La multiplication végétative de feuillus précieux et de clones fournissant des bois figurés

Daniel Cornu, Michel Verger

► To cite this version:

Daniel Cornu, Michel Verger. La multiplication végétative de feuillus précieux et de clones fournissant des bois figurés. *Revue forestière française*, 1992, 44 (S), pp.55-60. 10.4267/2042/26382 . hal-03444001

HAL Id: hal-03444001

<https://hal.science/hal-03444001>

Submitted on 23 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LA MULTIPLICATION VÉGÉTATIVE DE FEUILLUS PRÉCIEUX ET DE CLONES FOURNISSANT DES BOIS FIGURÉS

D. CORNU - M. VERGER

Dans le cadre des programmes d'amélioration et de diffusion pour le reboisement, les feuillus précieux occupent une place particulière. En effet, dans de très nombreux cas, le choix est orienté vers une stratégie de sélection clonale basée essentiellement sur le développement de techniques de multiplication végétative. Si celles-ci sont déjà largement employées en horticulture ornementale et fruitière, ce n'est que depuis quelques années que leur développement s'est accéléré pour les espèces forestières.

Quelle que soit l'espèce envisagée, la mise en place d'un programme de multiplication végétative comporte trois étapes principales :

- la mobilisation des clones adultes sélectionnés phénotypiquement en forêt ;
- la constitution de collections et de parc à pieds-mères ;
- la multiplication en masse des sujets sélectionnés.

MOBILISATION DES CLONES

C'est l'étape la plus délicate sur laquelle de très nombreux facteurs interviennent. Néanmoins parmi ceux-ci, c'est l'âge de l'arbre sélectionné qui joue un rôle majeur. En effet, les arbres adultes ont perdu, ou n'ont plus qu'une très faible aptitude à la multiplication végétative en particulier par bouturage.

Peu d'espèces sont mobilisables directement par bouturage. C'est le cas cependant de l'Érable sycomore. Le bouturage sous brouillard de pousses herbacées récoltées en cours d'élongation directement dans la cime des arbres permet de mobiliser plus des deux tiers des sujets expérimentés (tableau I, p. 56). On peut remarquer que, à l'exception de 5 clones, les pourcentages d'enracinement sont très faibles lors de ce premier bouturage. Cependant, dès l'année suivante, l'aptitude à l'enracinement des pieds-mères ainsi produits sera, pour la majorité des clones, supérieure à 50 %.

Si le greffage permet de mobiliser aisément et rapidement des sujets adultes, les pieds-mères obtenus sont rarement utilisables directement pour engager un programme de bouturage. En effet, le greffage

Tableau I

**Bouturage direct de 34 clones d'Érable sycomore ondé
sélectionnés en 1990 en Franche-Comté**

Pourcentage d'enracinement	Nombre de clones
0	10
1 - 20	14
21 - 40	5
41 - 60	4
61 - 80	1

n'induit pas un rajeunissement suffisant du matériel et des greffages en cascade, des tailles sévères... seront nécessaires afin de faire réacquérir aux clones une juvénilité compatible avec le bouturage. Il peut cependant être utilisé en particulier pour sauvegarder très rapidement des arbres qui seraient abattus.

Afin d'assurer une mobilisation la plus efficace possible des arbres adultes, il sera nécessaire de rechercher et de prélever des fragments de végétal dans des zones qui ont conservé ou recouvré un potentiel de juvénilité suffisant. Les rejets de souche, les réitérations à la suite de blessures, d'arcures ou de tailles, peuvent constituer un matériel favorable. Ce sont cependant les drageons qui ont conduit aux résultats les plus performants chez le Merisier, espèce qui drageonne naturellement. Des tronçons de grosses racines, prélevés sur les arbres sélectionnés et placés dans une atmosphère saturée en humidité, conduisent à l'apparition en quelques semaines de jeunes pousses herbacées : les drageons. Ce matériel très juvénile peut être utilisé directement en bouturage sous brouillard ou introduit en culture *in vitro*.

