

## Note de recherche forestière n° 41, 1990

### La « Bouturathèque » : système de bouturage compact hors serre

Gilles Vallée<sup>1</sup> et Richard Noreau<sup>2</sup>

O.D.C. 232.328(037.3)(714)  
L.C. SD 4035

#### Résumé

Cette note décrit un nouveau système qui permet le bouturage de boutures juvéniles et succulentes d'espèces résineuses et feuillues. Le système « Bouturathèque » est constitué d'étagères à quatre niveaux, chaque niveau étant muni d'un éclairage fluorescent donnant une intensité lumineuse de 2500 à 3000 lux et d'enceintes hermétiques conservant l'humidité de l'air ambiant à environ 95%. Ce système de bouturage présente plusieurs avantages énoncés dans la note.

#### Abstract

*This note describes a new system for rooting juvenile succulent cuttings of coniferous and deciduous species. The « Bouturathèque » system is made up of 4 level shelves, each level being fitted with fluorescent lighting that gives a light intensity of 2500 to 3000 lux, and with hermetical enclosures that keep relative humidity at about 95 p. 100. This cutting propagation system offers many advantages that are enumerated here.*

#### But

Ce système de bouturage hors serre est plus sûr et plus efficace que les systèmes ou méthodes en serre et permet l'enracinement de boutures prélevées sur de jeunes plants résineux et feuillus.

#### Problématique

Après différents essais en serre, on a constaté que les succès d'enracinement des boutures étaient instables et qu'il fallait un suivi constant et coûteux des boutures, sans compter les frais élevés de chauffage des serres lorsque l'on fait du bouturage de boutures physiologiquement actives en hiver. On a pensé à mettre au point un système hors serre en s'inspirant des techniques de culture *in vitro* mais sans être en milieu stérile.

#### Démarches

Le système « Bouturathèque » a été conçu en combinant les technologies et principes des différents systèmes connus de bouturage en serre et de culture *in vitro*. Tout comme dans cette dernière, des bancs lumineux et des casiers presque hermétiquement fermés pouvant accueillir des

1 Ing.f., Doct.-Ing., chef du Service de l'amélioration des arbres

2 Ing.f.

contenants de culture (comme les *Multipots* 45 ou 67 cavités) constituent l'infrastructure (voir photos). Au bouturage traditionnel on a emprunté le type de boutures, les traitements hormonaux, les pulvérisations aqueuses nécessaires pour conserver l'humidité dans les casiers, alimenter les boutures et assurer un entretien phytosanitaire approprié.

Afin de déterminer les conditions et les traitements optimaux d'enracinement des boutures, plusieurs essais ont été réalisés touchant l'intensité et la qualité de l'éclairage fluorescent, la photopériode, le rythme et la nature des pulvérisations aqueuses à faire durant la phase d'enracinement, le type de substrat, la longueur et le type des boutures, la concentration et le mode d'application de l'hormone A.I.B. à la base des boutures, etc. De plus, deux types de casiers fixes, mesurant respectivement 60 cm et 120 cm de largeur (photo 1), ont été essayés, ainsi que des casiers amovibles pouvant contenir quatre récipients *Multipots* à 45 ou 67 cavités (photos 2 et 3).

### Résultats

Le système « Bouturathèque » permet d'obtenir des taux d'enracinement de 85 p. 100 et plus avec des boutures juvéniles d'espèces résineuses et feuillues.

Pour l'épinette noire et les mélèzes d'Europe, du Japon et *X. eurolepis*, des taux de 85 p. 100 et plus ont été obtenus après 8 semaines en « Bouturathèque » lorsque les conditions suivantes sont réunies :

