

1 Intérieur et extérieur

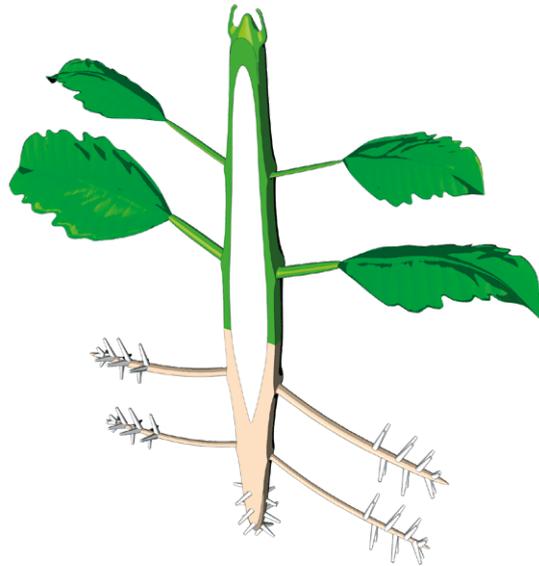
En matière de jardinage, la clé du succès réside dans la compréhension des besoins des plantes. Les plantes ont les mêmes besoins qu'elles soient cultivées en intérieur ou en extérieur. Six facteurs influencent leur croissance et leur floraison : la lumière, l'air, l'eau, les nutriments, le support de culture et la température. Il faut que le spectre lumineux et l'intensité de la lumière soient adaptés, que l'air soit chaud et riche en dioxyde de carbone, que l'eau soit abondante, que le support de culture soit aéré et contienne des nutriments en quantités adéquates. Lorsque tous ces besoins sont satisfaits, la croissance des plantes est optimale.

En extérieur, les plantes annuelles ont un cycle de vie qui s'étale sur une année. Semée au printemps, la graine se développe tout au long de l'été, fleurit à l'automne et donne des graines avant de mourir. Un nouveau cycle annuel recommence lorsque ces graines germent au printemps suivant.

Les graines sont magiques ; à l'intérieur de chacune d'entre elles se trouve la programmation génétique d'une vie. La graine est entourée d'une coque rigide qui protège l'embryon de plante et sa réserve alimentaire. Si des conditions favorables se présentent – humidité, chaleur et air – une graine saine germe. L'enveloppe de la graine se fendille pour laisser passer une minuscule racine qui pointe vers le centre de la terre, puis un germe avec ses cotylédons qui monte vers la lumière. Un semis est né.

