



HAL
open science

Effet d'un abri latéral artificiel sur le développement de jeunes merisiers (*Prunus avium* l.) installés en pépinière

Catherine Collet, Henri Frochot

► To cite this version:

Catherine Collet, Henri Frochot. Effet d'un abri latéral artificiel sur le développement de jeunes merisiers (*Prunus avium* l.) installés en pépinière. *Revue forestière française*, 1992, 44 (Spécial), pp.85-90. 10.4267/2042/26388 . hal-03444030

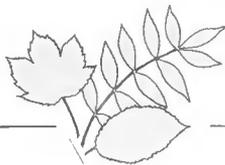
HAL Id: hal-03444030

<https://hal.science/hal-03444030>

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.



EFFET D'UN ABRI LATÉRAL ARTIFICIEL SUR LE DÉVELOPPEMENT DE JEUNES MERISIERS (*Prunus avium* L.) INSTALLÉS EN PÉPINIÈRE

Catherine COLLET - H. FROCHOT
Collaboration technique : M. PITSCH - L. WEHRLÉN

Le forestier est souvent perplexe devant la conduite à suivre face à la végétation spontanée, ne sachant souvent pas si elle sera plus défavorable que profitable au jeune peuplement. L'établissement de critères de jugement objectifs nécessite une analyse des différentes composantes des interactions entre la végétation et les jeunes peuplements (Frochot, 1990).

Les interactions souterraines sont principalement la compétition pour l'eau (Sands et Nambiar, 1984) ou pour les éléments minéraux (Carter *et al.*, 1984) et l'émission de substances phytotoxiques naturelles dites allélopathiques (Becker et Bennett, 1980). Dans les conditions généralement rencontrées dans les forêts françaises, les interactions souterraines entre des jeunes plants et une végétation basse, ligneuse ou herbacée, sont défavorables à la survie et la croissance des plants (Frochot, 1986).

Les interactions aériennes semblent plus difficiles à analyser : il y a superposition d'influences positives ou négatives sur le développement des jeunes plants. La végétation voisine constitue un écran latéral qui diminue l'arrivée des rayons lumineux et provoque une augmentation de l'humidité de l'air (Collet et Frochot, à paraître). Ces modifications microclimatiques peuvent être bénéfiques aux jeunes plants et améliorer leur croissance (Aussenac et Ducrey, 1978), ainsi que leur forme (Demolis et Jamey, 1988), mais peuvent également s'avérer défavorables, par exemple si la réduction de lumière est trop forte (Strothmann, 1967).

Nous présentons ici un essai qui vise à étudier les interférences aériennes en simulant un abri végétal latéral par la mise en place autour de jeunes merisiers d'abris artificiels. Ces abris recréent autour des plants les modifications microclimatiques sans interférer au niveau souterrain. Cette expérimentation prend en compte les paramètres microclimatiques, les réponses physiologiques et le développement des plants pendant une saison de végétation (Collet et Frochot, à paraître). Seuls sont présentés ici les résultats essentiels concernant le développement des merisiers.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Des Merisiers (*Prunus avium* L.) de provenance Côte-d'Or, âgés de 1 an (1 + 0) ont été plantés au printemps 1990, à la pépinière de l'INRA-CRF de Nancy. La hauteur moyenne des plants était de 30 cm et le diamètre à la base de 5,7 mm. Toutes les mesures ont été réalisées l'été qui a suivi la plantation.

Le dispositif comprenait 56 arbres répartis en quatre modalités : une modalité témoin sans abri et trois modalités abritées, définies chacune par un diamètre de l'abri : 25, 50 ou 100 cm.

Autour de chaque plant des modalités abritées, a été installé un abri constitué d'une ombrière en polyéthane vert (coefficient d'ombrage : posée 30-35 %) sur une armature métallique cylindrique. Initialement, les abris mesuraient 60 cm de haut. Pendant l'été, leur hauteur a accompagné la croissance des merisiers : les ombrières ont été rehaussées quatre fois, pour atteindre une hauteur finale de 2,5 m. Les rehaussements étaient réalisés simultanément sur tous les abris, de manière à ce qu'aucun arbre du dispositif ne sorte de son abri.