Bouture :	origine : prélevée sur des plants de serre âgés de 4 mois à 2 ans
	hormone : 0,4 p. 100 A.I.B. en poudre pour le mélèze
	longueur : 5 cm
	profondeur de mise en terre : 2 cm
Substrat :	tourbe mélangée avec de la vermiculite 1/1 imprégnée d'une solution nutritive 10-52-10 à 5 g/l dans une proportion de 20 p. 100 (1 litre de solution pour 5 litres de substrat)
Éclairage :	2 tubes <i>Daylight</i> pour 60 cm de largeur, ou 3 tubes <i>Daylight</i> pour 120 cm de largeur, ou 4 tubes <i>Daylight</i> pour 150 cm de largeur
Photopériode :	18 heures de lumière pour 6 heures d'obscurité, ou 24 heures de lumière sans période d'obscurité, ou 2 heures de lumière pour 1 heure d'obscurité.
Pulvérisation :	

application avec un pulvérisateur produisant de fines gouttelettes (brume ou *mist*)

deux fois par semaine pour les deux premières semaines et une fois par semaine pour les 6 autres semaines

application alternée d'une solution aqueuse contenant 0,5 g/l de 10-52-10 ou 1 g/l de *Benlate*

Température : dans l'air ambiant du casier, 25-27 ° C

dans le substrat: 23-24 ° C

dans la salle de la « Bouturathèque » : 20 ° C

Humidité : 90 à 95 p. 100 dans l'air ambiant du casier

Intensité lumineuse: 2 500 à 3 000 lux au niveau des boutures

Délai d'enracinement : 8 semaines.

Dans le cas des feuillus, après avoir rajeuni les sujets à bouturer par greffage, par recépage et par bouturages successifs, les points particuliers suivants sont à considérer par rapport à la méthode s'appliquant à l'épinette noire et au mélèze d'Europe.

Bouture : mono-nodale avec la feuille réduite de la moitié au tiers de sa superficie

Pulvérisation : une fois tous les deux jours durant la première semaine et deux fois par semaine les autres semaines

Délai d'enracinement : – peuplier leucé : 2 à 3 semaines

– aulne et bouleau : 4 semaines.

### Avantages du système

1 – Il assure des conditions de culture stables et propices à l'enracinement des boutures par la maîtrise des écarts critiques de température, d'humidité et d'intensité lumineuse.

2 – Il utilise de façon rationnelle la quantité d'eau nécessaire pour conserver une humidité favorable au bouturage.

3 – Il profite du dégagement thermique du système d'éclairage pour chauffer le local et obtenir une température idéale dans les casiers de bouturage et produire un excédent de chaleur pour chauffer en partie la serre de culture des pieds-mères produisant les boutures.

4 – Il offre un meilleur contrôle de l'état phytosanitaire des boutures sans être en milieu stérile.

5 – Il augmente le potentiel de production annuelle de boutures racinées par la possibilité de faire plusieurs récoltes (4 à 8 par an selon les espèces).

6 – Il accroît la capacité de production par mètre carré par autant de fois le nombre d'étages installées en « Bouturathèque » (capacité du système de production).

7 – Il utilise une source d'énergie que le Québec produit en abondance et à prix avantageux : l'énergie hydro-électrique.

8 – C'est un système intermédiaire entre le bouturage en serre et la culture *in vitro*. Il est aussi complémentaire à la culture *in vitro* pour l'enracinement des tigelles produites selon cette méthode.

### Applications

– Ce système de production permet de multiplier en grande quantité des semis issus d'une réserve de graines limitée.

– Il peut servir au développement de variétés multifamiliales ou multiclonales et à leur production en grande quantité.

– Il peut servir au rajeunissement de phénotypes supérieurs par le bouturage en cascade d'arbres-plus, surtout d'espèces feuillues.

– Ce concept de production est applicable à la plupart des espèces végétales tant horticoles et agricoles que forestières (feuillues et résineuses).

– Exemple du potentiel de production : dans une « Bouturathèque » de 900 m<sup>2</sup> contenant 100 étagères de 260 cm de longueur, 150 cm de largeur et 180 cm de hauteur (96 x 60 x 72 *pouces*) chacune, le potentiel de production est de 720 000 boutures racinées en *Multipot 45* cavités ou 1 072 000 en *Multipot 67* cavités (voir figure, page 6). Un rayon d'étagère peut loger 4 casiers de 10 récipients de culture chacun et est éclairé par 4 tubes fluorescents (voir figure). Au moins quatre productions par année sont possibles, d'où une production totale possible de 2,8 ou 4,3 millions selon le contenant utilisé.