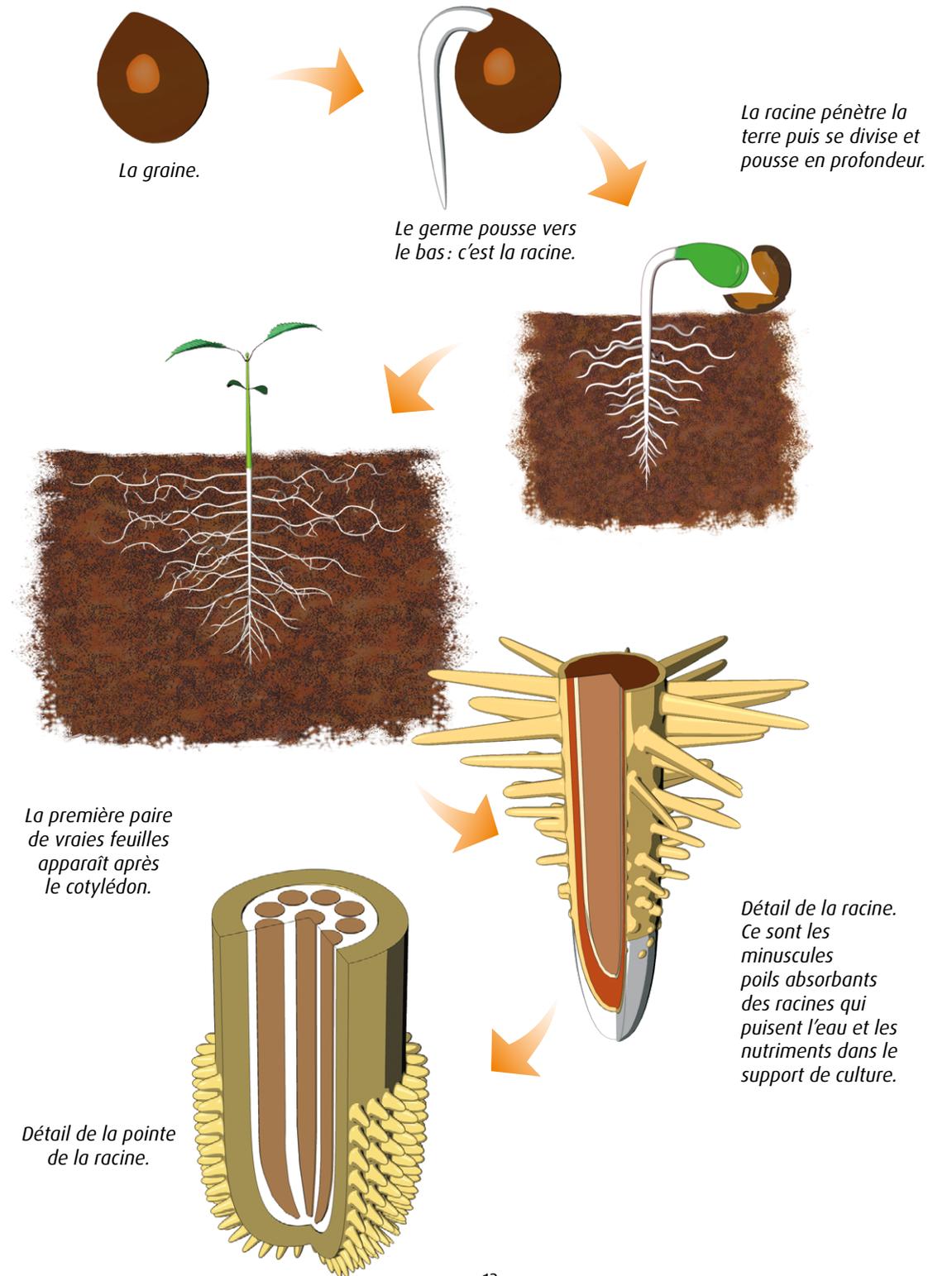
La racine de la graine commence à s'enfoncer dans la terre, puis se ramifie, de même qu'au-dessus du sol la tige principale donne naissance à des tiges latérales. De minuscules racelles absorbent l'eau et les nutriments (minéraux nécessaires à la vie). Les racines servent aussi à arrimer la plante dans le sol. Au fur et à mesure qu'elles gagnent en maturité, les racines se diversifient de manière à remplir des fonctions spécifiques. Leur centre, et leurs parties les plus anciennes, abritent un système d'irrigation et stockent des réserves alimentaires. Leur extrémité élabore des cellules allongées qui continuent à s'enfoncer de plus en plus profondément dans le sol pour y puiser davantage d'eau et de nutriments. Ce sont ces poils délicats qui absorbent l'eau et la nourriture. Privés d'eau, ils se dessèchent et meurent. Ils sont d'une grande fragilité et facilement endommagés par la lumière, l'exposition à l'air et les manipulations maladroites. Il faut donc les traiter avec soin lors de la transplantation.

Tout comme les racines, la tige croît par élongation, tout en élaborant de nouvelles pousses sur la tige principale. Celle-ci continue à monter, tandis que les bourgeons latéraux deviennent des branches ou des feuilles. La tige transporte l'eau et les nutriments des poils délicats des racines jusqu'aux pousses, feuilles et fleurs. Les sucres et les amidons synthétisés par les feuilles sont distribués au reste de la plante par le biais de la tige. Cette circulation de fluides a lieu sous la surface de la tige. Si celle-ci est trop serrée par une attache, la libre circulation des fluides est entravée et la plante meurt par étranglement. La tige assure aussi le maintien vertical de la plante grâce à de la cellulose rigide située dans sa partie centrale. Dehors, la pluie et le vent bousculent la plante, ce qui l'incite à augmenter sa production de cellulose rigide pour tenir debout. En intérieur, où il n'y a ni vent ni pluie, la production de cellulose rigide est moindre, si bien que les plantes peuvent développer des tiges faibles. Un tuteur peut s'avérer nécessaire, surtout en période de floraison.



C'est par les racines que les plantes prennent dans le support de culture l'eau et les nutriments nécessaires à leur croissance.

