

Culture en intérieur

BASIC

 JardinoScope

JORGE CERVANTES



Culture en intérieur

L'ABC DU JARDINAGE INDOOR

Traduction : Claire Bernet-Rollande

Illustrations : Loriel Verlomme

Sixième édition française revue et corrigée,
traduite et adaptée de l'anglais (américain)
Indoor Horticulture: The Indoor Bible © Jorge Cervantes

Adaptation : Michka
JardinoScope : conception et réalisation, Tigrane Hadengue

Pour la présente édition :
traduction, adaptation, ajouts, illustrations, maquette,
couverture et *JardinoScope*®
Copyright © Mama Editions (2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012)
Tous droits réservés pour tous pays

ISBN 978-2-84594-052-9

Mama Editions, 1 rue Pétion, 75011 Paris (France)



MAMA EDITIONS

Table des matières



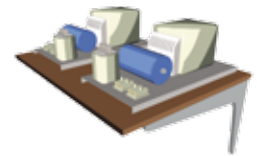
1 INTÉRIEUR ET EXTÉRIEUR

21

Chambres de culture 24

■ **INSTALLER UNE CHAMBRE DE CULTURE** 26

Serres 32



2 LUMIÈRE, LAMPES ET ÉLECTRICITÉ

35

Photopériode 36

Distance et intensité lumineuse 40

Distance entre les plantes et les lampes 42

Réflecteurs 47

Réflecteurs à ampoule horizontale 49

<i>Réflecteurs à ampoule verticale</i>	49
<i>Pas de réflecteur</i>	50
<i>Étude comparative sur les réflecteurs</i>	52
Lumière réfléchie	54
<i>Une plus grande luminosité pour le même prix</i>	55
■ INSTALLER UN RAIL OU UN ROTATEUR DE LAMPES	59
Lampes à décharge de haute intensité (HID)	62
Ballasts de HID	64
Ampoules à décharge de haute intensité (HID)	68
Lampes métal halides (MH)	70
Autres types de lampes	75
Au sujet de l'électricité	77
Consommation électrique	82
Timers (minuteurs)	84
Culture assistée par ordinateur	86
■ INSTALLER L'ÉCLAIRAGE HID	86



3 SUPPORTS DE CULTURE ET CONTENEURS	91
pH du support	92
Terreaux	95

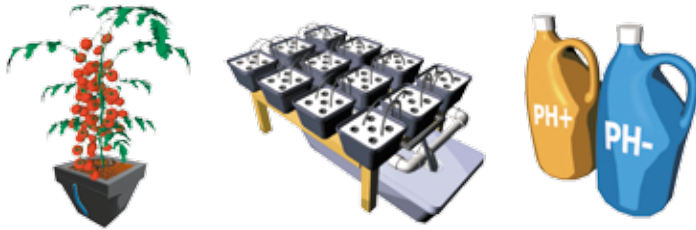
Supports inertes	96
Cubes d'enracinement et autres supports inertes	98
Température du sol	98
Supports de culture mélangés	100
Conteneurs	101
Forme, taille et entretien des pots	102



4 EAU ET NUTRIMENTS **107**

Irrigation	109
Nutriments	117
Nutriments primaires ou macronutriments	119
<i>Azote (N) — mobile</i>	119
<i>Phosphore (P) — mobile</i>	121
<i>Potassium (K) — mobile</i>	123
Nutriments secondaires	125
<i>Calcium (Ca) — immobile</i>	126
<i>Magnésium (Mg) — mobile</i>	127
<i>Soufre (S) — immobile</i>	129
Micronutriments	130
<i>Fer (Fe) — immobile</i>	132
<i>Manganèse (Mn) — immobile</i>	134
<i>Zinc (Zn) — mobile</i>	136

Engrais	138
Engrais chimiques	140
Engrais organiques	140
Préparation de la solution nutritive	142
Application d'engrais	144
Fertilisation excessive	144



5 CULTURE HYDROPONIQUE 147

Différents systèmes de culture hydroponique	149
Systèmes hydroponiques passifs	149
Systèmes hydroponiques actifs	150
<i>Tables à marée (Ebb and flow)</i>	151
<i>Systèmes hydroponiques de goutte-à-goutte</i>	153
<i>Systèmes NFT (Nutrient Film Technique)</i>	155
<i>Systèmes aéroniques</i>	156
Supports de culture	157
pH	160
EC	161
Stérilisation du support de culture	164
Extraire les racines et stériliser le support de culture	165
Engrais hydroponiques	167
Solution nutritive	167

