

# FORÊT • NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION  
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

## Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes  
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

[foretnature.be](http://foretnature.be)

**Rédaction** : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. [info@foretnature.be](mailto:info@foretnature.be). T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :  
**librairie.foretnature.be**

---

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :  
**foretnature.be**

Retrouvez les anciens articles de la revue  
et d'autres ressources : **foretnature.be**



*Un effet de la dévitalisation : le dégagement de l'arbre de place après une dévitalisation mécanique.*

EST-IL POSSIBLE DE MAÎTRISER  
LES COÛTS DES OPÉRATIONS CULTURALES ?  
LE RÔLE PRIMORDIAL DES RATIONALISATIONS BIOLOGIQUES

JEAN-PHILIPPE SCHÜTZ

*L'objectif d'une sylviculture moderne, en harmonie avec les multiples aspirations de la société, est de créer et d'entretenir des forêts belles, saines, adaptées aux conditions de stations et dont l'exploitation laisse un bénéfice. Voilà qui n'est pas vraiment nouveau. Mais l'émergence de besoins toujours plus divers – le respect de la diversité biologique ou la montée en force des loisirs en forêt – ne font que confirmer la justesse des options définies depuis des générations de forestiers.*

**Aujourd'hui**, plus que jamais, et dans l'intérêt général, la multifonctionnalité s'impose comme la carte maîtresse de la gestion du patrimoine forestier.

Cependant, la disproportion grandissante entre les coûts très élevés de la main-d'œuvre et les prix de commercialisation des produits ligneux font douter de la va-

lidité de ce modèle. Car, sous l'effet de la globalisation, ces prix sont soumis à l'évolution défavorable et malheureusement inéluctable du marché des bois.

---

DES QUESTIONS PRIMORDIALES

---

Aussi, la véritable question de survie est-elle de savoir s'il est possible de remédier

à une telle situation, sans (trop) altérer les objectifs initiaux. Avant de changer les objectifs et de remettre notamment en question le principe de multifonctionnalité, il serait bon de réfléchir à d'autres façons de remédier à cette situation calamiteuse. Une telle remise en question demande cependant d'avoir le courage de repenser fondamentalement certains acquis voire certaines démarches. Peut-on encore viser des produits de haute qualité ? Faut-il encore conserver des interventions d'amélioration très coûteuses en main-d'œuvre qui ne se justifient que si elles apportent une valeur ajoutée suffisante ?

