

Institut pour le développement forestier/Centre national de la propriété forestière

47 rue de chaillot, 75116 Paris

Tél. : 01 47 20 68 15

forententreprise@cnpf.fr

Directeur de la publication

**Alain de Montgascon †**

Directeur de la rédaction

**Thomas Formery**

Rédactrice

**Nathalie Maréchal**

Conception graphique

Mise en page

**Sophie Saint-Jore**

Responsable Édition-Diffusion

**Samuel Six**

Diffusion — abonnements

**François Kuczynski**

Publicité

**Bois International**

14, rue Jacques Prévert

Cité de l'avenir - 69700 Givors

Tél. : Corinne Oliveiras :

04 78 87 29 41

Impression

**Centre Impression**

BP 218 — 87220 Feytiat

Tél.: 05 55 71 39 29

Numéro d'imprimeur 00139

Tous droits de reproduction ou de traduction réservés pour tous pays, sauf autorisation de l'éditeur.

**Périodicité : 6 numéros par an**  
**Abonnement 2014**

**France : 48 € - étranger : 62 €**

**édité par le CNPF-IDF**

Commission paritaire des publications et agences de presse : n° 1014 B 08072

ISSN: 0752-5974

Siret: 180092355 00015

Les études présentées dans Forêt-entreprise ne donnent que des indications générales. Nous attirons l'attention du lecteur sur la nécessité d'un avis ou d'une étude émanant d'une personne ou d'un organisme compétent avant toute application à son cas particulier. En aucun cas le CNPF-IDF ne pourrait être tenu responsable des conséquences — quelles qu'elles soient — résultant de l'utilisation des méthodes ou matériels préconisés.

Cette publication peut être utilisée dans le cadre de la formation permanente.

**Dépôt légal: novembre 2014**



© Le Maine Libre

Alain de Montgascon nous a malheureusement quittés brutalement le 29 juillet, emporté par une maladie foudroyante.

Nous avons pris l'habitude, Alain de Montgascon et moi-même, d'alterner les éditoriaux de Forêt-entreprise. Cela nous permettait de varier les points de vue et d'apporter des touches pratiques à des propos souvent théoriques.

Figure du milieu forestier, très impliqué dans tout ce qui s'apparentait à l'innovation, il était en recherche permanente de solutions novatrices sur la gestion forestière, l'économie de la filière et la commercialisation des bois. Dans ces cas, son passé de scieur remontait : il avait le souci de l'investissement juste, mais également que les bois vendus se valorisent le mieux possible, en apportant le maximum de valeur ajoutée aux producteurs.

Pilier de l'IDF, infatigable et dévoué représentant les forestiers privés, il était encore investi dans les activités de recherche et développement. Son principal souci était de rendre la sylviculture accessible au plus grand nombre. Il a formé des générations de sylviculteurs.

Très humain et accueillant, il était attentif aux autres et toujours à l'écoute. Son sens de la formule et des synthèses pertinentes impressionnait, souvent amenées avec un humour qui le caractérisait. Son appétit de conciliation était proverbial.

Merci Alain...

Je prends donc la plume à sa place pour vous présenter ce dossier de Forêt-entreprise consacré à l'eau forestière.

Parmi les usages humains du territoire, de nombreuses activités (agricoles, industrielles ou de particuliers) restituent une eau nécessitant un traitement, dans des proportions de plus en plus insoutenables.

La forêt, par contre, est naturellement favorable à la qualité de l'eau et des forestiers s'engagent pour renforcer la protection de cette ressource en eau.

Des travaux récents précisent ses apports pour quelques composantes : qualité et quantité d'eau, eau potable, écrêtement des crues et maintien des étiages, lutte contre l'érosion des sols, maintien des zones humides.

Thomas Formery



© Julien Fiquetron, CNPF-IDF

Lac Blanc, massif des Vosges.

Numéro suivant N°220  
Les nouveaux outils technologiques

**ACTUS** > 4

**HOMMAGE** > 6

**PARUTION** > 63

**AGENDA** > 64

## Forêt-entreprise, votre revue technique de gestionnaire forestier

Oui, je m'abonne (Tarifs 2014)

- Abonnement France 1 an – 6 numéros : 48 €
- Abonnement étranger 1 an – 6 numéros : 62 €
- Abonnement France 1 an – **spécial étudiant**  
– 1 an – 6 numéros : 40 € (joindre la photocopie de votre justificatif)
- Abonnement France 1 an  
– Remise de 30 % aux adhérents de Cetef,  
GDF, et organismes de développement, Fogefor  
– 6 numéros : 33,60 €

Nom .....  
Prénom .....  
Adresse .....  
Code postal .....  
Commune .....  
Tél. ....  
Courriel .....

Chèque bancaire ou postal à l'ordre de :  
« agent comptable CNPF » à retourner à la librairie de l'IDF,  
47 rue de Chaillot, 75116 Paris – Tél. : 01 47 20 68 15  
Fax : 01 47 23 49 20 – idf-librairie@cnpf.fr

Catalogue de l'Institut pour le développement forestier  
consultable [sur le site www.foretriveefrancaise.com](http://www.foretriveefrancaise.com)  
et gratuit sur simple demande

© Julien Fiquetron, CNPF-IDF



Lac des Plagnes, Haute-Savoie sur la commune d'Abondance, dans le Chablais français.

## SYLVICULTURE > 8

La mycosylviculture :  
les bonnes pratiques pour valoriser  
le « trésor caché » des forêts

Anne Pierangelo, Bruno Rolland

## FORÊT-GIBIER > 13

L'organisation cynégétique dans la  
Marne et en Champagne-Ardenne

Pascal Theisen

## FILIÈRE > 43

La valorisation du hêtre,  
Étude du matériau et de la filière

Claire Torres

## FORMATION > 48

BiodiFor, mobiliser l'enseignement  
forestier pour la biodiversité en forêt

Benoît Carlier

## MATÉRIEL > 53

La fiche technique des outils  
mécaniques n° 2 le sous-soleur  
multifonction®

## BOIS-ÉNERGIE > 59

TSAR : des taillis pour produire du  
bois pour l'industrie et l'énergie, et  
valoriser les effluents

Éric de la Rochère

# Dossier

# L'eau forestière, source de partenariats

- > 16 L'eau forestière, source de partenariats : pour maintenir la pression, la forêt doit faire partie de la boîte à outils

Éric Toppan, Olivier Picard, Julien Fiquepron et Aurélien Bansept

- > 18 *EAU + FOR* : développer les partenariats entre acteurs de l'eau et forestiers

Aurélien Bansept et Julien Fiquepron

- > 23 Recommandations forestières pour l'eau potable : de la réflexion à l'application

Emmanuel Rouyer, Aurélien Bansept et Philippe Bertrand

- > 28 Forêt méditerranéenne, services offerts... contributions reçues ?

Louis-Michel Duhén et Pauline Marty

- > 33 Propositions pour gérer et protéger efficacement les ressources « eau » et « bois »

Julien Fiquepron, Patrick Lachassagne, Simon Rouquet, Cédric Fermond, Olivier Ferry



© Viviane Claudel

*Captage de Beaulieu, Etival-Clairefontaine (88).*

- > 38 La forêt alliée de l'eau  
André Berne et Charlotte Bourgault
- > 42 L'essentiel

## Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt adoptée par l'Assemblée nationale

Les nouvelles dispositions relatives à la forêt comprennent :

- > l'élaboration d'un Programme national de la forêt et du bois, qui recensera l'ensemble des orientations nationales de la politique forestière pour les 10 prochaines années, déclinées dans des programmes régionalisés ;
- > la création du Groupement d'intérêt économique et environnemental forestier (GIEEF), regroupement volontaire de propriétaires forestiers privés sur un territoire géographique cohérent et de taille suffisante, afin d'établir un document concerté de gestion forestière dans le but d'atténuer les effets du morcellement forestier et de proposer des démarches collectives de commercialisation ;
- > la prolongation des Codes de bonnes pratiques sylvicoles (CBPS) jusqu'en 2022, alors que le projet initial demandait sa suppression ; mais les nouveaux adhérents devront faire agréer un programme de coupes et travaux par le CNPF ;
- > la réduction du délai de réalisation des coupes à +/- 4 ans, au lieu de 5 ans actuellement ;

> la mise en conformité des Schémas départementaux de gestion cynégétique avec les nouveaux Plans régionaux de la forêt et du bois définissant l'équilibre sylvo-cynégétique. La création d'une commission paritaire forestiers-chasseurs renforcera la concertation entre forestiers et chasseurs pour concilier la régénération des forêts et la présence des cervidés ;

> quelques mesures liées à la restructuration foncière comme le droit de préemption de l'État ou des communes prioritaire sur le droit de préférence dans l'acquisition de petites parcelles forestières privées au moment de la vente ou l'acquisition des parcelles forestières sans propriétaire connu.

Une présentation détaillée des nouvelles dispositions de la Loi d'avenir pour la forêt sera faite dans le prochain numéro de Forêt-entreprise.

### TVA: déclaration en ligne obligatoire

À partir du 1<sup>er</sup> octobre 2014, les propriétaires assujettis au régime simplifié agricole doivent utiliser le site [www.impots.gouv.fr](http://www.impots.gouv.fr) pour télé-déclarer les opérations réalisées, télé-payer l'impôt dû et télétransmettre les demandes de remboursement de crédit de TVA. Avec votre n° de Siren, courriel et mot de passe, il est nécessaire de valider votre « espace abonné » sur le site grâce à un code fourni. L'imprimé 3517 AGR n'est plus valide.

Pour les propriétaires assujettis au remboursement forfaitaire, le taux de remboursement de TVA pour les ventes encaissées à partir du 01/01/2014 est de 4,43 % (en 2013, ce taux était de 3,68 %).

### Fonds stratégique de la forêt et du bois

La loi de finances pour 2014 crée le Fonds stratégique de la forêt et du bois (FSFB), destiné aux interventions d'accompagnement de l'investissement et de développement dans la filière forêt-bois.

La Loi d'avenir pour la forêt en précise les objectifs et les recettes. Les crédits de la taxe additionnelle à la taxe sur le foncier non bâti (TATFNB) sont destinés à financer la mise en œuvre des Plans pluriannuels de développement forestier (PPRDF). Une compensation monétaire d'un équivalent des travaux de reconstitution pourra être acquittée au Fonds, lors de défrichements.

Les opérations de développement de la filière forêt-bois permettent de :

- > structurer la filière en promouvant les actions collectives interprofessionnelles,
- > appuyer des démarches collectives d'animations territoriales, ou les stratégies locales de développement forestier, notamment celles prévues dans les PPRDF.

Les PPRDF, élaborés en 2011 et 2012, résultent d'un travail commun rassemblant, sous la présidence du préfet de région, les représentants de l'amont forestier et des chambres d'agriculture.

Les chantiers en cours pour la mise en œuvre de la politique forestière sont :

- > l'identification des massifs insuffisamment exploités localement et l'analyse des freins à la mobilisation,
- > le soutien du regroupement des propriétaires forestiers et l'élaboration de plans de gestion forestière durable en vue de développer par les actions collectives,
- > les opérations sylvicoles et la commercialisation des bois,
- > la participation à la recherche et au soutien de l'innovation contribuant notamment à l'adaptation des forêts au changement climatique, à l'amélioration de la compétitivité de la filière et à la fabrication de nouveaux produits mieux adaptés aux marchés de la construction et de l'ameublement.



LA LOI D'  
**AVENIR**  
POUR L'AGRICULTURE,  
L'ALIMENTATION ET LA FORÊT

<http://agriculture.gouv.fr/loi-d-avenir-agriculture-alimentation-for%C3%AAt>

## Transformer en France le bois français : un enjeu de filière !

L'association France Forêts\* répond au communiqué de la Fédération nationale du bois, indiquant que la pénurie actuelle de bois était « le fait d'une défaillance de l'amont forestier à mobiliser le bois dont l'industrie a besoin et à tenir des engagements, alors que la France dispose de la quatrième forêt européenne ».

### France Forêts rappelle que les propriétaires et gestionnaires de forêts :

> sont soumis aux mêmes règles de marché qui s'appliquent à tous. Ils constatent que le marché du bois, qui subit de nombreuses tensions, manque de visibilité. Ils soulignent que, même avec les hausses actuelles, le prix du bois n'a pas augmenté au cours des 20 dernières années, pénalisant la gestion des forêts,

> ne peuvent agir sur le devenir des produits qui ont été acquis par les entreprises de la filière, et notamment sur leur exportation hors d'Europe. Ils en appellent donc à la responsabilité de tous les acheteurs, dont certains sont membres de la FNB,

> mettent les bois sur le marché sur la base d'une programmation fixée par des documents de gestion durable approuvés par l'administration, tout en respectant la réglementation européenne,

> ont accepté en 2012, alors que les prix étaient bas, de commercialiser des bois pour assurer l'approvisionnement régulier des scieries. Cette démarche n'a alors fait l'objet d'aucun communiqué de presse de la FNB,

> se sont mobilisés pour permettre l'exploitation forestière lors des hivers 2012 et 2013, alors que les conditions climatiques étaient très défavorables et les risques de dégâts en forêt importants,

> ont massivement déstocké en forêt publique en 2013 les invendus des années précédentes (+ 800 000 m<sup>3</sup>), venant ainsi compléter les mises en marché annuelles habituelles,

> ont renforcé la place des contrats afin de sécuriser l'approvisionnement des transformateurs nationaux. Ainsi, pour la forêt publique, le volume vendu lors du 1<sup>er</sup> semestre 2014 dans le cadre de contrats d'approvisionnement a progressé de 25 % par rapport au 1<sup>er</sup> semestre 2013.

### France Forêts demande que la filière se recentre sur les véritables enjeux :

> la nécessité de disposer dès la rentrée, d'un observatoire économique permettant de connaître les volumes vendus ou importés et les prix pratiqués en France, ainsi que les pays vers lesquels les bois sont exportés,

> la nécessité d'établir une concertation directe entre producteurs et scieurs afin de connaître, d'une part, les besoins des scieurs liés à leur marché et, d'autre part, la possibilité de la forêt française d'y répondre,

> l'importance d'abonder dès 2015 le Fonds stratégique de la forêt et du bois, créé par la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt et destiné à soutenir les investissements en forêt,

> la nécessité de mettre en œuvre le contrat de filière, préparé par le Comité stratégique de la filière bois, et qui sera présenté début septembre au Conseil supérieur de la forêt et du bois.

France Forêts confirme la volonté des forestiers d'être des partenaires actifs et responsables du développement de la filière forêt-bois. Seule une rémunération du bois et des grumes à leur juste valeur permettra de dynamiser la sylviculture et les volumes de bois mis sur le marché pour renouveler la forêt française dans le cadre d'une gestion durable et multifonctionnelle.

\*France Forêts, association regroupant l'amont forestier public et privé : Forestiers privés de France, Union de la coopération forestière française, Centre national de la propriété forestière, Fédération nationale des communes forestières et Office national des forêts.

Communiqué 31/07/2014



## Alliance Forêts Bois : naissance du 1<sup>er</sup> opérateur coopératif forestier privé français

Les coopératives du grand Sud-ouest, CAFSA, COFOGAR et FORESTARN, ont fusionné en juillet 2014. Alliance Forêts Bois devient le 1<sup>er</sup> groupe coopératif forestier national, une évolution depuis les rapprochements commerciaux en 2012.

Un large territoire – de la Vendée au Roussillon, du Limousin aux Landes de Gascogne –, et une complémentarité d'essences – pin maritime, peuplier, douglas, autres feuillus ou résineux – permettront le développement d'Alliance.

Pour assurer une présence de proximité à ses adhérents et des services adaptés à leurs besoins, la coopérative est structurée en conseils d'agences, composés d'au moins un administrateur, de propriétaires adhérents et du directeur de l'agence ; ces organes locaux définissent les objectifs territoriaux, en cohérence avec la stratégie globale du groupe.

Les chiffres-clés 2013 d'Alliance Forêts Bois :

- > 14 agences de proximité sur les régions Aquitaine, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Limousin et Languedoc-Roussillon,
- > 550 salariés,
- > 180 millions d'euros de chiffre d'affaires, 34 millions d'euros de fonds propres,
- > 44 000 propriétaires forestiers adhérents,
- > 56 100 ha de travaux sylvicoles, dont 17 700 ha de reboisements avec 20 millions de plants mis en terre,
- > 3,7 millions m<sup>3</sup> de bois mobilisés et commercialisés à destination des marchés :
  - du « bois d'œuvre » : menuiserie, charpente, emballage, ameublement
  - du « bois d'industrie » : pâte à papier, panneaux
  - du « bois énergie » : réseaux de chaleur, chaudières industrielles.
- > plus de 80 % de bois vendus certifiés PEFC
- > un réseau de filiales complète les offres de services du groupe :
  - Forelite : pépinière, vergers à graines
  - XPBois : exploitation et commercialisation de bois
  - Plusieurs filiales industrielles et structures d'approvisionnement
  - S.DIGIT : informatique et système cartographique.

## À Dieu, Alain de Montgascon

par Henri Plauche-Gillon, président du CNPF

**A**lain de Montgascon nous laisse en souvenir ses grandes qualités humaines. Nous conservons de lui son sourire, son écoute, son altruisme, son accueil, sa gentillesse et son bon sens. Dès son plus jeune âge, il est formé à cette vie forestière par son père, auquel il succédera dans de nombreuses activités et engagements. Sa vocation est née au cœur de la forêt familiale de Mélinais. Il y apprend l'observation des arbres, tous les aspects de la sylviculture par une excellente pratique sur le terrain. Cela sera le fondement de sa passion et vocation au service de la forêt.

Il débute sa carrière forestière à la coopérative de la Sarthe, s'initiant ainsi à l'économie forestière, ainsi qu'à la coopérative forestière des Landes. Il suit des études à l'École technique du bois (Paris) et à l'École des Entreprises. Déjà aux services des autres, il est élu alors président de promotion. Entre 1970 et 1974, il dirigea la scierie La Bruyère des Vosges. Devenu expert forestier, il sera régisseur de nombreux groupements forestiers à commencer par celui du Mélinais (900 ha dans la Sarthe), également de Mortagne (Vosges), ainsi des forêts d'Ivoy et Grailly dans le Cher.

*Un pilier en chêne de la forêt privée nous a quittés brutalement durant l'été.*

### Ses engagements au service de la forêt

Ses nombreux engagements au service de la forêt privée témoignent de son altruisme et de ses convictions. Curieux de nature et aimant les problématiques nouvelles, dès 1962, il devient membre du Cetef de la Sarthe ; dont il en assure la présidence à la suite de M. René de Montalembert. Il fut également membre du Cetef des Landes en 65, et des Vosges entre 1970 et 74. Soucieux de la diffusion du savoir, il deviendra également président du Fogefor de la Sarthe, puis des Pays de la Loire jusqu'en 2013.

Au plan national, il est un remarquable coordinateur au sein de l'Institut pour le développement forestier. Conscient des bénéfices d'un travail d'équipe et toujours soucieux de transmettre, il fonde le groupe de travail de l'IDF Comptabilité et gestion forestière en 1974. Administrateur puis vice-président du CNPPF en 2005 (devenu CNPF), il est aussi administrateur puis vice-président délégué de l'IDF et des InterCetef jusqu'à son décès. Régulièrement présent aux réunions, il avait une attention et des encouragements pour chacun. Son engagement particulier au sein de l'IDF atteste de son esprit novateur et de sa contribution aux améliorations sylvicoles, applicables par le plus grand nombre de sylviculteurs.

Pédagogue et passionné, il se souciait de la transmission et de la diffusion du savoir.

En 1980, membre du groupe de travail de l'IDF Chêne, il en deviendra président et impulsera les innovations de la sylviculture du chêne en 100 ans. Passionné par le chêne, il a encouragé, soutenu et participé à la rédaction des deux « bibles » du chêne, ouvrages de référence pour les forestiers producteurs de cette essence.

En 1975, administrateur suppléant du CRPF des Pays de La Loire, puis administrateur en 1987, il en assurera la présidence entre 1990 et 2011. Durant cette même période, il fut vice-président de l'interprofession régionale Atlanbois à Nantes. En 2007, il devient aussi administrateur puis vice-président du FCBA (Forêt Cellulose Bois Ameublement) en 2010 jusqu'en 2013.

Ardant défenseur de la forêt privée, il s'est engagé dès 1974, comme membre du Syndicat des propriétaires sylviculteurs de la Sarthe, il en devient président en 1998. Également membre de l'URPF (Union régionale professionnelle forestière) depuis 1998, il en assumera la présidence en 2011. Depuis de longues années jusqu'à ce jour, il était vice-président de la Fédération



nationale des Forestiers privés de France. Actif dans l'économie de sa région, il a initié des projets novateurs afin de valoriser au mieux la production forestière, en apportant un service appréciable aux propriétaires : Boisloco est un bel exemple entrepreneurial, impliquant la filière jusqu'à la 1<sup>re</sup> transformation. Attentif à la relève et soucieux d'assurer la continuité, il avait récemment transmis les présidences du syndicat et du CRPF.

Alain s'est consacré toute sa vie à la forêt et aux forestiers privés, tant au niveau départemental, régional que national. Il y a donné le meilleur de lui-même. Pendant ses nombreuses années de travail ensemble à la fédération ou au CNPF, j'ai toujours apprécié la pertinence et la finesse de ses analyses.

Il était guidé par la volonté de transmettre le savoir forestier en rendant la sylviculture accessible au plus grand nombre à travers la simplicité. Incontestablement, il a formé des générations de sylviculteurs.

Ses nombreux engagements témoignent de sa conscience professionnelle et disponibilité pour servir la forêt privée le plus largement possible, grâce à ses multiples compétences humaines et professionnelles. Ardant défenseur des équipes auprès desquelles il distillait ses impulsions et encouragements, il savait recentrer à l'essentiel et garder l'axe fixé.

Fidèle aux valeurs transmises par ses parents, il donna aussi son temps et sa compétence dans de nombreuses associations chrétiennes de La Flèche. Alors qu'il avait connu l'épreuve du rappel à Dieu de son épouse si jeune, il exprimait néanmoins en permanence sa joie de vivre.

Que ces quelques mots soient l'expression de la grande estime que portaient les forestiers à Alain, et du grand merci que nous lui adressons pour tout ce qu'il leur a donné.

Il a écrit en lettre d'or de très belles pages dans la grande histoire de la forêt privée française. Alain de Montgascon restera en nos cœurs, un bel exemple d'altruisme et d'optimisme communicatif.

L'ensemble de la forêt privée et plus particulièrement le personnel du CNPF présentent à ses enfants Edouard et Diane et ses petits enfants, leurs sincères condoléances et partagent leur chagrin. ■

*C'était une belle personne, « toute en rondeurs ».*

*Soucieuse de la qualité des relations humaines, du respect de ses interlocuteurs, Alain de Montgascon avait une grande qualité d'écoute, un grand appétit de conciliation.*

*Son investissement dans les activités de Développement forestier et de Recherche était guidé par le souci de vulgariser simplement et largement.*

*Le schéma de la sylviculture du chêne en couverture du livre « Le chêne autrement » c'était sa demande: « Monsieur Lemaire, faites-moi un dessin simple comme celui de la sylviculture du pin maritime. Vous savez, pour convaincre les petits gars du coin de gérer leur forêt, il faut que cela soit simple et efficace. »*

*Il avait le souci de l'investissement juste, mais aussi que les bois vendus soient valorisés le mieux possible, en intégrant le maximum de valeur ajoutée pour les producteurs. « Le bois n'est pas un produit frais, il faut prendre le temps de bien le vendre! » disait-il.*

*Les réunions se déroulaient dans une grande sérénité, avec suffisamment de sérieux pour travailler, mais sans se prendre au sérieux.*

*En tant qu'ingénieur forestier, ce fut une grande richesse et un plaisir de travailler au côté d'un pédagogue, au sein des groupes de travail de l'IDF.*

*Merci à Alain de Montgascon d'avoir consacré autant de temps au développement forestier et d'avoir répondu à nos sollicitations techniques avec toujours une grande disponibilité.*

*Le personnel de l'IDF s'associe à la tristesse de la famille et des proches d'Alain de Montgascon.*

Olivier Picard et le personnel  
de l'Institut pour le développement forestier

*Comment ne pas parler du président Alain de Montgascon, sans associer sa mémoire aux Cetef et groupes de développement forestier ?*

*Ces derniers perdent à n'en pas douter un ami, un ardent et infatigable défenseur de leur cause auprès des instances régionales et nationales.*

*Depuis de nombreuses années, il présidait l'InterCetef national. J'avais grand plaisir à travailler avec lui à l'organisation de ce rendez-vous annuel. Quelques jours avant sa disparition si brutale, il venait d'acter le programme de l'édition 2014. Il faisait part de sa joie de retrouver à cette occasion les chênaies de l'Aube, des chênaies qu'il connaissait bien, alors qu'il dirigeait le groupe de travail Chêne de l'IDF.*

*Je me souviens d'une anecdote survenue lors de l'InterCetef 2013 à Thonon-les-Bains. Avec l'humour qui le caractérisait, il avait lancé à la cantonade au moment de conclure les journées: « Eh bien puisque mon rôle est d'ouvrir et de fermer, je ferme! ».*

*Vous venez de fermer la porte définitivement, cher président, vous laissez un grand vide que seuls les arbres, si chers à votre cœur, sauront combler de leur pousse.*

Alain Colinot, CNPF



# La mycosylviculture : les bonnes pratiques pour valoriser le « trésor caché » des forêts

par Anne Pierangelo, Bruno Rolland, CNPF-CRPF Rhône-Alpes

*Des deux côtés des Alpes, en France comme en Italie, la ressource en champignons forestiers est importante, mais peu considérée par les forestiers et sous-valorisée. En partenariat avec les institutions techniques italiennes, le CRPF Rhône-Alpes a conduit pendant 2 ans le projet Amycoforest avec pour objectif d'encourager une gestion forestière innovante et multifonctionnelle, capable de favoriser la production de champignons comestibles tout en maintenant la production ligneuse et la biodiversité forestière.*

**A**insi, parlait le laboureur à ses enfants pour les mettre en garde contre les mauvaises décisions :

« Gardez-vous, leur dit-il, de vendre l'héritage Que nous ont laissé nos parents. Un trésor est caché dedans. »<sup>1)</sup>

Il est possible de transposer ce sage conseil à la forêt afin de pratiquer une sylviculture favorable aux champignons : la mycosylviculture.

