Le drageonnage du merisier : une technique pour produire des plants ou pour rajeunir des pieds-mères ?

Suckering of the wild cherry tree: a technique to produce plants or to rejuvenable stock-plants ?

H. LE BOULER[1], M. RONDOUIN[1], M. LE BOULER[1], M. VERGER[2]

1 Pépinière Forestière de l'Etat Route de Redon, 44290 Guémené Penfao
Tél : 02 40 79 24 45 • Fax : 02 40 51 09 14 • Email : herve.le-bouler@agriculture.gouv.fr

2 INRA Orléans, UR Amélioration, Génétique et Physiologie forestières,
Avenue de la Pomme de Pin, BP 20619 Ardon, 45166 Olivet Cedex
Tél : 02 38 41 78 00 • Fax : 02 38 41 78 79 • Email : michel.verger@orleans.inra.fr

Résumé : Le vieillissement des pieds-mères de merisier s'accompagne d'une baisse de l'aptitude à l'enracinement des boutures. La souche et des tronçons du système racinaire des pieds-mères installés en culture sous abri réagissent en produisant des drageons. Ces drageons constituent une source de boutures à très forte capacité d'enracinement en condition de bouturage horticole.

Mots clés : merisier, drageonnage, aptitude à l'enracinement, multiplication végétative

Abstract : *As wild cherry stock-plants age, the rooting ability of cuttings decreases. Stump and root section of stock-plants grown under greenhouse conditions react by producing sucker. These suckers are a source of cuttings with a very high rooting potential.*

Key words : *wild cherry tree, suckering, rooting ability, vegetative propagation*

1 Introduction

L'INRA poursuit, sur le merisier (*Prunus Avium* L.), un programme d'amélioration génétique pour lequel deux types de sorties variétales sont envisagés :

- Une sortie clonale (8 clones sont déjà homologués).
- Une sortie par voie sexuée sous la forme de vergers à graines de clones.

Les clones homologués ont été mobilisés par prélèvement de racines, drageonnage puis culture *in vitro* sur des arbres remarquables sélectionnés en forêt entre 1978 et 1982.

La multiplication en masse des clones se fait par bouturage en fin de printemps de pousses aériennes semi-ligneuses produites sur des pieds-mères élevés en pleine terre et en plein air. Les pieds-mères sont taillés tous les ans à 60 cm (Cazet *et al.*, 1993).

Les pieds-mères sont renouvelés tous les 6-8 ans. Depuis la mobilisation initiale par prélèvement de racines et culture *in vitro*, les clones ont donc été maintenus par bouturage horticole en cascade de parties aériennes.

A partir de 1993, on a observé une baisse générale de la réussite du bouturage. Le développement d'importantes fontes de boutures durant la phase d'enracinement a conduit, dans un premier temps, à envisager une explication principalement pathologique à cette baisse de la réussite du bouturage sans doute liée à une contamination des rameaux servant à préparer les boutures par des *Pythium* présents dans le sol du parc à pieds-mères (Delsol et LeBouler, 1998).

En 1998, des travaux complémentaires ont conduit à rendre caduque cette hypothèse. En revanche, la forte variance intraclonale dans l'aptitude à l'enracinement a fait fortement suspecter un phénomène de perte de l'aptitude au bouturage lié au vieillissement des pieds-mères (Franclet, 1980). Dans ce contexte, les attaques de *Pythium* n'apparaissent plus comme la cause première de la baisse de l'enracinement mais comme la conséquence de la fragilité physiologique des boutures.

Le problème de la baisse de l'aptitude à l'enracinement et des moyens d'y remédier à été réétudié à partir de l'hypothèse d'un vieillissement des pieds-mères (Nozeran *et al.*, 1982) qui est intervenu en dépit de leur renouvellement régulier par la voie du bouturage de tiges aérienne. Pour ce faire, il a été envisagé d'utiliser différentes stratégies de rejuvélinisation : drageonnage et micropropagation *in vitro* (Chaix, 1981).

2 Matériel et méthodes

2.1 Matériel végétal

Les expérimentations ont porté sur :

- Quatre clones homologués : Ameline, Gardeline, Hautmesnil et Monteil.
  Pour chacun de ces clones, le matériel végétal provient :
  - Soit du parc à pieds-mères de pleine terre installé durant l'hiver 93/94 à partir de plants de 1 an issus de boutures prélevées sur le parc à pieds-mères de l'INRA d'Orléans en 1993. Le parc à pieds-mères de Guémené a été recépé à 60 cm de hauteur tous les ans durant l'hiver.
  - Soit de plants issus de micropropagation *in vitro* produits en janvier 1998, livrés en plants de 25 cm en février 1999 et élevés sous tunnel hors gel à Guémené en conteneur de 10 litres dans un substrat tourbe/écorce 50/50.