---

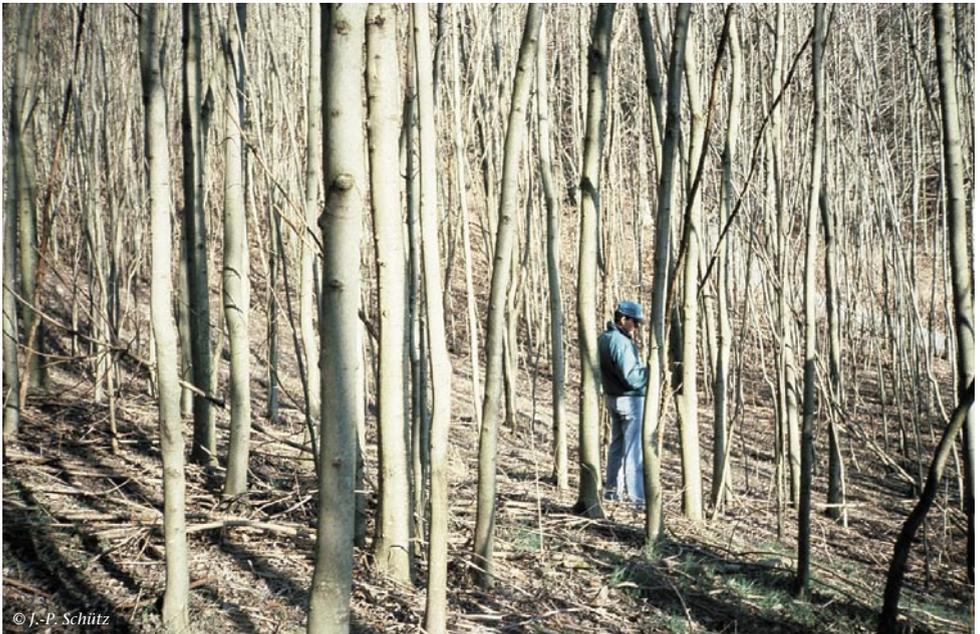
#### LES FORCES GRATUITES DE LA NATURE

---

Dès le début des années '90, la Chaire de sylviculture de l'École polytechnique

fédérale de Zürich (EPFZ) engagea une réflexion de fond sur la manière de conduire à moindres frais le développement des peuplements. C'est en effet dans ce domaine que les coûts d'intervention sont les plus élevés. Très rapidement, on s'aperçut qu'un remarquable potentiel de rationalisation biologique résidait tout simplement dans l'utilisation des forces quasi gratuites de la nature que l'on appelle l'automatisme biologique. Comme Monsieur Jourdan qui faisait de la prose sans le savoir, notre sylviculture proche de la nature se fondait depuis longtemps déjà sur certains de ces principes. Par exemple, en utilisant le rajeunissement naturel gratuit et le rajeunissement différé avec recouvrement des générations afin de mieux utiliser les variations de potentiel de production du vieux peuplement. Toutefois, on se rendit compte qu'il était pos-

*Figure 1 – Distribution des arbres dans un perchis de frêne de 23 ans issu de rajeunissement naturel et jamais traité (parcelle de Girstel, Uetliberg).*



© J.-P. Schütz

sible d'aller encore beaucoup plus loin et de réduire ainsi dans une proportion très importante (c'est-à-dire de plusieurs fois) les interventions culturelles.

---

### DE LA DIFFÉRENCIATION SOCIALE

---

En étudiant des jeunes peuplements (perchis, jeunes futaies) intouchés depuis leur création (thèse de doctorat de Peter-Lukas Ammann<sup>1</sup>), on constata qu'en conduisant à une différenciation sociale des individus du collectif, la nature allait dans le bon sens. Certains individus dominaient naturellement et d'autres régressaient socialement pour ensuite disparaître par mort naturelle. Il suffisait donc d'attendre et de laisser agir cette socialisation pour obtenir sans frais un collectif d'arbres objectifs, pour autant que les effets négatifs (instabilité, vigueur) ne soient pas trop pénalisants. De nombreux travaux scientifiques démontrent que cette différenciation sociale est une loi générale du développement des collectifs d'arbres, dans lesquels on trouve toujours certains éléments, les super-dominants, qui s'imposent naturellement sans aide. On sait aujourd'hui, et pour les principales essences (hêtre, chêne, épicéa, sapin), que les 100 plus gros arbres du peuplement ne se distinguent guère en termes de diamètre ou de longueur de houppier qu'ils soient éclaircis ou non.

En travaillant en plein, sur un nombre d'arbre plusieurs fois plus élevé qu'il n'en faut en fin de parcours, notre sylviculture traditionnelle déploie une débauche d'énergie très coûteuse. Si nous suivions mieux la nature du développement, nous pourrions nous épargner une grande partie de ce travail.

---

### CONCENTRATION SUR L'ESSENTIEL

---

C'est ici qu'intervient le deuxième principe des rationalisations biologiques, celui de la concentration sur l'essentiel. La question est de savoir combien d'arbres il suffirait de favoriser pour atteindre l'objectif. En fin de parcours, plus exactement à maturité, seuls 100 individus chez les feuillus et entre 220 et au grand maximum 250 chez les résineux sociaux (épicéa, sapin) occupent le couvert alors qu'il y a 1 000 à 2 000 tiges dominantes au fourré. Ceci est valable dans le meilleur des cas, quand tous ces arbres sont d'excellente qualité, ce qui évidemment n'arrive pratiquement jamais. Aujourd'hui, intervenir de façon éducative afin de produire du bois de moyenne qualité ne se justifie plus. En réalité, seule une partie des arbres du collectif final mérite attention.

---

### UNE VÉRITABLE RÉVOLUTION

---

Tout cela conduit à une réflexion de production dite « situative », ciblée uniquement sur les candidats susceptibles de réaliser la meilleure qualité et de pratiquement ne rien faire pour le reste. Cette méthode permet des économies très substantielles. Nous quittons l'idée de traiter l'ensemble du collectif pour cibler le travail uniquement sur les meilleurs et ceci en tenant compte de leur propre potentiel compétitif. Plus les arbres choisis ont une autonomie naturelle à dominer, moins ils auront besoin d'aide. Le principe culturel conducteur est donc davantage de savoir ce qu'il faut ne pas faire que l'inverse. Il s'agit d'une véritable révolution dans la conduite des soins cultureux.