Entretien de la solution	168
Composition de la solution nutritive	169
Réservoirs	169
Température de la solution nutritive	170
Cycles d'irrigation	171
Problèmes nutritionnels	171
Démarrer une culture hydroponique	172



6 AIR, OXYGÈNE ET CO₂ 175

Mouvements de l'air	176
Stomates	177
Circulation de l'air	178
Ventilation	179
Température	186
Humidité	191
Mesurer l'humidité relative	192
■ INSTALLER UN EXTRACTEUR	196
Enrichir l'air en CO₂	198
Mesurer la teneur en CO ₂	201

Produire du CO ₂	203
Distributeurs de CO ₂ en bonbonne.....	203
Générateurs de CO ₂	208
Autres solutions pour enrichir l'air en CO ₂	213
<i>Neige carbonique</i>	214
<i>Vinaigre et bicarbonate de soude</i>	215
Odeurs, ionisateurs et charbon actif	217
Générateurs d'ozone	218



7 INSECTES ET MALADIES 223

Prévention et progression de la lutte	224
Propreté et ventilation.....	224
Progression des moyens de lutte.....	225
Produits naturels (ou presque)	228
<i>Bacillus thuringiensis (Bt)</i> et autres espèces de <i>Bacillus</i>	228
Bicarbonate de soude.....	228
Bouillie bordelaise.....	229
Eau.....	229
Eau de Javel.....	230
Huile de neem.....	231
Huile d'horticulture.....	232
Pièges.....	233
Pyrèthre et pyrèthrines.....	233

Roténone.....	235
Ryania.....	236
Savons liquides ou mous.....	236
Tabac et nicotine.....	237
Terre de diatomées.....	237

Lutte biologique..... 242

Produits chimiques de synthèse..... 244

Ravageurs	245
Aleurodes (mouches blanches).....	245
Araignées rouges.....	248

■ LUTTER CONTRE LES ARAIGNÉES ROUGES..... 253

Mouches du terreau.....	254
Nématodes.....	256
Pucerons.....	258

Maladies cryptogamiques..... 262

Prévention des maladies cryptogamiques.....	262
Contrôle des maladies cryptogamiques.....	264
<i>Algues vertes</i>	265
<i>Alternariose</i>	265
<i>Fonte des semis</i>	266
<i>Fumagine</i>	267
<i>Fusariose</i>	267
<i>Maladies des taches</i>	269
<i>Mildiou</i>	270
<i>Oidium</i>	270
<i>Pourriture des racines</i>	271
<i>Pourriture grise (botrytis)</i>	272
<i>Pythium</i>	275
<i>Verticillium</i>	275
<i>Virus</i>	276

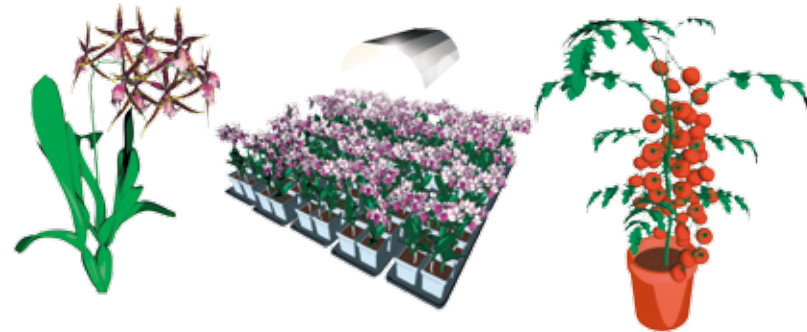


8 ÉTAPES DE LA CROISSANCE 279

Graines et semis	280
Germination	281
Semis	285
■ SEMER UNE GRAINE	286
Croissance végétative	286
Boutures	288
Plantes mères	289
Préparation au bouturage	290
Hormones de bouturage	291
■ BOUTURER	292
Transplantation	297
■ TRANSPLANTER	300
Tailler	303
Floraison	304
Floraison des mâles	305
Floraison des femelles	307
Hermaphrodites	308
Récolte	310
■ RÉCOLTER	312
Séchage	313

