Culture en intérieur

BASIC

JardinoScope

JORGE CERVANTES

Culture en intérieur

L'ABC DU JARDINAGE INDOOR

Traduction : Claire Bernet-Rollande
Illustrations : Loriel Verlomme

MAMA EDITIONS

Huitième 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, 2013, 2014)
Tous droits réservés pour tous pays

ISBN 978-2-84594-113-7

Mama Editions, 7 rue Pétion, 75011 Paris (France)

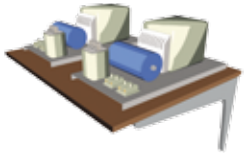
Table des matières

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

Réflecteurs à ampoule verticale 49
Pas de réflecteur 50
Étude comparative sur les réflecteurs 52
Lumière réfléchie 54
Une plus grande luminosité pour le même prix 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 100

Température du sol 100

Supports de culture mélangés 102

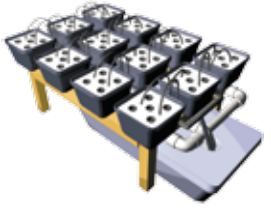
Conteneurs 103
Forme, taille et entretien des pots 104

4 EAU ET NUTRIMENTS 109

Irrigation 111

Nutriments 119
Nutriments primaires ou macronutriments 121
Azote (N) — mobile 121
Phosphore (P) — mobile 123
Potassium (K) — mobile 125
Nutriments secondaires 127
Calcium (Ca) — immobile 128
Magnésium (Mg) — mobile 129
Soufre (S) — immobile 131
Micronutriments 132
Fer (Fe) — immobile 134
Manganèse (Mn) — immobile 136
Zinc (Zn) — mobile 138

Engrais 140
Engrais chimiques 142
Engrais organiques 142
Préparation de la solution nutritive 144
Application d'engrais 146
Fertilisation excessive 146



5 CULTURE HYDROPONIQUE 149

Différents systèmes de culture hydroponique 151
Systèmes hydroponiques passifs 151
Exemples de systèmes modulaires autonomes par gravité 152
Systèmes hydroponiques actifs 156
Tables à marée (Ebb and flow) 157
Systèmes hydroponiques de goutte-à-goutte 159
Systèmes NFT (Nutrient Film Technique) 161
Systèmes aéroponiques 162
Supports de culture 163
pH 165
EC 167
Stérilisation du support de culture 170
Extraire les racines et stériliser le support de culture 171
Engrais hydroponiques 172

Solution nutritive 173
Entretien de la solution 174
Composition de la solution nutritive 175
Réservoirs 175
Température de la solution nutritive 176
Cycles d'irrigation 177
Problèmes nutritionnels 177
Démarrer une culture hydroponique 178

6 AIR, OXYGÈNE ET CO_2 181

Mouvements de l'air 182
Stomates 183
Circulation de l'air 184
Ventilation 185
Température 192
Humidité 197
Mesurer l'humidité relative 198
INSTALLER UN EXTRACTEUR 202
Enrichir l'air en CO_2 204

Mesurer la teneur en CO_2 ... 207
Produire du CO_2 ... 209
Distributeurs de CO_2 en bonbonne ... 209
Générateurs de CO_2 ... 214
Autres solutions pour enrichir l'air en CO_2 ... 219
Neige carbonique ... 220
Vinaigre et bicarbonate de soude ... 221

Odeurs, ionisateurs et charbon actif ... 223

Générateurs d'ozone ... 224

7 INSECTES ET MALADIES 229

Prévention et progression de la lutte ... 230
Propreté et ventilation ... 230
Progression des moyens de lutte ... 231

Produits naturels (ou presque) ... 234
Bacillus thuringiensis (Bt) et autres espèces de *Bacillus* ... 234
Bicarbonate de soude ... 234
Bouillie bordelaise ... 235
Eau ... 235
Eau de Javel ... 236
Huile de neem ... 237
Huile d'horticulture ... 238
Pièges ... 239