Afin d'homogénéiser le dispositif, les mesures de croissance ont été effectuées sur un nombre plus restreint de plants. Nous avons choisi, un mois après le débourrement, les six arbres dans chaque modalité qui avaient la meilleure croissance initiale, éliminant ainsi les plants ayant une mauvaise reprise mais aussi les plants les moins vigoureux. A la fin de l'été, nous avons vérifié que les arbres repérés au début étaient toujours les plus hauts de chaque modalité.

Les arbres repérés ont fait l'objet des mesures suivantes : pendant la saison de végétation, la hauteur totale a été notée deux fois par semaine, le diamètre à la base de la tige et le développement des rameaux latéraux (nombre de rameaux par plant et longueur de chaque rameau) ont été relevés tous les mois. En fin d'année, les plants ont été déterrés avec leur système racinaire. Celui-ci a été prélevé par décapage du sol au jet d'eau, ce qui a permis d'extraire l'ensemble des racines de diamètre supérieur à 3 mm. Après un passage à l'étuve d'une semaine, la tige principale, les rameaux latéraux et le système racinaire de chaque plant ont été pesés.

RÉSULTATS

La figure 1 (p. 87) montre que la présence de l'abri a eu un effet dépressif sur la croissance en diamètre des plants et un effet positif sur la croissance en hauteur, les plants étaient plus filiformes. Le diamètre de l'abri n'a pas eu d'effet sur le diamètre des plants mais il a modifié la croissance en hauteur : plus l'abri était étroit, plus le plant qu'il entourait était haut. Les mesures de la biomasse des tiges principales, qui ne différaient pas significativement d'une modalité à l'autre, ont confirmé l'étiollement des plants abrités.

Le tableau I (p. 87) montre le développement des rameaux latéraux dans les différentes modalités. Dans le témoin, en plein découvert, les plants étaient tous ramifiés alors que, dans les abris et quelle que soit la taille de l'abri, la moitié seulement des plants portaient des rameaux. La biomasse totale des rameaux sur les arbres ramifiés était également réduite dans les abris. Par contre, le nombre de rameaux par arbre ramifié n'a pas été modifié par la présence de l'abri. Les dimensions des rameaux étaient donc fortement réduites dans les abris. La différence entre arbres abrités ou non était encore plus nette quand on rapportait la dimension des rameaux à la hauteur totale des plants : le rapport hauteur totale du plant/longueur du rameau le plus long était de 11,6 pour les plants abrités et de 3,2 pour les témoins. Les plants abrités étaient donc plus hauts et portaient des rameaux moins développés.

La présence de l'abri a réduit la biomasse du système racinaire des plants (tableau II, p. 87). Comme cette diminution de la biomasse souterraine était accompagnée d'une diminution de même ordre de grandeur de la biomasse aérienne, le rapport des deux biomasses n'a pas été modifié. Nous n'avons

Les feuillus précieux

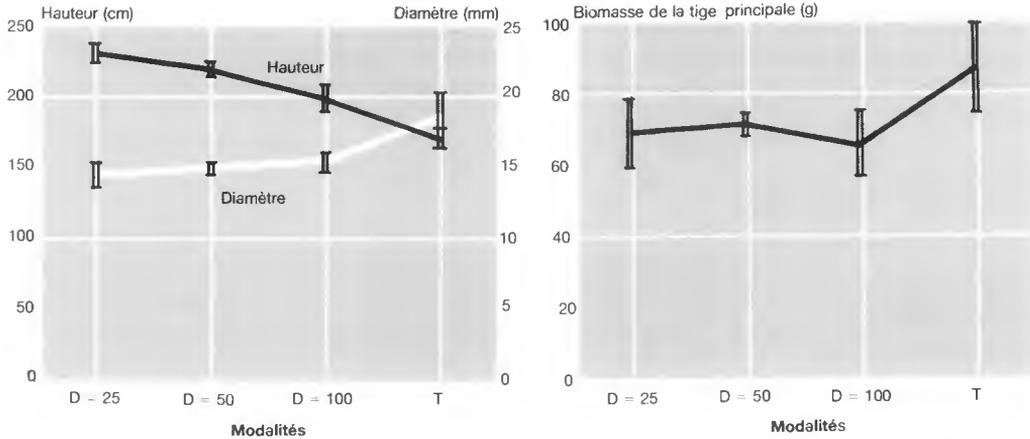


Figure 1 HAUTEUR TOTALE, DIAMÈTRE À 5 CM AU-DESSUS DU SOL ET BIOMASSE DE LA TIGE PRINCIPALE DES MERISIERS APRÈS UNE SAISON DE VÉGÉTATION (FIN 1990), dans les modalités abritées (diamètre de l'abri D = 25, 50 ou 100 cm) et dans la modalité témoin, sans abri. Valeur moyenne et erreur standard.