---

## JUSQU'À QUAND DIFFÉRER LES PREMIÈRES INTERVENTIONS ?

---

Une des questions essentielles est de savoir si les arbres qui dominent naturellement la hiérarchie sociale ont des qualités suffisantes pour que nous concentrons les activités éducatives sur ceux-là seulement. Or, nous observons que la nature choisit plutôt bien, en tous cas dans la première phase de vie, tant qu'il y a encore suffisamment d'arbres (figure 1). Ainsi naquit la notion d'arbres de place.<sup>2</sup>

Travailler sur les seuls arbres de place (à intervalle final) apparaît d'une efficacité manifeste pour les conifères, où il y a congruence entre statut social, vigueur et critères de choix sylvicole. Pour les feuillus, qui représentent l'objectif principal dans nos forêts de moyenne altitude, c'est apparemment moins évident, d'où la réticence intuitive des forestiers à travailler sur un nombre trop restreint d'arbres au fourré-

gaulis, malgré les certitudes, comme nous le verrons plus loin.

Ammann a étudié l'évolution des arbres potentiellement valables pour la production de qualité (les candidats, c'est-à-dire les arbres à la fois qualitativement valables et socialement dominants).

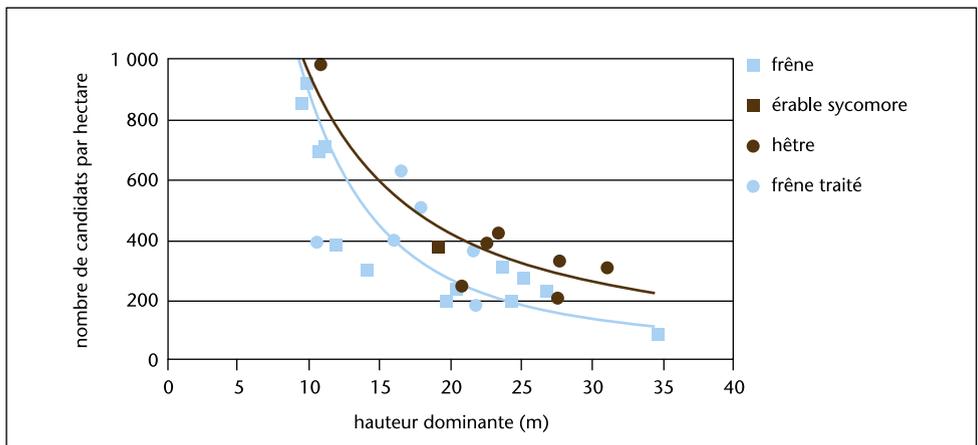
---

## LAISSER FAIRE LA NATURE

---

Il a mis en évidence pour le frêne (l'érable sycomore) et le hêtre que la nature en produisait automatiquement un nombre suffisant, sans interventions, jusqu'à une hauteur de 20 à 25 mètres (figure 2). Et ceci, même en acceptant une certaine marge de réserve pour tenir compte d'éventuelles inégalités de distribution. Cette figure prouve en outre que la diminution naturelle du nombre de candidats est particulièrement marquée entre 8 et 15 mètres de hauteur, au stade du fourré bas-perchis, ce qui démontre l'avantage

Figure 2 – Décroissance du nombre des candidats dans les jeunes peuplements non traités de hêtre, frêne et érable sycomore en fonction de la hauteur dominante<sup>1</sup>. Par candidats, on entend les tiges dominantes de qualité sylvicole appropriée pour un choix comme arbre d'élite.



de laisser la nature agir à ce stade. Ainsi donc, on peut aisément laisser faire la nature au fourré et gaulis, pour autant que deux conditions soient remplies :

- le réglage du mélange est conforme aux objectifs ;
- l'essence en question domine naturellement.

Il apparaît qu'en intervenant trop tôt, et surtout en favorisant des individus moins bien placés socialement, on contribue à homogénéiser les positions sociales. Cela s'avère plutôt défavorable au bon développement des individus qui dominent naturellement, car cela favorise de futurs compétiteurs. Inversement, en laissant

faire, on favorise la différenciation sociale qui est propice à la dissociation des dominants. Il convient d'ajouter que, dans aucun cas, on ne constata objectivement des risques de pertes de stabilité ou de vigueur. Au contraire, le maintien à l'état serré garantit un effet de soutien mutuel, donc de stabilité collective.

---

#### PERTE DE MÉLANGE

---

La voie d'une sylviculture d'opportunité avantageuse ne fonctionne que pour les essences à fort potentiel de dominance (frêne, hêtre, épicéa, sapin).

