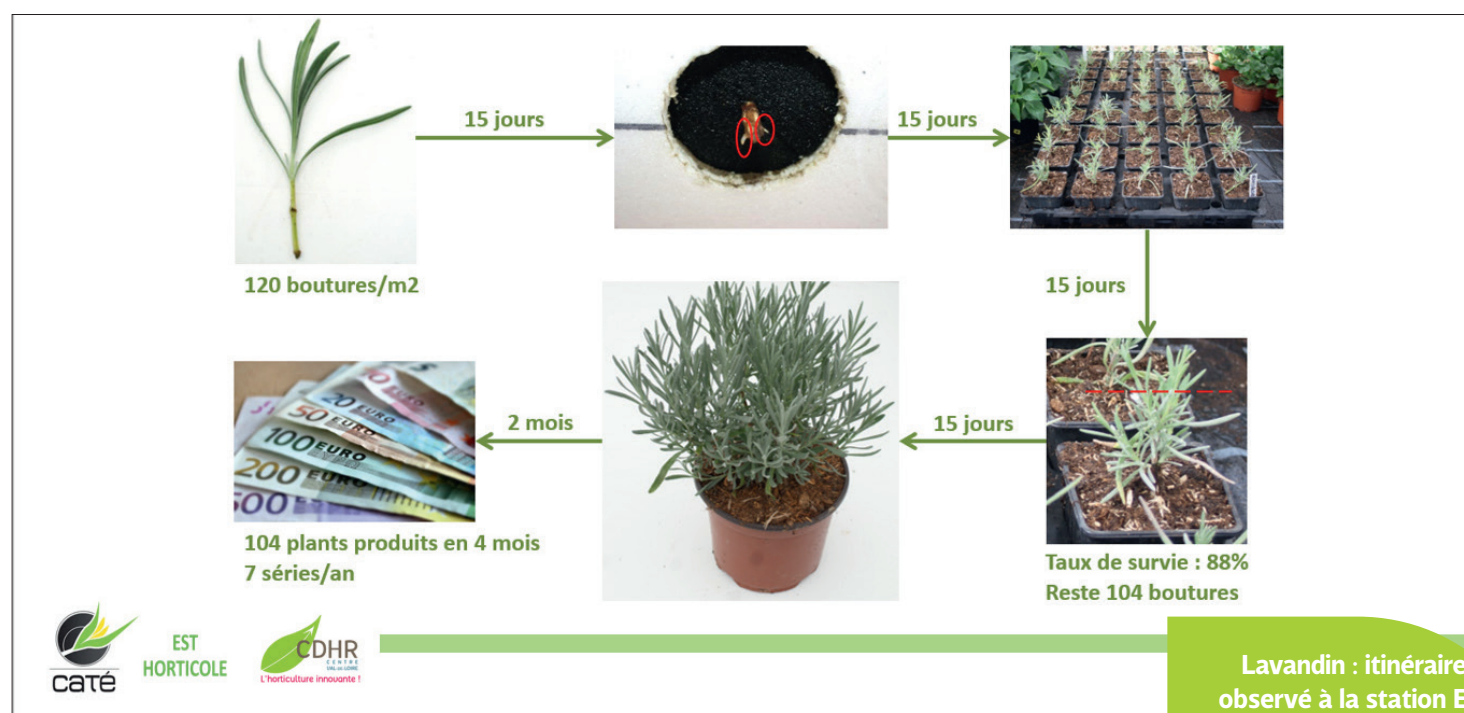


X-Aéropo

L'aéroponie pour multiplier des arbustes

Développé entre 2020 et 2023 par trois stations partenaires, le projet X-Aéropo visait une nouvelle méthode de bouturage afin de faciliter l'enracinement et réduire la durée du cycle de production. Résultats après trois années d'expérimentations.



Lavandin : itinéraire observé à la station Est horticole de Roville-aux-Chênes (88) pour la production de plusieurs séries de plantes dans l'année à partir d'un bouturage par aéroponie.