Favoriser la prise en compte des champignons dans la gestion forestière permet de répondre à des objectifs multiples pour la forêt privée : encourager une gestion plus durable de l'écosystème forestier, redonner une valeur économique à des parcelles à faible production de bois, intéresser à la gestion de leur patrimoine des propriétaires peu motivés par la production ligneuse, faire en sorte que cette ressource

participe à l'économie locale, intéresser les sylviculteurs à une biodiversité peu connue.

Par ailleurs, dans un contexte d'importations massives de champignons forestiers, alors que la ressource est présente localement, le projet Amycoforest a également pour ambition de proposer des pistes de valorisation économique en filière courte.

Enfin, le projet Amycoforest s'intéresse aussi à la dimension sociale. En effet, ces dernières années, plusieurs territoires de la région ont vu naître des conflits entre propriétaires forestiers, ramasseurs de champignons, et parfois associations mycologiques. Le projet donne l'occasion d'échanges et de sensibilisation auprès de ces différents acteurs.

## Un réseau de références techniques : démontrer et vulgariser

Après avoir identifié par des recherches bibliographiques les grands types de forêt propices à la production des champignons comestibles, 37 placettes de suivi des champignons ont été installées de part et d'autre de la frontière, dont 25 dans les forêts privées de Rhône-Alpes.

Ces placettes ont une double fonction : expérimentale, pour mieux comprendre le lien entre gestion forestière et production de champignons, et démonstrative, à l'occasion de réunions d'initiation à la « mycosylviculture » pour les propriétaires forestiers.

Ces sites ont été choisis de manière à représenter la diversité des types de peuplement et des types de gestion présents en Rhône-

1) Jean de La Fontaine, Fables : Le laboureur et ses enfants, livre V.

*Le cèpe de Bordeaux ou porcini en italien : une des espèces comestibles les plus prisées des 2 côtés de la frontière.*



© B. Rolland-CNPF-CRPF Rhône-Alpes



Site expérimental dans une chênaie-charmaie en Haute-Savoie : mise en place d'un débroussaillage du sous-bois favorable à la fructification.

Alpes : de la chênaie-charmaie en Dombes (01) à la sapinière-pessière dans le Vercors (26) ou la Chartreuse (73), du taillis simple à la futaie irrégulière.

Dix espèces de champignons comestibles ont été étudiées sur les sites français, parmi lesquelles les quatre espèces de cèpes, la trompette-des-morts, la girolle, le pied de mouton ou encore l'amanite des césars. Côté italien, ce sont les truffes (noire et blanche), la girolle, les bolets et l'hygrophore de Mars qui sont spécialement étudiés dans ce projet.

Deux types de relevés ont été menés en parallèle sur chacun des sites, au cours des automnes 2012 et 2013 :

- > l'estimation de la production en champignons comestibles par comptage hebdomadaire des pieds de la ou des espèce(s) considérée(s) ;
- > l'inventaire de la biodiversité en champignons, réalisé par les associations mycologiques, à raison de trois passages par saison.

Ce réseau de sites permet d'étudier l'effet de différents facteurs sylvicoles sur les champignons, soit par comparaison entre différents sites du réseau, soit en testant directement l'effet d'une intervention. Dans le premier cas, sont testés les effets du mélange d'essences ou de la densité du peuplement. Dans le second cas, des essais de débroussaillage du sous-étage, d'éclaircie ou d'enrichissement sont menés.

Compte tenu de la variabilité interannuelle des poussées de champignons, les résultats obtenus au cours de ce programme nécessiteront

d'être confirmés après plusieurs années de suivi. À ce jour, des premiers résultats peuvent être formulés.

### Premiers résultats techniques et recommandations générales

#### Doser l'eau et la lumière

L'eau et la lumière, en lien avec la température, sont deux éléments clés pour la production de champignons. Ainsi, un sol chaud et moyennement humide permettra une bonne croissance du mycélium, une fructification importante des espèces comestibles et non comestibles, mais également un bon fonctionnement des mycorhizes et une croissance importante des arbres.

Dès lors, l'**éclaircie** apparaît comme l'un des piliers de la mycosylviculture, à condition qu'elle ne soit ni trop forte, ce qui favoriserait un assèchement du sol par les vents et le soleil, ni trop faible, ce qui ne produirait aucun effet.

Au contraire, et dans la même logique, la **coupe rase** est à éviter. En plus d'une exposition du sol aux vents, elle supprime les bases vitales des champignons mycorhiziens et bloque leur production pour plusieurs années. Le **dégagement du sous-bois** peut, quant à lui, être une solution ponctuelle pour amener plus de lumière et d'eau au sol, si l'on se trouve dans une région aux sécheresses estivales rares.

À l'inverse, dans les régions sèches, la strate arbustive peut constituer un tampon climatique maintenant une humidité et une température du sol favorables aux champignons.

## En savoir +

Site internet du programme Amycoforest (France-Italie) :

[fr.amycoforest.eu](http://fr.amycoforest.eu)

Site internet du programme Micosylva

(France-Espagne-Portugal) :

[www.micosylva.com](http://www.micosylva.com)



- 1) IPLA, Institut pour les arbres à bois et pour l'environnement.
- 2) Téléchargeables sur le site [fr.amycoforest.eu/download](http://fr.amycoforest.eu/download)

### Protéger le sol

Pour assurer une production durable de champignons, il convient de protéger le sol, en évitant en particulier un tassement excessif par les engins d'exploitation. Il est donc conseillé d'ouvrir à intervalles réguliers des **cloisonnements d'exploitation** sur lesquels sera concentré le tassement.

### Favoriser la diversité et privilégier les traitements irréguliers

La diversité - des essences, des âges, de la structure du peuplement - est le plus souvent synonyme de durabilité de la production conjointe de champignons et de bois. Cela pour différentes raisons : un **peuplement mélangé** est moins sensible aux aléas climatiques et biologiques (pathogènes) ; une gestion en **structure irrégulière**, lorsqu'elle est possible permet d'éviter les longues années sans production de champignons : à la suite d'une coupe rase, on constate fréquemment que la parcelle ne produit plus certains champignons pendant 10 à 15 ans.

Concernant la diversité des essences, on recommandera en particulier, dans les peuplements de sapin et d'épicéa de conserver les feuillus (hêtre, frêne, etc.) pour favoriser une plus large gamme de champignons.

Il faut noter également un cas particulier, celui des plantations d'épicéas. Le pic de production en cèpes est constaté dans les jeunes peuplements non éclaircis issus de plantation : un paradoxe par rapport aux principaux enseignements tirés de ce projet.

### Faire connaître la mycosylviculture

L'objectif du programme Amycoforest a été d'identifier parmi les pratiques sylvicoles traditionnelles, celles qui sont le plus favorables à la production mycologique, puis de diffuser ces techniques auprès des propriétaires forestiers et des organisations professionnelles, et aussi plus largement auprès des pouvoirs publics et des acteurs de développement de territoire. Les organismes de développement forestier (CRPF pour la France, IPLA<sup>1</sup>) pour le Piémont italien) se sont chargés de cette mission en mettant à disposition d'une part des ouvrages techniques<sup>2</sup>, et d'autre part en proposant des journées de sensibilisation.

Par ailleurs, des manifestations sous forme de colloques sont organisées en France et en Italie pour présenter les résultats au plus grand nombre. Ces colloques se sont inscrits dans des manifestations festives anciennes et très populaires en Italie.

Sur ce dernier point, il faut bien noter le savoir-faire des Italiens pour mettre en valeur ce produit de terroir, porteur d'une bonne image pour un territoire et dont bénéficient tous les autres produits à haute valeur ajoutée (huile, vin, fromage, etc.). Chaque année, ces nombreuses manifestations gastronomiques et foires internationales réunissent des milliers d'amateurs à Alba, à Finale Borgo, à Millesimo, etc. Ces

Une réunion de sensibilisation sur un des sites de référence du projet Amycoforest (Haute-Savoie).



© Pierre Tabouret, CNPF-CRPF Rhône-Alpes



*Un guide simple et pratique pour connaître les bons gestes sylvicoles favorables aux champignons.*



© Pierre Tabouret, CNPF-CRPF Rhône-Alpes

manifestations mettent en valeur les produits gastronomiques régionaux et bien évidemment les champignons (la truffe blanche, les truffes noires, les bolets, les girolles, etc.) occupent une place d'excellence.

### Vers une meilleure valorisation économique des champignons ?

Le projet s'est donné pour objectif de développer une réflexion constructive autour de la thématique de la valorisation des champignons forestiers comestibles. En effet ceux-ci sont grandement convoités dans tout l'arc alpin. Mais la cueillette le plus souvent familiale ne permet pas d'imaginer une filière structurée mettant en valeur cette ressource et permettant d'alimenter de manière régulière les professionnels (restaurateurs, grossistes, marchés de proximité, etc.). On constate par ailleurs des « conflits de voisinage », lorsque cette cueillette se fait de manière anarchique, massive et illégale.

Par une enquête de filière auprès des différentes parties intéressées (ramasseurs amateurs, ramasseurs professionnels, mycologues, restaurateurs, commerçants, grossistes, etc.), il a été possible de mieux cerner les attentes de chacun des acteurs, d'analyser le fonctionnement de la filière actuelle et de dresser des pistes d'actions pour le développement d'une filière locale « champignons forestiers ».

L'enquête a fait apparaître que le ramassage familial en Rhône-Alpes se concentre sur quelques espèces seulement : la girolle, la trompette-des-morts, le pied de mouton et les cèpes. Le panier annuel moyen de la récolte familiale est de 5 kg/an. Les lactaires sont rarement récoltés par les ramasseurs locaux, mais sont prisés par des « ramasseurs semi-professionnels » pour un marché à l'export (principalement en Espagne).



© Pierre Tabouret, CNPF-CRPF Rhône-Alpes

*Truffes et Bolets à l'honneur de la foire gastronomique de Millesimo (Ligurie).*

Une très grande majorité (> 80 %) des ramasseurs amateurs connaît la législation concernant la récolte en terrain privé. Parmi ceux-ci, une partie serait disposée à payer pour le service consenti, c'est-à-dire l'accès aux parcelles et le ramassage, mais serait demandeur en contrepartie d'une certaine qualité de gestion forestière respectueuse de l'environnement et favorable à la fructification de champignons (absence de coupe rase, une forêt diversifiée en essences, des pistes facilitant l'accès, une surveillance pour éviter les abus de récolte...).

L'enquête auprès des restaurateurs et des grossistes s'est faite sur 2 territoires, celui des Parcs naturels régionaux de la Chartreuse et des Bauges (Isère et Savoie). Parmi les restaurateurs qui proposent des plats à base de champignons à leur carte, une grande majorité (70 %) travaille du produit frais. Ces restaurateurs sont exigeants sur la qualité du produit (fraicheur, état sanitaire et tri du produit) et sur la régularité de l'approvisionnement au moment de la pleine saison. C'est pourquoi, la majeure partie de leur approvisionnement se fait auprès de grossistes (souvent du champignon d'importation ou hors région).

Toutefois, une partie de leur approvisionnement se fait à partir de champignons récoltés localement (soit la récolte personnelle du restaurateur, soit une récolte de proximité par des ramasseurs locaux apportant du soin à leur récolte). Les espèces les plus travaillées en cuisine sont les girolles et les cèpes. Elles sont proposées dans des menus traditionnels de cuisine française (menu terroir). La quantité moyenne annuelle travaillée par les restaurateurs est de 30 kg de girolles et 10 à 30 kg de cèpes. La truffe noire occupe une place à part : elle est intégrée dans des menus haut de gamme par un nombre limité de restaurateurs. La quantité annuelle cuisinée est de l'ordre de 1 à 2 kg par restaurant dans ces territoires.

Cette étude de la « consommation » de proximité permet de mieux cerner les attentes et les besoins de chaque acteur. Elle met en lumière notamment la nécessité de professionnaliser la récolte pour satisfaire les besoins des transformateurs locaux (restaurateurs, grossistes, détaillant-primeur sur les marchés locaux) en qualité (produit frais présentable, trié...) et en quantité (régularité de l'approvisionnement). Ce travail donne aussi l'occasion de réfléchir à des pistes d'entente entre les forestiers et les ramasseurs (amateurs ou indépendants), pour une rationalisation de la gestion et de la récolte.

### Estimer la valeur de cette ressource à l'échelle d'un territoire

Dans le cadre du projet Amycoforest, le CRPF a conduit une expérimentation pour estimer la production annuelle de cette ressource et la valeur économique indirecte qu'elle peut représenter à l'échelle d'un petit territoire. Le territoire retenu est le PNR de Chartreuse et l'espèce étudiée est le cèpe de Bordeaux.

Sur la base d'une méthode d'évaluation développée par l'Université de Gênes (Italie) et des travaux de l'équipe pluridisciplinaire Micosylva (France-Espagne-Portugal), il ressort que le territoire de Chartreuse peut produire annuellement 230 tonnes de cèpes, estimation établie dans des conditions climatiques optimales de production. Sur la base d'une valeur d'échange pratiquée dans ce territoire autour de 10 euros/kg, il est possible d'estimer la valeur annuelle de la ressource en Chartreuse à 2,3 millions d'euros.

Toutefois, la valeur générée par cette ressource est principalement « captée » par des ramasseurs de proximité, qui n'en font pas commerce. Il s'agit d'un service rendu par les terri-

toires ruraux aux grandes zones résidentielles, d'une aménité sociale rendue par les forestiers aux populations urbaines. Les forestiers pourraient se saisir de ce constat pour mieux faire reconnaître ce service auprès des collectivités publiques et imaginer une meilleure valorisation de celui-ci.

En conclusion, le projet Amycoforest a permis de mieux cerner d'une part, les techniques sylvicoles favorables et d'autre part, d'identifier les attentes des différents acteurs. Cela permet de dresser des perspectives de développement à l'échelle des territoires (PNR, CFT...) à 4 niveaux :

- > promouvoir une sylviculture **myco**fonctionnelle auprès des sylviculteurs ;
- > développer une économie de proximité et organiser des circuits courts pour satisfaire la demande locale ;
- > valoriser un produit de terroir par des démarches qualité et origine géographique, en l'associant aux autres produits gastronomiques à forte valeur ajoutée ;
- > mieux faire reconnaître cette aménité auprès des pouvoirs publics (collectivités, PNR) et des acteurs de développement économique des territoires ruraux notamment le tourisme. ■

#### Bibliographie

- Pierangelo A., Rolland B., 2013. Guide pratique de mycosylviculture, édition CRPF Rhône-Alpes, disponible en téléchargement : [fr.amycoforest.eu/download](http://fr.amycoforest.eu/download) ou [foretpriveefrancaise/fiches-et-guides-techniques](http://foretpriveefrancaise/fiches-et-guides-techniques)
- Tagliafero F., Ferrara A-M., 2013. Funghi e tartuffi risorse del bosco, versions italienne et française disponibles en téléchargement : [fr.amycoforest.eu/download](http://fr.amycoforest.eu/download)
- Vernaz C., 2013. Étude des potentialités de production et de valorisation des champignons sur le territoire alpin.



#### Résumé

La récolte et la production des champignons sylvestres reposent sur une économie de cueillette peu organisée et sous-valorisée. Les sylviculteurs intègrent peu cette réflexion dans l'économie et la gestion de leur parcelle forestière. La récolte, sujette parfois à des conflits de voisinage, sert rarement l'économie locale. Pourtant, le champignon sylvestre est associé à une certaine gastronomie et à une image de qualité du territoire ; il pourrait être mieux mis en valeur et reconnu. Le projet Amycoforest développe les principes de la mycosylviculture et présente des perspectives de mise en valeur de cette ressource.

**Mots-clés :** champignons sylvestres, mycosylviculture, économie locale.



# L'organisation cynégétique dans la Marne et en Champagne-Ardenne

par Pascal Theisen, CNPF-CRPF Champagne-Ardenne, référent cynégétique

*Confier la gestion du grand gibier aux acteurs locaux concernés, tel est l'objectif d'une instance unique créée en 2006 dans la Marne.*

*Son impact sur la gestion des populations de grand gibier et sur la concertation enclenchée sont déjà probants !*

*Un principe repris dans la Loi d'avenir pour la forêt votée récemment.*

## Comment sont définies les orientations de gestion du grand gibier ?

Depuis 2006 et la mise en place du premier Schéma départemental de gestion cynégétique (SDGC) dans la Marne, un comité technique local (CTL) a été créé dans chaque secteur cynégétique du département. Chaque CTL est composé à l'image de la Commission départementale de la chasse et de la faune sauvage (CDCFS). Il est chargé de définir les orientations de gestion concernant le grand gibier par secteur cynégétique et de proposer les plans de chasse pour chaque détenteur.

## La représentation des forestiers dans ces instances de concertation

La forêt est représentée dans chaque CTL par l'ONF, le syndicat des propriétaires forestiers et le CRPF. Les autres membres sont les chasseurs cooptés au niveau des Groupements d'intérêt cynégétique (GIC), les représentants locaux des agriculteurs, des administrateurs de la fédération départementale des chasseurs de la Marne (FDCM), l'ONCFS<sup>1)</sup> et parfois quelques représentants d'associations

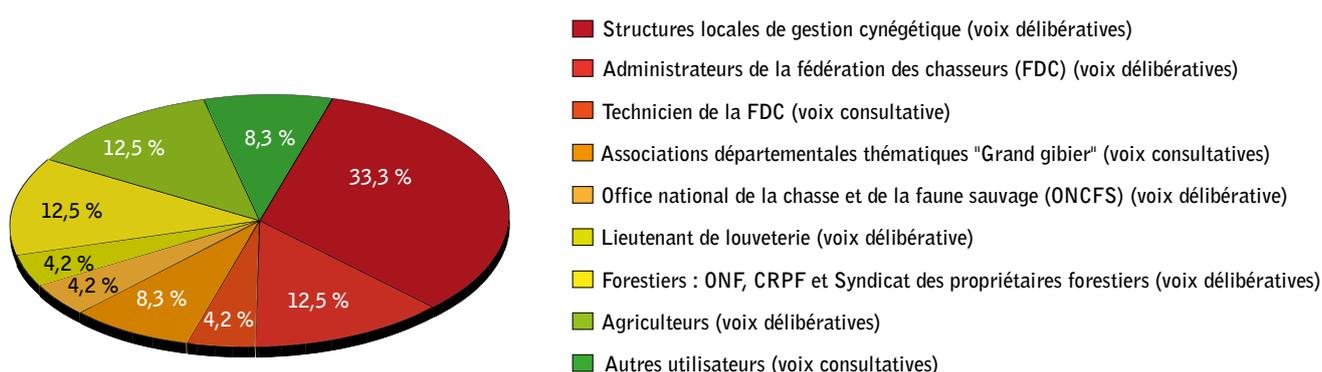
1) Office national de la chasse et de la faune sauvage.



© CNPF-CRPF Champagne-Ardenne

Harde de 40 cervidés, forêt de Vassy (51).

Composition du comité technique local



Relevés d'indice de consommation (IC) en forêt de Vassy (51).



© CNPF-CRPF Champagne Ardenne

cynégétiques (Lieutenants de louveterie, Association départementale des chasseurs de grand gibier (ADCGG), Union départementale pour l'utilisation de chiens de rouge (UDUCR), gardes particuliers...). Le pilote du CTL est généralement le président du GIC. Les décisions sont concertées et prises à l'unanimité. En cas de contestation d'une des parties, le litige est examiné par la CDCFS, le représentant du Préfet tranchera en dernier lieu. Jusqu'en 2013, un niveau supplémentaire de concertation se situait après le CTL. En cas de litige, la commission « Grand gibier » de la fédération départementale de la chasse réunissait les protagonistes des plans de chasse où il existait un désaccord. Cette commission a été supprimée, car les positions restaient souvent figées et c'était la CDCFS qui devait trancher.

Généralement, les contentieux sont limités. Dans la mesure où un accord est trouvé au niveau du CTL, les décisions prises sont entérinées par la CDCFS sans nouvel examen. Cette manière de procéder a permis de confier la gestion du grand gibier aux acteurs locaux, à qui dans le passé, on imposait quelquefois des orientations farfelues.

Pour que la forêt privée occupe au maximum les sièges qui lui sont accordés, le CRPF a mis en place avec le syndicat des propriétaires forestiers, un groupe cynégétique animé par le technicien du CRPF. Les différents membres sont rattachés à un secteur cynégétique en fonction de leur répartition géographique. Le groupe se réunit une fois par an, pour faire le point sur la progression des populations de grand gibier et détermine les orientations de gestion pour la future campagne de chasse.

Depuis décembre 2012, des objectifs de prélèvements sont déterminés par chaque CTL et entérinés par la CDCFS (moyens minimums et supérieurs à ne pas dépasser). Ces objectifs serviront de canevas pour les prochaines années. En condition d'équilibre sylvo-cynégétique, forêt publique et forêt privée proposent des objectifs communs de prélèvement, issus du Schéma régional de gestion sylvicole et de la directive régionale d'aménagement. Les chiffres suivants sont généralement retenus : 3 à 5 chevreuils, 0,5 à 1,5 cerfs et 5 à 10 sangliers aux 100 ha boisés.

Les représentants des trois structures (ONF, Syndicat, CRPF) participent aux différentes réunions des CTL (3 à 4 par an) et veillent à ce que les prélèvements soient cohérents au regard du biotope et des populations présentes.

### Quelles méthodes pour évaluer l'impact du gibier sur la flore ?

Pour gérer au mieux les populations, différents indicateurs sont mis en place par les instances cynégétiques (indice kilométrique d'abondance (IKA) diurne et nocturne, comptage au brame, carnets de battues, étude des prélèvements...) mais la pression du gibier sur la flore n'était pas étudiée.

Depuis 2003, le CRPF suit un premier massif d'étude dans l'ouest de la Marne. Dans un premier temps, c'est un dispositif indice de pression sur la flore (IPF) qui a été étudié, ensuite pour gagner du temps, c'est un dispositif indice de consommation (IC) qui a été préféré. Cet indicateur de pression floristique

**Carte de la Marne  
avec les différents  
secteurs cynégétiques.**



© Fédération départementale des chasseurs de la Marne

a permis de mettre en avant les problèmes rencontrés au quotidien par les forestiers et en 2011, cette opération de sensibilisation menée par le CRPF a été actée dans le nouveau contrat d'objectifs et de performance État-CNPF pour la période 2012-2016. Il est demandé aux techniciens titulaires de consacrer entre 10 et 12 jours par an aux actions concernant l'équilibre sylvo-cynégétique. Désormais, onze massifs sont suivis en Champagne-Ardenne, d'autres études sont en projet et le principe des groupes cynégétiques sera étendu aux Ardennes, à l'Aube et à la Haute-Marne. Ces trois départements ne disposent pas de CTL, mais fonctionnent par secteur selon un mode globalement identique à celui de la Marne.

**Création d'un observatoire champardennais**

Afin d'améliorer encore les connaissances et de mutualiser au mieux les moyens, un observatoire champardennais de l'équilibre sylvo-cynégétique est créé. Cet observatoire, mené dans le cadre des objectifs PEFC par l'association Champardennaise de certification forestière (ACCF), regroupe tous les partenaires de la région Champagne-Ardenne.