Il devrait être possible de s'épargner pratiquement la totalité des soins aux fourrés-gaulis, mais uniquement pour les essences qui dominent naturellement la succession végétale. En fait, pour nos conditions

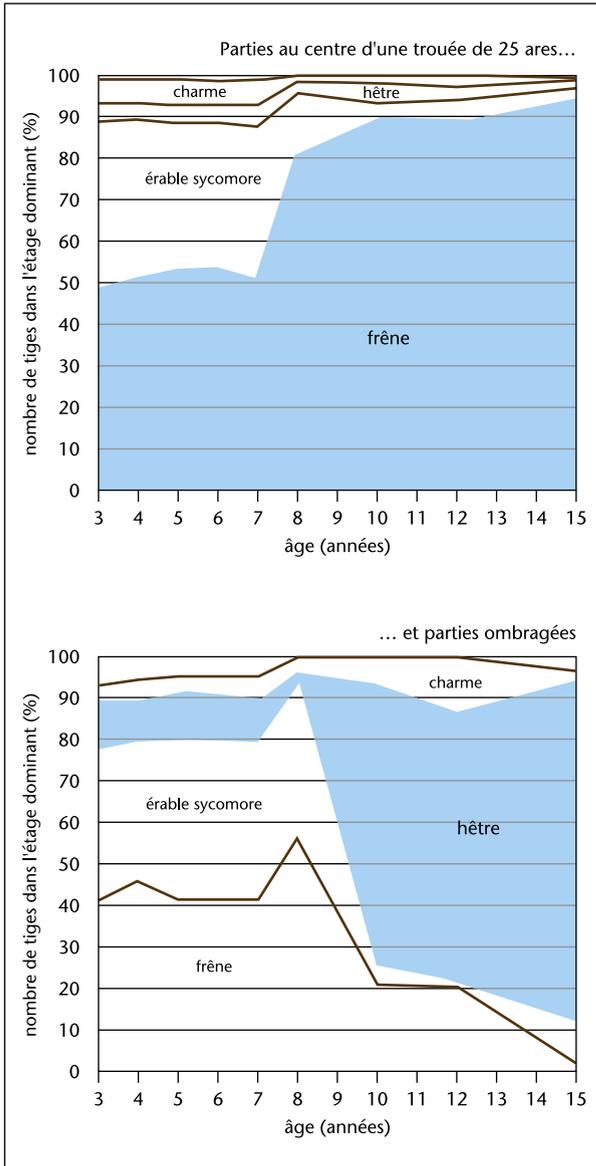


Figure 3 – Évolution de la composition des essences finement mélangées dans un rajeunissement naturel mixte. Essai d'Affoltern am Albis<sup>3</sup>. Conditions de sation : hêtraie à aspérule faciès à pulmonaire, altitude 610 mètres, précipitations : 1 190 mm/an.

stationnelles de hêtraies à bonne fertilité nutritive (hêtraie à aspérule, hêtraie à fétuque, hêtraie à millet), deux essences seulement dominant naturellement. Avec le temps, elles éliminent toutes les autres en mélange. C'est le frêne qui s'impose quand la lumière est suffisante et le hêtre sous couvert léger ou en petites trouées.<sup>3</sup>

À l'étage montagnard, ce sera l'épicéa et le sapin.

L'observation d'une régénération naturelle mixte (dix-huit essences au départ) dans une trouée moyenne en station de hêtraie, sans interventions, a montré qu'en quinze ans pratiquement seuls le frêne au centre de la trouée et le hêtre en périphérie se maintenaient dans l'étage dominant (figure 3). L'essai d'Affoltern am Albis atteste très clairement d'un effet de démélange de toutes les essences associées autres que les deux mentionnées. Ce sont là deux essences de grande qualité et donc parfaitement compatibles avec une sylviculture de qualité d'opportunité, extensive en soins et peu coûteuse.

Par contre, si l'on veut maintenir des essences moins dominatrices, notamment dans l'esprit de favoriser la diversité des essences, il faut des interventions précoces (le démélange commence au début du fourré) et d'autant plus coûteuses que l'essence est peu compétitive. Dans ce cas, on peut travailler de façon situative (uniquement au profit des meilleurs en nombre restreint, au plus à l'intervalle final et le plus souvent même nettement moins) avec des méthodes simples (annélation ou découpe verticale par exemple). L'alternative consiste à régler le mélange (au recru-fourré) en collectifs purs d'étendue suffisante (groupes ou bouquets).

---

## PREMIÈRES ÉCLAIRCIES

---

Quand faut-il réaliser les premières interventions et combien de fois intervenir ?