Tableau I Développement des rameaux latéraux sur les merisiers des modalités abritées (diamètre de l'abri D = 25, 50 ou 100 cm) et de la modalité témoin non abritée, après une saison de végétation (fin 1990)

Nombre d'arbres ayant des rameaux (sur un total de 6 arbres pour chaque modalité), nombre moyen de rameaux par arbre ramifié et biomasse totale moyenne des rameaux par arbre ramifié. Les valeurs indexées par une même lettre ne diffèrent pas au seuil de 5 % (test t de Student)

Modalité	Nombre d'arbres ayant des rameaux latéraux	Nombre de rameaux par arbre	Biomasse totale des rameaux par arbre (g)
D = 25 cm	3	2,5	1,5 a
D = 50 cm	3	3	2,5 a
D = 100 cm	3	1	0,5 a
Témoin	6	3	11,5 b

Tableau II Développement racinaire des merisiers des modalités abritées (diamètre de l'abri D = 25, 50 ou 100 cm) et de la modalité témoin non abritée, après une saison de végétation (fin 1990)

Biomasse racinaire, et rapport des biomasses aérienne et racinaire. Les valeurs indexées par une même lettre ne diffèrent pas au seuil de 5 % (test t de Student)

Modalité	Biomasse racinaire (g)	Rapport biomasse aérienne/biomasse souterraine
D = 25 cm	65 a	1,06 a
D = 50 cm	63 a	1,14 a
D = 100 cm	56 a	1,10 a
Témoin	97 b	1,01 a

pas cherché à extraire du sol les racines fines (de diamètre inférieur à 3 mm), nécessaires pour étudier l'expansion racinaire totale. L'observation directe de la partie du système racinaire extraite n'a pas fait apparaître de différences dans l'expansion. Les mesures de biomasse n'informant en rien sur cette expansion, nous ne pouvons donc pas connaître la prospection racinaire des plants dans les différentes modalités.

DISCUSSION - CONCLUSION

Le faible nombre d'arbres associé à une forte hétérogénéité (plants issus de graines) nous a obligé à scinder l'ensemble des plants en deux sous-échantillons, en fonction de leur croissance en hauteur initiale. La restriction aux arbres les plus grands est justifiée du point de vue pratique : seuls les arbres ayant une bonne croissance initiale ont un avenir dans le peuplement. Cette restriction nous a certes amené à travailler sur un petit nombre d'arbres mais, en homogénéisant la qualité des plants, elle nous a permis de réduire la variabilité et de dégager des différences statistiquement significatives. Nous avons pu ainsi rejoindre des résultats trouvés dans d'autres études.

En effet, l'intérêt majeur de ce travail réside probablement dans la portée générale des résultats : les abris-ombrières utilisés dans cet essai ont initié une réponse de la croissance des plants semblable à celle trouvée par Aussenac (1977) dans des clairières forestières. Dans les deux cas, pourtant très différents (Aussenac compare des résineux de 4 à 10 ans placés soit dans une clairière soit dans une coupe rase), le plant gagne en hauteur et devient plus filiforme. La stimulation de la croissance en hauteur a également été observée par Frochot et Trichet (1988) sur des pins sylvestres de deux ans et de petite taille, protégés par un abri latéral végétal de graminées, tenues à distance par désherbage. Enfin, c'est encore le même type de réponse, mais presque caricaturale, qui est observé avec les abris serres (appelés aussi manchons), souvent utilisés comme protection contre le gibier : les différents auteurs (Davies, 1985 ; Tuley, 1983, 1985 ; Potter, 1987) montrent un effet particulièrement fort de ces manchons, provoquant l'élongation et l'amincissement de la tige principale. Toutefois, dans ce cas, les conditions extrêmes de confinement du plant dans le manchon sont probablement de nature plus complexe que le seul effet de l'abri latéral.

