

Culture en lumière artificielle pour nos bonsaïs

(Tiré du site Bonsaï Création)

Les conditions de nos appartements ne permettent pas toujours aux amateurs de bonsaïs d'offrir à leurs protégés l'humidité et la lumière qu'ils réclament. Heureusement, il existe des soleils artificiels pour palier à ce manque. Sans avoir la prétention de fournir ici le quid de la culture en lumière artificielle, nous allons essayer de vous fournir quelques éléments fondamentaux pour bien débiter.

Qu'elles sont les options disponibles ?

Les lampes à incandescence :

Disons-le tout net, les lampes à incandescence sont à proscrire pour nos plantes. Leur spectre tire nettement vers le jaune et le rouge et les ampoules perdent énormément d'énergie sous forme de chaleur. Ce sont autant de raisons qui doivent faire éviter leur utilisation.

Les tubes fluorescents :

Ils représentent une excellente solution pour les petites collections et les petites plantes. En effet, leur coût est relativement modeste, ils sont assez commodes à installer sur un système d'étagères et chauffent peu (chose fort appréciable lorsque la collection et le nombre d'étagères augmentent, car la température devient vite un handicap pour les espèces de climat tempéré ou froid).

Leur défaut est d'émettre une quantité de lumière relativement faible, ce qui oblige à en placer de 3 à 4 par étagère si la pièce donne sur une fenêtre au nord, entre 4 et 6 s'il n'y a pas d'autre éclairage.

Enfin, ils doivent être changés impérativement tous les ans à la même période, car leur luminosité diminue très rapidement au-delà de 8 mois. Attention, cette perte est invisible à l'œil mais les plantes en pâtissent.

Les lampes à haute intensité (High Intensity Discharge ou HID):



Les modèles principaux sont les HQL (High pressure Quartz Lamp), HQI (High pressure Quartz Iodure, qu'on appelle aussi parfois MH pour Metal Halide) et les HPS (High Pressure Sodium).

Sans entrer dans les détails techniques, sachez que la principale différence entre ces trois types de lampes est leur spectre d'émission :

- les HQL ont un spectre riche en jaune
- les HQI tirent vers les bleus
- les HPS vers le jaune et le rouge

Il existe également des lampes HPS dont le spectre est enrichi dans les bleus, mais d'après l'avis d'un professionnel, l'idéal reste le combiné HQI / HPS.

Les HQL (Lampes à vapeur de mercure haute pression) sont à éviter pour les plantes à fleurs. En effet, leur rendement est trop faible (les rayonnements bleus produits sont insuffisants au regard de la consommation électrique, et il faudrait beaucoup d'ampoules pour parvenir à de bons résultats).

Les HQI et HPS utilisés individuellement sont d'excellentes solutions pour un éclairage de renfort (pièce orientée au nord, par exemple), mais en l'absence de fenêtre dans la pièce de culture, il vaut mieux utiliser les deux à la fois. En effet, le bleu des HQI favorise la croissance végétative, tandis que le rouge des HPS induit la floraison.

Lampe MG (metal glass)



Depuis peu, de nouvelles lampes ont fait leur apparition : Les lampes MG (metal glass) fluo-compactes.

Grâce à un spectre idéal pour la culture des plantes et un flux lumineux de 14000 lumens, les MG sont une nouvelle génération de lampes. Contrairement aux lampes à Mercure ou à Haute Pression Sodium, le spectre produit correspond à 100% à celui de la photosynthèse. On dit alors qu'elle est 100% PAR (Radiation Photosynthétique Active). Le PAR est la proportion de radiations émises par l'ampoule qui est

effectivement assimilable par la plante.

Ballast intégré, elle se branche directement sur le 120 volts avec une douille E40.

Les ampoules ne chauffent presque pas et peuvent être rapprochées plus près des plantes. La totalité de l'électricité utilisée est transformée en lumière et non en chaleur, donc moins de gaspillage d'électricité. Son faible dégagement de chaleur nécessite une extraction d'air moins puissante qu'avec une lampe à sodium.

Elle existe en plusieurs modèles :

- lumière chaude, adaptée à la floraison et à la fructification
- lumière froide, adaptée à la croissance

125w = 10000 lumens et 200w = 17000 lumens

La combinaison des deux modèles permet d'apporter aux plantes un spectre le plus étendu possible.

Comment choisir ?

Tout d'abord, certaines options sont à éliminer tout de suite : les ampoules horticoles à incandescence et les fluorescents compacts de faible wattage ne produisent pas une intensité lumineuse suffisante pour permettre la croissance et encore moins la floraison des plantes.

Les lampes à haute pression de mercure sont également à éliminer : tant qu'à investir dans du matériel HID, les lampes HPS et MH sont un bien meilleur choix en raison de la qualité de lumière émise.

Quant aux fluorescents compacts à haut wattage (de type Envirolite), ils peuvent sembler intéressants de prime abord, mais leur prix est encore prohibitif, ce qui les rend finalement peu compétitifs comparé au système HID ou aux fluorescents classiques.