Il y a bien sûr un moment où des interventions de dégagement deviennent nécessaires, notamment dans le but de maintenir une bonne symétrie du houppier et de favoriser le grossissement. En effet, si l'on tient à produire du bois de qualité, il importe d'atteindre de bonnes dimensions (60 cm) en temps aussi restreint que la qualité le demande. En particulier dans le cas du frêne et du hêtre (nos deux essences types de moyenne altitude dans le cas d'opportunité), le développement d'altérations défavorables du bois d'arbres âgés (cœur rouge) exige un contrôle du vieillissement. Mais c'est surtout la question de la réaction aux interventions de libération qui déterminera le moment où différer les premières interventions d'éclaircie. Dans le cas des essences qui réagiront favorablement à l'âge adulte (épicéa, hêtre), rien ne s'oppose à ce que l'on diffère les premières interventions jusqu'à la jeune futaie. Par contre, chez les essences plus sensibles (frêne), il faut le faire plus tôt, au haut-perchis, car dès l'âge de 40 ans, la réaction aux éclaircies devient plus timide.

---

## INTERVENTIONS ET RENTABILITÉ

---

C'est donc par les éclaircies au haut-perchis, voire à la jeune futaie, que la valeur ajoutée s'élabore de façon peu coûteuse sur les arbres de place de qualité. Et cela, en nombre aussi restreint que la qualité et l'espace utile l'autorisent. La question est de savoir si l'on peut différer les premières interventions aussi longtemps que l'exploitation

des produits (en principe de bois-énergie) ne couvre pas les frais. Ce serait la variante de loin la plus économique, celle qui prévalait d'ailleurs il y a encore quelques décennies quand les produits d'éclaircie le permettaient largement (pâte à papier à 113 CHF/m<sup>3</sup> en 1980 [environ 73 euros]) et qui justifiaient alors des soins cultureux interventionnistes. Aujourd'hui, le seuil de rentabilité des éclaircies, dans la perspective de production de bois-énergie en plaquette et d'interventions classiques (tronçonneuse, débardage en bois long et déchiquetage à bord de route) se situe vers 25 cm de dhp (diamètre à hauteur de poitrine) pour l'épicéa et 30 cm pour le hêtre. Dans une perspective de travail situatif, il y a donc relativement peu d'arbres à exploiter puisque l'on intervient uniquement au profit des seuls meilleurs arbres de place et de ceux qui ne se dissocient socialement pas spontanément. Cela signale déjà que la mécanisation n'est sans doute pas la solution idéale, ce d'autant plus que la densité du peuplement empêche un bon engagement des grosses machines. De surcroît, la production de bois-énergie ne demande ni écorçage ni découpe en billes et peut donc se pratiquer avec de petites machines. Enfin, un travail traditionnel (moteur-manuel) et déchiquetage à bord de layons ou de route est tout aussi efficient.

Lors des situations d'exploitation moins faciles d'accès, c'est le cas de la moitié des forêts dans le Plateau Suisse et des deux tiers en Moyenne Suisse, les premières éclaircies situatives peuvent être effectuées sans exploitation des produits. Des méthodes extrêmement simples de réduction de la vitalité des concurrents sont alors envisageables : annélation mécanique, coupe simple sans abattage d'arbres, méthode de la découpe verticale (figure 4). Les arbres



Figure 4 – Traitement des concurrents par la découpe verticale. Les arbres sont découpés obliquement une à quelques fois et laissés debout tels quels. Avec le temps, ils se décomposeront.

traités peuvent ainsi rester plus ou moins debout, ne gênent personne, pour autant que la périodicité entre les interventions soit suffisante (15 ans). Ils sont par contre plutôt favorables à la biodiversité en tant que bois mort.

Par rapport aux interventions classiques en plein, la réduction des coûts d'interventions est considérable. Cela est dû à l'effet combiné du principe situatif (peu d'arbres à éliminer) et de la méthode simplifiée de façonnement des concurrents. L'économie est de l'ordre de 1:6 (tableau 1) voire de 1:20 par rapport aux interventions avec exploitation des produits.