Cette dernière technique constitue aussi un très bon moyen pour la mobilisation des clones sélectionnés. Elle offre en particulier l'avantage de conduire d'elle-même au rajeunissement du matériel végétal. Néanmoins, elle demeure encore très délicate (reprise de croissance difficile, contaminations, exudations de composés phénoliques, ...) et nécessite de nombreuses mises au point dès que l'on s'adresse à une nouvelle espèce ou à de nouveaux clones. Actuellement, la mobilisation par culture *in vitro* d'un nombre important de clones n'a pu être réalisée que pour le Merisier (340 clones mobilisés depuis 1979). Les autres espèces se révèlent encore réfractaires à la mise en culture au stade adulte (Frêne, Érable).

COLLECTIONS ET PARCS À PIEDS-MÈRES

Une fois mobilisés, les clones sélectionnés doivent être installés en collections afin d'en assurer la conservation et la diffusion en masse. Les pieds-mères seront, selon les besoins et l'intensité de production adoptée, installés en pleine terre ou en conteneurs, en pépinière ou sous serre de forçage.

La qualité du pied-mère, appréciée par sa croissance et son état phytosanitaire, jouera un rôle très important sur la réussite du bouturage. Une bonne fertilisation est nécessaire afin d'assurer une croissance vigoureuse et suffisamment de réserves aux boutures. Néanmoins, il faut veiller à modérer la fertilisation azotée qui conduit à la formation de boutures trop fragiles pour les conditions de bouturage. La surveillance de l'état sanitaire des plants devra être rigoureuse, en particulier au niveau du feuillage. Des traitements phytosanitaires préventifs permettront de limiter la *Cylindrosporiose* ou le *Coryneum* qui, même lors d'attaques légères, conduisent irrémédiablement à la mort des boutures chez le Merisier.

Cependant le problème majeur demeure le vieillissement des pieds-mères. Chez le Merisier, selon les clones, on note une perte significative de l'aptitude à l'enracinement vers la cinquième année. La taille

peut ralentir les effets du vieillissement, néanmoins les déséquilibres entre partie aérienne et système racinaire conduisent rapidement à la production de matériel hétérogène difficile à bouturer. Il importe donc de prévoir régulièrement le renouvellement des parcs à pieds-mères par des copies potentiellement juvéniles issues de bouturage horticole ou de culture *in vitro*.

Chez le Merisier, qu'il soit élevé en pleine terre ou en conteneur, on peut estimer qu'un pied-mère produira une moyenne de 300 boutures sur une période de 5 à 6 ans. Associé à un pourcentage d'enracinement moyen de 70 %, un pied-mère conduira donc sur sa période d'utilisation à un taux d'amplification d'environ 200. Les coûts de production et de maintenance de ces pieds-mères se trouveront ainsi amortis sur un nombre important de plants produits pour le reboisement.

MULTIPLICATION EN MASSE

Le bouturage horticole et la micropropagation *in vitro* sont les deux techniques utilisées pour la diffusion à grande échelle du matériel sélectionné. Le greffage ne peut être envisagé pour le reboisement. Le drageonnage, par l'intermédiaire de boutures de racines (diamètre 5 à 10 mm, longueur 50 mm), pourrait convenir pour le Merisier. Cependant, les rendements faibles en boutures utilisables (10 à 20 sur un plant de deux ans), les contraintes d'arrachage et les risques potentiels liés au chancre du collet (*Agrobacterium tumefaciens*) rendent cette technique difficile à appliquer à grande échelle.

Les méthodologies utilisées pour le bouturage du Merisier, de l'Érable et du Frêne sont sensiblement les mêmes. En condition naturelle d'élevage des pieds-mères, les meilleurs résultats sont obtenus pour des boutures herbacées ou en début de lignification prélevées en mai-juin (Érable et Frêne) et juin-juillet pour le Merisier (figure 1, ci-dessous).

- Un traitement rhizogène léger chez l'Érable (0,1 % d'AIB mélangé à du talc), plus élevé chez le Merisier semble nécessaire (tableau II, p. 58) pour la majorité des clones. On enregistre cependant une grande variabilité clonale vis-à-vis de ces traitements qui devraient être adaptés à chaque clone.
- L'utilisation d'un brouillard artificiel « fog » permet d'obtenir de meilleurs résultats qu'une simple aspersion par « mist ». Le milieu de bouturage doit être léger. Un terreau à base d'écorce compostée

Figure 1 **VARIATION SAISONNIÈRE DE L'APTITUDE AU BOUTURAGE DU MERISIER, DE L'ÉRABLE ET DU FRÊNE**
Les boutures sont prélevées sur des pieds-mères élevés en pépinière (selon Spethmann, 1982).

