispersion

C'est le transfert des graines d'une zone géographique à une autre. Grâce à ce processus, la plante peut coloniser de nouveaux habitats.

Dissémination

Dispersion naturelle des graines ou des fruits, de spores ou d'autres organes préposés à la multiplication sexuée. Elle peut s'accomplir par le biais de multiples vecteurs (vent, animaux, eau, etc.) ou être assurée par la plante elle-même.

Dormance

Phénomène par lequel la graine, même si elle est arrivée à maturité, ne peut germer qu'après un certain laps de temps, ou lorsque des changements chimiques, physiques, ou physiologiques se sont produits qui ont mis fin à la période de dormance.

Embryon

C'est à l'intérieur de la graine, la partie qui viendra constituer la future plante.

Endocarpe

Enveloppe la plus interne du fruit, qui renferme les graines. L'endocarpe peut être charnu, membraneux, ou ligneux.

Endosperme

Tissu dans lequel sont emmagasinées les substances nutritives de réserve, qui permettent à la graine de survivre.

Énergie germinative

Désigne la rapidité de germination des semences. En général on l'exprime par un pourcentage de graines ayant germé en un laps de temps déterminé, par rapport à une germinabilité totale.

Enrobage

Enveloppement de la graine avec différentes substances – inertes, fongicides, antiparasitaires et liants hydrosolubles – jusqu'à l'obtention d'une couche solide qui se dissout ou se brise au contact de l'eau.

Ensemencement

Technique de propagation qui s'appuie sur la reproduction gamique (sexuée).

Épicarpe

Partie la plus extérieure du fruit, généralement fine et de consistance membraneuse (peau).

Épicotyle

Partie de la tige (axe) de la plantule située au-dessus des cotylédons.

Espèce

En botanique, ce terme indique, à l'intérieur d'un genre, un groupe d'individus pouvant procréer et donner naissance à des individus féconds.

Estivation

Voir Stratification.

Faculté germinative

Synonyme de germinabilité.

Flétrissure

Perte de turgescence des tissus (surtout des bourgeons et des apex) de la plante. Cela peut être dû à des stress hydriques ou à des maladies.

Gamète

Cellule reproductrice haploïde, qui se forme grâce au processus de la méiose. Elle est faite pour s'unir avec un autre gamète, en donnant naissance au zygote, qui donne naissance à son tour à un nouvel individu.

Gamétophyte

Partie de la plante dans la phase haploïde de son cycle de vie.

Gamique

Se dit de la multiplication au cours de laquelle intervient une fécondation, par l'union de deux gamètes. Synonyme de multiplication sexuée.

Génotype

Typologie du patrimoine génétique d'un individu.

Germinabilité

Valeur indiquant la capacité à germer d'un lot de graines. Elle est exprimée en pourcentage de graines qui, dans les conditions indiquées par les producteurs, parviennent à germer sur le nombre total de graines contenues dans le lot en question.

Germination

Phase au cours de laquelle l'embryon contenu dans la graine recommence à croître. La première manifestation de la germination est l'émission d'une radicule.

Germination épigée

Germination où les cotylédons émergent du sol grâce à l'allongement de l'hypocotyle.

Germination hypogée

Les cotylédons restent à l'intérieur de la graine, sous terre. L'épicotyle s'allonge.

Germoplasme

À la base physique de l'hérédité, c'est le complexe héréditaire qui est transmis d'une génération à l'autre. Il est associé à toute culture. Pour chaque espèce, on peut distinguer à l'intérieur du germoplasme des différences interspécifiques qui déterminent la subdivision en sous-espèces, races, variétés et écotypes. Souvent on conserve le germoplasme de certaines espèces dans des « banques » de germoplasme, pour maintenir la variabilité génétique chez des espèces qui la perdent.

Graine

Organe de la plante contenant l'embryon, qui s'est formé par transformation de l'ovule après la fécondation. Les autres parties qui le composent sont l'endosperme et les téguments. Dans certains cas, on appelle « graine » la semence utilisée pour le semis : par exemple la samare (c'est-à-dire le fruit complet) du frêne.

Gymnosperme

En systématique, plante ligneuse dont les fleurs ont des ovules qui ne sont pas contenus dans un ovaire. En conséquence, les graines sont nues (elles ne sont pas enfermées dans le fruit).

Hormones

Substances produites à l'intérieur des cellules des plantes, capables d'induire des réponses physiologiques spécifiques dans divers types de cellules.

Hybride

Individu qui naît du croisement entre espèces ou entre variétés différentes (plus rarement entre genres différents).

Hydrochorie

Dissémination effectuée par l'eau.

Hypocotyle

Partie de la tige embryonnaire qui relie la radicule aux cotylédons.

Lot de graines

Quantité donnée de graines d'une certaine espèce de qualité uniforme.