En réalité, par rapport à la sylviculture interventionniste d'antan, la diminution



© J.-P. Schitz  
 Sur la parcelle d'essai d'Unteraffoltern. Un perchis âgé de 17 ans, non traité depuis l'origine.

des coûts est encore démultipliée. En effet, pour l'ensemble des soins culturaux situés en dessous du seuil de rentabilité (jusqu'à 25-30 cm de dhp), c'est-à-dire du rajeunissement au stade de jeune futaie, une seule intervention devrait suffire avec l'élimination de deux à trois concurrents par arbre de place, voire quatre à cinq dans le cas de l'annélation. L'un des avantages de l'annélation est de ne pas déstabiliser le peuplement. Les arbres traités ne meurent pas tout de suite, mais en deux à trois ans, et restent debout plus longtemps avant

d'être minés par la décomposition du bois. Ils garantissent donc un effet d'ossature stabilisateur. Cela permet d'intervenir beaucoup plus vigoureusement.

---

#### POUR CONCLURE

---

En favorisant la différenciation sociale dès le début, nous parvenons à ce que les arbres (de place) dominant suffisamment pour ne pas demander une répétition fréquente des éclaircies. Deux à trois éclaircies, en tout

Tableau 1 – Réduction des temps de travail des interventions dans le perchis selon les méthodes utilisées.

Méthode de régulation de la concurrence	Temps de travail (h/ha)	%
Éclaircie classique en plein avec exploitation des produits	80	100
Coupe et abattage des concurrents, découpe simple (sans ébranchage)	30	37
Travail situatif, annélation des concurrents qui meurent debout	15	19
Travail situatif, découpe verticale	5	6

et pour tout, devraient suffire pour l'ensemble de la phase d'amélioration (jusqu'à 60-70 ans), dont une seule au maximum dans les dimensions où la valorisation des produits ne serait pas rentable.

En fait, il ne s'agit pas tellement d'extensification de la sylviculture proprement dite puisque les objectifs de produire des bois de haute valeur ajoutée restent intacts. Mais c'est le travail d'exécution qui se trouve considérablement diminué. Dans une telle conception, le rôle du forestier-sylviculteur devient essentiel et repose sur des qualifications élevées notamment pour l'appréciation des potentialités évolutives et la désignation des arbres de place.

Ne s'agit-il pas là d'une véritable rationalisation ? ■

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

- <sup>1</sup> AMMANN P.L. [2004]. *Untersuchung der natürlichen Entwicklungsdynamik in Jungwaldbeständen - biologische Rationalisierung der waldbaulichen Produktion bei Fichte, Esche, Bergahorn und Buche*. Diss. ETH, Zurich 2004.
- <sup>2</sup> ABETZ P. [1975]. Ende oder Wende der Durchforstung ? *Allgemeine Forstzeitschrift* 30 : 653.
- <sup>3</sup> SCHÜTZ J.-P. [2004]. Opportunistic methods of controlling vegetation, inspired by natural plant succession dynamics with special reference to natural outmixing tendencies in a gap regeneration. *Annals of Forest Sciences* 61(2) : 149-156.

---

## POUR EN SAVOIR PLUS

---

- AMMANN P.L. [2005]. Biologische Rationalisierung : Teil I : Einleitung und ökonomische Grundlagen. *Wald und Holz* 85(1) :

42-45 ; 85(2) : 47-51 ; 85(3) : 29-33 ; 85(4) : 35-37.

- ROTH B., BUCHER H.U., SCHÜTZ J.-P., AMMANN P.L. [2001]. Ringeln ; Alte Methode neu angewendet. *Wald und Holz* 82(4) : 38-41.
- ROTH B., BUCHER H.U., SCHÜTZ J.-P., AMMANN P.L. [2001]. Ringeln ; Alte Methode neu angewendet. *Wald und Holz* 82(5) : 30-31.
- SCHÜTZ J.-P. [2000]. Kosteneffiziente Waldpflege. I. Teil. Grundsätzliche Überlegungen. *Wald und Holz* 81(11) : 47-50.
- SCHÜTZ J.-P. [2000]. Kosteneffiziente Waldpflege. II. Teil. Praktisches Vorgehen. *Wald und Holz* 81(12) : 23-25.
- SCHÜTZ J.-P. [1996]. Bedeutung und Möglichkeiten der biologischen Rationalisierung im Forstbetrieb. *Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen* 147(5) : 315-349.

JEAN-PHILIPPE SCHÜTZ

[jph.s@bluewin.ch](mailto:jph.s@bluewin.ch)

Professeur honoraire  
Eidgenössische Technische Hochschule  
(ETH) Zürich  
Brüggliacker, 37  
CH-8050 Zürich

Article paru précédemment dans le numéro 6-2005 de La Forêt et reproduit ici avec l'aimable autorisation de la rédaction.

Cet article est édité dans le cadre du projet Interreg CooRenSy, financé par l'Union européenne et la Région wallonne.