- Des semis issus de 5 récoltes en peuplement classés.
  - Semis 2000 de graines prégermées effectué en mars 2000 en conteneur à parois ajourées de 400 cm^3 en plein air dans un substrat tourbe/écorce 50/50.
  - Semis 1999 de graines prégermées effectué en mars 1999 en conteneur à parois ajourées de 400 cm^3 en plein air dans un substrat tourbe/écorce 50/50.
  - Semis 1998 de graines prégermées effectué en avril 1998 en pleine terre ; plants élevés en 1-0 non dépivotés, arrachés en janvier 1999.
  - Semis 1997 de graines prégermées effectué en avril 1997 en pleine terre ; plants élevés en 2-0 non dépivotés, arrachés en janvier 1999.
  - Semis 1996 effectué en 1997 en pleine terre ; plants repiqués immédiatement en plein terre, élevés en 1+2 et arrachés en janvier 1999.

2.2 Conditions et dispositifs expérimentaux, facteurs analysés

✓ <u>Production de rejets ou de drageons pour le bouturage</u>

Afin de réactiver le potentiel d'enracinement, on a essayé d'initier la production de rejets et de drageons à partir de quatre types de matériel végétal (cf Tableau n°1) :

- Pieds-mères recépés au ras du sol en février 1999 et laissés en pépinière.
- « Souches réduites ». Il s'agit de la souche de pieds-mères de pleine terre qui ont été arrachés et dont on a coupé toutes les racines à 5 cm du collet. Ces souches ont été rempotées dans des caisses de culture (60x40x15 cm) ajourées à 50 % sur toutes les faces et élevées en serre (cf Photo n°1).

Photo n°1 : Production de rejets ou drageons sur souche (photo M.LeBouler)

- Tronçons de racines d'âge indéterminé de 10 cm de long et de 5 à 15 mm de diamètre récoltés sur des pieds-mères de pleine terre ou sur des semis élevés en pépinière qui ont été arrachés. Ces tronçons sont insérés verticalement (la polarité par rapport au collet est conservée lors de l'insertion : pôle distal en bas) dans des conteneurs plastiques de 200 cm^3 à parois pleines avec dispositif anti-chignon (cf Photo n°2).
- Tronçons de racines de 50 cm de long et de plus de 15 mm de diamètre récoltés sur des pieds-mères de pleine terre qui ont été arrachés. Ces tronçons sont placés horizontalement dans des caisses du même type que celles utilisées pour les souches réduites.

Les dispositifs ont été installés en février 1999, le nombre de répétitions dépendant du matériel disponible. Les racines et les souches réduites ont été repiquées dans un mélange 50/50 de tourbe blonde et d'écorce de pin compostée. Ce matériel a été élevé à partir de février 1999 sous tunnel à couverture plastique double paroi en hors gel, avec une hygrométrie minimale de 80% entretenue par un fog-system. Après un sevrage par diminution progressive de l'hygrométrie à partir de mi-mai, le matériel a été sorti en plein air début juin. La réussite a été évaluée par le pourcentage de matériel ayant réagi au traitement, le nombre de pousses (rejets ou drageons) obtenu par matériel de base et le nombre de boutures susceptibles d'être prélevées par pousse.

Photo n°2 : Production de drageons sur racines fines (photo M.LeBouler)

Matériel végétal de base	**Date de traitement et dispositif**
Pieds-mères de clones en place recépés au ras du sol	aucune réaction
Pieds-mères de clones arrachés Souches réduites Boutures de racines 5-15mm Boutures de racines >15 mm	 10/02/99, 4 souches/clones sans répétition 10/02/99, 4 répétitions de 35 racines/clone 10/02/99, 4 répétitions de 3 racines/clone
Semis 1996, 97 et 98 arrachés Boutures de racines 5-15mm	10/02/99, 4 répétitions de 35 racines/clone

Tableau n°1: Traitements effectués sur le matériel de base

✓ Origine et type de boutures installées

On a comparé l'aptitude à l'enracinement de boutures obtenues après des traitements susceptibles d'avoir une action de rajeunissement (recépage, drageonnage, culture *in vitro*) ou prélevées sur de jeunes semis considérés comme des témoins d'état juvénile.

Les dispositifs ont été installés au fur et à mesure de la disponibilité en matériel bouturable.