– Un centre de bouturage pilote, pour faire la mise à l'échelle industrielle du système « Bouturathèque », a été construit à la pépinière de Saint-Modeste. Il est constitué de deux locaux d'une superficie totale d'environ 500 mètres carrés, où l'on a construit six étagères de 12 mètres de longueur sur 2,4 mètres de largeur et 2,6 mètres de hauteur, séparées par des allées et orientées longitudinalement pour faciliter l'accès aux boutures et leur entretien. Chacune de ces étagères (photo 4) compte quatre bancs lumineux d'une hauteur de 60 centimètres, formés:

1) d'un système d'éclairage à lampes fluorescentes du type *F96T12/DHo*, dont les luminaires de 2,4 mètres sont disposés à 60 centimètres d'intervalle dans le sens de la largeur des étagères;

2) d'un pontage métallique galvanisé, profilé et autoportant servant de support à la mini-serre et à son contenu;

3) d'une mini-serre posée sur le pontage, d'une hauteur de 42 centimètres à son faite, fabriquée d'un film de polyéthylène clair soutenu par des arches placées tous les 2,4 mètres et de filins d'acier reliant les arches. Le système d'attache *Polylock*, courant sur le marché, sert à tendre le film de polyéthylène sur les joints longitudinaux de chaque côté et assure une bonne étanchéité de la mini-serre.

Précisons que les lampes fluorescentes sont à l'extérieur des mini-serres et que l'espace libre entre celles-ci et le film de polyéthylène est d'au moins 6 centimètres. De plus, une mini-serre permet de loger, dans le sens de la largeur, deux rangées de plateaux de croissance (unité de production de 9 *Multipots*) munis de roulettes pour un déplacement sur rails en forme de T inversé. La mise en place de ces plateaux de croissance se fait par les extrémités des mini-serres à l'aide d'un appareil élévateur. Toutes les pièces illustrées sur la figure ont la particularité d'être amovibles, car un remplacement du film de polyéthylène est nécessaire après quelques séquences de bouturage pour assurer un minimum d'hygiène aux boutures.

Pendant la période d'enracinement des boutures, il est essentiel de pulvériser des solutions aqueuses pour maintenir un taux d'humidité d'environ 95 p. 100 à l'intérieur des enceintes et effectuer les contrôles phytosanitaires. Cela est rendu possible grâce à la mise au point d'un robot pulvérisateur télécommandé muni d'un automate programmable qui se déplace sur des rails à l'intérieur des mini-serres.

La capacité totale de production de la « Bouturathèque » est de 325 000 à 475 000 plants par huit semaines, selon qu'on utilise des contenants de type *IPL 45* ou *IPL 67*, soit une possibilité annuelle de 1,3 à 2 millions selon le cas. Si le bouturage était fait dans des contenants *Multipots 160*, qui en sont encore au stade de la mise au point, on pourrait atteindre une production d'environ 5 millions de boutures racinées par année.

Les infrastructures du Centre de bouturage comprennent aussi trois serres totalement informatisées destinées à la culture des pieds-mères produisant les boutures, quatre serres pour accueillir les boutures enracinées et une salle à proximité de la « Bouturathèque » pour le prélèvement et le repiquage des boutures.

La mise au point des mini-serres et du robot pulvérisateur a été faite en collaboration avec Les Industries Harnois. La conception de l'ensemble de la « Bouturathèque » de Saint-Modeste a été supervisée par un comité regroupant des représentants de la Direction des ressources matérielles et de la pépinière de Saint-Modeste ainsi que des Services de l'amélioration des arbres et de la régénération forestière.

Photo 1 : Bouturathèque constituée d'enceintes de bouturage en acrylique.