Au fur et à mesure que les feuilles se développent, elles commencent à synthétiser de la nourriture (des hydrates de carbone). La chlorophylle, substance qui donne aux plantes leur couleur verte, convertit, à l'aide de l'énergie lumineuse, le gaz carbonique (CO₂) présent dans l'air et l'eau en hydrates de carbone et en oxygène. Ce processus est appelé photosynthèse. Il suppose que l'eau puisée par les racines soit transportée par la tige jusqu'aux feuilles où elle entre en contact avec le gaz carbonique. De minuscules pores en forme d'entonnoirs, situés sur la face inférieure des feuilles et appelés stomates, mettent le CO₂ en contact avec l'eau. Pour que la photosynthèse ait lieu, les tissus internes de la plante doivent rester humides. Les stomates s'ouvrent et se ferment pour réguler le flot d'humidité et éviter la déshydratation. Ils permettent aussi l'évacuation de vapeur d'eau et de déchets métaboliques comme l'oxygène. Ils sont indispensables au bien-être de la plante et doivent toujours demeurer propres pour permettre une croissance vigoureuse. Sales et bouchés, les stomates respirent à peu près aussi bien que nous avec un sac sur la tête !



La graine.

Le germe pousse vers le bas: c'est la racine.

La racine pénètre la terre puis se divise et pousse en profondeur.

La première paire de vraies feuilles apparaît après le cotylédon.

Détail de la pointe de la racine.

Détail de la racine. Ce sont les minuscules poils absorbants des racines qui puisent l'eau et les nutriments dans le support de culture.

Les plantes annuelles fleurissent quand les jours raccourcissent et que les nuits rallongent. À l'automne, elles reçoivent le message que leur cycle annuel touche à sa fin. Leurs fonctions vitales se modifient. Le développement des feuilles s'interrompt et les fleurs commencent à se former.

Les plantes annuelles dioïques ont des fleurs mâles et femelles sur des pieds distincts. Quand les fleurs mâles et femelles arrivent à maturité, le pollen des mâles se dépose sur les fleurs femelles et les féconde. Le mâle meurt après avoir produit et disséminé autant de pollen que possible. Les graines se forment et mûrissent au sein des fleurs femelles. Quand les graines arrivent à maturité, les plantes femelles meurent progressivement. Les graines mûres tombent ensuite sur le sol où elles germeront naturellement, ou sont récoltées pour être semées au printemps suivant. Toutefois, si les fleurs femelles ne sont pas pollinisées, elles continuent à grossir et à produire une résine protectrice en attendant le pollen des mâles pour compléter leur cycle de vie.

Horticulture en intérieur ou en extérieur ?

La culture en intérieur est très différente de la culture en extérieur, même si les besoins des plantes demeurent identiques. Les facteurs critiques de l'environnement naturel doivent être reproduits en intérieur pour que les plantes se portent bien. En extérieur, un jardinier peut se contenter d'un minimum d'efforts car mère nature gère les facteurs qui influencent la croissance. En intérieur, c'est l'horticulteur qui assume ce rôle. Comme très peu de gens ont joué à remplacer mère nature, ils n'imaginent pas la complexité de la tâche. L'horticulteur en intérieur doit recréer lui-même les éléments les plus importants de l'environnement naturel. Cela suppose une bonne connaissance de l'environnement à recréer, ainsi que des règles générales qui régissent la croissance des plantes.

En extérieur, la culture des plantes annuelles est en général limitée à une récolte par an. Les graines semées au printemps poussent pendant l'été et fleurissent à l'automne, quand les jours raccourcissent. Les longues nuits automnales leur annoncent que l'hiver approche et qu'il est temps de fleurir. Le froid met un terme à la floraison et finit par tuer les plantes, ou alors c'est la pluie qui ralentit leur croissance et des moisissures se développent sur les inflorescences.

En extérieur, la lumière est parfois insuffisante, particulièrement l'hiver. Surtout si l'on habite dans un appartement en ville. Dehors, l'air est habituellement frais, mais il peut aussi arriver qu'il soit trop humide, trop sec ou trop froid, ou bien qu'il y ait trop de vent. L'eau et les nutriments sont généralement disponibles, mais il peut arriver qu'un sol trop acide ou trop alcalin entrave la bonne assimilation des nutriments.

Dans le cas d'une culture en intérieur, la lumière, l'air, la température, l'humidité, la ventilation, le gaz carbonique, le sol, l'eau et les nutriments sont autant de facteurs qui peuvent être contrôlés avec une grande précision pour créer un environnement parfaitement adapté. Quand seuls les néons étaient disponibles, une source de lumière capable de fournir l'intensité lumineuse requise à un prix abordable était le facteur limitant pour la culture en intérieur des plantes à croissance rapide.