Le pourcentage d'enracinement a été déterminé 8 semaines après l'insertion. Il s'agit en fait d'une estimation du pourcentage d'enracinement puisqu'il y a eu comptage du nombre de boutures vivantes résistant à une traction modérée et donc *a priori* enracinées.

Les campagnes de bouturage (cf Tableaux n°2 et 3) ont été effectuées de fin 1998 à juillet 2000 à l'aide du matériel végétal décrit précédemment.

Date de bouturage	Pied-mère	Traitement du pied-mère	Type de bouture	Dispositif
16/11/1998	Parc	Taille à 30 cm	Aoûtées	4 x 5 boutures/clone
	Semis 1996/97/98	Croissance libre	Aoûtées	4 x 5 boutures/année
18/06/1999	Parc	Taille à 30 cm	Semi-lignifiées	3 x 24 boutures/clone
		"Souche réduite"	Semi-lignifiées	2 x 10 boutures/clone
		Racines de 5 à 15 mm de diamètre	Semi-lignifiées	3 x 24 boutures/clone
		Racines > 15 mm de diamètre	Semi-lignifiées	2 x 20 boutures/clone
	Culture *in vitro* de 1998	Croissance libre	Semi-lignifiées	3 x 24 boutures/clone
	Semis 1996/97/98	Racines de 5 à 15 mm de diamètre	Semi-lignifiées	3 x 8 boutures/année
16/07/1999	Semis 1999	Croissance libre	Semi-lignifiées	3 x 20 boutures
25/05/2000	Parc	Racines de 5 à 15 mm de diamètre	Semi-lignifiées	5 x 5 boutures/clone
		Racines > 15 mm de diamètre	Semi-lignifiées	5 x 5 boutures/clone
	Culture *in vitro* de 1998	Croissance libre	Semi-lignifiées	5 x 5 boutures/clone
	Culture *in vitro* de 1999	Croissance libre	Semi-lignifiées	5 x 5 boutures/clone
	Semis 1997	Racines de 5 à 15 mm de diamètre	Semi-lignifiées	5 x 5 boutures
	Semis 1999	Croissance libre	Semi-lignifiées	5 x 5 boutures
17/07/2000	Semis 2000	Croissance libre	Semi-lignifiées	5 x 5 boutures

Tableau n°2 : Synthèse des essais de bouturage effectués lors des campagnes de 1999 et 2000

2.3 Modalités de bouturage

Deux types de boutures ont été utilisés pour apprécier l'aptitude à l'enracinement :

- Des boutures semi-ligneuses feuillées : tronçons de tige de 5 à 10 cm de long et de 3 à 8 mm de diamètre prélevés sur des tiges en végétation en mai-juin. La base des boutures est défeuillée et trempée durant 30 secondes dans une solution liquide d'AIB (Acide Indol Butyrique) dosée à 4 g/l. Le bouturage est réalisé sous un tunnel à double paroi. L'ombrage est de 50% et l'hygrométrie relative est maintenue au-dessus de 85% grâce à un fog-system. Le sevrage intervient 4 à 5 semaines après l'insertion. Il est réalisé sous un tunnel ombré avec un arrosage intermittent par mist. Toutes les boutures sont sorties en plein air fin août.
- Des boutures aoûtées feuillées : tronçons de tige de 15 à 25 cm de long et de 5 à 15 mm de diamètre. Les boutures sont prélevées en novembre en arrêt de croissance avant la chute des

feuilles. Le traitement hormonal est identique à celui des boutures semi-ligneuses. Le bouturage est réalisé sous un tunnel à double paroi maintenu hors-gel, avec un ombrage de 30% sans entretien actif de l'hygrométrie relative. Les boutures sont sorties à l'extérieur en mai.

Pour les deux types de boutures, le substrat de bouturage est constitué par un mélange 50/50 de tourbe blonde et d'écorce de pin composté. Les boutures sont insérées dans des cagettes.

3 Résultats

3.1 Initiation du drageonnage

Le tableau n°3 donne les pourcentages de réactivité et la quantité de matériel produit selon les différents traitements appliqués (recépage, taille, boutures de racine).