Macération

Opération que l'on fait en général par immersion dans l'eau, qui permet d'éliminer les fibres végétales ou, dans le cas de fruits charnus, la pulpe.

Macro-éléments

Ce sont les neuf éléments principaux qui composent la matière organique des plantes. Les trois principaux sont l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K) que l'on retrouve sous le sigle NPK sur les emballages d'engrais. Les autres sont le carbone (C), l'oxygène (O), l'hydrogène (H), le calcium (Ca), le magnésium (Mg) et le soufre (S).

Mineuses

Insectes qui vivent en creusant des galeries dans les tissus végétaux.

Monocotylédones

Plantes à fleurs dont l'embryon est pourvu d'un seul cotylédon.

Monoïque

Qualifie une plante chez laquelle un même individu porte des fleurs mâles et des fleurs femelles.

Mycose

Maladie provoquée par des champignons (mycètes).

Myrmécochorie

Dissémination effectuée grâce aux fourmis.

Nébulisation

Irrigation avec de l'eau nébulisée sur les feuilles. Dans le bouturage, on utilise cette technique pour conserver la turgescence des tissus foliaires avant l'émission de racines.

Nécrose

Altération irréversible qui conduit à la mort des cellules ou des tissus touchés. Sur les feuilles, elle se manifeste par des taches noires.

Nœud

Segment de la tige sur lequel s'insèrent une ou plusieurs feuilles.

Oligoéléments

Ce sont les sept éléments présents en petites quantités dans la matière organique des plantes. La carence de l'un d'entre eux peut entraîner de graves dysfonctionnements physiologiques et, dans les cas les plus graves, conduire à la mort de la plante. Ce sont le fer (Fe), le cuivre (Cu), le zinc (Zn), le manganèse (Mn), le bore (B), le chlore (Cl), et le molybdène (Mo).

Ombre (mettre à l'ombre)

Protection contre les rayons directs du soleil ou contre la chaleur. On met les plantes à l'abri du soleil pendant les mois les plus chauds, surtout pour protéger les tissus tendres des jeunes plantes.

Ornithochorie

Dissémination effectuée par les oiseaux.

Ovaire

Partie de la fleur constituée par les carpelles, qui forment une cavité contenant les ovules.

Ovule

Organe de la fleur qui, après la fécondation, donne naissance à la graine.

Parasite

Organisme se nourrissant aux dépens d'un autre organisme, provoquant des maladies pouvant aller jusqu'à la mort.

Parthénogenèse

Reproduction d'organismes à partir d'un ovule ou d'une oosphère non fécondés.

Pathogène

Qualifie un agent infectieux qui pénètre et se multiplie aux dépens des tissus de son hôte.

pH

Valeur indiquant le caractère acide ou basique d'une solution. On l'indique en degrés de 1 à 14. Une solution est acide si son pH est inférieur à 7, basique s'il est supérieur à 7.

Photosynthèse chlorophyllienne

Réaction chimique qui se produit à l'intérieur des chloroplastes des cellules, présentes dans les parties vertes des plantes. Par l'eau absorbée par les racines et le gaz carbonique de l'air, grâce à la chlorophylle (pigment vert) on obtient des sucres simples et de l'oxygène. L'équation chimique est la suivante : $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

Phytopathie

Maladie des plantes.

Phytophage

Organisme qui se nourrit de végétaux.

Plumule (ou gemmule)

Ébauche du bourgeon de l'embryon d'une plante à l'intérieur d'une graine.

Pollinisation

Passage du pollen des organes mâles (anthères) aux organes femelles (stigmates).

Postmaturation

Période nécessaire pour lever la dormance d'une graine ou d'un fruit.

Pourriture radicale

Maladie, généralement provoquée par des champignons, entraînant la décomposition des tissus des racines. Elle est favorisée par la stagnation de l'eau.

Pousse

Organe végétal (en général une branche) qui se développe lorsque le bourgeon s'ouvre.

Prégermination

Traitement effectué par les entreprises grainetières sur des graines rebelles à la germination. Généralement les graines prégermées ont un tégument ouvert et/ou une radicule.

Propagation

Processus par lequel une plante se perpétue dans le temps et dans l'espace. On distingue la propagation par voie gamique (reproduction sexuée) et par voie agamique (multiplication végétale).

Propagation sexuée (ou gamique)

Propagation se faisant par fusion des gamètes, qui donne naissance à la graine, organisme nouveau génétiquement différent de ses deux parents.

Propagation végétative (ou agamique)

Propagation se faisant sans fusion des gamètes, mais suivant d'autres modalités : bouturage, greffe, marcottage, etc. Elle est généralement plus rapide que la propagation sexuée et permet d'obtenir des plantes ayant les mêmes caractéristiques que les plantes dont elles sont issues.