9 CHOIX DE PLANTES 317

Aubergines (<i>Solanum melongena</i>)	318
Azalées (<i>Azalea</i>)	318
Bégonias (<i>Begoniaceae</i>)	318
Broméliacées (<i>Bromeliaceae</i>)	318
Cactées (<i>Cactaceae</i>)	319
Calcéolaires (<i>Scrophulariaceae</i>)	319
Chrysanthèmes (<i>Compositae</i>)	319
Concombres (<i>Cucumis sativus</i>)	319
Cyclamens (<i>Primulaceae</i>)	320
Géraniums (<i>Geraniaceae</i>)	320
Gloxinias (<i>Gesneriaceae</i>)	320
Gueules-de-loup (<i>Antirrhinum majus</i>)	320
Kalanchoés (<i>Crassulaceae</i>)	321
Laitues (<i>Lactuca sativa</i>)	321
Œillets (<i>Dianthus</i>)	321
Orchidées (<i>Orchidaceae</i>)	321
Poivrons (<i>Capsicum annuum</i>)	325
Roses (<i>Rosa</i>)	326
Tomates (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	326
Violettes africaines (<i>Saintpaulia</i>)	326



10 SUIVI

329

Mémo hebdomadaire 330
Symptômes, diagnostics et remèdes 331



INDEX

336

JARDINOSCOPE

345

ANNUAIRE FRANCE **348**
Paris 348
Région parisienne 350
Province 358
Dom-Tom 396

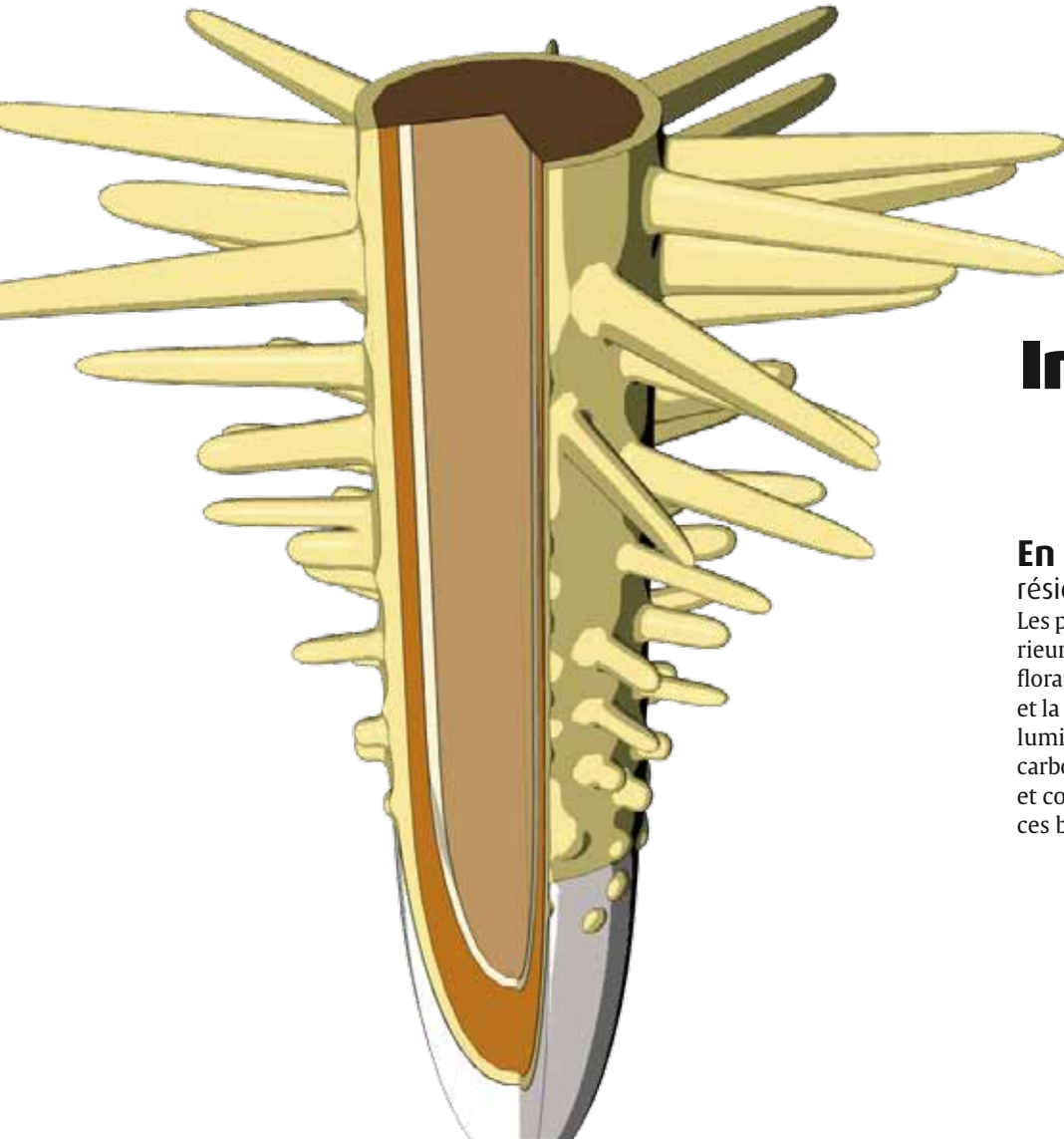
ANNUAIRE INTERNATIONAL **400**
Europe francophone 400
 Belgique 400
 Luxembourg 404
 Suisse 404
Europe 407
 Allemagne 407
 Bulgarie 407
 Croatie 407
 Espagne 407
 Irlande 410
 Pays-Bas 410
 Portugal 414
 République Tchèque 414
 Royaume-Uni 414
 Slovaquie 418
 Slovénie 418