Pyrèthre et pyréthrines ... 239
Roténone ... 241
Ryania ... 242
Savons liquides ou mous ... 242
Tabac et nicotine ... 243
Terre de diatomées ... 243

Lutte biologique ... 248

Produits chimiques de synthèse ... 250

Ravageurs ... 251
Aleurodes (mouches blanches) ... 251
Araignées rouges ... 254

LUTTER CONTRE LES ARAIGNÉES ROUGES ... 259

Mouches du terreau ... 260
Nématodes ... 262
Pucerons ... 264

Maladies cryptogamiques ... 268
Prévention des maladies cryptogamiques ... 268
Contrôle des maladies cryptogamiques ... 270
Algues vertes ... 271
Alternariose ... 271
Fonte des semis ... 272
Fumagine ... 273
Fusariose ... 273
Maladies des taches ... 275
Mildiou ... 276
Oïdium ... 276
Pourriture des racines ... 277
Pourriture grise (botrytis) ... 278
Pythium ... 281
Verticillium ... 281
Virus ... 282

8 ÉTAPES DE LA CROISSANCE 285

Graines et semis 286
Germination 287
Semis 291

■ **SEMER UNE GRAINE** 292

Croissance végétative 292
Boutures 294
Plantes mères 295
Préparation au bouturage 296
Hormones de bouturage 297

■ **BOUTURER** 298

Transplantation 303

■ **TRANSPLANTER** 306

Tailler 309

Floraison 310
Floraison des mâles 311
Floraison des femelles 313
Hermaphrodites 314

Récolte 316

■ **RÉCOLTER** 318

Séchage 319

9 CHOIX DE PLANTES 323

Aubergines *(Solanum melongena)* 324
Azalées *(Azalea)* 324
Bégonias *(Begoniaceae)* 324
Broméliacées *(Bromeliaceae)* 324
Cactées *(Cactaceae)* 325
Calcéolaires *(Scrophulariaceae)* 325
Chrysanthèmes *(Compositae)* 325
Concombres *(Cucumis sativus)* 325
Cyclamens *(Primulaceae)* 326
Géraniums *(Geraniaceae)* 326
Gloxinias *(Gesneriaceae)* 326
Gueules-de-loup *(Antinhinum majus)* 326
Kalanchoés *(Crassulaceae)* 327
Laitues *(Lactuca sativa)* 327
Œillets *(Dianthus)* 327
Orchidées *(Orchidaceae)* 327
Poivrons *(Capsicum annuum)* 331
Roses *(Rosa)* 331
Tomates *(Lycopersicum esculentum)* 332
Violettes africaines *(Saintpaulia)* 332