Les objectifs sont les suivants :

- organiser une collaboration étroite entre acteurs et gestionnaires de la forêt et de la chasse,
- appliquer une méthodologie de suivi des équilibres faune-flore adaptée à la région en mettant à disposition des données objectives et acceptées par tous,
- présenter des bilans concertés.

L'augmentation continue des populations de cervidés et de sangliers dans un grand nombre de massifs de la région met en péril le renouvellement des peuplements forestiers et ainsi leur gestion durable. Il est impératif de travailler tous ensemble pour rétablir au plus vite l'équilibre sylvo-cynégétique et de sensibiliser les gestionnaires cynégétiques aux problèmes rencontrés par les propriétaires forestiers privés et publics. ■

**Analyse du fonctionnement du comité technique local (CTL)**

La mise en place des CTL dans la Marne contribue à améliorer et à faciliter les échanges entre forestiers, agriculteurs et chasseurs. Précédemment, alors que les forêts soumises ne représentent que 23 % de la surface forestière du département, l'ONF était le principal interlocuteur lors des attributions en CDCFS. Désormais, la forêt privée, par l'intermédiaire des représentants du syndicat départemental des propriétaires forestiers et du CRPF, a la possibilité d'intervenir en émettant un avis dans chaque massif concerné par un plan de chasse.

En huit années de fonctionnement des CTL, nous sommes devenus des partenaires incontournables. Bien sûr, afin de faciliter les échanges, il nous a fallu composer avec les chasseurs sans nous bloquer sur des positions dogmatiques. Pour être crédibles, il fallait également que nous apportions des éléments concrets sur les problèmes de déséquilibre « forêt-gibier » que nous rencontrons en particulier sur les massifs à enjeux. Nous avons mis en place des suivis à l'aide du protocole indice de consommation (IC) mis au point par l'IRSTEA (ex-Cemagref). La transparence est importante. Nous invitons donc les chasseurs à nous accompagner lors des relevés IC. Nous participons aux comptages par indices kilométriques d'abondance (nocturnes ou diurnes) organisés par les groupements d'intérêt cynégétique (GIC) ou par l'ONF.

La participation aux CTL et parfois aux réunions de GIC sur les massifs à enjeux permet de mieux connaître le monde des chasseurs. Désormais, les échanges sont francs, courtois et cordiaux, ce qui facilite la mise en place d'une gestion cynégétique plus proche de la réalité de terrain. Pour que la parole des forestiers soit entendue, il est important que forêts publique et privée parlent d'une seule et même voix. Pour parvenir à ce but, nous nous réunissons avant les différents CTL pour faire le point sur la campagne écoulée et définir nos objectifs de prélèvement.

L'impact, que nous avons désormais sur les attributions du plan de chasse, est incontestable.

Les autres départements de Champagne-Ardenne ont un fonctionnement assez proche de la Marne, mais moins cadré au niveau de la représentativité des différents partenaires. Nous profitons du renouvellement des schémas départementaux de gestion cynégétique pour améliorer la représentativité de la forêt privée dans ces commissions locales. Nous souhaitons également transposer la manière de fonctionner de la Marne en créant un groupe cynégétique de la forêt privée au sein de chaque département champardennais.

# L'eau forestière, source de partenariats

Pour maintenir la pression, la forêt doit faire partie de la boîte à outils

Par Éric Toppan\*, Olivier Picard et Julien Fiquepron\*\*, Aurélien Bansept\*\*\*

\* Forestiers privés de France, \*\*Centre national de la propriété forestière – Institut pour le développement forestier, \*\*\* FPF-CNPF-IDF

**E**n France, la qualité de l'eau constitue un enjeu sensible, entre autres, par rapport aux nitrates et aux micropolluants tels que les pesticides. Les forestiers apportent des solutions préventives pour assurer la bonne qualité de l'eau destinée à la consommation humaine. Les forêts font partie des solutions de protection de la ressource en eau. Des interactions entre forestiers et acteurs de l'eau dépendent la mise en œuvre de ces solutions : des partenariats sont donc nécessaires. Ce dossier montre que, même si les embâcles face au développement des partenariats ne manquent pas, le travail engagé depuis plusieurs années est source de projets.

## De la limpidité des enjeux...

La qualité de l'eau est un enjeu environnemental et de santé publique, d'autant plus sensible lorsqu'il concerne l'eau destinée à la consommation humaine. En 2009, seulement 45 % des masses d'eau de surface étaient en bon ou très bon état écologique et chimique. À la même date, le bon état des masses d'eau souterraines concernait 59 % d'entre elles. La mauvaise qualité de la ressource en eau est d'ailleurs la principale cause d'abandon des captages. Entre 1998 et 2008, sur environ

34 000 captages recensés en France, 1 960 ont été abandonnés pour leur mauvaise qualité (présence en quantité excessive de nitrates, de pesticides, de micro-organismes pathogènes, d'hydrocarbures ou de solvants, etc.). Près de la moitié de ces abandons sont liés à des concentrations en nitrates ou en pesticides trop élevées et un tiers à cause de problèmes de microbiologie et de turbidité. D'ailleurs, sur les nitrates, la France se voit à nouveau condamnée pour non-respect de la réglementation européenne.

Il est reconnu que l'eau d'origine forestière est de bonne qualité. La brochure « Des forêts pour l'eau potable » disponible à l'adresse : <http://www.foretpriveefrancaise.com/eau> rappelle ces liens entre forêt et qualité de l'eau. Sa teneur en nitrates est le plus souvent inférieure à 5 mg/l alors que la limite de qualité fixée par la réglementation est de 50 mg/l. Cette situation favorable s'explique :

> la gestion forestière assure une meilleure protection de la ressource, en comparaison avec les autres activités anthropiques. En ordre de grandeur, les traitements herbicides sont 450 fois moins fréquents en forêt qu'en grandes cultures. De plus, l'application de produits phytosanitaires concerne annuellement de 0,3 à

## Sommaire

18 EAU + FOR,  
développer les  
partenariats

23 Recommandations  
forestières pour l'eau  
potable

28 Forêt  
méditerranéenne,  
services offerts...  
contributions reçues ?

33 Propositions  
pour gérer et protéger  
efficacement les  
ressources « eau »  
et « bois »

38 La forêt alliée  
de l'eau

42 L'essentiel



1 % de la surface forestière. Les surfaces traitées sont encore inférieures actuellement en raison de la diminution du nombre de molécules agréées en forêt et du développement de pratiques alternatives ;

> le fonctionnement des écosystèmes forestiers, grâce à une forte activité biologique des sols, permet de limiter les fuites d'éléments potentiellement polluants, par différents mécanismes.

## Naviguer dans la réglementation

En Midi-Pyrénées, près de 50 % des captages sont implantés en forêt, dont les deux tiers en forêt privée ; même si les volumes prélevés dans les captages forestiers sont souvent modestes (15 % du volume d'eau prélevé en Midi-Pyrénées). Pour préserver l'eau captée que ce soit en forêt ou ailleurs, la réglementation impose de mettre en place des périmètres de protection pour lutter contre les pollutions ponctuelles et accidentelles. Ces périmètres s'accompagnent de prescriptions plus ou moins contraignantes et parfois inadaptées au contexte forestier, en raison du manque de concertation entre les forestiers et les acteurs de l'eau.

Actuellement en France, 67 % des captages pour 79 % des volumes prélevés sont dotés de périmètres de protection. Il reste donc près d'un tiers des captages pour lesquels des arrêtés doivent être pris. Ces captages sont certainement pour beaucoup forestiers car ils concentrent de faibles volumes pour des eaux de bonne qualité : donc non prioritaires dans la mise en place de démarches réglementaires. Ce nombre de sites, sur lesquels il est possible d'agir vis-à-vis de la réglementation, est à compléter par les sites où les arrêtés de déclaration d'utilité publique sont en révision ou le seront. Sur le bassin Loire-Bretagne, ce sont par exemple 247 arrêtés qui sont concernés par une révision, soit 5 % des arrêtés du bassin. Aux forestiers de s'impliquer et d'être moteurs dans ces démarches pour qu'au fil de l'eau, les arrêtés se construisent de façon concertée.

**La valeur du service environnemental fourni par les forêts pour la qualité de l'eau est considérable**, mais il n'est pas réaliste de viser une rémunération équivalente maintenant. Néanmoins, une gestion forestière adaptée

pour préserver la qualité de la ressource en eau entraîne des surcoûts, et il faut des solutions pour les prendre en charge. Au-delà de l'indemnisation des surcoûts liés à la protection de l'eau, l'intérêt des partenariats est de mettre en place des appuis à une sylviculture d'intérêt public. Les partenariats entre forestiers et acteurs de l'eau, menés dès l'amont, lors de la définition des prescriptions des arrêtés, trouvent ici tout leur sens. Ainsi, les forestiers peuvent continuer à pratiquer une sylviculture adaptée de façon durable et la ressource en eau voit sa qualité pérennisée. Une labellisation de ces pratiques est en cours.

Cette prise de conscience et la mise en place de partenariats sont d'autant plus importantes que la longévité du couvert forestier et sa stabilité sont, et seront chahutés par les changements climatiques qui bouleverseront la composition des peuplements, par le développement de la mécanisation, et la pression accrue des besoins énergétiques (bois énergie) toujours plus grands qu'il conviendra de canaliser raisonnablement.

## ... au fil du dossier

Ce dossier Forêt-entreprise apporte un éclairage au regard des enjeux liés à « l'eau forestière ». Tout d'abord, les avancées du programme « EAU + FOR » : lancé en 2012 par la forêt privée avec le soutien de France Bois Forêt, les partenariats autour de sites se développent, un guide pratique est réalisé et un label valorisant « l'eau forestière » est en construction.

Les articles suivants proposent un retour d'expériences sur deux projets en région. En Midi-Pyrénées, le programme Gestofor permet d'illustrer le cheminement entre réflexion et actions pour adapter l'exploitation forestière. En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le programme européen Sylvamed aide à formaliser les contributions pour services rendus.

Enfin, une synthèse de propositions issues de récents projets européens ayant associé forestiers et acteurs de l'eau ouvre des perspectives d'intégration des enjeux forestiers dans les politiques de l'eau. Pour conclure, la vision d'un partenaire essentiel – une Agence de l'eau – sur ses attentes vis-à-vis des forestiers et les perspectives de travaux communs. ■

# EAU + FOR

## développer les partenariats entre acteurs de l'eau et forestiers

par Aurélien Bansept, PPF & CNPF-IDF et Julien Fiquepron, CNPF-IDF

*La promotion de l'eau forestière, pour sa qualité, nécessite de sensibiliser et d'accompagner les acteurs de l'eau et les forestiers, afin qu'ils nouent des partenariats sur des actions de protection de la ressource en eau.*

### À la source du programme

La fédération Forestiers privés de France et le Centre national de la propriété forestière portent le programme « EAU + FOR » avec le soutien financier de France Bois Forêt, l'inter-profession de la filière bois. L'Office national des forêts est impliqué dans l'animation du programme en forêt publique.

Ce programme est né d'un double constat dû à un manque de concertation entre acteurs de l'eau et forestiers :

- > vu des acteurs de l'eau: les problèmes de qualité d'eau restent d'actualité et le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine est coûteux. Face à cela, l'eau d'origine forestière devrait être recherchée, car peu coûteuse, puisque le plus souvent de bonne qualité ;
- > vu des forestiers: la protection de l'eau implique des pratiques sylvicoles adaptées, cela entraîne souvent des surcoûts sans contrepartie.

Le programme « EAU + FOR » s'inscrit dans la lignée de travaux portés par les forestiers depuis plus de dix ans. Citons par exemple au niveau national, l'action conjointe Inra-CNPF « Forêt et Eau » (2006-2009) et le groupe de travail juridique soutenu par le ministère de l'Agriculture (2009-2012). Aux niveaux européen et régional, on retrouve les projets Interreg Alpeau en Rhône-Alpes (2008-2012) et *Life* Semeau dans le Massif central (2009-2013), les programmes Sylvamed en Provence-Alpes-Côte d'azur (2010-2013) et Gestofor en Midi-Pyrénées (2009-2014).

Le programme « EAU + FOR » s'articule autour de trois axes :

- > développer des partenariats entre acteurs de l'eau et forestiers sur des sites pilotes en forêt privée afin de préserver la qualité de l'eau,
- > réaliser et diffuser un guide pratique à portée nationale contenant des aspects techniques et les étapes-clés pour la mise en place de partenariats,

### Carte d'identité du programme

« EAU + FOR » : pour Eau + Forêt

**Période** : 2012 - 2015

**Objectif principal** : promouvoir la qualité de l'eau forestière au niveau national par le développement de partenariats entre forestiers et acteurs de l'eau

**Porteurs du projet** :



**Partenaire financier** :



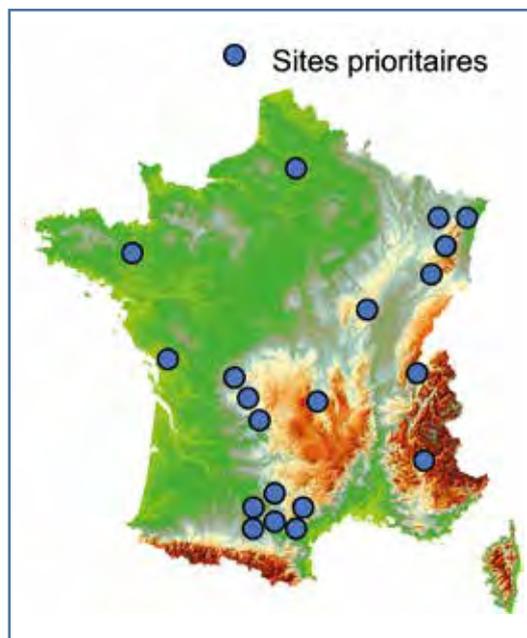
**Structures associées** :

Hydrogéologues et associations d'hydrogéologues, Agence de l'eau Seine-Normandie, ONF, UCFF

**Étapes clés** :

2012 : lancement du programme

2014 : premiers contrats et publication du guide.



Les sites prioritaires du programme « EAU + FOR ».

> mettre en place un label « eau forestière » pour valoriser auprès de la société les atouts d'une eau naturellement filtrée par la forêt.

### Les sites : des exemples à reproduire

Protéger la qualité de l'eau forestière nécessite d'améliorer la concertation entre forestiers et acteurs de l'eau. En effet, les préconisations retenues doivent être techniquement compatibles avec les spécificités du terrain. L'adaptation de certaines pratiques forestières entraîne aussi des surcoûts qu'il convient de prendre en charge. Les partenariats ouvrent alors la voie aux pratiques vertueuses.

Construire un partenariat nécessite d'identifier l'enjeu (préservation de la qualité de l'eau en forêt) et repose sur la volonté d'acteurs qui s'impliquent dans des actions communes.

En forêt privée, plus de 80 sites sont identifiés comme présentant un enjeu fort et pouvant faire l'objet d'un partenariat entre forestiers et acteurs de l'eau. Les principaux sites identifiés sont localisés sur la carte ci-dessus. D'un point de vue typologique, il s'agit le plus souvent de sources captées et gérées par de petites collectivités ou des syndicats d'eau en secteur de montagne. Néanmoins, d'autres enjeux émergent, tels que les boisements de protection de captages dans l'Ouest ou les grands barrages dans les forêts du Sud-Est et du Sud-Ouest...

Du côté des propriétés forestières, il n'y a pas de tendance qui se dégage entre petites et grandes propriétés et entre propriétés dotées d'un document de gestion durable ou non.

Parmi les partenariats identifiés, certains portent sur l'indemnisation ponctuelle de surcoûts de gestion forestière tels que pour l'exploitation (débardage par câble aérien ou par traction animale), la desserte (aménagement de places de dépôts de bois en aval de captage, bacs de décantation pour les collecteurs d'eau des routes, etc.) ou la conduite des jeunes peuplements (plantation sans travail en plein, pas d'usage de produits phytosanitaires, etc.). D'autres s'appuient davantage sur de l'aide technique, sur la transmission de connaissances (prêts de matériel pour l'aménagement de desserte, formation des propriétaires, gestionnaires ou exploitants forestiers à l'utilisation de kits antipollution, etc.). Dans tous les cas, il n'est pas envisagé de rémunérer les propriétaires forestiers pour la simple production d'eau en forêt, mais bien de **soutenir des actions précises, justifiant un service rendu de protection de l'eau.**

Un partenariat s'est déjà conclu en Haute-Savoie par la signature d'une convention d'indemnisation de surcoûts entre un syndicat d'eau et une association syndicale libre (ASL), sur le territoire de laquelle un plan simple de gestion concerté a été rédigé (*encadré p. 21*). Deux autres partenariats ont été montés dans le cadre du programme « EAU + FOR ». Ils portent sur deux sites en Meurthe-et-Moselle, qui ont chacun pour acteurs : une commune et un propriétaire forestier concerné par les captages d'eau. Les conventions entre ces parties sont en cours de finalisation, elles se concentrent sur une aide technique pour la réalisation de travaux d'entretien des sites et pour l'exploitation forestière.

L'animation menée dans le cadre du programme « EAU + FOR » montre que la mise en place de partenariats entre forestiers et acteurs de l'eau rencontre des freins (*tableau 1*), alors que les enjeux sont clairement identifiés et le potentiel de développement réel. Nous constatons par exemple les limites de la portée de certains grands principes sur la prévention, ou sur la gestion à long terme. En référence à saint Thomas, le constat direct d'une difficulté s'avère souvent nécessaire à une vraie prise de conscience. En effet, l'élément déclencheur le plus efficace pour engager une concertation constructive entre forestiers et acteurs de l'eau reste la survenue d'un problème de qualité d'eau.

Tableau 1 - Principaux points de blocage identifiés pour les partenariats forêt et eau

Du point de vue des acteurs de l'eau	Du point de vue des forestiers
<p>Les enjeux de qualité d'eau en forêt sont moins prioritaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; l'eau captée en forêt est globalement bien protégée par rapport aux contextes agricoles, urbains ou industriels,</li> <li>&gt; les risques liés à la gestion forestière ne sont souvent pas jugés assez importants pour justifier de financer une amélioration des pratiques,</li> <li>&gt; les pratiques actuelles peuvent être perçues comme suffisantes.</li> </ul>	<p>« Bien faire, sans le faire savoir »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; il arrive fréquemment que les forestiers privés réalisent des actions spécifiques pour préserver la ressource en eau, sans en faire état. La crainte de contraintes réglementaires futures et le risque de voir une enclave se constituer en particulier dans les massifs d'un seul tenant freinent les volontaires.</li> </ul>
<p>Des réticences à la création de nouvelles aides :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; ils se sont engagés dans des aides agro-environnementales. L'arrêt de ces aides entraîne souvent la fin des pratiques vertueuses. Ils souhaitent donc éviter d'instaurer de nouveaux systèmes de ce type.</li> </ul>	<p>Les démarches administratives actuelles sont déjà jugées trop lourdes, ils ne souhaitent pas s'imposer d'autres contraintes.</p>
<p>Les acteurs de l'eau s'appuient sur la réglementation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; les démarches réglementaires de protection de captages doivent assurer la protection contre les pollutions accidentelles. Le partenariat vient en complément de la réglementation, qui conditionne les marges de manœuvre sur le contenu des actions volontaires.</li> </ul>	<p>Le risque de ne pas aboutir ou d'avoir peu de résultats est un frein :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; il s'agit de démarches innovantes, non encore éprouvées, le manque de recul limite l'engagement des acteurs ;</li> <li>&gt; il est difficile d'obtenir une prise en charge des surcoûts et les perspectives d'indemnisation à long terme sont floues.</li> </ul>
<p>Les interlocuteurs forestiers sont mal identifiés.</p>	<p>Un manque de relais techniques locaux disponibles pour animer et stimuler les démarches.</p> <p>Défaut de sensibilisation, d'appropriation des enjeux de protection de la ressource en eau au niveau de certains propriétaires.</p>
<p><b>Le morcellement de la propriété forestière</b> Il constitue un frein à la mise en œuvre d'une gestion homogène sur un territoire.</p>	

1) Résofop : RESeau d'Observation économique de la Forêt Privée, mis en place par la fédération Forestiers privés de France et le CNPF. Ce réseau national s'appuie sur un échantillonnage représentatif des propriétaires forestiers français.

### Pour lever ces freins, des leviers existent

Chez les forestiers, cela passe par exemple par la structuration progressive d'un réseau technique de correspondants EAU au sein des CRPF, des opérations de communication et d'animation auprès des propriétaires forestiers. Une meilleure connaissance des attentes des propriétaires forestiers est également nécessaire, notamment *via* des enquêtes comme Résofop<sup>1)</sup>. Localement, les outils de regroupement foncier, à l'exemple des associations syndicales et la possibilité de mettre en place des plans simples de gestion concertés, apportent des réponses pertinentes.

Chez les acteurs de l'eau, cela nécessite également des efforts de communication de la part des forestiers pour se faire connaître et reconnaître, la recherche de compromis dans la prise en charge de surcoûts de gestion et par le développement d'opérations pilotes partenariales entre forestiers et acteurs de l'eau.

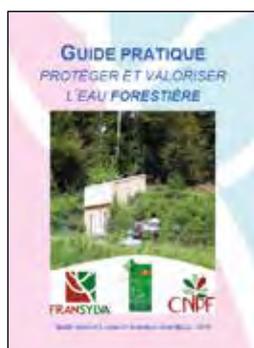
### Le guide et le label : des outils pour développer les partenariats

Mettre en place des partenariats implique d'utiliser des vecteurs facilitant la communication entre acteurs (forestiers, acteurs de l'eau, institutionnels, etc.) : c'est l'objet du guide et du label.

**Le guide pratique** « Protéger et valoriser l'eau forestière » paraît en novembre 2014. Il est également téléchargeable sur le site internet de la forêt privée.

Il doit permettre de mener une gestion forestière favorable à la ressource en eau destinée à la consommation humaine. Construit pour être utilisé en priorité sur les zones de captage bénéficiant ou non de mesures de protection spécifiques, il est divisé en deux parties :

- un **cahier des charges technique**, avec des recommandations de gestion forestière favorables à la ressource en eau. Les pré-



conisations sont proposées en fonction des contextes hydrogéologiques (karst, zone alluviale, granitique, etc.), du type de source (source, puits, forage, rivière ou plan d'eau) et de la sensibilité du site (fonction de la distance d'intervention par rapport au captage et de la pente du terrain) ;

- une « boîte à outils » pour les partenariats, composée d'informations réglementaires, juridiques et pratiques essentielles pour – au-delà de la réglementation – mettre en place des partenariats.

Néanmoins, les préconisations du guide sont applicables en cas d'intervention à proximité de milieux aquatiques et de zones humides, pour répondre à l'atteinte des objectifs de « bon état » fixés par la directive-cadre européenne sur l'eau.

Le guide se veut être utilisable à l'échelle nationale pour améliorer la compréhension des enjeux et assurer la cohérence des actions menées en forêt. Il s'inspire d'actions régionales dont Gestofor (voir l'article p. 23). Il est le fruit d'une collaboration entre forestiers et acteurs de l'eau.

Mais aussi :

**Pour les forestiers**, le guide peut aider à la rédaction des documents de gestion durable des forêts et oriente les actions de terrain en cohérence avec les labels d'éco-certification. Il peut être utilisé pour la rédaction des cahiers des charges des travaux d'infrastructures, sylvicoles et d'exploitations forestières.

**Pour les acteurs de l'eau** (Agences de l'eau, collectivités petites ou grandes, agences régionales de santé (ARS), hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique et gestionnaires de services d'eau ou de captages notamment), c'est un outil pour la discussion, un appui en vue de l'établissement des prescriptions et de la définition de servitudes au sein des périmètres de protection des captages. C'est également une aide à la décision pour les collectivités confrontées à des opérations de gestion forestière dans des zones sensibles pour la ressource en eau.

### Le label

La bonne qualité de l'eau d'origine forestière et son image positive constituent des avantages comparatifs pour les forestiers. Une étude réalisée auprès d'habitants autour de

Nancy confirme que les ménages sont sensibles à l'origine de leur eau potable, notamment lorsque celle-ci est captée en forêt (Fiquepron, 2010). Nous constatons un déficit de communication « grand public » sur le sujet : « l'eau forestière » peut être mieux mise en valeur. Les aspects positifs concernent la confiance des ménages dans l'eau consommée et une gestion préventive de la qualité de l'eau, à moindre coût face aux traitements curatifs. Le programme « EAU + FOR » apporte une réponse, via le développement du label « eau forestière ».

### Origine forestière et implication des forestiers

L'objectif de ce label est de valoriser auprès de la société, et en particulier des consommateurs d'eau, les atouts d'une eau naturellement filtrée par la forêt.



Bernard Bechevet, Président de l'ASLFMF et Lucien Chessel, Président du SIEM, signent la convention de partenariats.