Les progrès de la technologie et de la recherche scientifique ont fait apparaître des lampes à décharge de haute intensité (HID) : les lampes aux halogénures métal-

liques, communément appelées « métal halides » (MH) et celles à vapeur de sodium à haute pression (HPS). On trouve maintenant des lampes dont le spectre lumineux et l'intensité sont adéquats, et le prix abordable. Avec ces lampes, qui sont comme un soleil dans la maison, et quelques fournitures supplémentaires, l'horticulteur peut contrôler tous les aspects de l'environnement intérieur. Les lampes à sodium haute pression peuvent être utilisées en complément des lampes métal halides, ou même en serre, pour compléter l'éclairage naturel. Il existe aussi des lampes à conversion qui permettent d'utiliser une ampoule à sodium haute pression (HPS) sur une lampe initialement prévue pour fonctionner avec des MH. Les lampes HPS génèrent une lumière similaire à celle de l'automne quand les récoltes mûrissent sous les intenses rayons rouges et jaune orangé du soleil. Lorsqu'on utilise une lampe HPS, on obtient des fleurs de 20 à 100% plus grosses qu'avec une lampe MH seule. En utilisant un minuteur (ou *timer*), on peut mettre en place une alternance régulière de jour et de nuit (photopériode). Une HID et son minuteur peuvent même s'avérer plus fidèles que le soleil lui-même. Ainsi, on exerce un contrôle précis sur les heures de lumière distribuées aux plantes chaque jour. En intérieur, l'horticulteur recrée les saisons au gré de ses désirs : le printemps, l'été et l'automne sont recréés indéfiniment, tandis que l'hiver passe à la trappe.

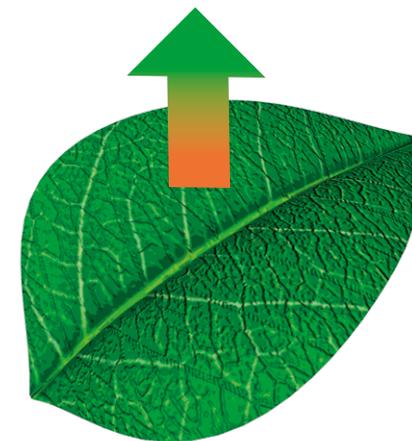
Les MH sont aussi utilisées avec efficacité pour démarrer des cultures précoces. Étant donné l'intensité de la lumière générée par les lampes à décharge de haute intensité (HID), les plantules démarrent leur vie dans d'excellentes conditions et cela leur donne une longueur d'avance qu'elles conservent toute leur vie.

Les plantes peuvent être cultivées en serre. Les lampes à sodium haute pression constituent un excellent complément à la lumière naturelle. Les jeunes semis ont un démarrage précoce grâce aux heures supplémentaires de lumière. Les plantes qui mûrissent tardivement peuvent être forcées à fleurir plus tôt.

En intérieur, les facteurs qui favorisent la croissance sont contrôlés pour induire le stade souhaité du cycle de vie d'une plante. La lumière artificielle permet de déclencher la floraison en passant de 18 à 12 heures de jour par cycle de 24 heures.

Dehors, l'air est habituellement frais et contient entre 0,03 et 0,04% de gaz carbonique. La ventilation est généralement adéquate, mais il arrive que le vent souffle assez fort pour dessécher les feuilles, voire coucher les plantes au sol, ou même les déraciner. La température et l'humidité sont quasiment impossibles à contrôler.

Une plante pousse aussi vite que le facteur le plus limitant de son environnement le lui permet : qu'un seul élément vienne à manquer, et la croissance est limitée.



En intérieur, l'air est facilement régulé de manière à stimuler la croissance des plantes et créer un environnement hostile aux parasites et aux maladies. Il peut être enrichi en gaz carbonique, ce qui a pour effet de doubler la vitesse de croissance. Une porte ouverte ou un extracteur d'air procurent une ventilation suffisante pour rafraîchir l'atmosphère. On peut accroître l'humidité ambiante en pulvérisant de l'eau, ou la faire baisser grâce à la chaleur générée par les lampes HID, un chauffage d'appoint, ou en utilisant un déshumidificateur. On régule la ventilation, l'humidité et la température de manière à décourager l'apparition d'insectes et de maladies cryptogamiques (champignons). Les boutures s'enracinent plus vite dans l'environnement chaud et humide d'une chambre de culture. Les lampes HID apportent de la chaleur (les plantes s'épanouissent entre 21 et 24°C tandis que la plupart des boutures s'enracinent parfaitement entre 27 et 30°C). On fait monter la température en introduisant un chauffage, et on la fait baisser grâce à un extracteur d'air commandé par un thermostat.

En extérieur, la qualité du sol varie énormément. Il peut être trop acide ou trop alcalin, contenir des substances toxiques, drainer mal ou encore abriter des insectes, acariens, champignons ou autres micro-organismes nuisibles.