AGENDA FRANCE **428**
Paris 428
Région parisienne 428
Province 430

AGENDA INTERNATIONAL **434**
Europe 434
 Allemagne 434
 Belgique 434
 Espagne 438
 Irlande 438
 Italie 438
 Luxembourg 438
 Pays-Bas 438
 Royaume-Uni 440
 Suisse 440

Monde 418
 Australie 418
 Canada 420
 États-Unis 424
 Nouvelle-Zélande 426

Monde	440	PUBLICATIONS	448
Afrique du Sud.....	440	<i>Francophones</i>	448
Arabie Saoudite	440	France	448
Argentine.....	440	Belgique	452
Biélorussie.....	440	Suisse.....	452
Bésil.....	440	Canada.....	452
Bulgarie.....	442	<i>Anglophones</i>	452
Corée.....	442	Australie	452
États-Unis.....	442	Canada.....	452
Hongrie.....	442	États-Unis.....	452
Israël	442	Pays-Bas	452
Japon	444	Royaume-Uni.....	452
Kenya.....	444	Russie	452
Lettonie	444		
Liban	444		
Mexique.....	444		
Roumanie	444		
Russie	444		
Slovaquie.....	446		
Turquie	446		
Ukraine.....	446		



1

Intérieur et extérieur

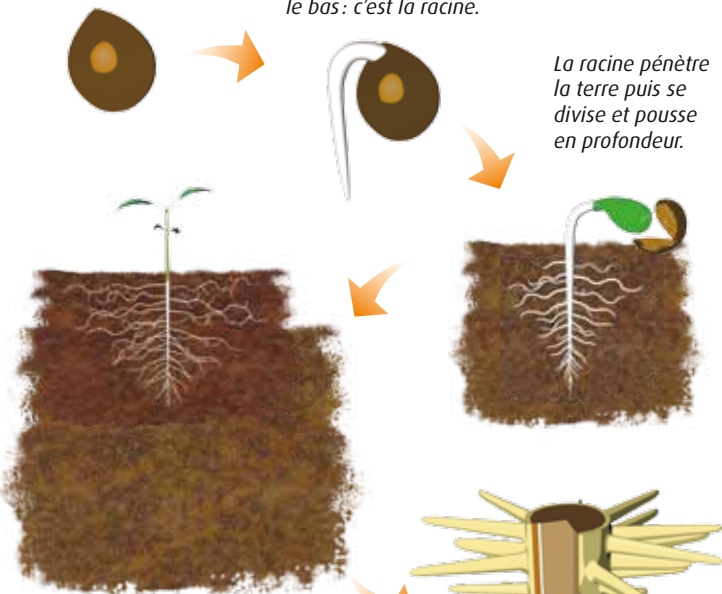
En matière de jardinage, la clé du succès réside dans la compréhension des besoins des plantes. Les plantes ont les mêmes besoins qu'elles soient cultivées en intérieur ou en extérieur. Six facteurs influencent leur croissance et leur floraison : la lumière, l'air, l'eau, les nutriments, le support de 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.