Matériel de base	Traitement	Pourcentage de réaction	Nombre de pousses/matériel de base	Nombre de boutures/pousse
Parc à pieds-mères	Recépage au ras du sol	0		
	"Souches réduites"	100	5 à 10	2 à 3
	Boutures de racines de 5-15 mm de diamètre	45	1 à 4	1
	Boutures de racines > 15 mm de diamètre	100	10 à 15	2 à 3
Semis de 1996, 97, 98	Boutures de racines de 5-15 mm de diamètre	45	1 à 4	1

Tableau n°3 : Réaction du matériel de base aux différents traitements

Les pieds-mères de clones recépés au ras du sol n'ont produit ni drageon ni rejet de souche et sont considérés comme morts. Par contre les souches réduites ont toutes produit des pousses (de 5 à 10 par souche d'une hauteur de 10 à 30 cm et d'un diamètre à la base de 3 à 8 mm lors du prélèvement des boutures). Suite au prélèvement de boutures, ces souches ont à nouveau produit des pousses (3 à 5 par souche). La localisation du départ de ces pousses sur la souche ne permet pas de préciser s'il s'agissait de rejets ou de drageons.

Environ 40 à 50% des racines de 5-15 mm de diamètre récoltées sur les pieds-mères de clones et sur les semis de 1996, 97 et 98 ont produit des drageons (de 1 à 4 drageons par racine d'une hauteur de 3 à 15 cm et d'un diamètre à la base de 2 à 4 mm lors du prélèvement des boutures). De nouveaux drageons vigoureux ont été produits après la première récolte de juin (2 à 3 par racine).

Les racines d'un diamètre supérieur à 15 mm ont toutes produit des drageons (de 10 à 15 drageons de même dimension que ceux produits par les souches réduites). De nouveaux drageons vigoureux ont été produits après la récolte de juin (5 à 10 par racine).

A partir de diverses parties d'un plant, il serait donc possible de provoquer de façon répétitive la formation de rejets ou de drageons et de pouvoir ainsi réaliser plusieurs campagnes de bouturage, y compris avec des boutures ligneuses aoûtées en fin de saison de végétation. Cette observation, de même que la possibilité d'affranchissement direct des drageons par émission de nouvelles racines,

ouvre la perspective de pouvoir utiliser ce matériel comme source de nouveaux pieds-mères à condition que la production de boutures à fort potentiel d'enracinement se maintienne.

3.2 Influence de l'origine des boutures sur la réussite au bouturage

✓ Campagne 1999

Les tableaux n°4 et 5 donnent les pourcentages d'enracinement obtenus avec les différents types de pousses récoltées en fin 1998 et 99.

Matériel végétal	Origine des boutures	Ameline	Gardeline	HautMesnil	Monteil	MOYENNE
Parc à pieds-mères	Pieds-mères taillés, pousses aoûtées (16/11/98)	15	5	5	10	9
	Pieds-mères taillés, pousses semi-ligneuses (18/06/99)	39	38	40	57	43
	Boutures de racines 5-15 mm de diamètre	31	60	53	61	51
	Boutures de racines >15 mm de diamètre	70	87	78	81	79
	"Souches réduites"	47	60	53	59	55
Culture *in vitro*	Croissance libre	61	76	75	93	76

Tableau n°4 : Estimation du pourcentage d'enracinement selon l'origine des boutures (clones homologués)

Origine des boutures	Semis de 1999	Semis de 1998	Semis de 1997	Semis de 1996	MOYENNE
Pousses aoûtées en croissance libre (16/11/98)		55	10	0	22
Boutures de racines 5-15mm de diamètre		38	54	50	47
Pousses semi-ligneuses en croissance libre	94				

Tableau n°5 : Estimation du pourcentage d'enracinement selon l'origine des boutures

L'hypothèse de vieillissement des pieds-mères qui a motivé cette étude est vérifiée : les boutures récoltées sur le parc à pieds-mères de pleine terre ont une faible aptitude à l'enracinement (de 9 à 43% en moyenne en fonction du type de boutures insérées) comparativement aux boutures prélevées sur de jeunes semis de l'année (94%).

Parmi les différentes techniques susceptibles d'améliorer l'aptitude à l'enracinement, la culture *in vitro* confirme son intérêt potentiel (76% d'enracinement tous clones confondus). Cependant elle peut être concurrencée par l'initiation de drageons sur de grosses racines supérieures à 15 mm de diamètre, technique plus simple à mettre en œuvre et qui donne des résultats similaires (79%).

Les résultats de bouturage des pousses aoûtées sont en général moins bons que ceux obtenus avec les pousses semi-lignifiées.

✓ Campagne 2000

Pour toutes les modalités testées, sauf les semis de l'année, les taux d'enracinement sont voisins de 100%. Le matériel testé était soit du matériel réputé jeune (semis ou plants issus de culture *in vitro*) soit du matériel (rejets, drageons) dont on testait l'aptitude à l'enracinement après les traitements effectués en 1998/99.