EST HORTICOLE

La démarche X-Aéropo teste la faisabilité du bouturage des arbustes par aéroponie (voir encadré) et la qualité de reprise des boutures racinées après leur empotage en conteneur. Plusieurs facteurs concomitants ont incité trois stations horticoles partenaires* – CATE (29), CDHR Centre (45) et Est horticole (88) – à envisager l'aéroponie comme nouveau process potentiellement pertinent de multiplication. Trois espèces modèles ont été étudiées :

- un fusain panaché : *Euonymus fortunei* 'Emerald Gold' ;
- un lavandin : *Lavandula intermedia* 'Grosso' ;
- un photinia : *Photinia x fraseri* 'Red Robin'.

Le système traditionnel de multiplication des arbustes (généralement le bouturage de tige) présente de fortes limites, même

si d'importants progrès ont été réalisés depuis un siècle. Pour de nombreuses espèces à enracinement lent et difficile, hétérogène, le niveau de réussite n'est pas suffisant, ou trop aléatoire pour être exploité commercialement. Pour ces espèces, les itinéraires de type « low tech » ne permettent toujours d'exploiter pleinement les potentialités de croissance. Par ailleurs, l'activité française de multiplication subit une lente érosion via une disparition progressive d'entreprises, fragilisant l'ensemble de la filière. Or cette étape amont de la production reste stratégique, autant pour l'horticulture ornementale, les plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM) que pour les petits fruits. C'est dans ce contexte et face à ces enjeux que le bouturage par aéroponie a été comparé à la méthode classique sur substrat.

D'où le projet X-Aéropo engagé entre mai 2020 et avril 2023.

Des résultats très encourageants, une technique pertinente

Dans ce projet X-Aéropo, les facteurs endogènes étudiés ont notamment été le type de bouture (tête ou tronçon) et leur degré de lignification, ainsi que la période de bouturage. Les facteurs exogènes ont été le chauffage et l'oxygénation de la solution brumisée (par bullage), l'enrichissement de la solution brumisée en éléments fertilisants et la correction de son pH, ainsi que l'utilisation d'hormones de bouturage. Un itinéraire global a ensuite été testé. L'étude de la reprise et de l'intégration des jeunes plants produits dans des cycles

Des racines brumisées

L'aéroponie est une technique de culture hors sol sans utilisation de substrat. Les racines des plantes se développent au contact de l'air. Un système de brumisation vaporise un brouillard qui les alimente en eau et en éléments fertilisants. L'oxygénation à la base des boutures pourrait ne plus être un facteur limitant. Elle peut donc, dans certains cas, se substituer au bouturage sur substrat.

de culture a également débuté. Les essais étaient menés avec pour témoin la méthode de bouturage de référence sur substrat. La démarche X-Aéropo a concerné 240 séries de boutures réalisées en aéroponie au total pour les trois espèces étudiées et pour les trois sites d'expérimentation entre 2020 et 2023. Chaque série comportait 30 à 60 boutures. Pour la méthode de référence, 50 séries de boutures ont été effectuées durant la même période (de 52 à 104 boutures par série). Ces travaux préalables ont montré la faisabilité de cette nouvelle technique par aéroponie. Il pourrait être pertinent de la développer en production réelle. D'autant que le bon état sanitaire a été constaté, sur le feuillage comme sur les racines, pour toutes les séries de boutures, d'où un très faible besoin de traitement phytosanitaire (IFT de 0,1 en moyenne, contre 3 à 5 toutes espèces confondues pour la seule phase d'enracinement des boutures à l'étouffée, sous mist ou fog). Excepté quelques cas de pucerons lors de prélèvements sur pieds mères douteux. Dans la très grande majorité des cas, la longue survie des boutures est prouvée

lorsqu'elles sont prélevées au bon stade, même si les conditions nécessaires à la rhizogenèse ne sont pas réunies (par exemple sans traitement auxinique pour une espèce qui le nécessite habituellement). Par contre, des boutures trop tendres, trop herbacées peuvent se déshydrater, notamment avec des boutures de tête de *Photinia*.

Le bouturage à différentes périodes de l'année est envisageable

L'optimisation de la conduite en aéroponie a permis d'améliorer le pourcentage de boutures enracinées et de diminuer la durée du bouturage. Mais aussi d'améliorer les résultats par rapport à la méthode de référence en motte de culture, notamment celle en serre non chauffée avec une espèce à enracinement lent.