L'ASL forestière du mont Forchat et le Syndicat intercommunal des eaux des Moises (SIEM) (Haute-Savoie) ont signé le 21 mars dernier, une convention de partenariat pour la protection des captages d'eau en forêt. C'est une première, qui concrétise les efforts des forestiers et du syndicat d'eau pour pérenniser le partenariat et son financement sur 5 ans. C'est aussi une reconnaissance des services fournis par les forestiers.

Quelques actions phares mises en œuvre :

- regroupement foncier ;
- rédaction d'un plan simple de gestion concerté ;
- conception d'un cahier des charges d'exploitation forestière, avec versement d'une indemnité compensatoire équivalente aux surcoûts ;
- travaux de desserte forestière.

Pour plus d'information, ce site a été présenté dans le dossier du Forêts de France n° 560 de janvier-février 2013 et dans le dossier n° 216 de Forêt-entreprise.

Plus précisément, le label doit permettre de valoriser :

- la qualité de l'eau distribuée, une eau naturellement de bonne qualité ;
- les actions des forestiers pour préserver la ressource en eau ;
- les actions des gestionnaires d'eau : en particulier la gestion préventive de la qualité de l'eau à l'échelle du territoire en amont des captages ;
- le territoire permettant de produire une eau naturellement de bonne qualité, cet aspect peut intéresser les élus locaux.

Ce label distinguera l'eau du robinet ou l'eau embouteillée - d'**origine forestière** - pour laquelle, une **démarche partenariale entre producteurs d'eau et forestiers** sera mise en œuvre, afin d'améliorer la protection de cette ressource sur le territoire concerné.

Pour être compris du public, le label doit justifier qu'une démarche soit engagée localement pour la protection de l'eau. Il en va de la crédibilité du label et de l'intérêt des financeurs potentiels. Il faudra toutefois veiller à éviter « une surenchère » dans les mesures de protection.

#### - **Diagnostic du contexte de lancement du label**

Ecocert Expert Consulting a été missionné pour réaliser une étude de préfiguration du label. Elle consiste à réaliser un diagnostic du contexte de lancement du label. L'étude se base sur le projet de cahier des charges transmis par le CNPF et FPF et sur des interviews auprès de 18 acteurs clés identifiés (collectivités, établissements publics, sociétés privées d'eaux conditionnées, associations de consommateurs et environnementales). D'une manière synthétique, ce projet est perçu comme légitime, en particulier au niveau du rôle protecteur de la forêt. Des réserves apparaissent néanmoins sur la possibilité de financer la démarche. Certains critères du cahier des charges doivent être affinés. Un comité doit être constitué pour discuter et valider le référentiel.

La création d'un label « eau forestière » constitue un **outil de communication** pour valoriser auprès du plus grand nombre le service de protection des ressources en eau assuré par les forêts françaises. Un marché « gagnant-gagnant » pourrait être conclu entre forestiers et gestionnaires de captage : les premiers contribueraient à la production d'une eau, naturellement de bonne qualité ; les seconds incite-

raient la sphère forestière à la transition vers des pratiques durables ou à leur maintien, via diverses mesures.

Finalement, le développement de partenariats entre forestiers et producteurs d'eau reste « un beau sujet », au potentiel important, vu les nombreux captages en environnement forestier, et les enjeux de santé publique. Nous disposons de quelques sites pilotes qui montrent l'intérêt et la faisabilité d'actions volontaires, au-delà des aspects réglementaires, pour coordonner sylviculture et protection des captages. Les relations avec les acteurs de l'eau progressent, notamment vis-à-vis des Agences de l'eau, avec lesquelles les échanges se développent. Mais ce sujet n'a pas encore gagné sa place au rang des priorités des partenaires.

D'ailleurs, pour être réaliste, le bénéfice attendu à court terme de ces partenariats vise surtout un appui à la sylviculture plus qu'une rémunération directe d'un service. De la théorie, à la pratique, il y a encore un écart important entre « les grandes orientations » sur les services environnementaux et les moyens alloués à la mise en œuvre d'actions sur le terrain par les acteurs de l'eau et les institutionnels.

Au-delà de l'approche purement technique, parfois insuffisante pour passer à l'action, **une vision plus globale du service fourni par la forêt pour la protection de l'eau offre des perspectives prometteuses**. C'est l'esprit du label « eau forestière » en cours de développement, vecteur d'images positives pour les forestiers et les acteurs de l'eau. Le débat sur la prise en charge des surcoûts de gestion forestière reste ouvert. Le prochain Règlement de Développement Rural 2014-2020 (Feader) offre des possibilités de soutien sur des mesures forêt et eau, qu'il convient de promouvoir en région. ■

#### **Résumé**

Le programme « EAU + FOR » a pour objectif de développer des partenariats entre les acteurs de l'eau et les forestiers sur des sites pilotes en forêt privée, afin de préserver la qualité de l'eau. Un guide précise les aspects techniques et les étapes-clés pour la mise en place de partenariats. Un label « Eau forestière » sera créé pour communiquer et valoriser auprès de la société les atouts d'une eau naturellement filtrée par la forêt.

**Mots-clés :** « EAU + FOR », partenariats entre forestiers et acteurs de l'eau.

#### **Bibliographie**

- Fiquepron J., 2010. L'aspect naturel de l'eau potable d'origine forestière a une valeur pour les ménages, Forêt-entreprise, n° 193, pp. 36-38.

# Recommandations forestières pour l'eau potable : de la réflexion à l'application

par Emmanuel Rouyer\*, Aurélien Bansept\*\*, Philippe Bertrand\*

*Après cinq années d'existence, le programme Gestofor se termine en Midi-Pyrénées. C'est l'occasion d'en dresser un bilan – en demi-teinte – et d'entrevoir des perspectives – non moins intéressantes – au niveau régional et national.*

Né d'une volonté de concertation accrue entre acteurs de l'eau et de la forêt, Gestofor vise à promouvoir des recommandations de gestion forestière favorables à la ressource en eau destinée à la consommation humaine. En Midi-Pyrénées, région pilote sur la thématique, s'est très tôt fait ressentir le besoin d'établir des mesures consensuelles de protection des captages d'eau. Un constat a favorisé l'émergence du programme. Les périmètres de protection des captages et les prescriptions associées varient d'un captage à l'autre, allant de l'absence de contraintes à l'interdiction d'exploiter pour les

forestiers. Il en résulte une incompréhension des gestionnaires et des propriétaires forestiers. Souvent, la méconnaissance des interventions sylvicoles par les hydrogéologues agréés est à l'origine de cette hétérogénéité. En découlent parfois des recommandations qui ne sont pas raisonnablement applicables.

Grâce aux financements apportés par les acteurs institutionnels, dont des acteurs majeurs du domaine de l'eau, des partenaires tant privés que publics se sont rassemblés pour travailler à l'élaboration d'une stratégie commune. Le programme Gestofor<sup>1)</sup> trouve donc son

\* CNPF – CRPF  
Midi-Pyrénées.  
\*\* PPF & CNPF-IDF

<sup>1)</sup> Déjà présenté dans le n°193 de Forêt-entreprise.

## Carte d'identité du projet

**Gestofor** : Gestion forestière favorable à la ressource en eau captée

**Période** : 2009 - 2014

**Objectif principal** : promouvoir en Midi-Pyrénées une gestion forestière préservant la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine

**Porteur du projet** : Centre national de la propriété forestière-CRPF Midi-Pyrénées

Avec le concours financier de :



Partenaires techniques :



Étapes clés :

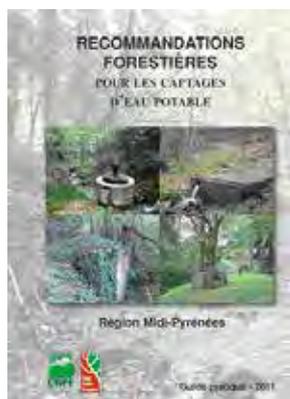
- 2009 : lancement du projet
- 2010 : phases de concertation entre acteurs de l'eau et de la forêt
- 2011 : parution du guide de recommandations
- 2012 : recherche de sites pilotes
- 2013 : suivi des chantiers pilotes
- 2014 : fin du programme

fondement, d'une part, dans une démarche d'amélioration réglementaire et, d'autre part, au travers d'une volonté de développement des contrats pour services environnementaux.

Deux phases marquent l'existence du programme Gestofor :

Une première phase – la phase A – a permis de **définir des recommandations communes de gestion des milieux forestiers concernés par la protection de la ressource en eau**. Cette phase a conduit à la création d'un guide de recommandations forestières pour les captages d'eau potable. Ce guide sert de support ressource pour l'élaboration du guide pratique constitué à l'échelle nationale dans le cadre du programme « EAU + FOR ».

La seconde phase – la phase B – a pour objectif, grâce aux aides des financeurs, de **mettre en place des actions concrètes sur des sites pilotes avec des forestiers volontaires**. Cette phase opérationnelle a en outre pour principal objectif de préciser les surcoûts financiers des recommandations issues de la phase A.



## Le guide de recommandations forestières

Aboutissement de la phase A, ce guide pratique, communément appelé « Guide Gestofor » est destiné tant aux gestionnaires forestiers qu'aux gestionnaires de l'eau. Sans portée réglementaire, il constitue toutefois un appui :

> à l'acteur de l'eau dans le cadre de la définition des prescriptions et servitudes de

protection des captages,

> au forestier désireux de ne pas perturber la qualité de l'eau,

> à la mise en place d'une démarche partenariale entre acteurs de l'eau et forestiers.

Discussions et échanges de connaissances entre les deux disciplines ont permis, en premier lieu, de préciser les besoins, mais aussi les inquiétudes de chacun. Cette confrontation positive a aussi conduit à une réflexion nouvelle : comment, à partir d'un diagnostic partagé, concilier les deux activités que sont la production d'eau et la production forestière ?

Bien que moins polluantes que d'autres activités, certaines opérations forestières n'en restent pas moins un facteur de risque vis-à-vis de la qualité des eaux. La pollution peut être d'origine chimique (hydrocarbures ou produits phytosanitaires) ou physique (turbidité de l'eau due aux travaux en eux-mêmes ou résultant d'une érosion ponctuelle, potentiellement augmentée par des coupes non contrôlées).

Les conséquences de ces pollutions dépendent de la vulnérabilité des captages face aux chantiers d'exploitation. Plusieurs paramètres entrent alors en considération (*voir encadré sur la vulnérabilité*).

C'est pourquoi deux niveaux complémentaires de recommandations sont distingués :

> des recommandations applicables pour tous les captages, quel que soit le contexte,

> des recommandations différenciées en fonction de la vulnérabilité des captages.

Ainsi, le guide s'articule autour d'une série de fiches spécifiques à chaque grand contexte hydrogéologique (type de captage + type d'aquifère). Les recommandations y sont adaptées en fonction d'un niveau de sensibilité défini au regard de la distance du chantier par rapport au point de captage et de la pente du terrain.

## Les chantiers pilotes

Forts de cette expérience concluante, les partenaires ont souhaité continuer leur collaboration en recherchant une mise en œuvre opérationnelle – la phase B du programme.

Parmi les objectifs poursuivis, certains d'entre eux étaient plus prégnants :

> la vulgarisation autour de la problématique et du guide,

> la réalisation de 4 chantiers pilotes et l'évaluation des surcoûts inhérents,

> l'émergence de possibilités d'engagements conventionnels ou contractuels en lien avec le programme national « EAU + FOR ».

### Définir la vulnérabilité d'un captage d'eau potable

#### Type de captage

- Eau de surface (cours d'eau, barrage). Eau souterraine (source, puits, forage)

#### Type d'aquifère

- Poreux, Poreux-fissuré, Karstique

Contexte hydrogéologique

#### Distance au point de captage

- Temps de trajet de l'eau



Niveaux de sensibilité

#### Pente

- Ruissellement

#### Taille du bassin d'alimentation

- Débit des eaux et dilution des polluants

#### Recouvrement de la végétation

- Protection des sols

## Le chantier pilote des Mazes

**Contexte** : forêt privée en Aveyron (12)

**Opérations sylvicoles** : coupe rase d'épicéas de Sitka

**Enjeux hydrologique** : captage d'eau souterraine à faible profondeur (50 cm) en aquifère poreux-fissuré : roche-mère de la famille des gneiss.

### Recommandations

- la manipulation des carburants, le stationnement des véhicules et le stockage des bois hors du périmètre de protection rapprochée,
- l'utilisation d'huiles de chaîne et hydraulique biodégradables pour les engins d'exploitation,
- la circulation des engins sur couche de rémanents,
- dans une zone de sensibilité accrue particulièrement mouilleuse, l'abattage manuel et le halage des grumes au moyen du câble du skidder qui devait rester en dehors de cette zone peu portante.

	Prestataire		Travaux				
	Gestionnaire	CRPF MP	Abatteuse	Porteur	Bûcheron	Skidder	
<b>Coûts de gestion</b>							
Visite préalable au chantier	200 €	246 €	100 €		20 €	80 €	0,35 €/m <sup>3</sup>
Matérialisation à la peinture		246 €					0,13 €/m <sup>3</sup>
<b>Coûts d'exploitation</b>							
Manipulation des carburants/ lubrifiants hors PPR					143 €		0,08 €/m <sup>3</sup>
Huile biodégradable (huile de chaîne)			55 €		29 €		0,05 €/m <sup>3</sup>
Huile biodégradable (huile hydraulique)			58 €	30 €		5 €	0,05 €/m <sup>3</sup>
Stationnement hors PPR			62 €	30 €	71 €	50 €	0,11 €/m <sup>3</sup>
Stockage des bois hors PPR				150 €		299 €	0,24 €/m <sup>3</sup>
Abattage manuel					116 €		0,42 €/m <sup>3</sup>
Débusquage au câble du skidder						2 229 €	8,08 €/m <sup>3</sup>
Disposer les rémanents sur la voie de circulation							0,00 €/m <sup>3</sup>
	200 €	493 €	275 €	210 €	379 €	2 663 €	
	693 €		3 528 €				

### Surcoûts (hors taxes)

Le coût de l'exploitation traditionnelle sans recommandation particulière se décompose de la sorte :

Coût d'abattage : 6,80 €/m<sup>3</sup> HT

Coût de débardage : 6,20 €/m<sup>3</sup> HT soit un coût d'exploitation de 13 €/m<sup>3</sup> HT

Sur la **zone de sensibilité moyenne du chantier pilote** (2,89 ha pour 1 588 m<sup>3</sup>), les préconisations de gestion favorables au captage d'eau potable occasionnent un surcoût se décomposant de la sorte :

Surcoût de gestion : 0,48 €/m<sup>3</sup> HT

Surcoût d'exploitation : 0,53 €/m<sup>3</sup> HT soit un coût de **14,01 €/m<sup>3</sup> HT (+ 8 %)**

Sur la zone de sensibilité accrue du chantier pilote (0,5 ha pour 276 m<sup>3</sup>), les préconisations de gestion favorables au captage d'eau potable occasionnent un surcoût se décomposant de la sorte :

Surcoût de gestion : 0,48 €/m<sup>3</sup> HT

Surcoût d'exploitation : 9,03 €/m<sup>3</sup> HT soit un coût de **22,51 €/m<sup>3</sup> HT (+ 72 %)**

Sur le **chantier pilote dans sa globalité** (3,39 ha pour 1864 m<sup>3</sup>), les préconisations de gestion favorables au captage d'eau potable occasionnent un surcoût se décomposant de la sorte :

Surcoût de gestion : **0,48 €/m<sup>3</sup> HT**

Surcoût d'exploitation : **2,26 €/m<sup>3</sup> HT** soit un coût de **15,74 €/m<sup>3</sup> HT (+ 21 %)**.

Si la communication sur Gestofor est importante au travers, notamment, d'articles et de formations auprès de professionnels et propriétaires forestiers, la recherche de chantiers pilotes est plus ardue.

Si les professionnels et propriétaires forestiers sont demandeurs, et pour la plupart satisfaits des informations transmises, ils ne sont pas tous prêts à consentir aux investissements liés à de telles pratiques. L'enveloppe financière mise à disposition par l'Agence de l'eau pour compenser les surcoûts des chantiers pilotes est ainsi d'un bon secours. Au final, le bilan est donc en demi-teinte, puisque sur les quatre chantiers initialement prévus, deux se sont concrétisés (*encadré sur le site pilote des Mazes p. 25*). Un troisième chantier est toutefois identifié et devrait pouvoir voir le jour prochainement.

Faute de chantiers potentiellement réalisables pour respecter ses engagements, la forêt publique s'est tournée vers une évaluation, à dire d'experts, des coûts induits par le gel d'exploitation autour de certains captages.

En matière d'engagement partenarial ou contractuel, aucun site n'a encore abouti. Pourtant, le potentiel existe. Mais, les craintes déjà évoquées des forestiers et les attentes des acteurs de l'eau qui préfèrent la maîtrise foncière des terrains concernés, ralentissent les échanges.

## Au-delà des difficultés...

La phase B du programme Gestofor s'est donc heurtée à quelques difficultés que l'on peut expliquer par plusieurs raisons :

> **l'incertitude liée à l'opportunité du lancement des exploitations** n'aide pas à la mise en œuvre de chantiers (hésitation des propriétaires forestiers face aux fluctuations des prix sur le marché des bois, etc.) ;

> la réserve des propriétaires forestiers quant à la réalisation d'actions inhabituelles et non testées est aussi un frein, malgré leur intérêt pour la thématique et le guide Gestofor qui formalise de nombreuses réponses à leurs interrogations ;

> le **positionnement des professionnels forestiers reste souvent tranché** (appréhensions, défiance voire refus) vis-à-vis des lois sur l'eau et pour la protection des captages, qui sont relativement récentes ; d'où des réticences à l'évocation d'actions conjointes avec les acteurs du domaine de l'eau ;

> **Le monde forestier évolue au rythme des arbres !** Si certains propriétaires et gestionnaires vont vite tels des peupliers, la majorité

d'entre eux se réfèrent plutôt au rythme des révolutions de chênes... L'ancrage des mentalités freine le changement des pratiques ;

> la question de **la prise en charge des surcoûts interroge les intervenants forestiers**.

Arguant d'une activité déjà peu rentable, aucun acteur, du propriétaire à l'exploitant, ne veut assumer cette baisse de revenus. Même si l'on annonce compenser ces surcoûts, la crainte pousse souvent à ne pas s'engager de peur de ne pas amortir financièrement des surcoûts plus importants que prévus.

En conséquence, la pleine intégration de ces recommandations de gestion nécessite tant un investissement en temps d'animation qu'une visibilité des aides dans la durée, pour que cela devienne une évidence et un réflexe. Face à ce besoin de stabilité, l'aide ne peut pas durablement être le fruit de subventions liées à des programmes, mais bien le résultat d'un partenariat avec les acteurs de l'eau (collectivités, entreprises, agences, etc.).

Malgré ces freins, rappelons que Gestofor a bénéficié d'un bel engouement et conduit à des avancées notables :

> **concernant les échanges entre acteurs**,

- connaissance et compréhension des enjeux et des attentes des forestiers par les acteurs de l'eau et réciproquement,

- concertation entre l'Agence régionale de santé (ARS) et CNPF/ONF pour la rédaction des arrêtés de protection des captages (CNPF et ONF sont associés dans certains départements à la phase de consultation interservice avant enquête publique),

- vulgarisation et surtout discussions voire demandes de formation auprès des entrepreneurs de travaux, gestionnaires et propriétaires forestiers,

> **d'un point de vue économique**,

- connaissance du surcoût rapporté à l'hectare ou au mètre cube de bois coupé pour les recommandations testées *via* les chantiers,

- connaissance du rapport des prix entre exploitation traditionnelle et exploitation orientée eau pour les cas précis des chantiers pilotes,

> **d'un point de vue technique**,

- des pratiques bien maîtrisées et dont l'usage s'améliore au regard des retours d'expérience,

- amélioration de l'utilisation et de la conception des matériels utilisés (test de nouveaux matériels : combi abatteuse-porteur).



À proximité d'un captage, une coupe rase d'épicéa de Sitka, le chantier pilote des Mazes, Aveyron (12).

L'objectif affiché, il y a cinq ans, était de « Promouvoir une gestion forestière préservant la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine ». On peut considérer cet objectif en partie atteint. Cependant, la difficulté de mise en œuvre opérationnelle illustre le besoin accru d'accompagnement et de vulgarisation, avec une stabilité dans la durée, pour faire évoluer les mentalités.

### ... quelques perspectives

Indiscutablement, la forêt reste la meilleure alliée de la qualité de l'eau. En région Midi-Pyrénées, environ 50 % des captages destinés à la consommation humaine sont implantés en forêt. Les **deux tiers de ces captages « forestiers » se trouvent sur des terrains privés.**

Même si ces captages en forêt privée ne concernent que 15 % des volumes prélevés dans la région, les enjeux forestiers touchent directement de nombreux fournisseurs d'eau. Le programme Gestofor a permis de sensibiliser les forestiers qui mesurent ainsi l'importance de leur rôle pour préserver la qualité de l'eau.

Le programme « Eau + For » en est la preuve. C'est suite à l'intérêt suscité par des programmes régionaux comme Gestofor, Alpeau ou encore Semeau qu'un programme de portée nationale a trouvé tout son sens.

En Midi-Pyrénées, la collaboration est lancée entre l'ARS et les organismes administratifs forestiers (CNPF, délégation de Midi-Pyrénées et ONF). Les bases de données concernant les captages sont partagées afin de ne plus repro-

duire les erreurs par méconnaissance des enjeux. En outre, une collaboration plus poussée avec des antennes départementales conduit à la consultation des organismes forestiers lors de la rédaction des arrêtés de protection des captages destinés à la consommation humaine, afin que les prescriptions soient en adéquation avec la réalité forestière.

Enfin, à leur échelle, les forestiers peuvent par leurs pratiques pérenniser le service environnemental rendu par la forêt pour l'eau. L'eau étant l'affaire de tout consommateur, nous sommes tous garants de sa préservation. C'est pourquoi cette pérennisation mérite d'être soutenue, cela pourrait passer notamment par la reconnaissance de la société qui en fait usage (paiement des services environnementaux). ■

#### Résumé

En Midi-Pyrénées, un tiers des captages est directement implantés en forêt privée. Le programme Gestofor (2009-2014) a, d'une part, défini des recommandations communes de gestion des milieux forestiers concernés par la protection de la ressource en eau et, d'autre part, mis en place des actions concrètes sur des sites pilotes avec des forestiers volontaires. Il contribue ainsi à la sensibilisation des forestiers à la protection de la ressource en eau.

#### Mots-clés :

Gestofor, Midi-Pyrénées, captage d'eau potable, guide de recommandations forestières, sites pilotes.

#### Bibliographie

- Marty P., Bertrand Ph., 2010. *Captages d'eau et gestion forestière en Midi-Pyrénées : les acteurs s'associent*. Forêt-entreprise n° 193, pp. 20-23.
- Marty P., 2011. *Recommandations forestières pour les captages d'eau potable*. CRPF Midi-Pyrénées, 88 p.
- Rouyer E., 2014. *Action pilote de gestion forestière préservant la ressource en eau captée en Midi-Pyrénées*. CRPF Midi-Pyrénées, 106 p.

# Forêt méditerranéenne, services offerts... contributions reçues ?

par Louis-Michel Duhon, Pauline Marty, CNPF-CRPF Provence-Alpes-Côte d'Azur

*Un projet européen Sylvamed est l'occasion de proposer une stratégie pour mieux faire reconnaître les services fournis par la forêt au cycle de l'eau en régions Paca et Languedoc-Roussillon. Connaissance, professionnalisation, regroupement, aménagement et dialogue permettent de saisir certaines opportunités.*

**E**aux et forêts, ces deux mots ont souvent été associés en référence à une vénérable administration. Ce sont également deux ressources naturelles qui sont essentielles à la vie. Mais dans les faits, ces deux réalités sont aujourd'hui déconnectées l'une de l'autre.

Voilà l'un des premiers constats du Centre régional de la propriété forestière de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CRPF Paca) qui a choisi de traiter prioritairement le thème des relations forêt et eau dans le cadre du projet Sylvamed.