Pour la culture en intérieur, on peut acheter des supports – terreaux ou supports de culture inertes – dans les jardinerie et magasins spécialisés. Ces supports, en principe exempts de champignons, d'insectes ou de mauvaises herbes, sont d'un équilibre acido-basique (pH) approprié. Les terreaux contiennent habituellement toute la gamme des nutriments tandis que les supports inertes peuvent être enrichis en nutriments ou n'en contenir aucun. Il est facile de mesurer leur teneur en nutriments, puis d'en ajouter ou d'en éliminer par rinçage, de façon à exercer un contrôle total sur le sol. La teneur en humidité du support de culture est facile à mesurer elle aussi, avec un hygromètre à sonde. Les terreaux et les supports inertes sont élaborés de manière à retenir l'eau et l'oxygène de manière uniforme, pour permettre un développement optimal des racines.

En extérieur, les insectes nuisibles et les champignons sont naturellement régulés par mère nature et posent peu de problèmes. En intérieur, l'horticulteur doit se substituer à mère nature. Il peut protéger la chambre de culture des insectes nuisibles en adoptant quelques simples mesures d'hygiène : se laver les mains, utiliser des outils propres et balayer le sol régulièrement. Si, malgré tout, des insectes ou des champignons apparaissent, il est possible d'éviter leur prolifération dans un espace clos, puisque l'horticulteur contrôle les facteurs qui nuisent à leur bien-être. Pour lutter contre les insectes, il module l'humidité, la ventilation et la température, employant, le cas échéant, des pulvérisations biologiques ou chimiques.

En un mot, la culture en intérieur peut s'avérer préférable pour nombre d'horticulteurs, surtout ceux qui vivent sous des climats tempérés ou froids. Elle permet d'exercer un contrôle précis sur tous les facteurs qui induisent la croissance des plantes. Et de faire jusqu'à six récoltes par an.

Chambres de culture

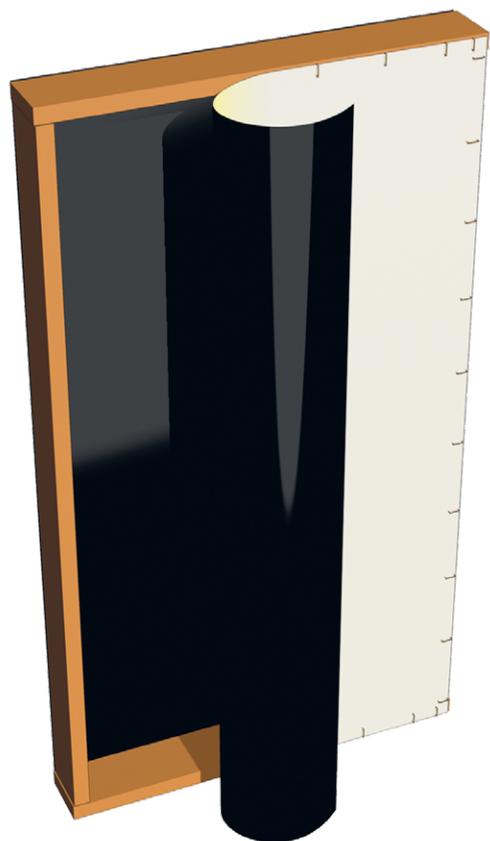
Le meilleur emplacement pour une chambre de culture est un coin inoccupé du sous-sol. C'est le meilleur endroit dans la plupart des maisons, car il est facile d'y maintenir une température constante tout au long de l'année. Un taux d'humidité qui serait inacceptable dans le reste de la maison est facile à gérer dans la chambre de culture.

Il n'est pas nécessaire d'exposer à la vue de tous des systèmes de culture qui ne sont pas forcément décoratifs. Le sous-sol est bien isolé par les murs en béton et la terre qui l'entoure. C'est un endroit qui reste frais et évite toutes sortes de complications liées à un excès de chaleur.



Dans une chambre de culture en sous-sol, la température demeure constante. Une humidité relativement importante de l'air y pose moins de problèmes que dans une pièce d'habitation.

La surface consacrée à la chambre de culture et l'intensité lumineuse requise sont les deux facteurs qui déterminent le nombre de lampes et la puissance (watts) d'éclairage nécessaire. Installée de façon optimale, une lampe de 400 watts suffit pour une surface de 1 à 3 m²; pour les espaces plus importants il vaut mieux se tourner vers une ou plusieurs lampes de 600 watts.



