

---

## *Introduction*

---

L'écorçage (ou annelage, ou cerclage) du tronc des arbres, consiste à éliminer le phloème sur une petite partie de celui-ci pour couper l'alimentation en sève élaborée du système racinaire. Elle est connue pour provoquer la mortalité des arbres en quelques mois à quelques années (3 ans est souvent cité) selon les espèces. Elle est indiquée dans de nombreux essais dans le monde pour éclaircir des boisements forestiers et réduire la compétition entre individus à moindre coût, mais elle a été peu utilisée en Europe. Elle est aussi utilisée pour étudier la physiologie des arbres. Plus récemment, cette technique trouve également un nouvel intérêt pour augmenter la densité d'arbres dépérissants ou morts en forêt dans un but de biodiversité. A chaque fois, l'avantage potentiel recherché est le faible impact de mise en œuvre et le bas coût de cette technique simple et réalisée manuellement, puisque les arbres ne sont pas abattus et une fois morts restent sur site. Son inconvénient principal est la dangerosité éventuelle des arbres dépérissants. Par ailleurs, un premier écorçage partiel sur 90% de la circonférence est souvent mentionné par les utilisateurs pour réduire le nombre de suppléants chez les arbres drageonnant. Enfin, il existe une grande variabilité de réactions des espèces et aussi des individus à l'écorçage.

C'est dans ce contexte qu'une expérimentation a été menée sur l'écorçage partiel puis complet des paulownias qu'on observe de plus en plus souvent dans les ripisylves. Celles-ci sont en effet particulièrement menacées par les invasions biologiques et elles sont aussi caractérisées par leur difficulté d'accès et la grande vulnérabilité de la biodiversité qu'ils hébergent. La recherche de techniques douces pour éliminer les arbres invasifs fait ainsi partie des défis majeurs de la maîtrise des fronts de colonisation.

L'essai a été lancé en avril 2020 et la parcelle continue à être suivie en 2024. Les résultats présentés concernent les observations de 2020 à mai 2024.