Un autre résultat général est l'effet réducteur des abris-ombrières étudiés sur le développement des rameaux latéraux : bien connu comme savoir-faire des forestiers, cet effet est utilisé dans les techniques d'engainage destinées à améliorer la forme des plants. Ainsi, un abri végétal aménagé autour de jeunes chênes, obtenu en rabattant tous les rejets ligneux qui se trouvent dans l'environnement immédiat de la pousse terminale des plants, permet une amélioration de la forme des arbres qui correspond à une réduction de la branchaison (Demolis et Jamey, 1988). D'autre part, Tchuente (1987) et Vaquer (1987) ont montré, pour un grand nombre d'essences résineuses ou feuillues, une diminution de la croissance des rameaux latéraux des plants abrités dans des manchons. Par rapport à ces techniques, les résultats présentés apportent deux éléments d'information complémentaire :

— l'amélioration de la forme par l'abri s'explique à la fois par la réduction de la croissance des rameaux existants et par la diminution du nombre de nouveaux rameaux ;

— l'abri aérien latéral peut induire un effet sur la forme des plants indépendamment de toute compétition souterraine.

Un troisième résultat à souligner est l'effet dépressif très sensible des abris-ombrières sur la croissance en biomasse des racines. Ce type de résultat a déjà été mis en évidence pour des jeunes chênes placés dans des manchons et, dans ce cas précis, le déséquilibre entre les parties aérienne et souterraine s'était estompé après deux ou trois ans (Potter, 1987). Quoi qu'il en soit, il paraît nécessaire d'en savoir plus sur l'effet négatif des abris sur les racines. Existe-t-il également dans les conditions de peuplement (où les plants sont souvent plus ou moins abrités) ? Quelle est la durée de cet effet ? Quelle est son incidence réelle sur l'installation des plants, voire sur la stabilité ultérieure du peuplement ?

Les feuillus précieux

Un dernier point mérite d'être soulevé : il peut paraître surprenant qu'aucune influence du diamètre des abris-ombrières sur les plants n'a été mise en évidence, hormis une légère accentuation de l'effet sur la croissance en hauteur. Il serait intéressant d'étudier l'effet d'abris de diamètre plus grand, pour observer jusqu'à quelle distance se fait sentir l'influence de l'abri placé autour du plant. Cette distance devrait être fonction de la taille des plants, ainsi que de la hauteur et de l'opacité de l'abri.

Les résultats présentés doivent être relativisés, compte tenu des conditions de croissance un peu exceptionnelles des merisiers dans cet essai. Les bâches de pépinière dans lesquelles a été installé l'essai avaient une réserve hydrique importante (des mesures de l'état hydrique des merisiers ont montré qu'ils ne subissaient qu'un très faible stress), malgré un été relativement sec. Cette bonne alimentation en eau a permis aux plants de poursuivre leur croissance tard dans la saison de végétation, jusqu'au mois d'octobre. L'accroissement en hauteur a été exceptionnel (hauteur initiale moyenne : 30 cm, hauteur finale moyenne : 200 cm). Si les conditions avaient été plus sèches, la croissance aurait été plus réduite car arrêtée plus tôt et les résultats auraient peut-être été différents : d'une part, la croissance étant réduite, les écarts apparus entre les modalités seraient moins visibles et, d'autre part, il n'est pas impossible que la réaction des plants vis-à-vis de l'abri varie selon qu'ils sont soumis ou non à un stress hydrique important.

Les choix des modalités de cet essai ont été orientés par des soucis d'ordre méthodologique : il s'agissait de simuler les effets aériens d'une végétation d'accompagnement basse pour pouvoir, ensuite, mieux analyser ces effets. Pour comparer les abris-ombrières avec l'abri qui peut dispenser une végétation, nous avons mesuré les modifications microclimatiques à l'intérieur des abris-ombrières ainsi que dans deux types de végétations naturelles (graminées prairiales et fourré de cornouiller mâle). Des différences importantes sont apparues, montrant que la ressemblance était médiocre : les modifications induites par la présence de l'abri-ombrière (diminution de la température diurne, abaissement de l'éclairement et augmentation de l'humidité de l'air) étaient beaucoup plus faibles que celles provoquées par la végétation. Les abris-ombrières, qui suivaient progressivement la hauteur des arbres, ont cependant apporté des enseignements intéressants et ils pourront être améliorés en tenant compte des premiers résultats.