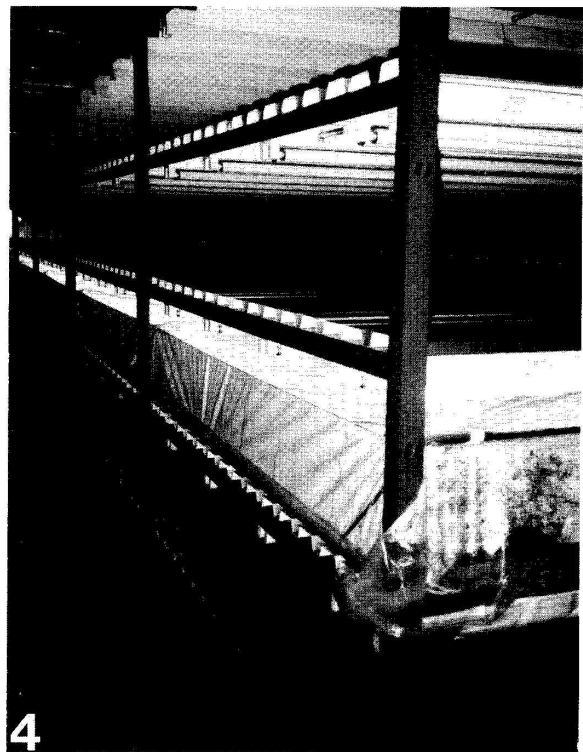
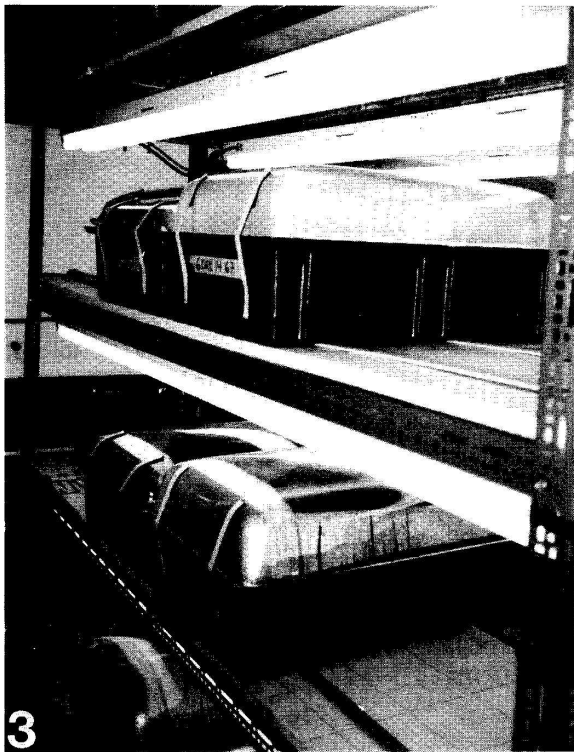
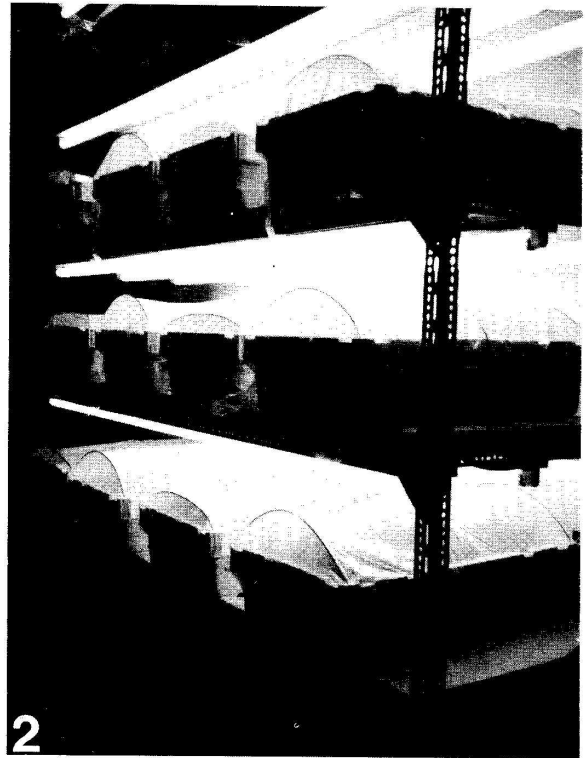
Photo 2 : Bouturathèque constituée de contenants de bouturage fait de bacs à poisson en plastique et d'un dôme en polyéthylène.