## Le projet Sylvamed

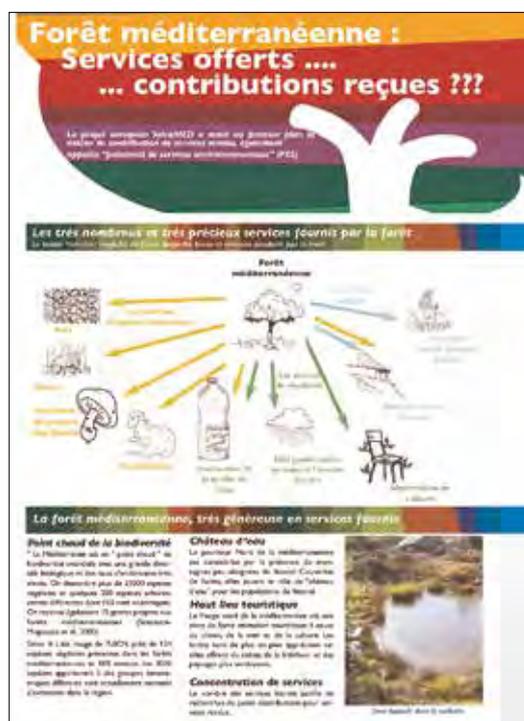
L'objectif du projet européen Sylvamed est d'intégrer dans les politiques nationales et régionales les services environnementaux apportés par les forêts méditerranéennes. Les partenaires espagnols, français, italiens, slovènes et grecs ont traité plus particulièrement des interrelations forêt et eau, de l'accueil du public et des produits non ligneux. Ils ont conduit pendant trois ans des actions pilotes sous le regard des autres. Les résultats sont débattus lors de tables rondes locales.

## État des lieux

Second constat, découlant du premier, cette intégration ne se concrétise pas en forêt méditerranéenne par des contributions pour services rendus par la forêt. Ils sont pourtant nombreux et précieux, comme le récapitule « l'état des lieux » des interactions entre la forêt et l'eau, réalisé dans trois domaines : sensibilité à l'érosion, zones humides et captages d'eau potable<sup>1)</sup>. Un seul cas de paiement a pu être décrit (voir encadré) et promu, car il n'est pas reconnu comme tel par celui qui a contribué à le mettre en place !

1) Les aspects qualitatifs sont moins stratégiques dans notre région.

2) Centre de coopération international en recherche agronomique pour le développement.



© CNPF-CRPF Paca

**Vu la faible « reconnaissance » des rôles joués par la forêt sur le régime des eaux et la méconnaissance des mécanismes de contribution, la communication doit être une préoccupation essentielle. Un numéro spécial du Bulletin régional du CRPF est édité et comporte au centre une plaquette de 4 pages intitulée « Forêt méditerranéenne, Services offerts... Contributions reçues ? ».**

Avec Alain Karsenty, socio économiste au Cirad<sup>2)</sup> à Montpellier, faisons bien la distinction entre les « services écosystémiques (services rendus par la nature, et donc la forêt, à l'homme) et les services environnementaux (services que les gens se rendent entre eux pour favoriser les services écosystémiques). Les uns sont de nature écologique, les autres de nature socio-économique. »

Dans le cas présenté, la forêt fournit un service écosystémique de protection des sols, d'interception des précipitations tandis que le

**Le lac artificiel de la Verne, à l'aval d'un bassin versant entièrement boisé et très vulnérable aux incendies, approvisionne en eau les 9 communes du Golfe de Saint-Tropez.**

sol forestier joue un rôle de filtre. C'est l'écosystème qui travaille ; le propriétaire forestier ne peut prétendre à une quelconque rétribution de ce que la forêt offre ainsi par sa présence et sa gestion courante, chacun reconnaissant toutefois les impacts positifs de la présence de la forêt.

En revanche, s'il est amené à mettre en œuvre des pratiques destinées à sécuriser ou restaurer des services écosystémiques qui seraient menacés, le propriétaire forestier devrait alors négocier un contrat avec les bénéficiaires de ces services. Dans le cas du lac de la Verne, les forestiers effectuent des travaux de prévention pour protéger leurs forêts de l'incendie mais, en agissant ainsi, ils garantissent également la qualité de l'eau potable extraite du lac. C'est la pratique additionnelle qui justifie le paiement d'une contribution.

## Actions pilotes

Après une première phase d'état des lieux, nous avons mené des actions pilotes, censées nous conduire vers d'autres contributions pour services rendus. Sans pouvoir les concrétiser, nous avons néanmoins pris des pistes qui peuvent y conduire et qui nous ont apporté de nombreux enseignements.

### Rôle sur l'érosion et la turbidité : cas de la Siagne (Alpes-Maritimes, Var)

Le rôle de la forêt dans la régulation du régime des eaux est un lieu commun, mais qu'il est difficile à matérialiser sur des territoires donnés. Une méthode utilisant des outils des systèmes d'information géographiques est mise au point en s'appuyant sur le bassin versant de la Siagne (Var et Alpes-Maritimes) pour convaincre concrètement les acteurs des territoires, « sur cartes » (voir la carte p. 30). En calculant la direction des flux et leur accumulation, l'outil est complété par un indicateur de turbidité. Comme la méthode s'appuie sur un modèle, il est possible de simuler les conséquences d'un incendie et de constater la multiplication par 5 de la turbidité !

Lors de l'étude du futur Schéma d'aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la rivière Siagne, l'outil pourra être utilisé pour



© C. Biro

## Exemple de contribution

### Qui paie ?

Syndicat de Distribution d'Eau de la Corniche des Maures (SIDECM)

### Que paie-t-il ?

40 % des coûts d'entretien d'une coupure de combustible ; ouvrage sur lequel la végétation a été traitée pour réduire la puissance d'un front de feu, qui protège le bassin versant du lac d'un incendie, ce qui représente 72 400 € sur quatre ans soit un coût de 9 €/ha/an.

### Quel a été le facteur déclencheur ?

Une étude montre le haut degré du risque « incendie de forêt » et les conséquences sur la qualité de l'eau du lac, altérée pendant au moins deux ans.

### Quel est le bénéficiaire ?

Directement, le SIVOM\* du Pays des Maures et du Golfe de Saint-Tropez qui doit réaliser le plan de massif DFCI\*\* et qui allège sur ce secteur sa part d'autofinancement.

Fiche explicative téléchargeable sur le site : [http://www.ofme.org/crpf/documents/doc/20110317\\_foreteau\\_protection\\_maures\\_FR&eng.pdf](http://www.ofme.org/crpf/documents/doc/20110317_foreteau_protection_maures_FR&eng.pdf)

susciter et accompagner une gestion forestière sur les zones les plus sensibles.

### Zones humides : cas du Verdon (Alpes de Haute-Provence, Var)

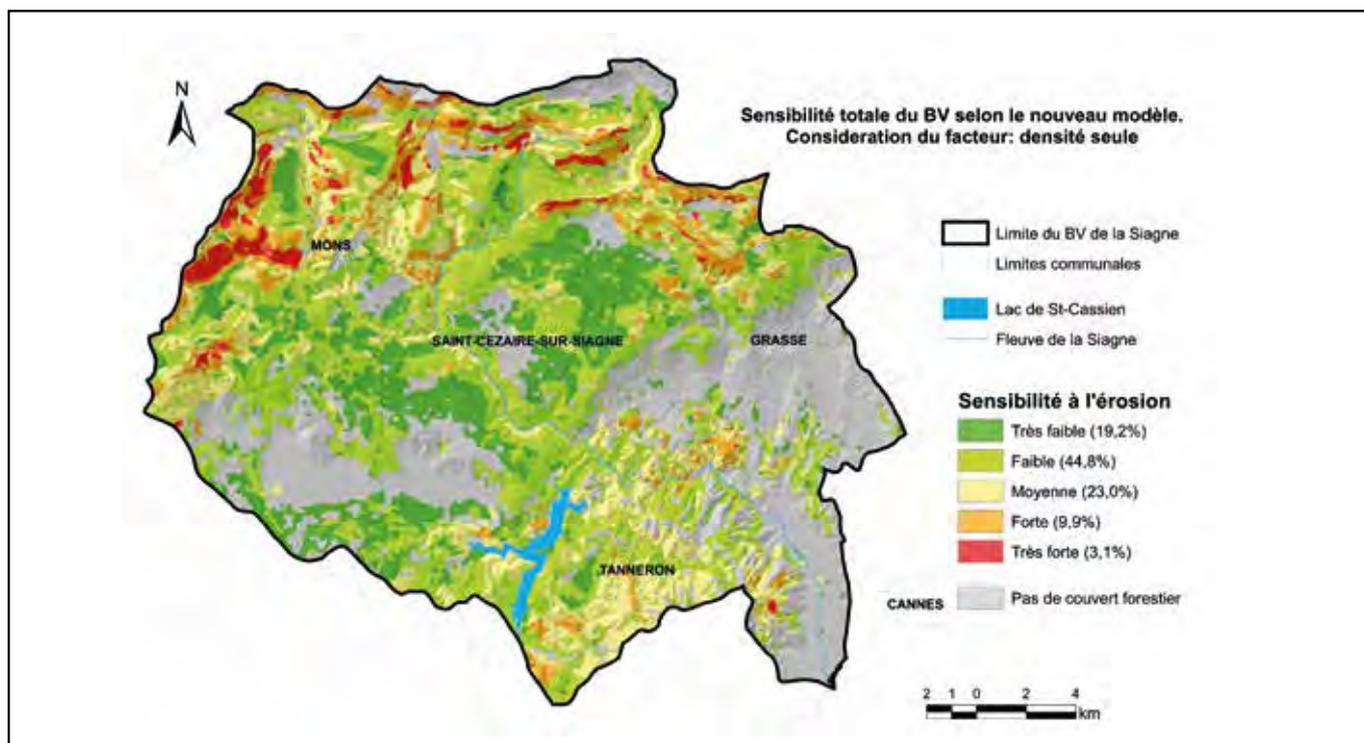
Au cours de l'action-pilote SylvaMed, conduite avec le Parc naturel régional (PNR) du Verdon, il est apparu que les propriétaires avaient une vision tronquée des zones humides, qui ne sont pas seulement les endroits où l'eau est apparente, mais aussi les zones diffuses constituées de sous-ensembles (mares, zones de suintement d'eau, roselière<sup>3)</sup>, etc.) reliés entre eux par des fonctionnalités communes. Elles jouent un rôle indispensable sur le plan de l'hydrologie (stockage de grandes quantités d'eau et filtre épurateur) et sont riches d'une biodiversité extrêmement variée, car les végétaux et les espèces animales sont opportunistes.

Sur la vingtaine de personnes contactées, certaines se servent de l'eau pour une activité

\* Syndicat intercommunal à vocation multiple.

\*\* Défense de la forêt contre les incendies.

<sup>3)</sup> Formations végétales denses de transition entre la terre ferme et les milieux aquatiques.



La carte montre la sensibilité à l'érosion en fonction des types de peuplement. Elle résulte du croisement de données physiques (topographie, porosité et érodibilité des sols) avec le couvert forestier.

(éleveur, etc.) et la considèrent comme une ressource à préserver. Les autres ont une vision plutôt « patrimoniale » pressentant que la zone humide est un milieu remarquable, à conserver. Le chargé d'étude du cabinet Alcina constate que la majorité des zones humides visitées sont soumises à une colonisation forestière lente, mais certaine. Après une phase d'explication, la plupart des propriétaires sont prêts à adhérer à un programme de conservation, s'ils ne sont pas les seuls à en supporter les coûts. D'ailleurs, des exemples de contributions existent déjà pour la réhabilitation de tourbières. C'est notamment le cas dans l'Aude, où le Conseil Général finance la restauration de tourbières. Cette action a été présentée à des représentants de l'Agence régionale de l'eau qui disposent de dispositifs financiers pour le maintien et la sauvegarde des zones humides ; c'était leur premier contact avec des forestiers ! La mise au point d'une plaquette d'information destinée aux propriétaires forestiers est en cours avec le PNR du Verdon.

#### Qualité de l'eau : cas de Gap (Hautes-Alpes) et Cubservies (Aude)

De nombreux captages d'eau potable se trouvent en forêt. En Languedoc-Roussillon par exemple, 54 % des captages sont situés en zone boisée. Or, le taux de boisement de la région avoisine les 35 % ; on observe une tendance à la localisation plus forte des captages en forêts par rapport à d'autres types d'occupation du sol.

Pour les distributeurs d'eau, c'est la garantie d'une eau de qualité à faible prix. Il faut cependant pouvoir garantir ce service dans le temps. C'est pourquoi, dans le cadre d'une action-pilote conduite sur six captages de la ville de Gap, il est envisagé la signature d'une charte entre les propriétaires et la ville, gérante de la distribution d'eau. La charte s'appuierait sur le document de gestion commun des espaces forestiers présents dans les périmètres rapprochés des captages (12 hectares), réalisé après la visite systématique de la vingtaine de propriétaires. Ceux-ci s'engageraient à suivre ces préconisations et à prévenir les services de la ville avant les interventions. Ces derniers contribueraient au financement des services d'un homme de l'art pour aider les propriétaires à réaliser l'opération forestière prévue et d'éventuels surcoûts d'exploitation (huile biodégradable, etc.). La négociation est en cours.

Par ailleurs, une étude spécifique fut conduite sur le captage de Cubservies, situé en montagne noire audoise. Ce captage est alimenté par un bassin de 70 ha, entièrement forestier. Un hydrogéologue agréé a réalisé une étude relative aux caractéristiques de l'aquifère (vulnérabilité, débit, qualité de l'eau, etc.). Il propose des préconisations en tenant notamment compte du guide Gestofor (guide élaboré en 2011 par le CRPF Midi-Pyrénées, présentant des recommandations forestières pour les captages d'eau potable)<sup>4</sup>. Des échanges entre l'hydrogéologue, le propriétaire forestier

4) Guide téléchargeable : <http://www.crfp-midi-pyrenees.com/vousinformer/publication1-1-ENVIRONNEMENT.htm>

concerné et son gestionnaire forestier, le syndicat d'eau potable et l'ARS<sup>5)</sup> ont eu lieu, et ce avant la mise en place de la procédure réglementaire. Les préconisations de l'hydrogéologue ont pu ainsi être discutées dès l'amont, avant d'être reprises en termes de servitudes dans l'arrêté préfectoral. De plus, les surcoûts des préconisations de l'hydrogéologue ont été calculés. Certains pourraient être financés par le syndicat d'eau potable ou la commune : cas notamment des investissements tels que la mise en place de barrières pour limiter la fréquentation aux seuls ayants droits.

## Premier enseignement, communiquer

### Messages clés pour les propriétaires forestiers

Pour les propriétaires, les messages clés s'articulent autour de trois mots : information, plan de gestion, compensation.

**> Avoir de l'eau dans sa propriété en région méditerranéenne est un atout :** repérez ces zones et prenez-en soin, car elles stockent l'eau et la filtrent. Votre forêt joue aussi un rôle sur la sensibilité à l'érosion et à la turbidité. Faites-vous conseiller pour appliquer une gestion qui renforce ces fonctions.

**> Programmez vos interventions dans le cadre d'un plan d'aménagement** en sachant

considérer les quatre compartiments où la forêt intervient dans le cycle de l'eau : qualité, quantité, rôle sur l'érosion et la turbidité, zones humides et ripisylves.

**> Les enjeux dépassent souvent les limites de vos propriétés.** Étudiez la possibilité d'agir en concertation avec vos voisins. Apprenez à montrer les enjeux d'intérêt général et à proposer des modalités de gestion que vous pourriez mettre en place avec l'appui technique et financier des pouvoirs publics. Sachez estimer les manques à gagner et les surcoûts nécessaires.

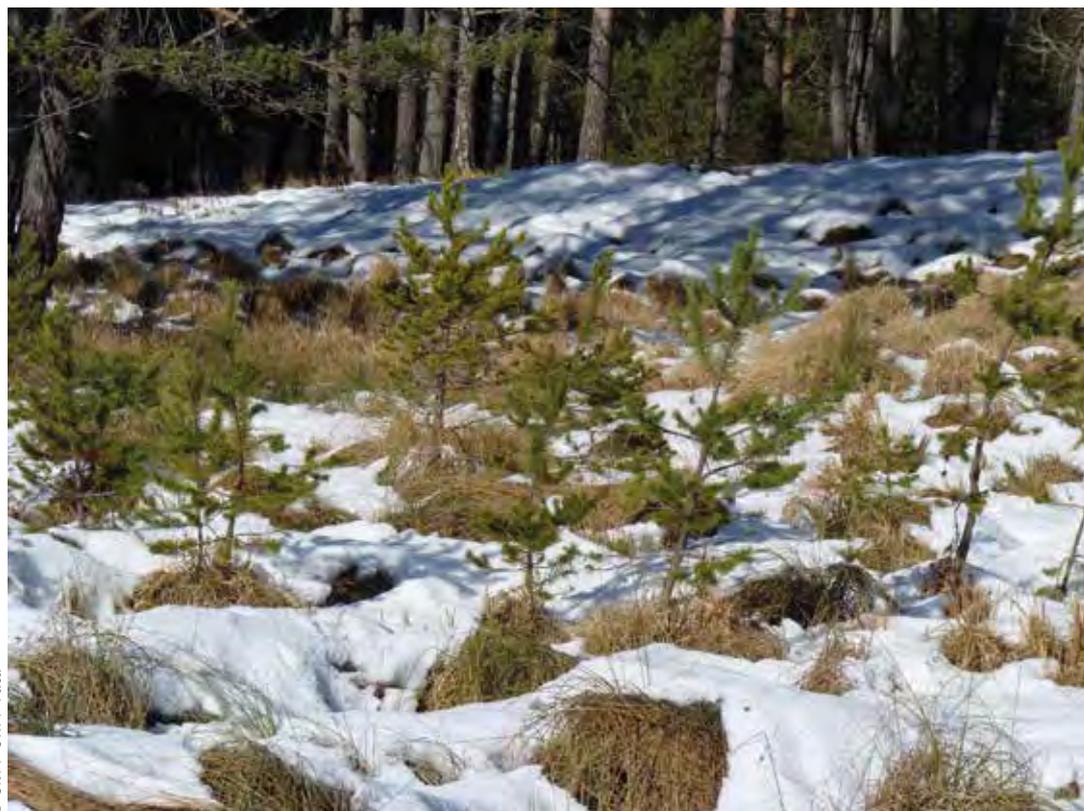
### Communication auprès des entreprises

Il est important de pouvoir dire aux producteurs d'eau potable que les services relatifs au cycle de l'eau, dont ils bénéficient et qui

5) Agence régionale de santé



© CNPF-CRPF Paca



© CNPF-CRPF Paca

*Pour la première fois, il a été question des services environnementaux lors d'une commission régionale de la forêt et des produits (et services ?) forestiers en Provence-Alpes-Côte d'Azur.*

*Colonisation par le pin sylvestre d'une zone humide caractérisée par des mottes herbeuses, appelées touradons.*

## Bibliographie

1 - Numéro spécial Sylvamed du bulletin du CRPF Provence-Alpes-Côte d'Azur et encart sur les contributions pour services rendus.

Résumé des actions conduites et principales recommandations : <http://www.ofme.org/crpf/documents/doc/V2FPspecial%20sylvamed%20compres.pdf>

2 - « Les paiements pour services environnementaux : une opportunité pour les forêts méditerranéennes ? »

Une plaquette pédagogique : [http://www.foretriveefrancaise.com/data/info/345562-EFI\\_Policy\\_brief\\_7\\_FRA\\_290812.pdf](http://www.foretriveefrancaise.com/data/info/345562-EFI_Policy_brief_7_FRA_290812.pdf)

3 - « L'eau pour la forêt et les hommes en Méditerranée : un équilibre à trouver ; ce que la science peut nous dire. »

La « bible scientifique » sur les relations forêt et eau. Téléchargement par chapitre d'une version française : [http://www.efi.int/portal/virtual\\_library/publications/what\\_science\\_can\\_tell\\_us/](http://www.efi.int/portal/virtual_library/publications/what_science_can_tell_us/)

4 - La forêt : un outil de gestion des eaux

Article « limpide » datant de 2000 qui résume clairement la problématique forêt/eau : <http://www.foretriveefrancaise.com/fr/catalogue/id-631-la-foret-un-outil-de-gestion-des-eaux->

5 - Foresteau, la lettre d'information favorise les échanges entre les personnes travaillant dans les domaines de l'eau et de la forêt. Le n°6 est en partie consacré à Sylvamed : <http://www.foretriveefrancaise.com/foresteau>

sont fournis et garantis par la présence d'une forêt en bon état de fonctionnement, peuvent décliner ou même disparaître à la suite d'interventions inadéquates, de surexploitation ou de destruction par le feu, la sécheresse ou la maladie. Ils peuvent alors soutenir les initiatives des propriétaires.

Les contributions pour services rendus n'ont pas uniquement un aspect monétaire, mais passent aussi par la mise en place d'une gestion concertée à bénéfice mutuel par une harmonisation des usages et des pratiques.

## Communication pour les élus et politiques

Prescripteurs d'études diverses, les élus peuvent inciter les acteurs de la forêt et de l'eau à se rencontrer pour dégager des programmes de travail communs (modalités à prévoir dans les cahiers des charges).

Gestionnaires parfois de la ressource en eau potable, ils peuvent dégager en faveur de la forêt des moyens financiers pour couvrir les surcoûts de gestion et se garantir ainsi les services attendus.

**Au lieu de multiplier les interdictions, ils peuvent préférer le contrat :** « *il s'agit de passer, pour l'espace naturel, d'une pensée statique appuyée sur le règlement à une gestion participative fondée sur un projet.* » (Rapport Bianco).

## Stratégie

Le projet Sylvamed nous a incités à proposer une stratégie en six points.

### Connaître

Les propriétaires et gestionnaires forestiers doivent savoir reconnaître eux-mêmes les services fournis dans leur propriété et les prouver. Pour cela, il est souhaitable qu'ils puissent être accompagnés d'experts. Le moment le plus propice semble être la rédaction du Plan simple de gestion (PSG).

Évaluer et montrer un « + »

Partant d'une situation où le service est fourni gratuitement, il faut montrer l'intérêt de suivre des itinéraires techniques pour maintenir, préserver et améliorer les services. Ceux-ci doivent faire l'objet d'évaluation pour chiffrer les surcoûts. Un processus de suivi est à prévoir pour garantir les progrès.

### Se regrouper

L'impact des services fournis dépasse souvent les limites des propriétés. Les propriétaires voi-

sins auront souvent intérêt à se regrouper pour proposer une gestion mutualisée avant de solliciter une contribution. Les financeurs potentiels sont demandeurs d'un seul interlocuteur et préfèrent souvent financer une association de propriétaires qu'un seul particulier.

### Saisir des opportunités

Des opportunités se présentent comme la mise en place de stratégies locales telles les Schémas d'Aménagement de la Gestion des Eaux où les forestiers peuvent désormais siéger, les contrats de rivière, les Chartes forestières de territoire. Il est important de préparer à chaque fois des dossiers argumentés.

### Décloisonner

Il apparaît aussi important de décroisonner les démarches et apprendre à travailler sur plusieurs enjeux. Les actions pilotes ont montré l'intérêt d'une approche intégrée des services fournis par la forêt pour parvenir à une répartition entre les différents bénéficiaires des contributions des services fournis, aboutir à une meilleure cohérence des actions et à des économies d'échelle pour chacun.

### Dialoguer

À la suite de ces phases, il est opportun de rencontrer les bénéficiaires de ces services, soit des entreprises privées soit les collectivités porteuses de l'intérêt général. Le dialogue aura pour objectif de trouver le compromis « gagnant-gagnant », justifiant la contribution. Le changement climatique offre l'occasion aux forestiers méditerranéens de faire comprendre que les services offerts par la forêt aujourd'hui peuvent disparaître demain. Dans la nouvelle Loi d'avenir sur l'agriculture et la forêt, *la contribution pour services rendus par la forêt est à nouveau précisée dans les premiers articles du Code forestier.* ■

#### Résumé

À l'occasion d'un projet européen Sylvamed, les CRPF de Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon ont abordé la notion de contribution pour services rendus par la forêt, notamment sur le cycle de l'eau. Des actions pilotes et des tables-rondes visent à faciliter l'intégration de cette notion aux futures politiques nationales et européennes. Après avoir détaillé les opérations tests, l'article précise les messages à faire passer et la stratégie à mettre en œuvre pour que la notion de contribution soit plus souvent utilisée particulièrement pour la forêt méditerranéenne.

**Mots-clés :** projet européen Sylvamed, services rendus par la forêt, eau.

# Propositions pour gérer et protéger efficacement les ressources « eau » et « bois »

par Julien Fiquepron\*, Patrick Lachassagne\*\*, Simon Rouquet\*\*, Cédric Fermond\*\*\*, Olivier Ferry\*\*\*

*Plusieurs projets entre acteurs de l'eau et forestiers confirment le rôle de la forêt sur la ressource en eau. Protection de la qualité, disponibilité de la ressource en eau : faisons le point sur les enjeux et les propositions.*

Pour les acteurs de l'eau, comme pour les responsables politiques et institutionnels, la forêt est communément considérée comme un milieu naturel, bénéfique pour la protection de la ressource en eau, favorable à la recharge des aquifères, avec malgré tout quelques faibles risques de contamination liés à l'activité forestière. Les services rendus par la forêt semblent donc acquis. « La forêt et l'eau » est ainsi considéré par les acteurs publics comme un « non-sujet » qui ne justifie pas d'une politique spécifiquement dédiée. Or, depuis une quinzaine d'années, l'évolution du contexte réglementaire, sociétal et climatique impulse une nouvelle dynamique. Sous la bannière de plusieurs projets : *Life Forest for water*, Interreg Alpeau, Gestofor, *Life Semeau*, Interreg Sylvamed, « Action conjointe forêt et eau », les forestiers publics et privés se sont rapprochés des acteurs de l'eau (collectivités, gestionnaires, hydrogéologues, chercheurs, embouteilleurs, etc.) afin d'engager une réflexion commune autour du rôle joué par la forêt sur la protection qualitative et quantitative de la ressource en eau. Capitalisant sur ces projets, cet article propose une perspective pour une meilleure intégration des enjeux forestiers dans les politiques de l'eau. Ces perspectives se déclinent en deux parties :

- sur le plan de la protection qualitative, les bonnes pratiques de protection des eaux sont clairement identifiées. La problématique réside dans l'optimisation de leur mise en œuvre,
- sur le plan quantitatif, les travaux portent actuellement sur la caractérisation des processus et les résultats restent à décliner par des méthodes concrètes de terrain.