Tableau II Effet d'un traitement rhizogène sur le bouturage sous brouillard du Merisier

(14 clones, 30 boutures par clone et par traitement, % d'acide indolbutyrique : AIB dans du talc)

% AIB	0	0,1	0,5	1
% d'enracinement	30	25	85	41

Tableau III Variabilité clonale de l'enracinement chez le Merisier et l'Érable sycomore

Bouturage estival sous brouillard, traitement rhizogène : Merisier AIB 0,5 %, Érable AIB 0,1 %

Pourcentage d'enracinement	Pourcentage de clones			
	Merisier			Érable
	1983	1984	1985	1989
Inférieur à 50 %	28	44	20	17
50 à 80 %	33	30	20	50
Supérieur à 80 %	39	26	60	33
Nombre de clones	93	94	24	30

dans des mottes « type Fertis » permet un enracinement rapide et surtout permet un repiquage des plants sans perturbation et stress du nouveau système racinaire. La reprise et la croissance sont ainsi très fortement améliorées.

- Pour toutes les espèces, on peut observer une très grande variabilité clonale pour l'aptitude à l'enracinement. On constate pour le Merisier et l'Érable que plus de 50 % des clones bouturés s'enracinent à plus de 50 % (tableau III, ci-dessus) et au moins 1/3 à plus de 80 %. A quelques rares exceptions près, ce sont les mêmes clones qui s'enracinent, selon les années, soit le mieux soit le moins bien. L'aptitude au bouturage semble donc relativement stable, même si elle baisse progressivement avec le vieillissement du pied-mère. En conséquence, l'aptitude au bouturage, estimée sur les premières années, peut devenir un critère de sélection pour les clones étudiés au même titre que la croissance, la forme ou la résistance aux pathogènes.

- En règle générale, à partir de pieds-mères élevés en pépinière et à l'aide d'un bouturage en cours d'été, on obtiendra des plants susceptibles d'être installés en plantation en deux ans (figure 2, p. 59). Cependant ce délai de production peut être réduit notablement par l'utilisation de pieds-mères élevés en conteneurs. Mis en forçage en serre en cours d'hiver, ils pourront être bouturés dès le début du printemps. Les boutures enracinées, forcées en cours d'été, seront utilisables dès l'automne. Cette méthode, courte et efficace, nécessite néanmoins des installations de forçage et un investissement nettement plus important.

Au contraire du bouturage, la micropropagation s'effectue tout au long de l'année. Par la mise en jeu successive de différents milieux de culture, on provoque la formation de bourgeons, de pousses puis de racines afin de reconstituer un plant. Les régulateurs de croissance jouent un rôle prépondérant dans ces différentes phases d'organogénèse, les cytokinines favorisant le bourgeonnement, les gibbérellines l'élongation des tiges et les auxines la formation des racines. Si les problèmes liés au vieillissement n'interviennent plus pour cette technique, on retrouve une très grande variabilité clonale tant vis-à-vis de la sensibilité aux régulateurs de croissance, que pour les taux de multiplication. Chez le Merisier,

Figure 2 **DIFFÉRENTES STRATÉGIES DE BOUTURAGE DU MERISIER SELON LA MODALITÉ D'ÉLEVAGE DU PIED-MÈRE**
(I) Pieds-mères élevés en parc en pépinière ; (II) Pieds-mères élevés en conteneurs et forcés en serre.

ceux-ci peuvent varier selon les clones de 3 à 6 en moyenne toutes les cinq semaines. Système exponentiel, les rendements au bout d'un an seront en conséquence très différents (60 000 contre 60 000 000). Le taux de multiplication devient ainsi, parallèlement au taux d'enracinement, un critère technico-économique important de réussite de la micropropagation.