Monter des cloisons légères permet de délimiter simplement des espaces différents dans une chambre de culture.

Il n'est pas compliqué de cloisonner une partie du sous-sol ou de n'importe quelle autre pièce pour y installer un jardin intérieur. On monte un châssis du sol au plafond avec des tasseaux de 3 x 4 cm espacés d'un mètre, puis on le couvre de contreplaqué léger ou de placoplâtre sur sa face extérieure et d'une feuille de plastique blanc sur l'autre, après avoir rempli l'espace entre les deux avec un matériau isolant. S'il est difficile de monter un mur, on peut utiliser des parois coulissantes.

Différentes configurations sont possibles. La plupart des horticulteurs démarrent avec des plantes qui poussent dans un seul et même espace. Après la récolte, ils font démarrer un nouveau lot de boutures, règlent à nouveau le minuteur sur les 18 heures de lumière par 24 heures propices à la croissance végétative, et le cycle recommence.

Une méthode plus productive consiste à créer deux chambres de culture distinctes. La première est consacrée à la croissance végétative, à l'enracinement des boutures, au démarrage des semis et aux plantes mères. Elle peut aussi être utilisée pour démarrer des plantes destinées au jardin extérieur. Cet espace occupe environ un quart de la place du second espace, consacré à la floraison. Quand les plantes de la chambre de floraison arrivent à maturité, on les récolte et on les remplace par les boutures ou les semis qui ont grandi dans l'espace réservé à la croissance végétative.

La meilleure productivité est atteinte sur le principe d'une culture en continu. Plusieurs boutures sont prélevées tous les jours ou toutes les semaines. Plusieurs plantes sont récoltées tous les 1 ou 2 jours. À chaque fois qu'on retire une plante, une bouture vient la remplacer.

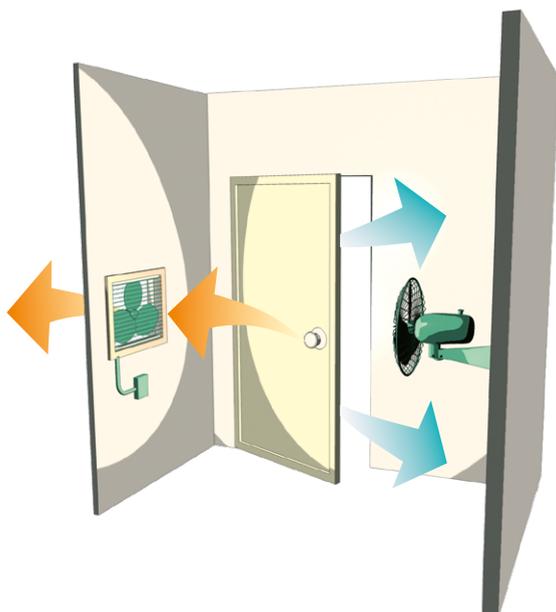


Une méthode productive consiste à créer deux chambres de culture distinctes : celle du bas, consacrée à la multiplication et à la croissance végétative, celle du haut, à la floraison.

ÉTAPE PAR ÉTAPE

Installer une chambre de culture

- 1 Choisir un endroit à l'écart, avec peu de passage. L'idéal est un coin de sous-sol. S'assurer que la taille choisie pour cet espace est adéquate. Une HID de 600 watts correctement installée peut suffire à éclairer jusqu'à 6 m² de surface, si l'on prend la précaution de la monter sur un rail qui permet de la déplacer. Le plafond doit être au minimum à 1,50 mètre du sol. Les plantes sont surélevées d'environ 30 cm par les bacs, et une distance d'au moins 30 cm est nécessaire entre le plafond et les lampes. Cela ne laisse donc que 90 cm de hauteur pour les plantes elles-mêmes. On peut cultiver des plantes dans un espace encore plus bas de plafond (1,20 m) à condition de compenser le manque de hauteur par des techniques appropriées, comme la taille ou la flexion des tiges, et en éclairant avec des lampes moins puissantes.
- 2 Fermer l'espace s'il n'est pas déjà clos. En retirer tout ce qui n'est pas en rapport avec le jardin : le mobilier, et plus particulièrement les tissus et rideaux, qui peuvent abriter des spores de champignons. Clore l'espace permet d'exercer un contrôle sur les objets et les individus qui entrent ou sortent, ainsi que sur tout ce qui se passe à l'intérieur. Pour la plupart des horticulteurs, fermer la chambre de culture se résume à monter un mur de placoplâtre et à le peindre en blanc mat ou à le tapisser d'un matériau réfléchissant. C'est le bon moment pour penser à installer un détecteur de fumée.