---

## *Présentation du site et du suivi expérimental*

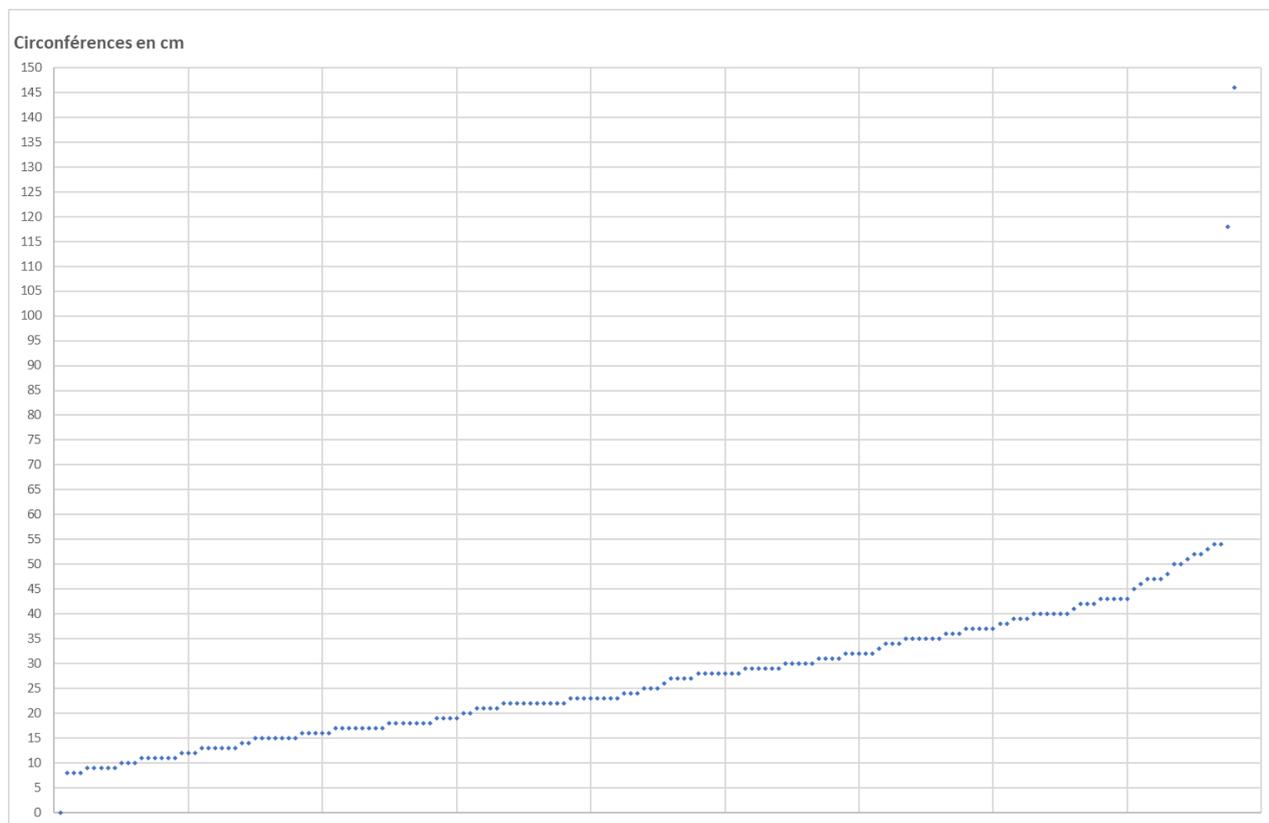
---

Le site est situé dans la ZNIEFF 820031499 Marais du Coisetan et du lac Sainte Hélène. L'analyse sommaire des photographies aériennes antérieures à 2020 montre qu'il y a eu des coupes à blancs traduisant une exploitation forestière de certaines parcelles. Il s'agit d'un boisement de paulownia couvrant environ 15 000 m<sup>2</sup>. Des souches de gros arbres coupés et en cours de décomposition sont présents régulièrement sur cette parcelle. On trouve également à quelques dizaines de mètres de la parcelle dans une friche forestière, un paulownia isolé et nettement plus âgé, dont on suppose qu'il a pu être à l'origine de l'invasion de la parcelle.

Les 2/3 seulement de la parcelle ont servi à l'expérimentation, car l'objectif n'était pas dans un premier temps d'éliminer tous les arbres, mais de tester une technique. 155 paulownias ont été ainsi numérotés et étiquetés pour l'expérimentation, dont 140 pour être écorcés et 15 comme arbres témoins. Les arbres ont d'abord été annelés sur 40 cm de haut et 90 % de leur circonférence et cela à hauteur d'individu pendant deux saisons, puis annelés totalement après.

Le suivi des arbres annelés a consisté à comptabiliser et éliminer rejets, drageons et semis, à observer l'état des houppiers et à écorcer de nouveau les arbres qui avaient rétabli la circulation de la sève élaborée. Ces opérations ont été réalisées lors d'une dizaine de passages réalisés entre 2020 et début 2024.

La circonférence des arbres annelés allait de 8 à 146 cm avec une moyenne de 28 cm. Une forte proportion des arbres (40 %) avait déjà atteint la maturité sexuelle et produisait des capsules tous les ans. Les arbres se faisaient nettement concurrence avec des individus dominés présentant de nombreuses branches mortes dans leur houppier.



Graphique 1 : circonférences des paulownias sur la parcelle expérimentale

---

## Résultats

---

Les données sont celles cumulées par année végétative.

Le tableau présente le nombre de suppléants formés sur les arbres écorcés.

Année végétative après l'annelage	Proportion d'arbres ayant produits des drageons	Proportion d'arbres ayant produits des rejets
année 1 -annelage partiel	0 %	37,3%
année 2 - annelage partiel	1.3 %	82,4%
année 3 - annelage complet	4.1 %	71,8%
année 4 - annelage complet	0 %	2,1%
année 5 - annelage complet	0 %	1,4%

Très peu de drageons ont été formés (13 au total) et ils étaient tous situés à moins de 10 centimètres de l'arbre. L'annelage complet a fait réagir un plus grand nombre d'arbres que l'annelage partiel mais le nombre de drageons est resté très faible. Un annelage partiel en vue de limiter le drageonnement n'est donc d'aucun intérêt pour dévitaliser les paulownias.