Pour le matériel réputé jeune, les résultats sont dans la fourchette haute des résultats habituels. Ceux concernant le matériel issu de drageonnage à partir de racines des vieux pieds-mères sont très encourageants car ils mettent en évidence le potentiel de récupération d'une très bonne aptitude à l'enracinement.

Concernant les semis de l'année, la dynamique de croissance conduit à ce que les premières boutures ne peuvent être prélevées qu'à la mi-juillet. Les résultats d'enracinement obtenus (60%) sont relativement médiocres par rapport à ceux obtenus lors du bouturage effectué fin mai. On peut donc estimer que le prélèvement de boutures l'année du semis n'est pas intéressant.

4 Conclusion

Le tableau n°6 résume les différents traitements expérimentés pour restaurer l'aptitude à l'enracinement des clones de merisiers homologués.

Cette étude a été engagée après que l'on ait constaté la diminution de l'aptitude à l'enracinement des boutures prélevées sur des pieds-mères. Elle a montré que le drageonnage est une technique relativement facile à mettre en œuvre et efficace pour récupérer l'aptitude à l'enracinement des clones et reconstituer avec les plants ainsi produits un nouveau parc à pieds-mères de boutures plus juvéniles. Cette propriété pourrait être de même utilisable pour produire en routine des plants pour le reboisement sous réserve de trouver des solutions techniques au prélèvement régulier et non destructif de racines sur les pieds-mères.

Au cours de ce travail, on a également montré que la multiplication végétative horticole peut être facilement mise en œuvre pour une amplification de semis (stratégie bulk). On a vu que des boutures récoltées sur des semis d'un an donnaient d'excellents résultats (94% d'enracinement). Pour du matériel plus âgé, il serait préférable de bouturer des drageons émis à partir de racines récupérées lors de l'arrachage des plants.

Enfin cette étude a également confirmé que des plants issus de culture *in vitro* peuvent constituer une source de pieds-mères de très bonne qualité. Cette stratégie peut constituer une alternative à la production directe de plants forestiers à partir de plants issus de culture *in vitro* en permettant en particulier d'en réduire le coût.

Matériel génétique	**Clones homologués**							**Graines récoltées en forêt**		
Matériel de base	Parc à pieds-mères en pleine terre						Plants issus de culture *in vitro*	Semis en pleine terre		
Traitements	Taille à 30 cm du sol		Recépage	Arrachage et récolte de racines						
				Grosses racines	Racines fines	Souches réduites				
Croissance après traitement	Libre		Libre	Drageon-nage	Drageon-nage	Libre	Libre	Libre		
Type de pousse	Rejet		Aucune réaction	Drageons	Drageons (Enraci-nement direct)	Rejet	Pousse de l'année	Pousse de l'année		
Boutures	Semi-lignifiées	aoûtées			Semi-lignifiées	Semi-lignifiées	Semi-lignifiées	Semi-lignifiées	aoûtées	Semi-lignifiées
Enracinement des boutures	Moyen	Mauvais			Médiocre	Bon	Bon	Variable (Selon l'âge des semis)	Variable (Selon l'âge des semis)	Bon
Transformation des boutures en pieds-mères	Non	Non		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui Témoin Semis 1 an
Enracinement des boutures secondaires				**Excellent**	**Excellent**	**Excellent**	**Excellent**	**Excellent**		**Excellent**

Tableau n°6 : Synthèse des itinéraires de traitements et d'utilisation des pieds-mères pour l'obtention d'une bonne aptitude à l'enracinement des boutures

Bibliographie

Cazet M., Dufour J., Verger M., 1993, La multiplication du merisier par bouturage herbacé, *PHM*, 338 et 339, 27-29 et 9-13

Chaix C., 1981, *Techniques de production de plants de merisier par culture in vitro, bouturage herbacé*, bouturage de racines, Mémoire 3ème Année ENITEF, 69 p

Delsol C., Le Bouler H., 1998, Problèmes pathologiques rencontrés en multiplication végétative de ligneux forestiers. étude de la «fonte de boutures» sur merisier, in : 1ère rencontre du groupe de la Sainte Catherine, *Multiplication végétative des ligneux forestier, fruitiers et ornementaux*, Angers, 25/11-26/11/1997, Cord.Verger M. *et al.*, Cemagref Editions, 145-157

Franclet A., 1980, Rajeunissement et propagation végétative des ligneux forestiers et fruitiers. *Annales de Recherches Sylvicoles*, AFOCEL, 11-41

Nozeran R., Ducreux G., Rossignol-Bancilhon L., 1982, Réflexions sur les problèmes de rajeunissement chez les végétaux, *Bull. Soc. Bot. Fr., Lettres Bot.*, 2, 107-130