## Qualité d'eau - améliorer les politiques de protection

La protection des captages d'eau potable repose sur l'instrument réglementaire de déclaration d'utilité publique (DUP). Il ouvre la voie à l'imposition de prescriptions d'usage ou de servitudes sur les périmètres de protection et à l'indemnisation des propriétaires en cas de préjudice « direct, matériel et certain ». Ces principes généraux se révèlent difficiles d'application en forêt car les forestiers, du fait du caractère très extensif de leur activité, sont généralement absents des phases de consultations préalables à la DUP. Ils sont en outre confrontés à la difficulté de quantifier le préjudice « direct, matériel et certain » pour des travaux forestiers qui n'interviennent en moyenne qu'une fois tous les 10 ans. Dans les faits, les problèmes liés à l'exploitation des bois n'ayant pas été traités lors de la procédure de DUP, les difficultés commencent lorsque le propriétaire forestier réalise une exploitation de bois.

Sur le plan technique, les préconisations d'hydrogéologues agréés peuvent être inadaptées. Des guides de bonnes pratiques (Gestofor, Alpeau et le guide issu du programme Eau + For, voir tableau 1 p. 20), réalisés conjointement par des hydrogéologues et des forestiers, considèrent les risques réels et proposent des recommandations adaptées aux différents contextes hydrogéologiques. Ensuite, il est nécessaire de systématiser la consultation des services forestiers avant l'enquête publique. Néanmoins, la question des moyens alloués, aux forestiers notamment, pour assumer correctement ce coût de concertation, et de l'organisation à mettre en place, reste à traiter.

\*Centre national de la propriété forestière - Maison de la forêt 11, rue de la Commanderie - 54000 Nancy. [julien.fiquepron@cnpf.fr](mailto:julien.fiquepron@cnpf.fr)

\*\* Danone Waters - Evian Volvic World Sources - BP 87, 11 avenue du Général Dupas, 74503 Evian-les-Bains Cedex. [patrick.lachassagne@danone.com](mailto:patrick.lachassagne@danone.com)

\*\*\*Office national des forêts – Direction territoriale Rhône-Alpes, 143, rue Pierre Corneille, 69406 Lyon cedex 3. [cedric.fermond@onf.fr](mailto:cedric.fermond@onf.fr) ; [olivier.ferry@onf.fr](mailto:olivier.ferry@onf.fr)

Figure 1 - Des guides proposent des recommandations forestières pour la protection des captages, validées entre forestiers et hydrogéologues.



1) Comité environnement pour la protection de l'impluvium de Volvic (voir notamment [www.life-semeau.eu](http://www.life-semeau.eu) et [http://www.volvic.fr/protgeee\\_par\\_lhomme/protger\\_l\\_impluvium\\_de\\_volvic/](http://www.volvic.fr/protgeee_par_lhomme/protger_l_impluvium_de_volvic/))

**La contractualisation : une solution complémentaire à la DUP de protection de captage**

Différents projets, dont Alpeau, ont mis en évidence ces dysfonctionnements chroniques. La voie de sortie dessinée est celle d'une contractualisation *a posteriori*, au cas par cas, pour concilier les nécessités de l'exploitation fores-

tière et de la protection de l'eau. L'approche de compensation financière par la contractualisation est simple (figure 2). L'exploitant de la ressource en eau compense le surcoût généré par la protection. Par ailleurs, la possibilité d'adosser de tels contrats à un cofinancement européen (Feader) est étudiée par l'administration. Les Agences de l'eau pourraient aussi s'inscrire dans un tel dispositif, sous réserve d'une compatibilité avec leurs priorités. Par exemple, à Masevaux (Haut-Rhin), le surcoût supporté par la ville est de 33 à 75 €/ha/an pour les mesures de gestion forestière dédiées à la protection des captages. Des contrats sont en élaboration dans plusieurs régions françaises et un premier bilan du déploiement de cette méthode sera établi d'ici 3 ans.

Dans le contexte de la production d'eau minérale naturelle, la démarche territoriale initiée au cours du projet *Life + Semeau* par le CEPIV<sup>1)</sup>, offre un cadre favorable à de telles expériences de contractualisation. Ce comité, cofinancé par la Société des eaux de Volvic et par la ville de Volvic, finance et mène des projets

Figure 2 - Schéma situant la démarche de contractualisation (extrait du guide Alpeau p. 57)

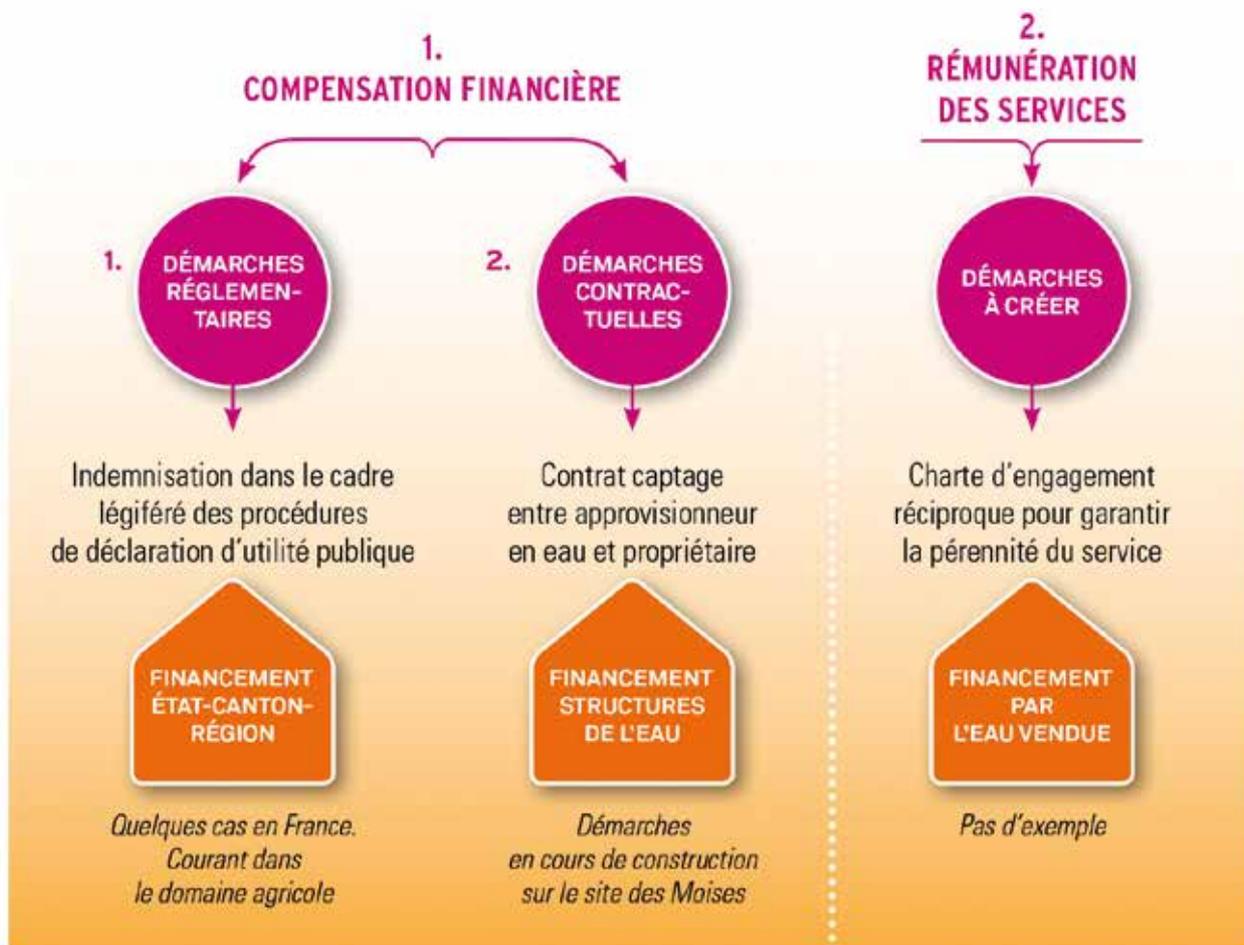


Figure 3 - Estimations des surcoûts induits par la mise en œuvre de solutions alternatives

Solution alternative visant à améliorer la protection des eaux	Estimation du surcoût de mise en œuvre
Desserte adaptée	de 10 000 à 25 000 €/km
Débardage alternatif (câbles aériens, cheval, etc.)	de 25 à 70 €/m <sup>3</sup>
Repérage d'ouvrages hydrauliques (drains, conduites d'adduction)	Variable ; - néanmoins, les collectivités devraient impérativement connaître leurs ouvrages hydrauliques.
Clauses particulières d'exploitation : stationnement des engins, stockage et transfert d'hydrocarbures hors des zones sensibles, matériel spécifique pour les engins d'exploitation (cuves à double paroi, kits de dépollution, bacs de rétention,, etc.), huile de chaîne biodégradable	1 à 5 €/m <sup>3</sup>
Surveillance accrue des travaux	2 à 4 €/m <sup>3</sup>
Débroussaillage manuel d'espèce envahissante	500 à 2 500 €/ha
Stockage et traitement des bois hors des zones sensibles	3 à 7 €/m <sup>3</sup>
Limitation de l'exportation de rémanents	0 à 150 €/ha/an
Amélioration d'un peuplement	0 à 1 000 €/ha/an ; - favoriser le mélange feuillu dans un peuplement résineux : 500 €/ha, - travaux d'irrégularisation : 1000 €/ha
Concertation entre forestiers et gestionnaires d'eau potable	0 à plusieurs milliers d'euros si études spécifiques

Les surcoûts exprimés en €/m<sup>3</sup> s'entendent en €/m<sup>3</sup> de bois exploité.

dont l'objectif est de préserver la ressource en eau minérale naturelle, tout en favorisant le développement local. Dans le domaine des politiques forestières, l'option retenue vise à fournir conseil et assistance aux propriétaires forestiers privés. Cela doit permettre d'une part d'augmenter, modestement mais significativement, le patrimoine et le revenu des propriétaires, d'autre part, de les sensibiliser à la protection de l'eau et de l'environnement. Cette politique comporte aussi des actions incitatives vis-à-vis des exploitants (fourniture d'huiles biodégradables par exemple).

#### Articulation et complémentarité avec la procédure de DUP

La contractualisation vise à élaborer un « gagnant-gagnant », dans les cas où la procédure de DUP n'a pas permis d'appréhender efficacement les contraintes devant peser sur l'exploitation forestière. En effet, il serait contre-productif de corseter *a priori* une exploitation forestière dont on sait qu'elle peut, en règle générale, être menée de façon parfaitement compatible avec la protection de la ressource en eau. La recherche d'un équilibre entre DUP amont et contractualisation aval est un objectif que peuvent se fixer les acteurs de l'eau et de la forêt.

Concrètement, cela revient à concentrer les interdictions sur les seules activités dont la nocivité pour la protection de la ressource en eau serait avérée sur le site. Les arrêtés résultant des DUP privilégieraient l'énoncé de points de vigilance avec une clause « de revoyure » entre les acteurs, les conduisant à contractualiser,

le moment venu, les précautions adaptées. L'exemple de la desserte montre qu'il existe des solutions pour en éviter les impacts (figure 3). La prise en charge des surcoûts pourrait alors être adaptée au cas par cas.

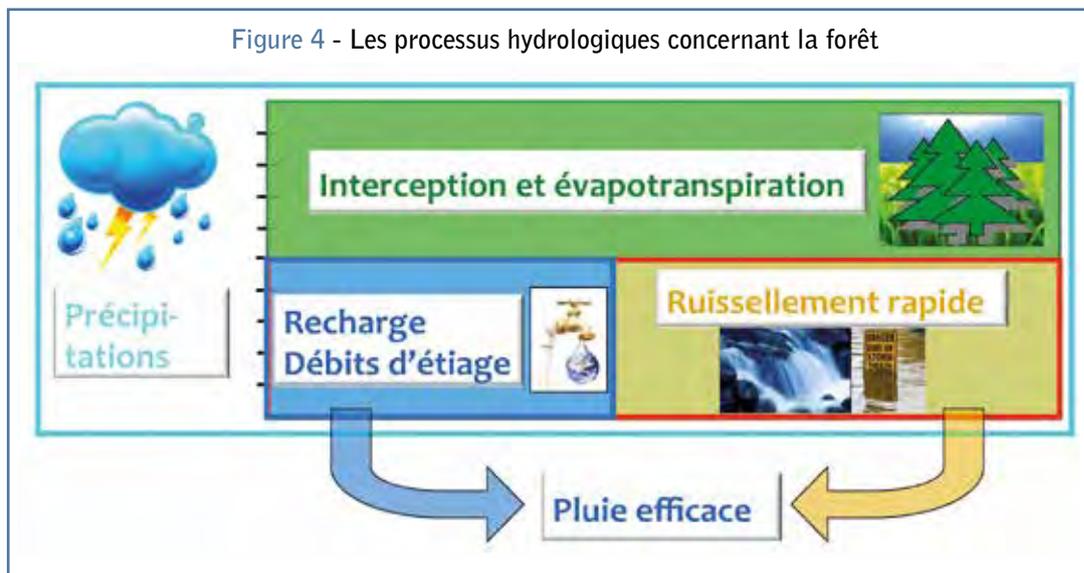
### Quantité d'eau - intégrer le rôle hydrologique des forêts dans les politiques forestières et de préservation de la ressource en eau

#### Identifier les zones à enjeux

En France, les régions sédimentaires de plaine (Bassin parisien, Bassin aquitain), mais aussi les régions de plateaux volcaniques et granitiques et les têtes de bassins versants granitiques du Massif central, de la Bretagne, à couverture d'altérations bien développée, sont globalement plus négativement sensibles vis-à-vis du reboisement que les régions à fort relief et présentant un sous-sol peu perméable (zones de fort relief de Corse, régions granitiques et métamorphiques de la bordure sud-est du Massif central, des Pyrénées, massifs internes des Alpes, etc.).

Dans ces premières régions, vulnérables, les secteurs les plus affectés par la déprise agricole sont ceux sur lesquels le risque d'impact quantitatif est le plus élevé. C'est dans ces zones que l'adaptation des forêts (choix des essences, densité des arbres, âge et structure des peuplements) peut avoir des effets déterminants sur la disponibilité de la ressource en eau.

Figure 4 - Les processus hydrologiques concernant la forêt



1) Indice foliaire : rapport de la surface de feuilles d'un peuplement végétal à la surface de sol que celui-ci occupe. Exprimé sans unité, il revient à des  $m^2/m^2$ .

2) Le modèle Biljou©, voir <https://appgeodb.nancy.inra.fr/biljou>

#### Remerciements

Les auteurs remercient tout particulièrement les collectivités partenaires qui, par leur engagement dans ces démarches, ont permis de rendre concrets et opérationnels des travaux scientifiques reconnus internationalement, mais qui peuvent parfois présenter une applicabilité ardue. Merci également à la Commission européenne et aux co-financeurs des projets pilotes pour leur soutien substantiel au développement de ces thématiques émergentes.

#### Diagnostiquer les causes des perturbations

À l'échelle locale du bassin versant et du captage d'eau ou de la source, si une variation de productivité est constatée, il faut en premier lieu s'assurer que d'autres facteurs explicatifs que les effets du reboisement/déboisement ne doivent pas être incriminés. Il faut tout d'abord valider les témoignages (diminution du débit d'une source par exemple) par des observations ou mesures indéniables. Ensuite, il est important de vérifier que la diminution du débit n'est pas simplement liée à une dégradation du captage (colmatage des drains par des fines ou par des racines, fissuration du dispositif de collecte, écoulements parasites en aval du captage, etc.), à des aménagements réalisés sur le bassin versant (drainage, forage par exemple) ou à des changements de la configuration hydrogéologique (surcreusement d'un cours d'eau proche par exemple). Enfin, il convient aussi de s'assurer que cette baisse de la productivité n'est pas conjoncturelle et liée alors à des raisons climatiques (saison sèche très marquée, succession d'années sèches, notamment en période hivernale de recharge, etc.). C'est seulement après avoir vérifié l'ensemble des éléments précédents qu'il conviendra d'incriminer la forêt sur ses possibles responsabilités quant à la baisse des débits.

#### Évaluer les effets hydrologiques de la forêt

À ce stade, se pose la question de savoir comment fonctionne la forêt d'un point de vue hydrologique (figure 4). Cette étape, basée sur la modélisation des bilans hydriques, reste très délicate compte tenu des caractéristiques hydrogéologiques du système et de la

disponibilité des données d'entrée nécessaires au paramétrage des modèles (débits, données météorologiques, pédologiques, indice foliaire<sup>1</sup>). Néanmoins, certains outils comme Biljou©<sup>2</sup> permettent d'établir des bilans hydriques forestiers et de simuler les effets des scénarios d'évolution d'occupation du sol ou d'une modification de la typologie des peuplements sur les pluies efficaces, c'est-à-dire sur le flux d'eau disponible pour les écoulements de surface ou souterrains.

#### Définir une politique de protection des eaux intégrant le rôle hydrologique des forêts

L'amélioration du fonctionnement hydrologique des forêts peut permettre d'atténuer les impacts attendus du changement climatique sur la recharge des aquifères, en favorisant l'infiltration des eaux lors des événements pluviométriques de forte intensité et en réduisant l'évapotranspiration des forêts sur les bassins versants à enjeux. Cette démarche en est encore au stade exploratoire, mais les perspectives de développement sont réelles. Les résultats obtenus dans le cadre du projet Semeau sur l'impluvium de Volvic témoignent de l'intérêt de poursuivre.

#### Comment intégrer les enjeux forestiers dans les politiques territoriales de l'eau ?

Il existe principalement deux niveaux d'intégration, celui du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE, bassin hydrographique) et celui des Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) établi et coordonné par une Commission

locale de l'eau (CLE). Les acteurs forestiers ne sont pas représentés dans les comités de Bassin, contrairement aux acteurs agricoles et industriels qui sont directement concernés par les redevances du fait de leur impact sur la consommation et sur la pollution de l'eau. Dans la pratique, l'intégration des enjeux forestiers dans ces schémas stratégiques que sont les SDAGE et les SAGE ne pose pas de problème de principe. En l'absence de projets, la difficulté opérationnelle se situe plutôt au niveau de la disponibilité en moyens humains des structures forestières de terrain (ONF, CRPF, COFOR, etc.) pour assurer une représentation territoriale, au-delà de la présence de l'administration en charge de la forêt (DREAL-DRAAF et DDT).

Il s'agit là d'un constat à exposer crûment afin de stimuler la recherche de solutions viables pour activer les synergies eau/forêt mises en évidence par de nombreux projets.

La contribution positive de la forêt à la gestion de l'eau est généralement reconnue par les acteurs de l'eau. Cette reconnaissance se traduit *de facto* par une « indifférence polie » puisque la forêt est censée « protéger naturellement ». Du côté des acteurs de l'eau, le principe du pollueur-payeur ou du préleveur-payeur ne permet pas de mobiliser plus activement les forestiers au service de la politique de l'eau puisque la forêt ne constitue ni un pollueur, ni un préleveur, donc pas un payeur. Du côté des acteurs forestiers, le contexte économique d'une politique forestière fondée sur l'économie du bois rend actuellement difficile toute mobilisation proactive en direction des acteurs de l'eau.

Dans ce contexte, il apparaît difficile d'optimiser les services rendus par la forêt, tels que le service de protection de la ressource en eau potable ou de préservation de zones humides. Les mécanismes de cofinancement par l'eau des services écosystémiques rendus par la forêt n'ont pas encore été mis en place.

Il apparaît tout aussi difficile de prendre en charge efficacement des problématiques émergentes telles que la contribution des forêts à la production quantitative d'une eau

de qualité. Le projet Semeau a montré que les tensions sur la ressource en eau potable pourraient être atténuées par une gestion forestière limitant l'interception et la transpiration des pluies et maximisant leur infiltration. Il reste maintenant, sur la base de cette prise de conscience, à mobiliser les acteurs pertinents pour développer les techniques adaptées. Il y a là amplement matière à lancer un projet « Semeau bis ».

En outre, certains massifs forestiers subissent une déprise de la gestion forestière. Un travail d'analyse prospective à l'échelle nationale ou européenne reste à conduire pour évaluer les effets et les coûts associés de l'extension d'un périmètre forestier « non géré » sur la

ressource en eau et, sur cette base, de définir le rapport coût/bénéfices attendus des politiques « hydro-forestières » à mettre en œuvre pour en atténuer les impacts. Il appartient aux acteurs de l'eau et de la forêt de se positionner sur une telle démarche d'anticipation.

Par ailleurs, à l'horizon d'une cinquantaine d'années, le pari peut raisonnablement être fait que la crise énergétique qui se profile redonnera au bois une valeur relative plus importante. Cette prospective vise à rappeler, que la forêt et sa ressource en bois retrouveront dans l'avenir une capacité de prise en charge des services environnementaux non rémunérés. La question est de ne pas perdre les quelques décennies qui nous séparent de cet horizon. ■

#### Résumé

Capitalisant sur plusieurs projets récents, cet article propose une perspective pour une meilleure intégration des enjeux forestiers dans les politiques de l'eau. Sur le plan de la protection qualitative, les bonnes pratiques de protection des eaux sont clairement identifiées. La problématique réside dans l'optimisation de leur mise en œuvre. Sur le plan quantitatif, les travaux portent actuellement sur la caractérisation des processus et les résultats restent à décliner par des méthodes concrètes de terrain.

**Mots-clés :** forêt, ressource en eau, quantité, qualité, protection des eaux, gestion forestière, services environnementaux, gestion hydro-forestière.

#### Bibliographie

■ Deux versions plus détaillées de cet article sont consultables, dans la Revue Forestière Française (Fermond *et al.*, 2014), et dans Techniques Sciences Méthodes (Lachassagne *et al.*, 2014). Ces articles présentent en particulier une synthèse sur l'état des connaissances des interactions entre l'eau et la forêt sur les plans de la qualité et de la quantité, et une analyse de l'efficacité des boisements en zone agricole de plaine, non développées ici.

■ Fermond C., Ferry O., Fiqueron J., Lachassagne P., Rouquet S., 2014. *Principaux enjeux et propositions pour une gestion et une protection harmonieuses des ressources en « eau » et « bois »*. Revue Forestière Française <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/53706>

■ Lachassagne P., Rouquet S., Fermond C., Ferry O., Fiqueron J., 2014. *Interactions forêts et eaux - incidences et bénéfices en termes quantitatifs et qualitatifs - propositions pour une gestion et une protection harmonieuses des ressources « eau » et « bois »*. Techniques Sciences et Méthodes. <http://tsm.astee.org/>

# La forêt alliée de l'eau

par André Berne\* et Charlotte Bourgault\*\*, Agence de l'eau Seine-Normandie

*Le rôle bénéfique des forêts et des forestiers est mieux connu et reconnu par les acteurs de l'eau. Ainsi, l'Agence de l'eau Seine-Normandie s'implique dans la création du label « Eau forestière ».*

\* Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts, directeur territorial et maritime des rivières de Basse-Normandie, Agence de l'eau Seine-Normandie.

\*\* Ingénieur hydrogéologue, chargée d'études à la Direction territoriale et maritime des rivières de Basse-Normandie, Agence de l'eau Seine-Normandie.

La protection de l'environnement n'est pas qu'un simple impératif, ni même un impératif majeur, c'est un impératif absolu.

En effet, l'humanité ne pourrait vivre, ni même survivre si elle détruisait son écosystème, cet écosystème qui est la base de toute son économie, de sa santé, bref de son existence même.

L'eau, à la fois comme ressource et comme patrimoine, est à l'évidence une composante majeure de cet écosystème, et il convient donc de tout faire pour assurer sa préservation.