Le nombre d'arbre ayant produit rapidement des rejets sur les troncs après l'annelage partiel ou complet est lui important. Il représente 82.4 % des arbres en deuxième année d'annelage partiel et 71.8 % après l'annelage complet. Mais dès la deuxième saison végétative après l'annelage complet, la proportion d'arbres rejetant devient très faible (2.1 %). A la troisième saison végétative, elle n'est plus que de 1.4 %. Au niveau des houppiers, ceux-ci ne portaient plus aucune feuille dès l'année 2023, soit dès la deuxième saison végétative après l'annelage complet. Par ailleurs, nous avons pu observer que certains rejets se reformaient juste au niveau des anciens éliminés l'année précédente et que cela était lié à une « mauvaise » coupe initiale.

Il n'a été observé aucun semis de paulownias dans la parcelle expérimentale boisée pendant toute l'expérimentation. Toutefois en 2022, des travaux juste à proximité de celle-ci pour créer une mare forestière ont créé une grande ouverture dans le boisement avec un décapage superficiel du sol. On a alors observé une colonisation immédiate de cet espace par des semis de paulownias issus de graines de l'année (depuis cela, une surveillance de ce site a été mise en place pour éliminer régulièrement les espèces invasives). Malgré le dépérissement des houppiers, le couvert végétal sur la parcelle expérimentale est lui resté important au niveau de la strate herbacée et arbustive et grâce aussi à la présence d'autres arbres en mélange. On peut donc supposer que c'est ce couvert qui a évité l'installation de plantules issues de graines dans la parcelle expérimentale.

---

*PHOTOS & LEGENDE*

---



Drageon apparu suite à l'annelage. (@Popoff N. AQUABIO)



Des suppléants se forment très rapidement sur le tronc après l'annelage. (@Popoff N. AQUABIO)



Parcelle en 2024 (année 5) : certains paulownias se sont effondrés mais la strate végétale basse reste dense et a préservé la parcelle d'une recolonisation par semis. (@AQUABIO)



Hors du boisement de paulownia, un paulownia de deux ans atteignant presque 2 mètres et issu de la forte germination apparue lors des travaux de création d'une mare forestière. (@AQUABIO)



Coupe du rejet évitant une repousse ultérieure. (@Boyer M. AQUABIO)



Coupe imparfaite du rejet risquant de voir une nouvelle repousse apparaître (@Boyer M. AQUABIO)



Le tronc de certains arbres écorcés est à nouveau très vite recouvert et forme des bourrelets de recouvrement à croissance très rapide. Ils ont dû être à nouveau écorcés (annelage complet à gauche, partiel à droite). (@Popoff N. AQUABIO)

---

### *Conclusions*

---

L'annelage complet s'avère être une technique manuelle efficace en quelques années pour dévitaliser les paulownias. Le nombre de suppléants formés (rejets sur les troncs ou drageons sur les racines) est en effet facilement gérable et devient très faible dès la deuxième année végétative. Après annelage du tronc sur 40 cm de haut à hauteur d'individu, il est conseillé de passer deux fois par an (mi-avril - fin août/début septembre) pour éliminer les suppléants et écorcer à nouveau une partie des arbres et cela pendant 3 ans au moins.

L'élimination des rejets nécessite de bien enlever toute la zone méristématique à l'origine de celui-ci pour éviter de gérer de nouvelles repousses pouvant à nouveau apparaître au même endroit. Il convient également de s'assurer de l'absence de tout semencier à proximité (peut-être ceux à l'origine de l'invasion initiale) ou de l'existence d'une strate végétale basse dense, car la suppression du couvert forestier peut générer une recolonisation très rapide.

L'annelage est donc également une technique très pertinente pour le paulownia en milieu forestier car le dépérissement des arbres ne provoque pas une éclaircie suffisante pour permettre une nouvelle

invasion par les graines, au contraire des techniques forestières classiques par abattage beaucoup plus bouleversantes pour le milieu.

Rédaction : Mireille Boyer, Aquabio