10 SUIVI **335**

Mémo hebdomadaire 336

Symptômes, diagnostics et remèdes 337

INDEX **342**

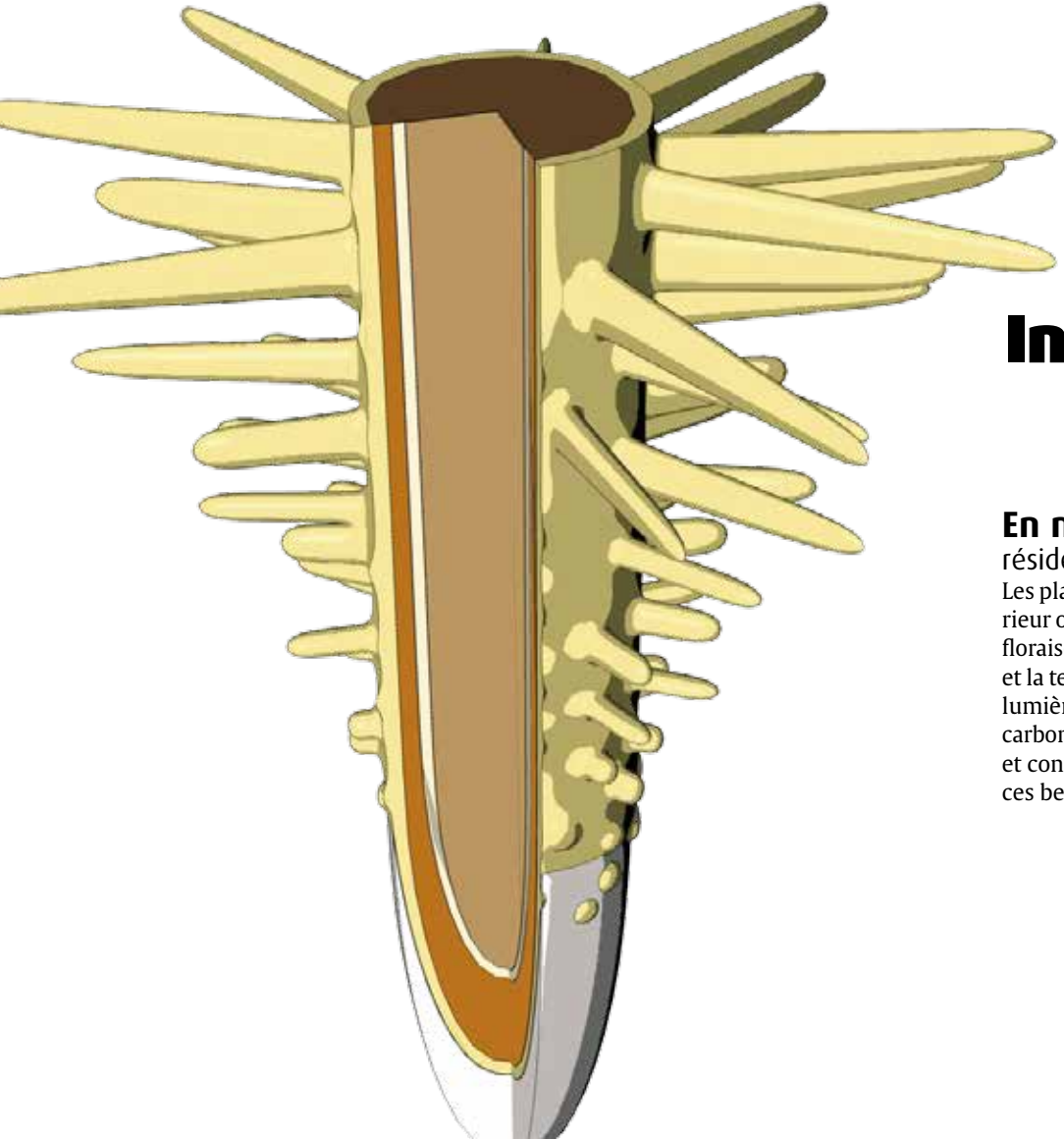
JARDINOSCOPE 351

ANNUAIRE **354**
Australia 354
Austria 356
Belgium 356
Bulgaria 358
Canada 358
Croatia 366
Czech Republic 366
France 366
Germany 388
Greece 389
Ireland 389
Italy 389
Netherlands 389
New Zealand 392
Portugal 394
Russia 394
Slovakia 398
Slovenia 398
Spain 400
Switzerland 400
Ukraine 401
United Kingdom 401
United States 416

AGENDA **428**
Argentina 428
Belgium 428
Brazil 428
Bulgaria 428
China 428
France 428
Germany 430
Hungary 430
India 431
Ireland 431
Israel 431
Italy 431
Japan 431
Kenya 431
Latvia 431
Lebanon 432
Luxembourg 432
Mexico 432
Netherlands 432
Romania 432
Russia 432
Saudi Arabia 432
Slovakia 432

South Africa 434
South Korea 434
Spain 434
Switzerland 434
Turkey 434
Ukraine 434
United Kingdom 434
United States 434

PUBLICATIONS 436
Australia 436
Belgium 436
Canada 436
France 436
India 440
Italia 440
Netherlands 440
Russia 440
Spain 440
Switzerland 440
United Kingdom 440
United States 441