Il s'agit à la fois de préserver, d'améliorer et de reconquérir l'approvisionnement en eau potable, ressource « vitale », mais également le patrimoine aquatique, qu'il s'agisse des cours d'eau, des nappes et des zones humides, et ce en s'appuyant sur un principe de bon sens et d'évidence : la prévention.

Des études approfondies ont en effet démontré la supériorité tant technique qu'économique des stratégies de prévention par rapport aux politiques curatives.

De même que pour la santé, « prévenir vaut mieux que guérir » également dans le domaine de l'eau : le résultat est bien plus efficace et cela coûte beaucoup moins cher.

C'est pourquoi les gouvernements européens ont décidé de mettre en œuvre une Directive-

cadre sur l'eau, la DCE en 2000, qui fonde désormais toutes les politiques de l'eau des États membres de l'Union européenne. Celle-ci prévoit l'atteinte du « bon état » pour les cours d'eau, les zones humides et les nappes, en 3 cycles temporels dont l'un se termine en 2015 (les deux suivants en 2021 et 2027).

Le principe général qui guide cette directive est celui de la prévention et de la non-dégradation des ressources.

La ressource en eau est au cœur des territoires. Sa qualité aussi bien qu'en partie sa quantité, sont en relation directe avec la nature de l'occupation du sol et des modes de gestion.

À cet égard, la forêt est immensément précieuse. Par sa gestion faiblement intensive, sur des cycles de long terme et, depuis longtemps, dans un cadre organisationnel particulièrement performant, elle est l'une des activités du territoire qui préserve le mieux la ressource et le patrimoine aquatique, qu'il s'agisse d'eau potable ou de rivières.

Ainsi, la production forestière, telle qu'elle est pratiquée en France, c'est-à-dire selon les principes du développement durable, et sous réserve de certaines précautions techniques, est parfaitement compatible avec la préservation de l'eau et des milieux aquatiques. On peut même dire **que la forêt est sans nul doute l'une des meilleures occupations possibles des sols pour cet objectif stratégique qu'est la préservation des ressources et milieux aquatiques.**

## La ressource en eau

Partout sur terre, l'eau appartient à un même et gigantesque cycle, elle se transforme et se déplace. Elle est présente à 97 % dans les océans, à 2,2 % sous forme de glace, à 0,7 % dans les nappes d'eau souterraines et à 0,01 % dans les lacs et les rivières. C'est pourtant essentiellement ces deux dernières ressources très mineures et qui ont pour origine directe les précipitations, que nous exploitons.

*Sur le bassin Seine-Normandie 77 % des masses d'eau souterraines sont en état chimique médiocre.*



Une partie des précipitations retourne sous forme gazeuse dans l'atmosphère par évaporation ou évapotranspiration (liée aux végétaux). Le reste alimente les rivières *via* le ruissellement ou s'infiltré pour rejoindre les nappes d'eau souterraine qui elles-mêmes contribuent au soutien du débit des rivières. Cette répartition entre évaporation, infiltration et ruissellement dépend de nombreux facteurs tels que le climat, la perméabilité des sols, la pente... L'apport par la neige et les eaux de pluie en France pour une année moyenne correspond à 440 milliards de m<sup>3</sup> : 100 milliards de m<sup>3</sup> s'infiltrent et 70 milliards sont ruisselés. Ainsi, environ 23 % des précipitations alimentent les nappes et 16 % alimentent les rivières.

Deux petit tiers (60 %) de l'alimentation en eau potable du bassin Seine-Normandie proviennent des eaux souterraines. L'état des lieux 2013 du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016-2021 met en évidence que près de **8 masses d'eau souterraines sur 10 (77 %) sont en état chimique médiocre au regard des critères réglementaires**. Les deux principaux paramètres déclassant sont les nitrates et les pesticides.

Lors de ces transferts, l'eau entraîne avec elle une part des éléments présents dans les substrats qu'elle traverse. Lorsque des nitrates ou des produits phytosanitaires sont présents dans les sols, ils migrent en suivant le chemin de l'eau et se retrouvent dans les captages d'eau potable ou dans les rivières, transportés ainsi jusqu'aux estuaires. Les nitrates présentent un risque pour l'homme en raison de leur transformation en nitrites (NO<sub>2</sub>) dans le tube digestif. Les nitrites risquent de bloquer l'hémoglobine chez les nouveaux-nés causant ainsi une forme d'anémie. De plus, les nitrites peuvent former des nitrosamines dans l'intestin des adultes, composés au pouvoir cancérigène avéré. Par ailleurs, l'accumulation de nutriments tels que l'azote dans le milieu aquatique peut déstabiliser le fonctionnement



des écosystèmes en favorisant le développement de certaines espèces au détriment des autres ou plus fréquemment entraîner un développement végétal excessif, provoquant une dégradation de la qualité de l'eau (baisse de la concentration en oxygène

dissout, augmentation de la turbidité, etc.). Ce phénomène se matérialise par exemple par des proliférations algales en milieu littoral et est appelé « eutrophisation ».

Bien que présents naturellement dans les eaux souterraines, une tendance générale à l'augmentation des concentrations en nitrates a été observée ces dernières décennies. Les concentrations dépassent désormais 50 mg/l (norme de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine) en de nombreux points. On estime que la provenance des nitrates d'origine humaine contenus dans les eaux continentales françaises est imputable pour 66 % à l'agriculture, 22 % aux collectivités locales et 12 % à l'industrie (*source : PIREN-Seine*). Les coûts de traitement des eaux brutes destinées à l'eau potable, qui présentent des concentrations supérieures à la norme, peuvent être importants. Les nitrates sont à l'origine de 31 % des abandons de captage d'eau potable depuis 2007 sur le bassin Seine-Normandie (*source : état des lieux du bassin Seine-Normandie*).

Les pesticides et autres produits chimiques que nous rejetons dans les eaux et qui constituent les « micropolluants » (polluants toxiques en petite quantité) sont également une source d'altération majeure et extrêmement préoccupante par leur toxicité et leur concentration progressive dans les chaînes alimentaires.

Le code de la santé publique fixe ainsi une limite de qualité pour les pesticides qui correspond pour la majorité d'entre eux à une concentration mesurée en microgrammes.

(1 µg = 1 millionième de gramme de 0,1 µg/l, la somme des concentrations en pesticide ne devant pas dépasser 0,5 µg/l). Les études épi-

démiologiques montrent des effets retardés des pesticides sur la santé dans le champ des cancers, des effets neurologiques et des troubles de la reproduction. Des pesticides aujourd'hui interdits sont encore présents dans les eaux souterraines du fait de leur caractère rémanent et de l'inertie du milieu. En effet, les temps d'écoulements peuvent être assez longs particulièrement dans les nappes profondes où l'épaisseur de la zone non saturée est importante. Ils se comptent alors en dizaines d'années.

Tous ces polluants viennent également des 3 sources principales indiquées ci-dessus, avec là aussi une place prépondérante pour les pollutions diffuses agricoles.

## Les actions de protection de la ressource

### La protection de la ressource en eau potable est organisée en grande partie autour du dispositif réglementaire des « périmètres de protection ».

Les périmètres de protection sont obligatoires pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau d'alimentation depuis la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Le périmètre de protection immédiate est acquis et clôturé par la collectivité. Toutes les activités n'étant pas liées à l'exploitation de l'ouvrage ou à son entretien sont interdites.

Le périmètre de protection rapprochée est défini sur des bases hydrogéologiques, car il prend en compte le sens d'écoulement des eaux souterraines. Les activités pouvant constituer un risque sont réglementées ou interdites afin d'éviter la migration de polluants jusqu'au captage. Le périmètre de protection éloignée est facultatif. Il peut permettre de

renforcer la protection sur l'aire d'alimentation du captage, dans le cas où certaines activités seraient susceptibles de l'impacter.

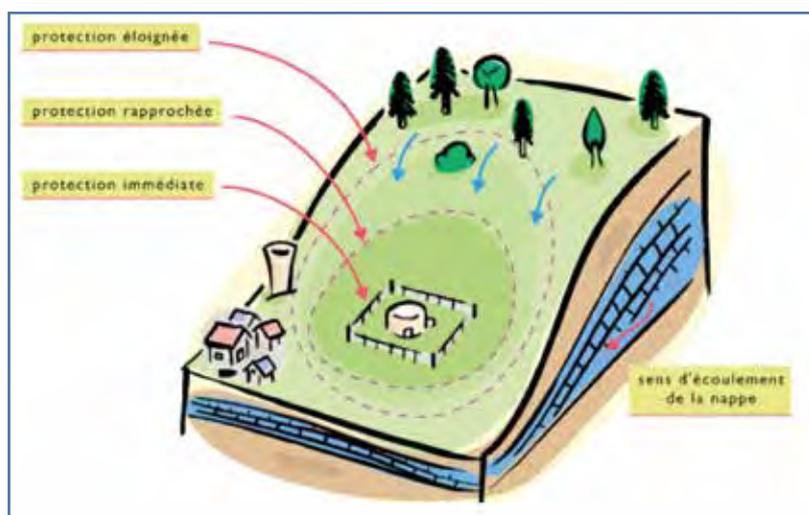
### Une démarche complémentaire pour les captages sensibles aux pollutions diffuses

Pour certains captages, la protection assurée par les différents périmètres réglementaires n'est pas suffisante. En effet, ceux-ci ont vocation à lutter principalement contre les pollutions ponctuelles. Ils ne suffisent pas pour protéger la ressource exploitée vis-à-vis des pollutions diffuses générées à l'échelle de l'aire d'alimentation (surface sur laquelle s'infiltré ou ruisselle l'eau alimentant ou étant susceptible d'alimenter le captage). Sur ces territoires appelés « BAC » (bassin d'alimentation de captage) ou encore « AAC » (Aire d'alimentation de captage), on procède à la protection de ces surfaces par des plans d'action spécifiques et la mise en œuvre d'opérations dédiées de type MAEC (mesures agro-environnementales et climatiques).

Les Agences de l'eau s'investissent particulièrement dans ces opérations en finançant des études diagnostics de vulnérabilité de l'aire d'alimentation, et des études des pressions qui s'exercent, travail préalable à la mise en place des plans d'actions. Elles financent en complément l'animation et la mise en œuvre des actions (prise en charge à 100 % des MAEC spécifiques sur ces territoires). Les actions visent globalement à la réduction des intrants et au ralentissement des écoulements.

### L'eau et l'agriculture

Les systèmes d'agriculture intensive génèrent des pertes en nitrates importantes et des résidus de traitement phytosanitaire. Des actions peuvent être mises en place pour réduire l'apport et le transfert de ces éléments telles que la réduction des apports en fertilisants, la mise en place de couverts hivernaux ou la conversion de surfaces cultivées en prairies. La mise en place de haies ou la protection des haies existantes vont aussi dans le sens de la protection des milieux. La haie sur talus a à la fois un rôle épurateur et un effet de réduction du ruissellement. La mise en place de zones tampons telles que les bandes enherbées limitent les transferts et ralentissent le ruissellement. Ces bandes enherbées sont aujourd'hui de 5 m au minimum mais pas encore sur tous les cours d'eau. Étant donné l'efficacité démontrée de ces dispositifs en termes de lutte contre les transferts par ruissellements de pesticides et de matières en suspension, il convient sans



Les différents périmètres de protection de captage.

nul doute de les prévoir pour toutes les rivières et de les élargir au moins à 10 m, ce dans les zones sensibles à l'eutrophisation, ou bien soumises à des phénomènes d'érosion.

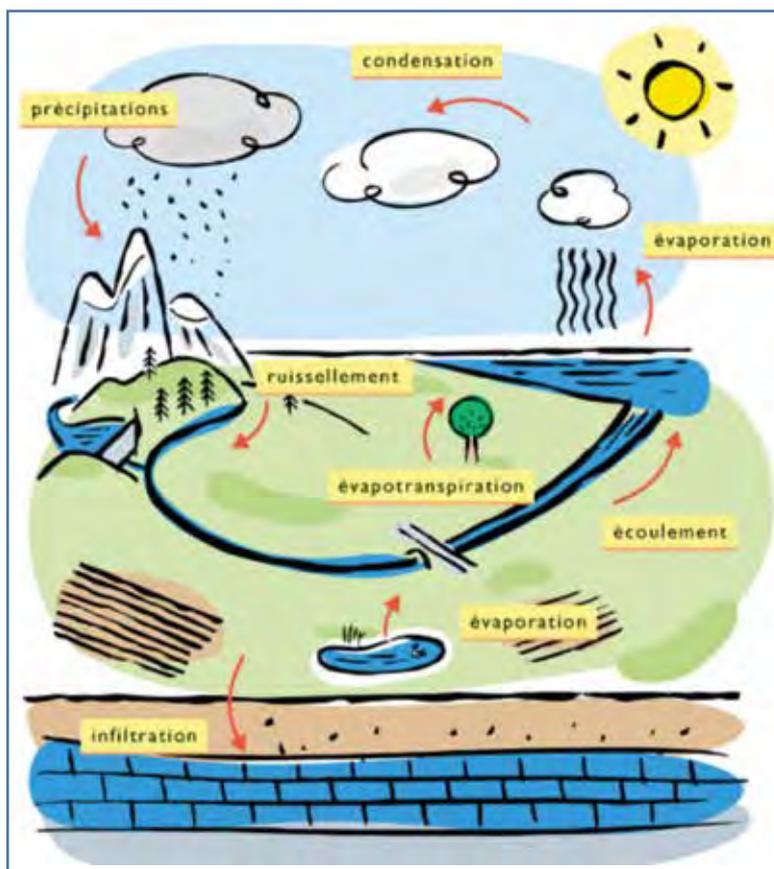
Des systèmes de valorisation ou d'exploitation plus extensifs constituent des atouts pour l'eau et l'environnement en général, car ils sont plus économes en intrants et assurent un couvert permanent des sols. Les couverts forestiers entrent dans cette catégorie.

### Le rôle de la forêt sur la qualité des eaux

L'environnement forestier est dans son ensemble bénéfique à la production d'une eau souterraine de bonne qualité. La gestion des forêts s'inscrit sur le long terme, les cycles de production sont plus longs et les couverts plus stables que dans le cas des productions agricoles. De plus, l'exploitation forestière nécessite peu d'intrants (quelques herbicides mais à une fréquence beaucoup plus faible que pour l'agriculture qui connaît, elle, des rotations annuelles). Par ailleurs, le couvert forestier présente des « fuites » en nitrates (hormis les risques liés à la mise à nu des sols, notamment lors des « coupes rases ») très faibles en raison du bon bouclage des cycles biogéochimiques. De nombreuses collectivités ont donc déjà investi dans des boisements de protection de captage. Ils permettent d'une part de générer une eau de bonne qualité et ont donc par ce biais un rôle de dilution. D'autre part, les boisements jouent le rôle de zones tampons en piégeant les matières en suspension, limitant les transferts de phosphore, de nitrates et de micropolluants et ralentissent les écoulements. Ils peuvent également avoir un rôle épuratoire dans le cas où la zone racinaire a accès à un flux d'eau polluée. Le couvert forestier limite par ailleurs le ruissellement et l'érosion des sols.

Néanmoins, même pour ce type d'exploitation extensive, il convient d'adopter des pratiques raisonnées sur les secteurs vulnérables. Il apparaît par exemple, que la perturbation du couvert forestier peut avoir un impact sur la qualité de l'eau. La destruction du couvert forestier peut engendrer une augmentation de la teneur en nitrates dans les eaux alimentant les captages. La mise à nu du sol liée à l'exploitation forestière ou à la création de dessertes, accroît par ailleurs les risques d'érosion. Ainsi, lors des coupes rases il est préférable que les végétations arbustives et herbacées soient maintenues.

La forêt a aussi un rôle positif sur les cours d'eau. Comme pour les eaux souterraines,



elle joue le rôle de zone tampon et limite les phénomènes d'érosion/ruissellement réduisant ainsi le risque de colmatage des fonds dont le maintien à l'état granuleux/sableux est indispensable pour la reproduction de nombreuses espèces de poissons, en particulier les salmonidés. Par ailleurs, les racines stabilisent la tenue des berges et augmentent la diversification des écoulements favorisant ainsi la diversité des habitats. L'ombrage apporté peut limiter l'eutrophisation et réduire la température de l'eau.

Tous ces effets bénéfiques de la forêt sur l'eau méritent d'être connus et soulignés. C'est pourquoi l'Agence de l'eau Seine-Normandie a souhaité s'impliquer fortement dans la création et la mise en œuvre d'un label spécifique « eau forestière » imaginé et créé par les forestiers privés.

Ce label permettra de communiquer sur ces bénéfices et de garantir au consommateur une provenance saine de l'eau qu'il consomme. L'Agence soutient donc fortement cette démarche positive et souhaite son développement sur les territoires.

Que les forestiers, notamment ceux qui œuvrent au sein des organisations représentatives de la forêt privée et qui ont été à l'origine de cette initiative fructueuse aussi bien pour l'eau que pour la forêt, en soient ici vivement remerciés. ■

*Partout sur terre, l'eau appartient à un même et gigantesque cycle*

Les forestiers privés se mobilisent afin de valoriser leur rôle pour la préservation de la qualité de l'eau, en particulier destinée à la consommation humaine.

Le programme « EAU + FOR » construit un dialogue **entre forestiers et acteurs de l'eau** afin d'aboutir à des partenariats « gagnant / gagnant ».

### Les constats

- > Les problèmes de qualité d'eau restent préoccupants, en particulier à cause des pollutions diffuses (nitrates et pesticides).
- > Les forêts assurent globalement une bonne qualité de l'eau destinée à la consommation humaine. Et les forestiers peuvent renforcer sa protection.
- > La protection des captages d'eau conduit à des servitudes parfois inappropriées, faute d'une concertation suffisante entre forestiers et acteurs de l'eau.
- > Les surcoûts induits par les servitudes et/ou les actions volontaires des forestiers pour préserver la qualité de l'eau ne peuvent pas être supportés par les forestiers seuls.

### Quels intérêts pour le forestier à mener des actions en faveur de l'eau ?

- > Facteur de regroupement et de mobilisation (exemple de l'Association des riverains du captage du mont Forchat, programme EAU + FOR).
- > Reconnaissance et valorisation de l'image des forestiers, qui sont force de proposition sur un sujet de société sensible.
- > Adaptation et appropriation des contraintes liées aux périmètres de protection de captages ;
- > Prise en charge de surcoûts ponctuels à défaut d'une prise en charge sur le long terme.

### Mais le rôle des forestiers reste peu reconnu...

- > Les enjeux de qualité d'eau en forêt sont moins prioritaires que dans les secteurs impactés par les pollutions diffuses.
- > Les acteurs de l'eau ont des attentes plus directes vis-à-vis des forestiers sur la gestion des zones humides.

### Que faire ?

- > Étendre la concertation lors des démarches réglementaires de protection de captages.
- > Mobiliser des relais locaux actifs au sein des forestiers, des collectivités et des acteurs de l'eau.
- > Labéliser « l'eau forestière » et les bonnes pratiques.
- > Renforcer les liens avec les acteurs de l'eau (collectivités, Agences de l'eau, Agences régionales de santé, etc.).

**Pour maintenir et optimiser le service environnemental fourni en forêt pour l'eau, des partenariats entre acteurs de l'eau et forestiers sont indispensables. La mobilisation efficace du bois passe aussi par là.**

# La valorisation du hêtre

## Étude du matériau et de la filière

par Claire Torres, ingénieure forestier

*Le Comité des Forêts<sup>1)</sup> souhaite favoriser la valorisation du hêtre, conscient des enjeux concernant cette essence.*

*Quelques perspectives de développement du marché, grâce à la volonté d'élus locaux ou grâce aux normalisations en cours pour des produits en bois de hêtre.*

*D'ailleurs, les ventes récentes (2<sup>e</sup> semestre 2013) confirment une augmentation de la demande en hêtre, une lueur d'espoir sur un marché qui s'est avéré plus qu'atone depuis de nombreuses années.*



*Système de plancher développé par la société LineaZen.*

Source : [www.lineazen.com](http://www.lineazen.com)

**D**epuis plusieurs années, la demande de bois de hêtre français décroît, la production de sciages baisse, la seconde transformation est en déclin et la concurrence étrangère de plus en plus prégnante. Face à cette situation, les forestiers sont inquiets quant à la valeur future de leurs peuplements. D'autant plus que selon l'ONF, cette essence est en train de gagner en surface. Le Comité des Forêts s'investit dans les réflexions nationales sur la forêt et le bois, telles que la mise sur le marché des bois, le volet social de la forêt ou encore la filière bois.

En 2013, le Comité des Forêts a souhaité comprendre et analyser les freins à la valorisation du hêtre. À travers une étude bibliographique, des analyses de données sur la filière et des entretiens avec les acteurs, il livre aujourd'hui les principales perspectives d'avenir de cette essence.

### Le paradoxe du hêtre

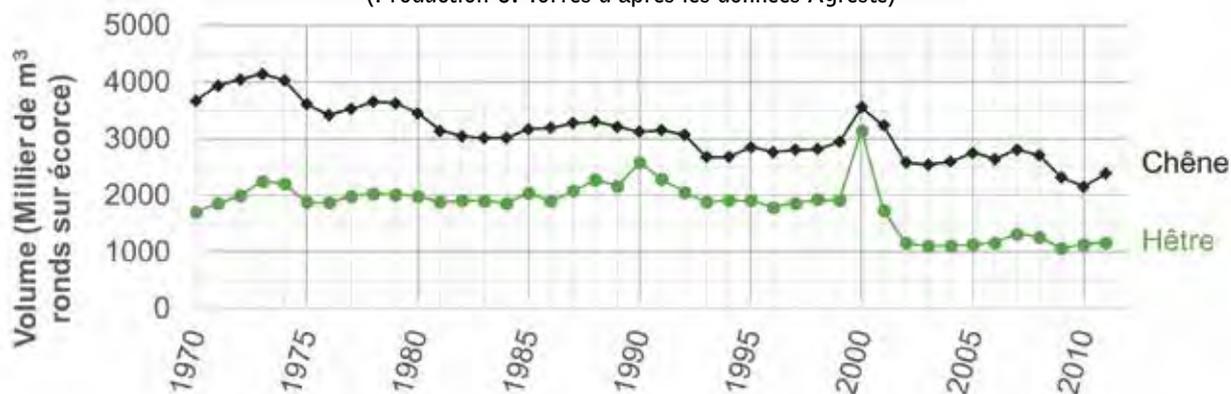
Deuxième essence la plus représentée en forêt française après le chêne, le volume sur pied de hêtre est estimé à 288 millions de mètres cubes, ce qui correspond à environ 11 % du volume total de la forêt française, toutes essences confondues. Concernant la structure forestière, environ 69 % de la superficie des hêtraies sont traitées en futaie dont 6 % en « futaie irrégulière ».

Entre 1973 et 2000, la récolte à usage de bois d'œuvre de hêtre était globalement stable, de l'ordre de 2 Mm<sup>3</sup>/an. Suite aux tempêtes Lothar et Martin de décembre 1999, la récolte de l'année 2001 fut 1,5 fois plus importante que celle des années précédentes. Les années suivantes, le niveau de récolte a diminué pour atteindre aujourd'hui, d'après les données

1) Le Comité des forêts est le 1<sup>er</sup> syndicat de propriétaires forestiers fondé en 1912, également membre de la fédération des Forestiers privés de France.

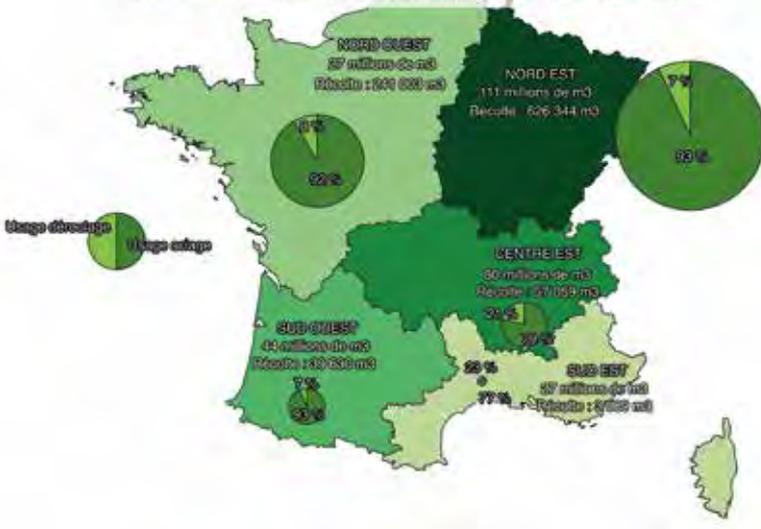


**Figure 1 - Volume à usage de bois d'œuvre récolté sur la période 1970-2011**  
(Production C. Torres d'après les données Agreste)

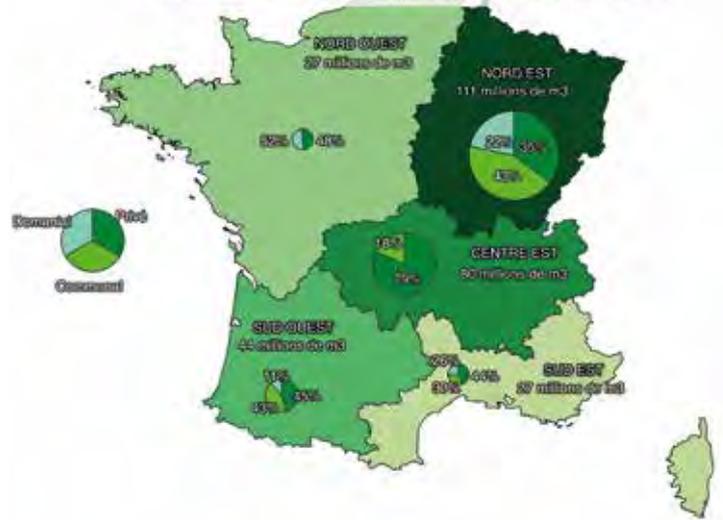




La ressource forestière  
Répartition des volumes récoltés de bois d'œuvre selon leurs usages



La ressource forestière  
Répartition des volumes de hêtre selon la classe de propriété



le Comité des Forêts souhaitait réfléchir sur la problématique du hêtre. Cet article vous présente les conclusions de cette étude qui montrent que beaucoup reste à faire.