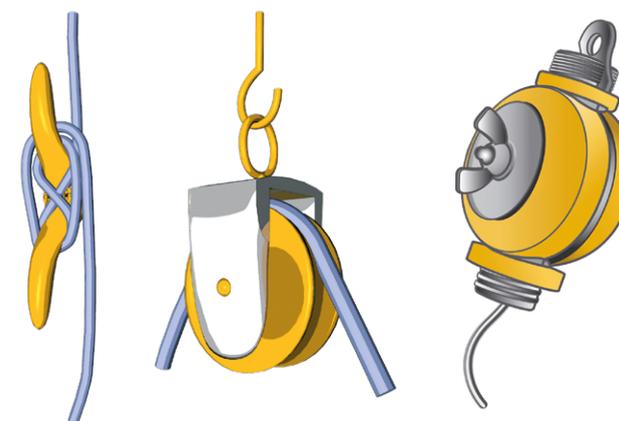
Un extracteur d'air et un ventilateur oscillant sont indispensables à toute chambre de culture.

- 3 Voir la partie « Installer un extracteur », pages 250-251. Une bonne ventilation et l'approvisionnement en air frais sont essentiels. Dans un espace de 3 x 3 m, une source d'air frais est un minimum et deux restent préférables. Une porte ou une

fenêtre entrouvertes peuvent servir de conduit d'aération. On peut aussi utiliser un extracteur évacuant vers l'extérieur afin de créer un appel d'air par une porte entrouverte. Un ventilateur oscillant assure un bon brassage de l'air, à condition qu'il ne soit pas installé en position fixe, dirigé sur de jeunes plantes, ce qui pourrait provoquer des brûlures ou même le dessèchement des jeunes boutures ou semis. Si la pièce est déjà équipée d'un conduit d'aération, le laisser ouvert. Dans l'idéal, chaque feuille de chaque plante doit bouger légèrement.

- 4 Plus le jardin est grand, et plus il consomme d'eau. Un jardin de 3 x 3 mètres peut consommer près de 200 litres par semaine. Transporter toute cette eau, un récipient à la fois, est laborieux et répétitif. Il est bien plus facile de faire couler un tuyau d'arrosage muni d'une valve. On peut ajouter une lance rigide de 90 cm au bout du tuyau pour faciliter l'arrosage des plantes les moins accessibles sans risquer de casser les branches quand le feuillage est dense. Connecter le tuyau à une arrivée d'eau chaude et froide permet d'en régler la température (entre 18 et 24°C).
- 5 Tapisser murs et plafond d'un revêtement à haut pouvoir réfléchissant comme la peinture blanc mat. Plus la lumière est réfléchiée, plus il y a d'énergie lumineuse disponible pour les plantes. Une lampe HID qui ne couvre que 3 m² peut éclairer efficacement une surface de 4 m² si l'on prend la peine d'investir quelques dizaines d'euros en peinture sur les murs.
- 6 Un sol de béton ou autre surface lisse qui se balaie et se lave facilement est idéal. Une évacuation d'eau dans le sol est très pratique. S'il s'agit de moquette ou de parquet, une grande bâche plastique blanche comme en utilisent les peintres protégera le sol de l'humidité. Un plateau individuel placé sous chaque bac offre une protection supplémentaire.

Accrocher la lampe à une corde qui passe sur une poulie (ou à un accessoire dédié comme l'Easy-rolls®) permet de la monter au fur et à mesure que les plantes grandissent.



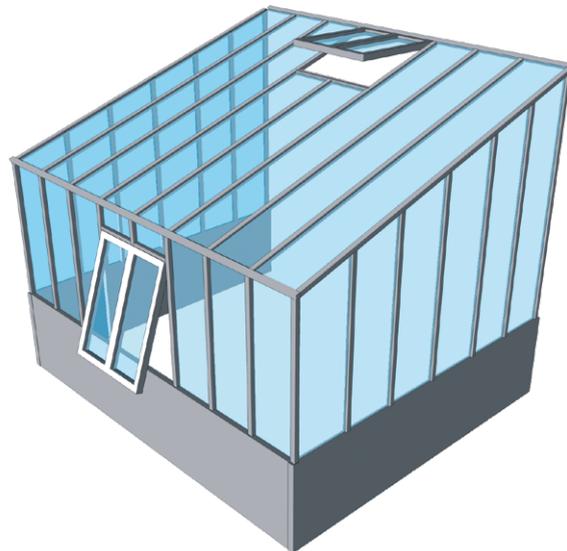
- 7 Fixer au centre du plafond un crochet assez résistant pour supporter une quinzaine de kilos par lampe. Utiliser une corde munie d'une poulie ou bien une chaîne ajustable pour suspendre la ou les lampes. Cela permet d'ajuster la hauteur des lampes au fur et à mesure de la croissance des plantes ou encore de les écarter pour jardiner plus commodément.