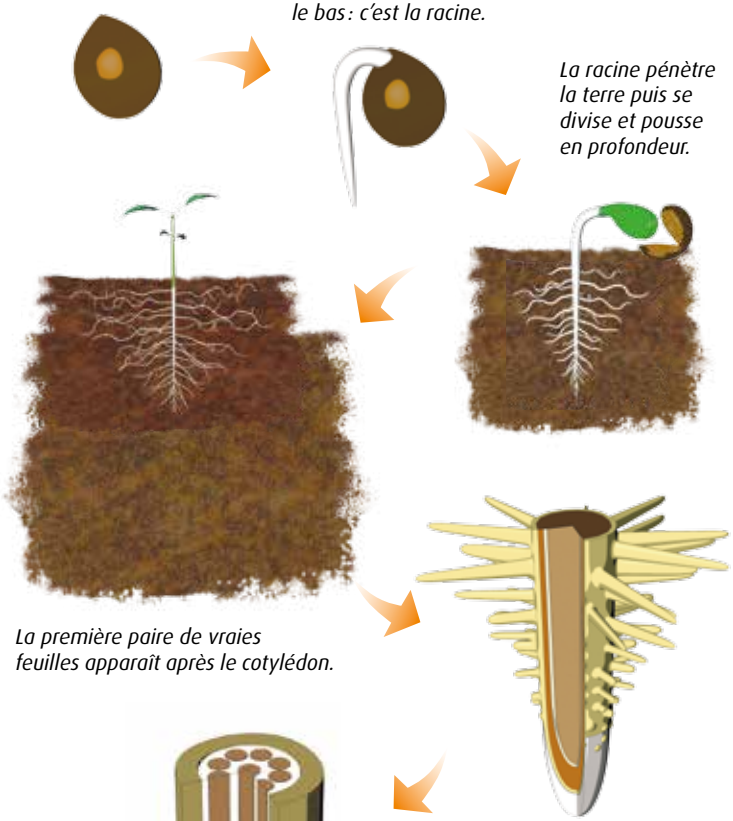
1
Intérieur et extérieur

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.

La graine.

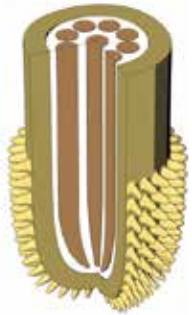
Le germe pousse vers le bas : c'est la racine.

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



La première paire de vraies feuilles apparaît après le cotylédon.

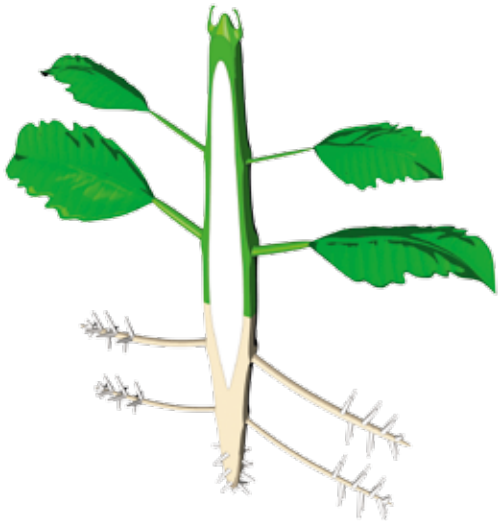
Détail de la racine. Ce sont les minuscules poils absorbants des racines qui puisent l'eau et les nutriments dans le support de culture.

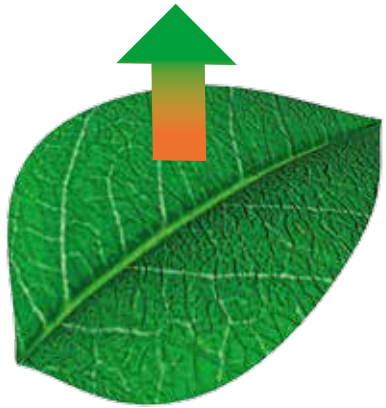


Détail de la pointe de la racine.

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.

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.