SUIVI PLANTES CROISSANCE MALADIES AIR HYDROPONIE EAU SUPPORTS LUMIÈRE INTÉRIEUR

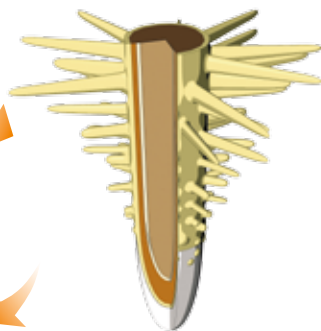
La graine.

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

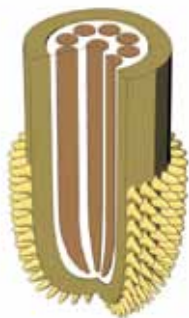
La racine pénètre la terre puis se divise et pousse en profondeur.



La première paire de vraies feuilles apparaît après le cotylédon.



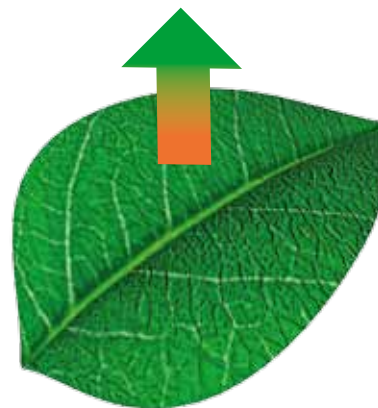
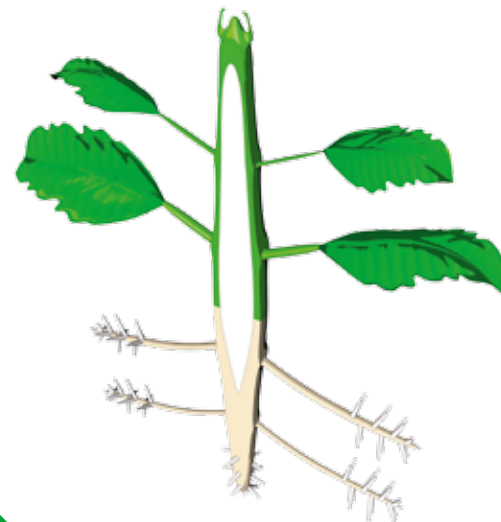
Détail de la racine. Ce sont les minuscules poils absorbants des racines qui puisent l'eau et les nutriments dans le support de culture.



Détail de la pointe de la racine.

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.

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



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.

SUIVI PLANTES CROISSANCE MALADIES AIR HYDROPONIE EAU SUPPORTS LUMIÈRE INTÉRIEUR

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.

Chambres de culture

En intérieur, 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.

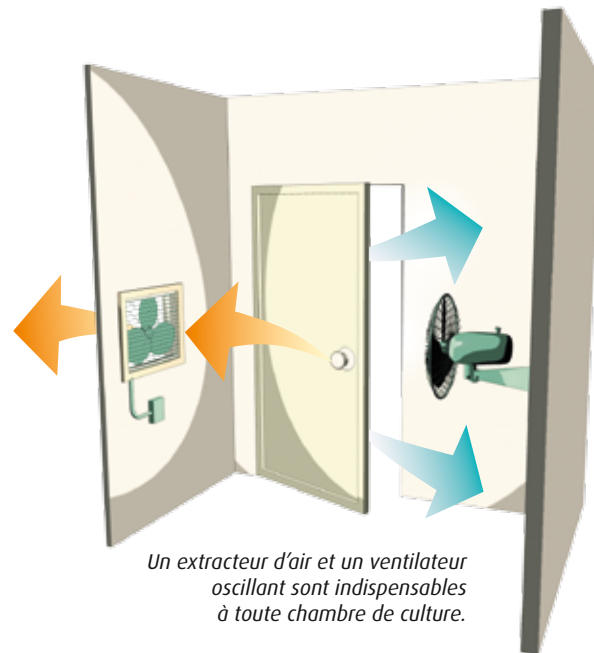


Une méthode productive consiste à créer deux chambres de culture distinctes : celle du bas, consacrée à la multiplication et à la croissance végétative, celle du haut, à la floraison.

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 m 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.
- 3 Voir la partie « Installer un extracteur », pages 196-197. 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.



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

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 m 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 courir 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 réfléchie, 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 6 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



Accrocher la lampe à une corde qui passe sur une poulie permet de la monter au fur et à mesure que les plantes grandissent.



protègera le sol de l'humidité. Un plateau individuel placé sous chaque pot offre une protection supplémentaire.