Reste donc le choix entre les lampes à incandescence à vapeur de mercure, les fluorescents classiques, les lampes HID et les lampes MG.

	Incandescent (300W)	Fluorescent	HID (400W min)	MG
Contexte	Grands, arbres isolés, spectre réduit	Petite taille, faibles besoins en lumière	Grands, besoins en lumière élevés	Taille moyenne à grande
Émission de chaleur	Haute	Basse	Haute	Moyenne
Intensité en FC	NaN	1000 à 15cm	3000 à 30cm	11000 à 30cm
PAR (Photosynthetic Active Radiation)	NaN	40%	50 à 65%	> 95%
Budget	Élevé	4 x 40W (150€) + électricité (100€ /an)	250€ + électricité (env. 200€/an) + système humidificateur	170€ la lampe de 250W, consommation électrique moindre.
Confort	Très bon	Moyen (16 h mini. d'exposition)	Mauvais (lumière désagréable + forte chaleur)	NaN
Commentaire	Lumière très agréable, met en valeur les plantes	Demande une grande quantité de tubes pour un éclairage acceptable	Conseillée pour la floraison	Spécialement étudié pour la culture. Rendement maximum.

Notez cependant que le prix d'achat et de fonctionnement d'un système HID de 400W est à peu de chose près similaire à celui d'une étagère équipée de 8 tubes fluorescents sur 2 étages (4 tubes par étage). Pour un prix équivalent, le HID éclairera 3.2 m² pour seulement 1.2 m² avec les fluorescents.

Watt	Surface fortement éclairée en m	Surface totale éclairée en m
100W	0.6 x 0.6	0.9 x 0.9
250W	0.9 x 0.9	1.2 x 1.2
400W	1.2 x 1.2	1.8 x 1.8
600W	1.8 x 1.8	2.4 x 2.4
1000W	2.4 x 2.4	3.6 x 3.6

Sachez que pour les systèmes de 1000 W, on conseille généralement l'achat d'un dispositif automatique qui permet de déplacer la lampe au dessus de l'espace de culture... cela permet d'avoir une croissance uniforme tout en répartissant la chaleur produite.

MH ou HPS ?

Comme on l'a dit plus haut, les ampoules de type MH sont riches en lumière bleue mais pauvres en lumière rouge. Elles stimulent donc la croissance du feuillage. Inversement, les ampoules de type HPS sont riches en lumière rouge mais pauvres en lumière bleue. Elles stimulent donc la floraison, mais les plantes qui poussent en continu sous ce type de lampe peuvent s'étioler. Dans le meilleur des mondes, il faudrait donc opter pour 2 systèmes de 400 W avec une ampoule de chaque ! Pour les plus petits budgets, il existe des ampoules "à spectre amélioré", par exemple des ampoules de type MH dont le spectre a été enrichi en lumière rouge. Si vous avez une source de lumière naturelle dans la pièce, cela peut également être suffisant pour apporter la lumière rouge qui fait défaut à votre ampoule MH. Enfin, certaines orchidées fleurissent très bien sous une simple ampoule MH.

À qu'elle hauteur de mes arbres ?

Les ampoules HID délivrent plus de lumière pendant les 100 premières heures. Ceci peut provoquer des lésions sur vos arbres. De ce fait, il faut garder la lampe plus loin des plantes lors des 2 premières semaines :

Watt	Hauteur les 2 premières semaines en m	Hauteur normale en m
100W	0.9	0.6
250W	1.2	0.9
400W	1.8	1.2
600W	2.4	1.8
1000W	3.6	2.4

Ces hauteurs sont à adapter en fonction de la réaction de vos arbres. Surveillez le feuillage (foncé = sous-exposé, rouge = surexposé)

Tubes fluorescents

Il existe une multitude de tubes fluorescents sur le marché. Comme la lumière blanche contient toutes les couleurs du spectre lumineux, les plantes disposent plus ou moins de la lumière bleue et de la lumière rouge dont elles ont besoin.

Mélanger des tubes à prédominance bleue avec des tubes émettant un peu plus de rouge permet d'obtenir une source de lumière équilibrée, favorisant une meilleure croissance des plantes.

La plupart des tubes blancs sont disponibles en version de 1m20 (36 watts). Sur des montages à deux tubes (à mon avis un peu légers), il est souhaitable de mélanger un blanc chaud et un blanc froid. Pour un montage à quatre tubes, il sera souhaitable d'utiliser un froid et trois chauds pour favoriser la floraison en l'absence de lumière extérieure, deux froids et deux chauds sinon. Pour un

montage à 6 tubes, utilisez quatre chauds et deux froids si vous cultivez en cave, trois froids, trois chauds sinon. Pour des montages à huit tubes... euh... achetez plutôt des lampes à haute pression !

Enfin, retenez que le remplacement des tubes se fera impérativement tous les ans sous peine de voir les plantes s'étioler. En effet, ils perdent rapidement de leur puissance au bout d'un temps d'utilisation donné, à savoir 4 000 à 5 000 heures.