INTÉRIEUR
LUMIÈRE
SUPPORTS
EAU
HYDROPONIE
AIR
MALADIES
CROISSANCE
PLANTES
SUIVI

ÉTAPE PAR ÉTAPE

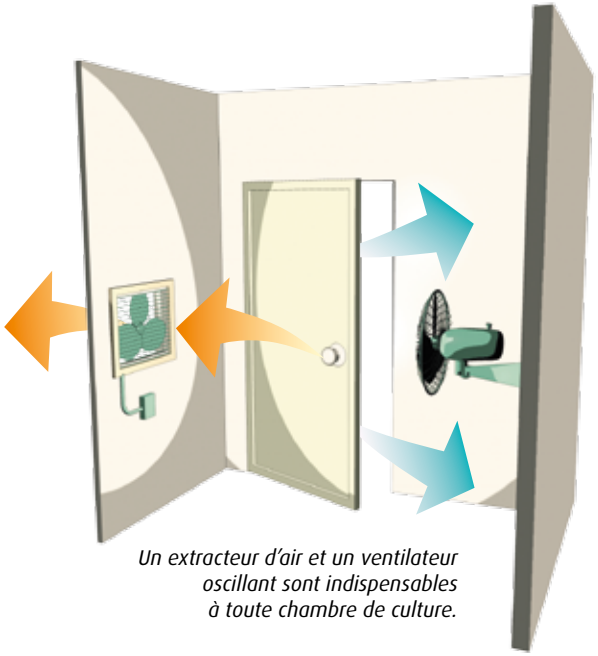
Installer une chambre de culture

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 202-203. 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.

INTÉRIEUR
LUMIÈRE
SUPPORTS
EAU
HYDROPONIE
AIR
MALADIES
CROISSANCE
PLANTES
SUIVI



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

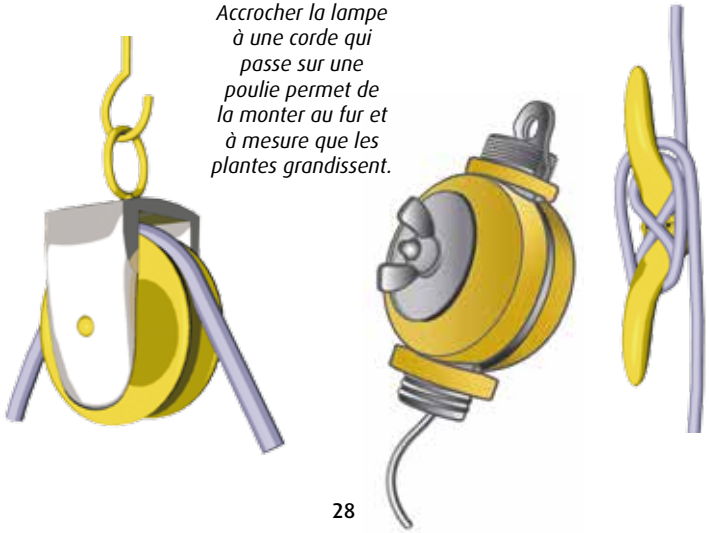
On peut aussi utiliser un extracteur évacuant vers l'extérieur afin de créer un appel d'air par une porte entrouverte. Un ventilateur oscillant assure un bon brassage de l'air, à condition qu'il ne soit pas installé en position fixe, dirigé sur de jeunes plantes, ce qui pourrait provoquer des brûlures 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 m^2 peut éclairer efficacement une surface de 6 m^2 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 maladive.

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 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.