- 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 », pages 86-88.
- 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 1000 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.

Outils nécessaires :

- Un thermomètre.
- Un vaporisateur.
- Un testeur de pH.
- Du liquide vaisselle biodégradable.
- Un hygromètre.
- Des sécheurs ou des ciseaux.
- Du fil métallique souple.
- Des vis.
- Un tournevis.
- Un verre gradué.
- Un carnet de notes et un crayon.
- Un luxmètre.
- Un mètre pour mesurer la croissance des plantes.

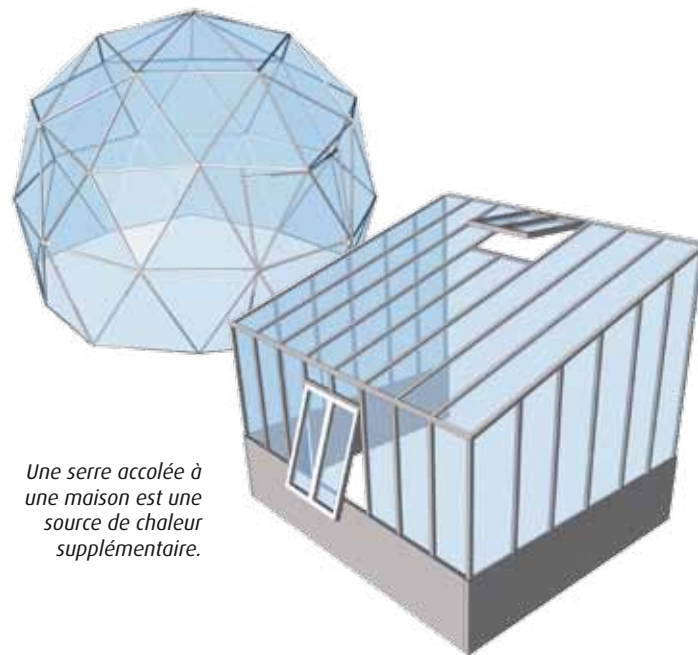
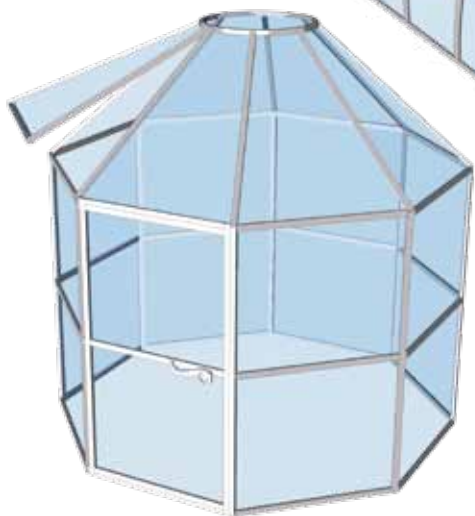
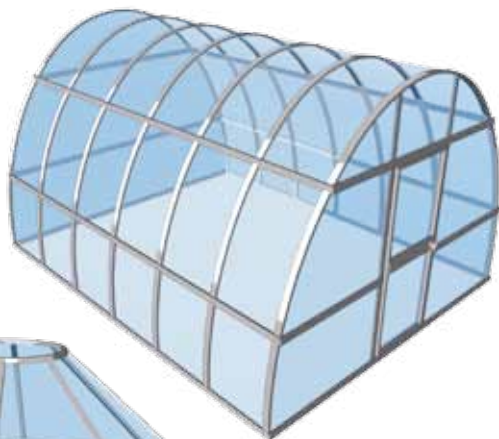


Une étagère permet de ranger les outils et les fournitures de façon à les avoir toujours sous la main : il y a alors plus de chances pour qu'on les utilise au bon moment.

Serres

Quand un éclairage artificiel vient compléter l'éclairage naturel, il est plus rentable de l'utiliser en dehors des heures de jour.

Il existe toutes sortes de formes de serres.



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

RÈGLE D'OR

Dans une serre, on allume les HID à l'heure où le soleil se couche et on les éteint lorsqu'il se lève.

AVERTISSEMENT

Une ampoule HID chaude risque d'exploser si une goutte d'eau froide tombe dessus. Il faut toujours écarter soigneusement les HID quand on arrose. Si le verre de l'ampoule casse, éteindre immédiatement, et surtout ne pas regarder le tube à arc électrique, qui émet des ultraviolets.