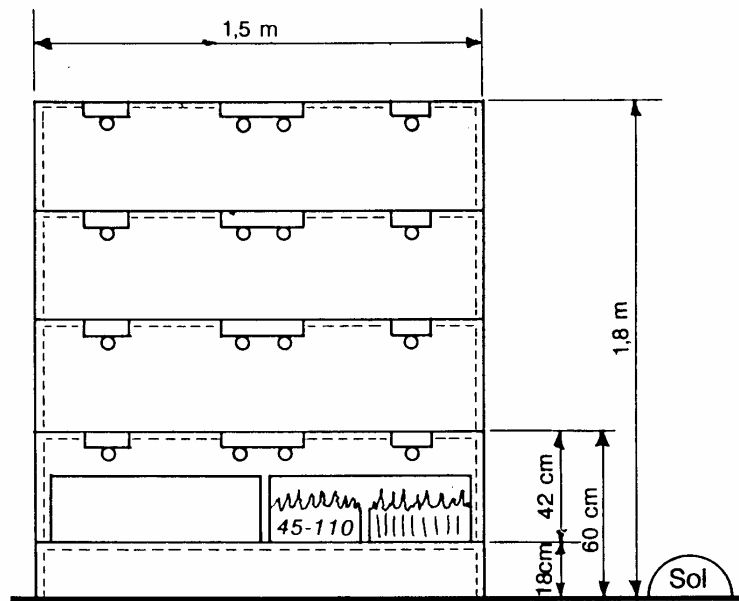
Photo 3 : Bouturathèque constituée de contenants de bouturage en plastique spécifiquement moulés pour recevoir des dômes d'acrylique également moulés.

Photo 4 : Bouturathèque constituée de mini-serres en film de polyéthylène. C'est le type utilisé au Centre de bouturage de la pépinière de Saint-Modeste.

**ER90-3135**

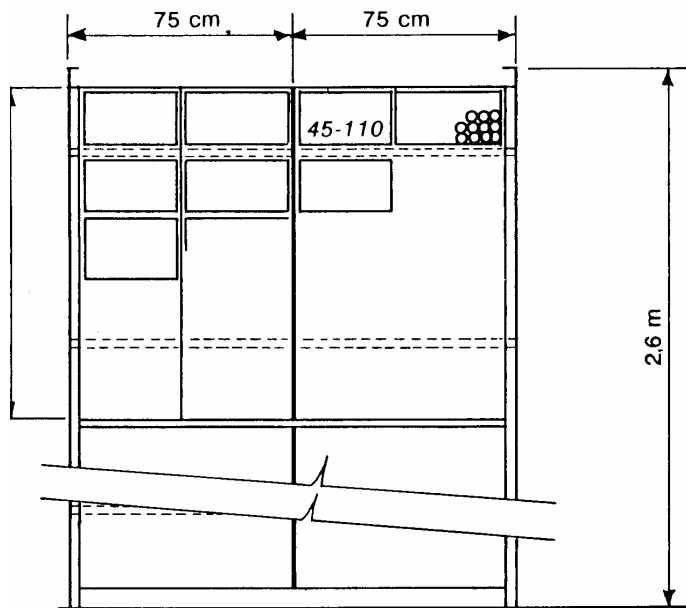
ISBN 2-550-21238-X  
Dépôt légal - Quatrième trimestre 1990  
Bibliothèque nationale du Québec  
Bibliothèque nationale du Canada  
© - Gouvernement du Québec 1990





Vue en coupe  
Étagère à casiers étanches

Mesures approx.



Vue en plan

Tablette : 4 casiers étanches  
(de dix *Multipots* 45-110)



Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Énergie  
et des Ressources (Forêts)  
Direction de la recherche  
et du développement  
Service du transfert  
de technologie