Outils nécessaires :

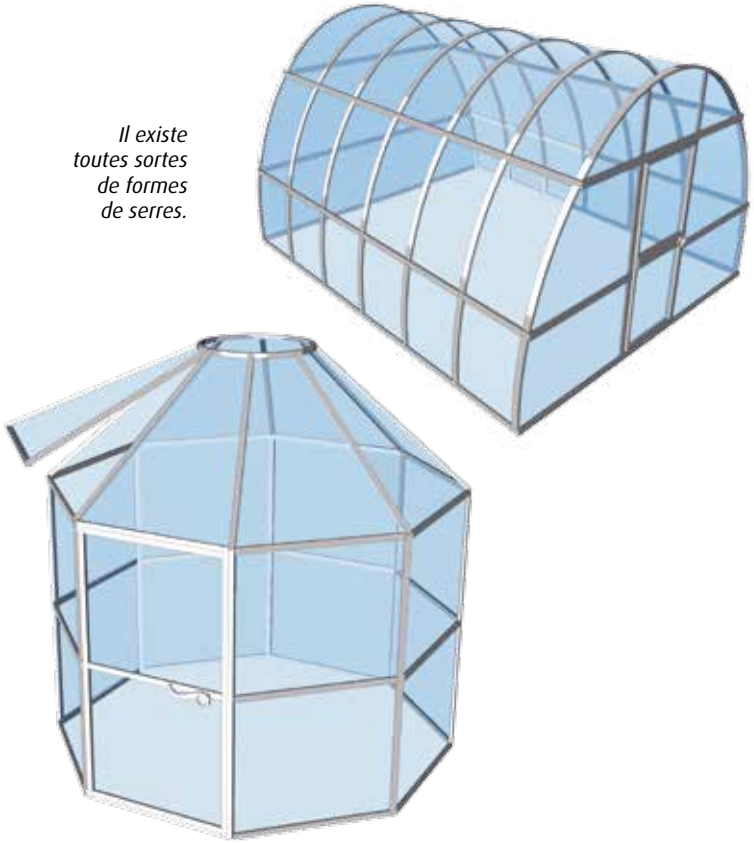
- Un thermomètre.
- Un vaporisateur.
- Un testeur de pH.
- Du liquide vaisselle biodégradable.
- Un hygromètre.
- Des sécateurs ou des ciseaux.
- Du fil métallique souple.
- Des vis.
- Un tournevis.
- Un verre gradué.
- Un carnet de notes et un crayon.
- Un luxmètre.
- Un mètre pour mesurer la croissance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

INTÉRIEUR
LUMIÈRE
SUPPORTS
EAU
HYDROPONIE
AIR
MALADIES
CROISSANCE
PLANTES
SUIVI

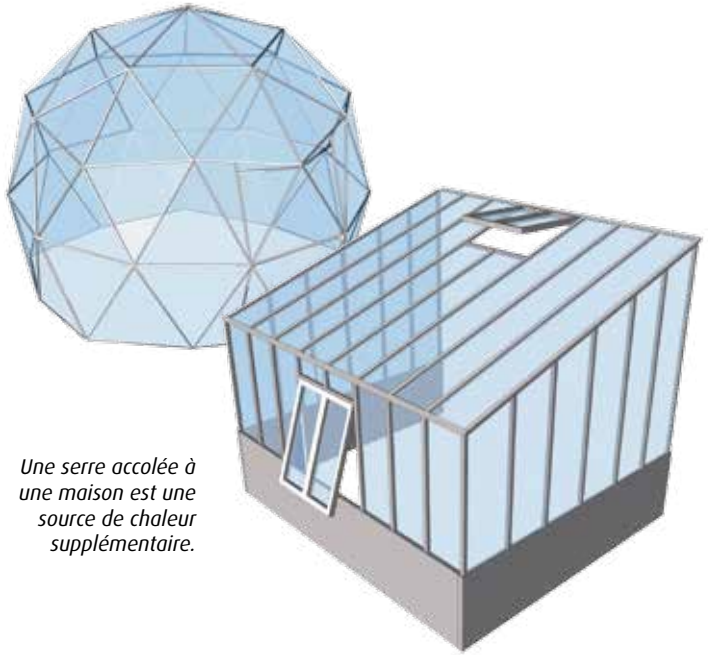
Serres

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.

INTÉRIEUR
LUMIÈRE
SUPPORTS
EAU
HYDROPONIE
AIR
MALADIES
CROISSANCE
PLANTES
SUIVI



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.