Provenance

Indique le lieu où les graines ont été récoltées.

Pubescent

Légèrement poilu.

Pureté

La pureté dans un lot de graines correspond au pourcentage de graines intactes de l'espèce considérée. Les impuretés sont constituées par des graines d'autres espèces, des matières inertes et des résidus végétaux.

Rempotage

Opération consistant dans le changement de pot d'une plante. On repote périodiquement pour adapter la taille du pot à la taille de l'appareil racinaire.

Repiquage

Transplantation non définitive ayant lieu au cours des premières phases de croissance d'une plantule.

Rusticité

Degré de résistance d'une plante aux conditions de son environnement, en particulier aux basses températures.

Saprophyte

Organisme se nourrissant d'autres organismes déjà morts, en décomposition.

Scarification

Opération consistant à inciser ou à abraser les téguments extérieurs des graines afin de favoriser l'absorption de l'eau et les échanges gazeux, et donc, la germination. On peut la pratiquer avec des moyens physiques, mécaniques ou chimiques.

Sélection des graines

Procédé consistant à extraire le fruit, à éliminer les impuretés ainsi que les ailes et à calibrer les graines.

Sempervirens

Qualifie tout arbre ou arbuste gardant ses feuilles toute l'année. Seule une partie des feuilles se renouvelle chaque année et est remplacée par d'autres.

Spermatophyte

Plante se reproduisant grâce à des graines.

Stratification

On l'utilise pour anticiper la levée de la dormance. Normalement on procède à la stratification à basses températures (stratification froide ou vernalisation) dans des milieux thermiquement contrôlés, comme les châssis froids et les réfri-

gérateurs, ou en plein air. Plus rarement, elle s'effectue autour de 20 °C (c'est l'estivation).

Systémique

Se dit de produits antiparasitaires pouvant pénétrer dans les tissus des feuilles et d'autres organes herbacés, et se diffusant par la sève.

Tégument

C'est l'enveloppe qui sert à protéger et à isoler l'embryon contenu dans la graine.

Transplantation

Opération consistant à déplacer une plante pour la faire s'enraciner ailleurs.

Turgescence

État dans lequel une cellule végétale atteint un pourcentage hydrique maximum, en exploitant l'élasticité de sa paroi cellulaire. La pression de turgescence est fonction de la différence entre les potentiels hydriques internes et externes. Lorsque l'eau entre dans la cellule, la cellule gonfle et exerce une pression sur la paroi (pression de turgescence). Si la paroi est plastique, elle se déforme sous l'effet de la pression de turgescence et la cellule grandit.

Variabilité génétique

Chez une espèce donnée, ce sont les différentes expressions d'un même caractère. On peut exploiter la variabilité génétique par la sélection et par le croisement.

Variété

En systématique, classement d'individus appartenant à la même espèce mais dont certaines caractéristiques sont différentes.

Véraison

Stade de la maturation du fruit au moment où il commence à changer de couleur. Elle est en général le signe que la graine à l'intérieur est mature.

Vernalisation

Voir Stratification.

Virose

Maladie provoquée par un virus.

Virus

Micro-organisme ne contenant qu'un seul acide nucléique protégé par une enveloppe de nature protéique. Il est capable de survivre aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur d'une cellule, mais il ne peut se multiplier qu'en exploitant une autre cellule ou une partie de celle-ci.

Vitalité

Propriété d'une graine qui possède toutes les caractéristiques morphologiques, physiologiques et biochimiques essentielles à sa germination.

Zoochorie

Dissémination effectuée par les animaux.

RÉUSSIR SES SEMIS COMME UN PRO !



Tous les jardiniers, aguerris ou amateurs, le disent : faire ses propres semis procure une satisfaction intense, mais c'est un art délicat.

Aldo Colombo, horticulteur passionné, vous guidera dans l'apprentissage – si technique – de l'ensemencement. Il procède, étape par étape :

- comment choisir les graines ;
- quand et comment opérer ;
- quelle partie de la plante prélever ;
- quel mélange terreux préparer pour l'enracinement ;
- quels soins apporter aux semis...

Et, parce que faire des semis c'est aussi connaître les plantes et leur classification et choisir parmi les différentes techniques de multiplication,

l'auteur aborde ces points incontournables de façon claire et pédagogique.

Pratique et technique, ce manuel – qui vous apprendra les termes spécifiques – vous accompagnera tout au long de cette phase si réjouissante du jardinage où l'on observe s'épanouir jour après jour le fruit de son travail.



Aldo COLOMBO est diplômé en sciences agricoles ; il a travaillé pendant des années dans le secteur de la floriculture. Il a également une longue expérience en tant que collaborateur d'un des plus grands magazines du secteur. Il a créé en Italie sa maison d'édition spécialisée en horticulture professionnelle.