Dans les deux méthodes d'enracinement comparées, il est resté important de tenir compte du stade optimal de prélèvement des boutures sur les pieds mères et de préciser le type de bouture à réaliser (boutures de tête ou de tronçon, degré de lignification). Ces éléments sont à déterminer pour chaque espèce.

À l'issue du bouturage par aéroponie, on obtient des jeunes plants en racines nues. Leur reprise, lorsqu'on les repote dans du substrat, ne pose pas de difficulté particulière.

Il semble également que le bouturage à différentes périodes de l'année soit également facilité.

Après X-Aéropo arrive Racin'Air

Maintenant, X-Aéropo doit être transposé à l'échelle « industrielle » pour qu'il

puisse être développé en production. De plus, la gamme observée doit être élargie, notamment sur des espèces dont l'enracinement s'avère problématique avec les techniques actuelles. D'où la poursuite de travaux sous l'appellation Racin'Air, un projet porté par les trois mêmes partenaires, et programmé de 2022 à 2025. Il comprend l'étude, la construction ainsi que l'évaluation d'un dispositif pilote afin de peaufiner le procédé, de même qu'une étude économique et sociologique pour en préciser l'acceptabilité.

L'enseignement agricole pour former des étudiants à de nouvelles techniques de multiplication est également intégré à ce projet. Ce nouveau dispositif est lauréat de l'appel à projets Co-innovation 2022 du Casdar géré par FranceAgriMer. Il est prévu de travailler avec des acteurs de la filière ornementale dans l'objectif d'élaborer un outil et une méthode adaptés aux besoins. Si son intérêt se confirmait, cette nouvelle technique pourrait participer à renforcer la compétitivité des multiplicateurs français et à relocaliser en France la production de jeunes plants.

Odile Maillard, d'après Laurent Mary (CATE), Marie-Anne Joussemet (Est horticole), Olivier Yzèbe (CDHRC)

*Avec le soutien financier de France AgriMer et de l'interprofession Valhor.



Photinia : bouture enracinée en aéroponie.



Photinia : plante en C2L après repotage d'une bouture enracinée en aéroponie.

Résultats sur *Euonymus*, *Lavandula* et *Photinia*

Sur *Euonymus fortunei* 'Emerald Gold', qui s'enracine facilement, dès cinq jours après le bouturage, de très nombreuses ébauches de racines sont déjà visibles, avec 88 à 100 % de boutures bien racinées pour les boutures de tête ou de tronçon semi-herbacées.

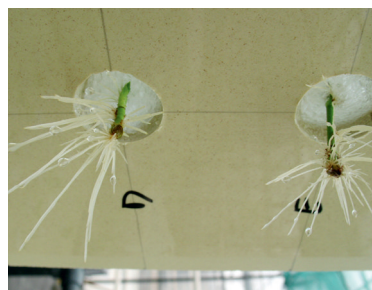
L'influence du type et du stade de lignification des boutures est modéré pour cette espèce. Les boutures sont emportables après 20 à 45 jours de culture en aéroponie.

Sur *Lavandula intermedia* 'Grosso', le stade et la période de prélèvement des boutures restent des facteurs importants de réussite. Des boutures herbacées prélevées au printemps restent à privilégier, mais cette espèce est multipliable à d'autres périodes de l'année. Des boutures trop lignifiées donnent des résultats relativement aléatoires.

Le taux moyen de boutures enracinées est plus faible (70 à 75 %) que pour le fusain. La durée de culture en aéroponie avant empotage a été de 30 à 65 jours.

Avec *Photinia x fraseri* 'Red Robin', dont l'enracinement est plus aléatoire, beaucoup plus lent, les boutures nécessitent impérativement un traitement auxinique pour que les nombreux cals spontanés donnent des racines. Le trempage de la base pendant quatre heures avant l'insertion des boutures dans le dispositif aéroponique est pertinent. L'aéroponie raccourcit le temps de bouturage de 40 à 50 % par rapport à la multiplication sur substrat en motte de culture.

Attention toutefois : des boutures trop herbacées se nécrosent à leur base et se déshydratent rapidement. Des boutures trop ligneuses ont plus de mal à s'enraciner.



***Euonymus fortunei* 'Emerald Gold' : boutures enracinées en aéroponie.**



Dispositif expérimental de bouturage en aéroponie.