Les plants produits doivent être acclimatés avant d'être installés en serre ou en pépinière. Cette étape est toujours délicate et nécessite une surveillance rigoureuse. En salle ou serre climatisée, sous brouillard ou à l'étouffé, les plants passeront progressivement d'une atmosphère saturée en humidité aux conditions extérieures. C'est pendant cette période que se compléteront les structures de l'épiderme des feuilles en particulier la cuticule pratiquement inexistante *in vitro*.

CONCLUSIONS

Les techniques de multiplication végétative jouent déjà un rôle important dans les programmes d'amélioration des feuillus précieux, elles commencent à être développées pour la production en masse de plants. Différentes méthodes concurrentielles existent, mais elles doivent être adaptées pour chaque espèce et même pour chaque clone. Les choix pourront être différents selon les buts que l'on se sera fixés. En règle générale, on peut les résumer comme suit :

	Mobilisation des clones Collections	Multiplication massale
Greffage	+	—
Drageonnage	+	+ / —
Bouturage	+ / —	+
Culture <i>in vitro</i>	+	+

Le drageonnage ne peut s'appliquer qu'à un nombre très restreint d'espèces et reste surtout intéressant pour la mobilisation des clones.

C'est la culture *in vitro* qui apparaît la technique la mieux adaptée aux différents objectifs recherchés. Cependant elle n'est actuellement opérationnelle que pour le Merisier et seulement au stade expérimental pour l'Érable et le Frêne. De plus, bien qu'elle soit développée par différents laboratoires privés, elle reste encore très onéreuse comparativement aux autres techniques de production massale.

Le bouturage, à condition de disposer de matériel juvénile, peut être mis en œuvre rapidement et facilement pour un programme de production. Il demeure encore une des meilleures techniques, souple et efficace pour la production de nombreuses espèces forestières dont les feuillus précieux.

D. CORNU - M. VERGER
Station d'Amélioration des Arbres forestiers
INRA - CENTRE DE RECHERCHES D'ORLÉANS
ARDON 45160 OLIVET

BIBLIOGRAPHIE

- CHAIX (C.). — Technique de production de plants de merisier (*Prunus avium* L.) par culture *in vitro*, bouturage herbacé, bouturage de racines. — Diplôme de 3^e année de l'ENITEF, 1981. — 69 p.
- CORNU (D.), GARBAYE (J.), LAPLACE (Y.), LE TACON (F.), PICARD (J.-F.). — Le Bouturage de feuillus divers. — *Revue forestière française*, vol. XXIX, n° 4, 1977, pp. 278-284.
- HARTMANN (H.T.), KESTER (D.E.). — Plant propagation, principles and practices. — 4th edition. — London : Printice-Hall Intern., 1983. — 725 p.
- HOFMANN (M.). — Bouturage herbacé du merisier (*Prunus avium* L.). — Diplôme de 3^e année de l'ENITAH Angers, 1986. — 61 p.
- MEIER-DINKEL (A. von). — Multiplication *in vitro* de génotypes sélectionnés de merisier (*Prunus avium* L.). — *Allgemeine Forst-und Jagdzeitung*, vol. 157, n° 7, 1986, pp. 139-144 (en allemand).
- RIFFAUD (J.-L.). — La Multiplication végétative du merisier (*Prunus avium* L.) par drageonnage et culture *in vitro*. — Diplôme de 3^e année de l'ENITEF, 1980. — 81 p.
- RIFFAUD (J.-L.), CORNU (D.). — Utilisation de la culture *in vitro* pour la multiplication de merisiers adultes (*Prunus avium* L.) sélectionnés en forêt. — *Agronomie*, vol. 1, n° 8, 1981, pp. 633-640.
- SPETHMANN (W.). — Cutting propagation of deciduous trees. I Experiments with maple, ash, oak, beech, cherry, lime tree, birch, ... — *Allgemeine Forst-und Jagdzeitung*, vol. 153, n° 1/2, 1982, pp. 13-24 (en allemand).
- VERGER (M.). — Multiplication végétative d'érables onés, campagnes 1988-89-90. — Rapport d'activité. — Orléans : INRA, 1991. — 7 p. (Document interne).