8 Certains instruments sont indispensables, tandis que d'autres valent l'investissement parce qu'ils permettent une plus grande précision. Ces quelques instruments facilitent la tâche de l'horticulteur qui se substitue à mère nature et augmentent l'efficacité de la chambre de culture au point d'être rapidement remboursés. Il faut acheter tous les instruments nécessaires avant d'introduire les plantes dans la chambre de culture, ou aller les chercher aux quatre coins de la maison et les réunir. Si les instruments sont disponibles quand on en a besoin, il y a plus de chances pour qu'on s'en serve. Un bon exemple est l'hygromètre. Si des plantes sont chétives et donnent des signes de croissance ralentie à cause d'un excès d'humidité, la plupart des horticulteurs n'en identifient pas la cause immédiatement. Ils cherchent, cherchent encore et, avec un peu de chance, finissent par en trouver la raison avant qu'un champignon attaque la plante et qu'elle en meurt. Quand un hygromètre est installé avant l'arrivée des plantes, le jardinier sait d'emblée si l'humidité est trop élevée et risque de provoquer une croissance malade.

9 Lire la section « Installer l'éclairage HID », page 111.

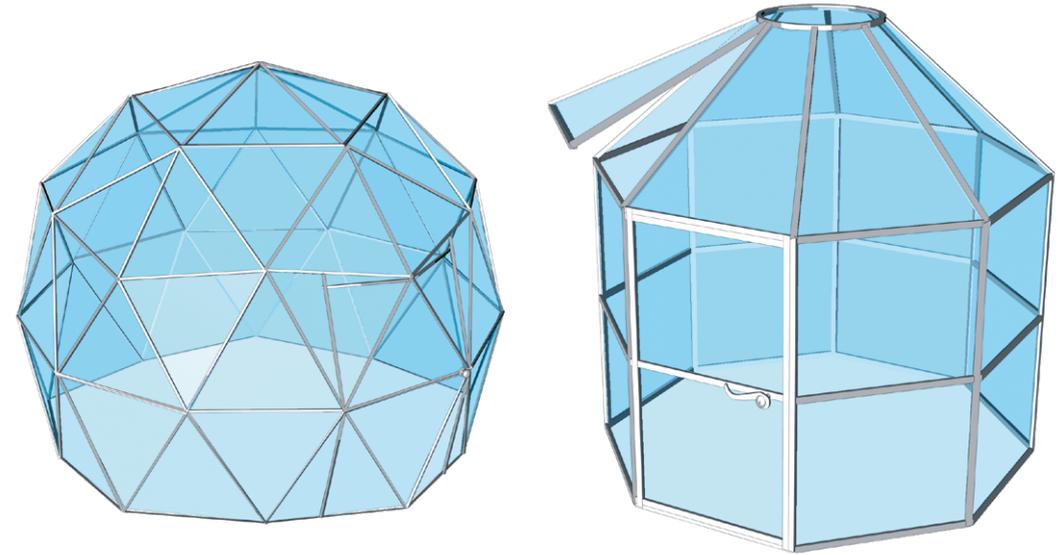
10 Introduire les semis et les boutures enracinées dans la chambre de culture. Les rassembler les uns contre les autres sous la lampe. S'assurer que la lampe n'est pas trop proche des plantes et ne risque pas de les brûler. Descendre la ou les lampes au plus près des semis et des boutures en respectant les distances minimales: les 400 watts à 50 cm, les 600 watts à 65 cm et les 1 000 watts à 80 cm. Vérifier cette distance quotidiennement. Pour faciliter la mesure, faire pendre un fil accroché au réflecteur. Les semis doivent recevoir une intensité lumineuse comprise entre 200 et 500 lumens. Il peut s'avérer nécessaire de les couvrir d'un voile d'ombrage pour obtenir l'intensité lumineuse souhaitée.

Une serre accolée à une maison est une source de chaleur supplémentaire.



Serres

Les serres, ou tout autre environnement combinant éclairage naturel et artificiel, bénéficient d'un excellent rendement. Les mêmes principes s'appliquent pour la culture en intérieur et la culture en serre, bien que la chaleur et l'intensité lumineuse soient substantiellement différentes.



Il existe toutes sortes de formes de serres.