Il est difficile, dans l'état actuel des connaissances sur les effets de l'abri latéral, de donner des indications précises vis-à-vis de l'utilisation de l'abri. Néanmoins, nous pouvons dire que l'amélioration de la croissance en hauteur peut permettre au plant de s'échapper plus rapidement de la compétition aérienne mais la diminution de la croissance racinaire la première année peut rallonger dans le temps la compétition souterraine. Il importe maintenant au forestier de savoir quel est, dans une situation donnée, l'élément prépondérant entre la compétition souterraine pour l'eau ou les éléments minéraux du sol et la compétition aérienne pour la lumière, sans oublier l'effet protecteur de l'abri au niveau aérien. Si la recherche du meilleur compromis dans chaque cas particulier reste de l'initiative du forestier, l'acquisition de nouvelles données sur les effets de l'abri latéral pourra faciliter ce choix.

Catherine COLLET - H. FROCHOT
Laboratoire de Malherbologie
Station de Sylviculture et de Production
INRA - CENTRE DE RECHERCHES FORESTIÈRES
CHAMPENOUX 54280 SEICHAMPS

avec la collaboration technique de : M. PITSCH, L. WEHRLÉN

BIBLIOGRAPHIE

- AUSSENAC (G.). — Influence du couvert forestier sur la croissance de quelques résineux dans le jeune âge. — *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 7, 1977, pp. 8-18.
- AUSSENAC (G.), DUCREY (M.). — Étude de la croissance de quelques espèces forestières cultivées à différents niveaux d'éclaircissement et d'alimentation hydrique. — 103^e Congrès national des sociétés savantes, Nancy fasc. I ; 1978, pp. 105-117.
- BECKER (M.), BENNETT (P.). — Propriétés allélopathiques d'une graminée forestière : la grande fétuque *Festuca silvatica*, Vill. — VI^e Coll. Int. Ecol. Biol. Mauvaises Herbes, COLUMA-EWRS, tome 2, 1980, pp. 451-460.
- CARTER (G.A.), MILLER (J.H.), DAVIES (D.E.), PATTERSON (R.M.). — Effect of vegetative competition on the moisture and nutrient status of loblolly pine. — *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 16, 1984, pp. 191-196.
- DAVIES (R.J.). — The importance of weed control and the use of tree shelter for establishing broadleaved trees on grass-dominated sites in England. — *Forestry*, vol. 58, n° 2, 1985, pp. 167-179.
- DEMOLIS (C.), JAMEY (C.). — Une technique économique de conduite des jeunes régénérations de chênes dans la région de Gray. — *Bulletin technique de l'ONF*, n° 17, 1988, pp. 3-15.
- FROCHOT (H.). — Maîtrise chimique de la végétation indésirable en plantation forestière. — *Revue forestière française*, vol. XXXVIII, n° 3, 1986, pp. 280-284.
- FROCHOT (H.). — Compétition et relation de voisinage dans les jeunes peuplements forestiers. — 14^e conférence du COLUMA, Versailles, 1990, pp. 861-870.
- FROCHOT (H.), TRICHET (P.). — Influence de la compétition herbacée sur la croissance de jeunes pins sylvestres. — VIII^e Coll. Int. Biol. Ecol. Syxt. des Mauvaises Herbes, COLUMA, 1988, pp. 509-516.
- POTTER (M.). — Advances in treeshelter research and design : National hardwood program, 7th meeting. Oxford Forestry Institute, 1987. — 7 p.
- SANDS (R.), NAMBIAR (E.K.S.). — Water relations of *Pinus radiata* in competition with weeds. — *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 14, 1984, pp. 233-237.
- STROTHMANN (R.O.). — The influence of light and moisture on the growth of red pine seedlings in Minnesota. — *Forest Science*, vol. 13, n° 2, 1967, pp. 182-191.
- TCHUENTE (R.). — Aspects écophysiologicals de la modification de croissance de jeunes arbres protégés par des abri-serres. — Montpellier : CNEARC, 1987. — 65 p. (Mémoire DIAT).
- TULEY (G.). — Shelters improve the growth of young trees. 1982 results. — *Arboricultural Research Notes* n° 49.83.SILS, 1983, 9 p.
- TULEY (G.). — The growth of young oak trees in shelters. — *Forestry*, vol. 58, n° 2, 1985, pp. 181-195.
- VAQUER (C.). — Influence d'abri-serres sur la croissance d'arbres forestiers. Résultats de deux années de croissance. — Montpellier : ENSA, 1987. — 66 p.