### La valorisation du hêtre

Le hêtre a longtemps été considéré comme une essence de second rang, utilisée principalement en bois de chauffage jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. C'est seulement au milieu du XX<sup>e</sup> siècle, grâce au développement de l'industrie du déroulage qu'il fut classé au rang des feuillus dit « noble ». Aujourd'hui, en France seulement quelques dérouleurs fabriquent principalement des panneaux ou du mobilier d'intérieur. Comme à l'heure actuelle, en France, l'ameublement est largement dominé par les panneaux de particules ou de fibres, les belles qualités de sciage partent dans les pays du Maghreb, qui ont encore une tradition de meubles ou de menuiseries en massif. Le hêtre reste utilisé, entre autres, en menuiserie intérieure, porte intérieure et notamment porte coupe-feu, parquet, escaliers, mobilier, contreplaqué ou encore panneaux de fibres et de particules. Étant donné sa grande dureté, il est également très utilisé en palette.

Agreste, environ 1,18 Mm<sup>3</sup>/an. Ceci correspond à 20 % de la récolte totale des grumes feuillues de bois d'œuvre toutes essences confondues.

En ce qui concerne le prix de vente des bois, tous les forestiers ont en mémoire l'excellente période pré 1999 durant laquelle, les hêtres ont atteint jusqu'à 120 €/m<sup>3</sup> sur pied. À ce moment-là, la mode en matière de mobilier était orientée vers les bois clairs, ce qui favorisa le développement des marchés à l'exportation vers l'Asie<sup>1)</sup>. Durant les cinq ans qui suivirent les tempêtes de 1999, le prix de vente diminua des deux tiers, tombant à 40 €/m<sup>3</sup>. L'évolution de 2005 à 2007 semblait annoncer une nouvelle période de hausse, mais en 2008, avec la crise et la conjoncture économique se dégradèrent et les prix repartirent à la baisse en 2009. En 2010 et 2011, les prix sont du même ordre de grandeur qu'en automne 2000 (vente de chablis) soit environ 32 €/m<sup>3</sup>. D'après les dernières ventes de l'ONF, le prix du m<sup>3</sup> de hêtre est à la hausse.

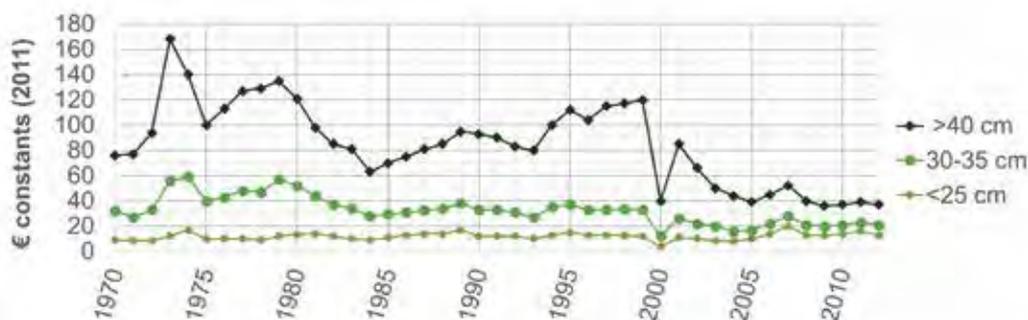
### D'un point de vue d'un investisseur, pourquoi n'y a-t-il pas plus d'industriels qui se tournent vers la valorisation du hêtre ?

Puisque la ressource existe, elle est même en augmentation et son prix d'achat est relativement bas ? C'est à partir de ce paradoxe que

Beaucoup s'accordent sur le fait qu'un travail concerté, à la fois sur le marché et sur l'offre, représente l'élément essentiel de la relance de la filière forêt-bois : si la demande n'existe pas, les performances techniques des outils industriels ne permettront pas à elles seules de développer un marché et *vice versa*. Aussi, en parallèle aux travaux de sensibilisation des maîtres d'ouvrages pour valoriser le bois en construction, des recherches sont en cours

1) Rubio Marianne, Marquette Éric, 2007.

**Figure 2 - Évolution du prix du hêtre sur la période 1966 - 2011 en € constant (2011).** (Production C. Torres d'après les données ONF)



© ONF

pour placer le hêtre au rang de matériau de construction.

## Projets de recherche pour une utilisation en construction

Le domaine de la construction reste de très loin le marché dominant en Europe dans l'utilisation du bois massif. C'est aussi celui qui offre les meilleures perspectives de développement au niveau national, compte-tenu que la part de marché du bois dans la construction en France est inférieure à celle de beaucoup d'autres pays (États Unis: 50 %, Pays Scandinaves: 20 %, Allemagne: 15 %, France: 10 %) et que les pouvoirs publics ont pris des dispositions en faveur du bois<sup>3)</sup>. Dans la période actuelle particulièrement favorable au bois, il est indispensable d'investir dans ce débouché, y compris pour une essence comme le hêtre. Pour cela, plusieurs projets de recherche sont lancés.

### 1. Caractérisation du hêtre pour une utilisation structurelle répondant aux objectifs de marquage CE

L'utilisation d'un bois en usage structurel est conditionnée à la connaissance de ses propriétés mécaniques. Le classement structure a donc pour but de proposer différentes classes où les bois seront triés en lots homogènes de même résistance en vue d'optimiser leur utilisation en construction. Or en France, le hêtre ne possède pas encore une telle norme, ce qui freine les constructeurs à utiliser cette essence<sup>4)</sup>. Aussi, en 2011 l'association pour la promotion des emplois des feuillus français (APECF) et la commission sciages feuillus de la fédération nationale du bois (FNB) ont bâti

un plan d'actions d'envergure pour caractériser le hêtre pour une utilisation structurelle répondant aux objectifs du marquage CE. L'ensemble des résultats est attendu pour fin 2014.

### 2. Valorisation du hêtre en menuiserie

Cette étude fait l'inventaire des points de blocage à l'usage de cette essence en menuiserie extérieure et intérieure (portes d'entrée, fenêtre, portes-fenêtres, portes intérieures). Le second objectif est d'identifier des ouvrages et/ou parties d'ouvrages dans lesquels le hêtre pourrait se positionner en alternative aux essences usuelles, et d'analyser l'aptitude à l'emploi du hêtre sur ces ouvrages et/ou parties d'ouvrages. Actuellement en menuiserie intérieure, le hêtre est essentiellement utilisé pour la fabrication d'huisseries en carrelats lamellés collés aboutés. Les normes en vigueur pour les menuiseries extérieures sont en train d'évoluer et il est possible que certaines essences jusqu'alors prohibées pour cet usage soient susceptibles d'être employées. Ceci ouvrirait donc un nouveau marché.

### 3. Évaluation des bois modifiés thermiquement pour des applications en bardage et platelage

La technologie de traitement thermique modifie la composition chimique des constituants des bois. Cela permet d'améliorer certaines propriétés intrinsèques du matériau telles qu'*a priori*, la stabilité dimensionnelle et la résistance vis-à-vis des pathologies de type fongique. Les premiers résultats semblent montrer que la résistance mécanique des bois chauffés diminue en proportion avec l'augmentation de la durabilité. Comme à ce jour, les technologies

3) André Richter, 2011.

4) Les constructeurs peuvent cependant utiliser le hêtre en structure, s'il respecte la réglementation en vigueur. Pour être mis en œuvre, les produits traditionnels doivent répondre aux normes françaises, normes européennes ou aux documents techniques d'utilisation. Les produits non traditionnels quant à eux doivent posséder un avis technique, ou un Pass'Innovation ou encore un agrément technique européen associé à des documents techniques d'application.

de modification thermique existantes ne sont ni validées ni toutes totalement maîtrisées, certains produits mis sur le marché ne sont pas toujours fiables.

Ce projet évalue les performances de ces produits et ainsi assure la fiabilisation du procédé ainsi que sa reproductibilité.

Toutes ces études sont en cours en France et les résultats paraîtront prochainement.

## Son utilisation en structure se développe timidement

Le hêtre bénéficie d'un certain nombre de qualités objectives (bonne aptitude au déroulage, dureté, facilité d'imprégnation, etc.) pour des applications très larges. Par contre, son emploi dans la structure des bâtiments sous forme classique d'avivés, qui permettrait de valoriser d'importants volumes, est très limité à cause de deux handicaps principaux :

- > ses déformations dimensionnelles une fois que les sciages sont mis en œuvre. Celles-ci sont dues aux variations de température et d'humidité de l'air ambiant. Le hêtre peut être séché assez facilement, mais il faudrait ensuite stabiliser les avivés pour éviter d'éventuels sinistres sur les constructions ;

- > sa faible durabilité naturelle implique obligatoirement un traitement avant sa mise en œuvre dans le bâtiment. Heureusement, cette essence est facilement imprégnable.

Cependant, en France, la jeune société innovante LineaZen n'a pas attendu la sortie des normes et met à profit la grande résistance

mécanique et les hautes performances acoustiques du hêtre en développant des caissons structurels à base de panneaux de bois croisés contrecollés en hêtre (CLT). Cette jeune entreprise multiplie les chantiers, par exemple dans une extension de maison de 160 m<sup>2</sup> ou encore dans la construction de 30 000 m<sup>2</sup> de bureaux et d'ateliers.

L'entreprise Pollmeier, leader européen de la transformation du hêtre, met à profit son excellente aptitude au déroulage. Aussi, il fabrique également des panneaux structurels à partir de feuilles de déroulage de hêtre tel que du Lamibois (ou LVL). Techniquement et réglementairement, ces produits sont prêts à entrer sur le marché français.

Dans les Vosges, le maire de la commune de Tendon a souhaité que son projet de construction devienne la vitrine de la valorisation du hêtre local et des savoir-faire des scieries et des charpentiers du pays. Pour répondre à la fois aux contraintes du matériau et aux exigences du bâtiment, il a fallu développer un produit constructif privilégiant le système de poutres à caisson : des montants en hêtre, deux panneaux de fermeture en OSB et un remplissage en paille. Les problèmes de nervosité du bois de hêtre, de tendance au gauchissement, au tuilage pendant le séchage voire après, ont amené les architectes et les ingénieurs à composer à partir de bois de faible section. Pour obtenir de plus grandes dimensions, les bois sont recomposés par vissage et non pas par collage, car les industriels locaux ne maîtrisaient pas cette technologie.

Sept mois après le début du chantier, le bâtiment est réceptionné. Celui-ci a valorisé environ 30 m<sup>3</sup> de sciages (60 m<sup>3</sup> de grumes) partagés par moitié entre le parement intérieur du bâtiment et les caissons structurels. Ce projet a permis aux acteurs du projet de développer des systèmes constructifs adaptés aux particularités de cette essence. En effet pour l'usage du bois en construction, la norme du matériau ne suffit pas : il faut également développer des systèmes de construction. Ce projet permet donc d'être « en avance » sur les problématiques futures de la filière.

Toujours dans les Vosges, le Pays d'Épinal a mobilisé à la fois les professionnels de la filière bois et les collectivités dans une démarche de développement, de diversification et de valorisation du hêtre. D'une part, les collectivités sont engagées dans la valorisation des bois régionaux à travers une charte, et d'autre

Bâtiment périscolaire de Tendon (88).



part, des travaux de recherche et des investissements matériels sont réalisés pour que les entreprises acquièrent les compétences pour répondre au marché.

La commune de Xertigny va prochainement construire 6 gîtes en hêtre selon 3 systèmes constructifs différents. Parallèlement, une plateforme technologique sera construite et sera composée d'un atelier bois et de deux fours de thermotraitement. La commune des Voivres accueille quant à elle une couveuse d'entreprises valorisant les bois locaux.

Un autre projet en cours dans les Vosges concerne l'aménagement intérieur et extérieur d'une nouvelle salle de musique au cœur du centre-ville d'Épinal. Le maître d'ouvrage souhaitait que ce bâtiment comporte une part de hêtre des Vosges. Le cabinet d'architecte Haha (maître d'œuvre du projet, qui a également réalisé le bâtiment de Tendon) propose des parquets et des lambris en hêtre. Le revêtement extérieur sera également en hêtre traité par oléo-thermie.

Pour faciliter la communication le Pays d'Épinal a lancé une marque simple: « **Terres de hêtre** ».

## Utilisations en intérieur

Des projets sur la valorisation du hêtre concernent des utilisations en intérieur.

Dans les Pyrénées, l'Union grand sud des communes forestières travaille sur la valorisation du hêtre en mobilier et agencement d'intérieur. Une étude marketing montre que les consommateurs acceptent des bois avec des singularités. L'idée est donc de créer une gamme de mobilier en hêtre massif des Pyrénées à des prix compétitifs aux autres produits de la même gamme. Les premiers produits, mobilier de bureau, sont commercialisés *via* le site internet : [www.lacompanieduhetre.com](http://www.lacompanieduhetre.com)

Une campagne de communication intitulée « **Hêtre en marche** » est également lancée par le CNDB. Elle associe les fabricants d'escaliers et des scieurs de hêtre pour répondre à une demande spécifique. Cette campagne consiste à susciter la demande en envoyant un courrier d'information à tous les particuliers ayant récemment déposé un permis de construire. La qualité et le service sont garantis et les clients sont orientés vers les professionnels engagés.

Le site internet est : [www.escalier-hetre.fr](http://www.escalier-hetre.fr)

Le cœur rouge est souvent considéré comme le principal défaut du hêtre: il s'agit d'une réaction physiologique à l'attaque d'un cham-

pignon qui n'altère pas les propriétés mécaniques de bois, mais qui modifie sa capacité d'imprégnation et de séchage et son aspect esthétique. Cela n'est pas la préoccupation majeure des industriels, puisque les techniques d'étuvage et de séchage uniformisent la couleur des bois. Il existe un marché à l'export pour ces bois légèrement rosés.

L'Allemagne a pris le parti de valoriser le cœur rouge des hêtres à travers des campagnes de promotion et de sensibilisation à l'utilisation de ces bois. En 2002-2003, une nouvelle catégorie de qualité de bois est même créée pour différencier les grumes à cœur rouge de qualité exceptionnelle. Elle a également mené un projet de recherche *Innobeech (Innovative solutions for improved processing of european beech (fagus sylvatica) with red heartwood; 2004-2007)* portant sur l'homogénéisation et la stabilisation du hêtre au cœur rouge, ainsi que la recherche de produits à haute valeur ajoutée réalisés avec du cœur rouge (lamellé collé, bois traité thermiquement, mobilier de bureau).

Des projets similaires à ceux menés en Allemagne seraient donc possibles, voire nécessaires. La récolte diminuant, les peuplements vieillissent et la probabilité qu'ils aient le cœur rouge augmente.

## Il serait donc intéressant de développer dès à présent les normes et les procédés pour valoriser la ressource à venir.

Ainsi, les industriels devraient avoir enfin une longueur d'avance: ils n'auront pas besoin de développer eux-même leurs procédés pour ensuite les faire valider par les centres de recherche pour garantir leurs utilisations (procédure longue de plusieurs années). Cela pourrait aussi permettre aux industriels les plus attentistes de se lancer sur le marché sans attendre plusieurs années que la norme entre en vigueur. Ces recherches permettraient à la fois un gain de temps et un gain d'argent pour les industriels, et pour les propriétaires, cela permettrait une valorisation optimale des produits forestiers dès leur mise sur le marché. ■

### Résumé

Le Comité des Forêts a souhaité comprendre et analyser les freins à la valorisation du hêtre. Aussi, grâce à une étude bibliographique, des analyses de données sur la filière et des entretiens avec les acteurs, il apparaît que la problématique de la valorisation du hêtre concerne tous les maillons de la filière forêt-bois. Actuellement, chaque maillon est en train de prendre conscience du rôle qu'il a à jouer pour améliorer cette filière et agir à bon escient dans des projets de relance de cette essence.

**Mots-clés :** hêtre, filière Comité des Forêts.

## Bibliographie

■ Rubio M., Marquette E., 2007. *Panorama du marché du hêtre (2006)*. Rendez-vous techniques de l'ONF - Gestion des hêtraies dans les forêts publiques françaises - hors-série n° 2 p. 9 -13.

■ Richter A., 2011. *Perspectives de valorisation de la ressource de bois d'œuvre feuillu en France*. Paris. Direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires / Institut technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement. Téléchargeable à l'adresse : [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/20110201\\_\\_rapport\\_valorisation\\_feuillus\\_etude.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/20110201__rapport_valorisation_feuillus_etude.pdf)

## Remerciements

M. François Bacot, président du Comité des Forêts, l'ensemble des experts et les adhérents au Comité.

# BiodiFor, mobiliser l'enseignement forestier pour la biodiversité en forêt



par Benoît Carlier\*, coordinateur du projet BiodiFor

*Sensibiliser les jeunes à la prise en compte de la biodiversité ordinaire dans la gestion courante de nos forêts est l'objectif du programme BiodiFor, dans le cadre de la Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020.*

1) Forêt-entreprise n°215, mars 2014, page 50-51

\* Pour tout contact :  
Bergerie Nationale -  
Département 3DFI  
CS 40609 -  
78514 Rambouillet  
cedex  
Chargé de mission :  
Benoît Carlier  
[benoit.carlier@educagri.fr](mailto:benoit.carlier@educagri.fr)

Le programme BiodiFor vise à sensibiliser les jeunes apprenants à la prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière courante<sup>1)</sup>.

Sauf précision dans le texte, nous employons le terme générique « apprenant » qui englobe les différents publics : lycéen, apprenti, étudiant et stagiaire de la formation pour adultes. Chaque établissement d'enseignement forestier détaille son projet BiodiFor que les enseignants conduisent avec leurs apprenants depuis fin 2012, et ce jusqu'à l'été 2015.

De nombreuses classes et différents niveaux d'études, de la troisième jusqu'à la Licence Pro sont associés au projet.

## Les abréviations des diplômes :

BTSA Gestion forestière : BTSA GF

BTSA Gestion et protection de la nature : BTSA GPN

Bac professionnel : Bac Pro

Bac sciences et technologies de l'agronomie et du vivant : Bac STAV

Licence professionnelle : Licence Pro

Seconde professionnelle : Seconde Pro

## Lycée forestier saint Joseph de Mesnières

Le projet du Lycée forestier saint Joseph de Mesnières, situé dans le pays de Bray en Haute-Normandie, s'intitule : « Intégration dans les modules de formation (BTS Gestion forestière, Bac professionnel Forêt et Bac technologique STAV) d'outils de diagnostic concernant l'évaluation de la biodiversité des peuplements/habitats forestiers et l'impact de la gestion/exploitation forestière ».

Les outils concernés sont :

l'Indice de biodiversité potentielle (IBP) (Gonin P. & Larrieu L., 2010) et la méthode d'évaluation de l'état de conservation des habitats dite méthode « Carnino » (Carnino N., 2008; Carnino N. et Touroult J., 2010). L'objectif principal est de mettre en place des dispositifs de formation et de démonstration

concernant ces outils, aussi bien en forêt privée qu'en forêt domaniale. Les partenaires locaux du projet sont donc l'ONF et le CRPF de Normandie.

Prévu pour 3 ans, la première année du projet a pour objectifs de :

> former les enseignants du Lycée à l'utilisation de l'Indice de biodiversité potentielle, outil principal retenu pour son intérêt pédagogique et son intégration aisée dans les programmes de formation des classes participantes.

> choisir les forêts pilotes, les dispositifs de formation et de démonstration (à l'échelle de la parcelle ou à l'échelle de la propriété) répondant aux critères de choix suivants :  
- représentation de la forêt privée et de la forêt publique,  
- représentativité des principaux types de peuplements/stations rencontrés sur le territoire.



Ces travaux sont principalement réalisés par des étudiants de BTS Gestion forestière ou de Licence professionnelle dans le cadre de leurs stages (Clavel M., Levasseur F., Leclerc D., Lorin T., 2014).

## Réalisation d'une carte évaluant l'IBP totale pour les parcelles du Bois de la Houppelière (Pays de Bray, 76)

Les deuxième et troisième années du projet sont consacrées à l'utilisation des dispositifs et des résultats des études, en vue de concevoir des séquences de formation avec des étudiants (Bourbigot N., 2013) et élèves, mais aussi avec des adultes et professionnels de la forêt (formation d'enseignants, de techniciens ou de propriétaires forestiers, etc.).

Par exemple, une journée de formation à l'IBP a été conduite en février 2014 par des étudiants de BTS Gestion forestière du lycée, dans une classe de terminale STAV. Adrien B., élève en Terminale STAV, nous livre le témoignage suivant :

« Grâce à l'intervention des étudiants de BTS Gestion forestière, dans le cadre de leur projet de Biodifor, notre classe a découvert l'IBP. Cela a constitué pour moi une découverte de la biodiversité en forêt. Cette démarche était très intéressante, grâce à la relation avec les étudiants et un échange au niveau technique. De plus, cette journée nous a sensibilisés sur un autre aspect de la gestion forestière, souvent abordée sous l'angle économique. »

En classe de terminale Bac Pro Forêt, une journée de perfectionnement à l'IBP a été organisée par un enseignant de cette classe et un enseignant de BTS G.F. La matinée fut consacrée à la réalisation de diagnostics dans deux dispositifs de la forêt domaniale d'Eawy, tandis que l'après-midi a permis l'exploitation de ces données en vue de réaliser des propositions de gestion dans le cadre de la gestion sylvicole courante de ces parcelles.

### Témoignages de Baptiste, Théophile, Vivien, Maxime, Nicolas, Sulivann, Antoine (élèves en terminale Bac pro Forêt)

« Dans le cadre du projet Biodifor, nous avons appris à utiliser l'IBP. Dans une première parcelle, nos professeurs, MM. Degardez et Massenet, nous ont aidés à faire les relevés en nous expliquant les éléments à observer. Ensuite nous l'avons utilisé seuls et nous nous sommes très vite familiarisés avec la méthode. Grâce à l'IBP, nous avons maintenant une vision plus concrète de la biodiversité de nos forêts. »



© Lycée st Joseph de Mesnières

Les résultats de l'étude concernant l'évolution de l'IBP au cours d'un cycle sylvicole en futaie régulière de hêtre a constitué la base d'un cours sur la prise en compte des facteurs favorables à la biodiversité ordinaire dans la gestion sylvicole de parcelles à différents stades. Les élèves ont pu également comprendre les recommandations de l'instruction « Conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques » (INS-09-T-71; ONF, 2009) et leur intérêt pour la préservation de la biodiversité de nos forêts.

Ces actions permettent d'illustrer la stratégie nationale: « Produire plus tout en préservant mieux la biodiversité » !

Pour en savoir plus sur le projet mené au Lycée forestier de Mesnières-en-Bray et télécharger les rapports techniques, le lecteur peut se rendre sur le site internet dédié au projet ([www.biodifor.fr](http://www.biodifor.fr)).



### À retenir les dates des portes ouvertes :

17/01/2015,  
14/02/2015,  
21/03/2015,  
06/06/2015

### Fête de la nature, de l'eau et du livre :

17/05/2015.

## CEFA de Montélimar

En 1994, le Centre d'études forestières et agricoles de Montélimar (CEFA) a acquis 80 hectares de forêt. La maîtrise foncière, les objectifs généraux de gestion, le choix spécifique d'une sylviculture sans coupe rase dans un taillis de chêne pubescent ainsi que les particularités du site forestier cadrent parfaitement avec le cahier des charges de BiodiFor. Ainsi, le CEFA n'a eu aucune difficulté à intégrer le projet BiodiFor dans ses objectifs.

Le CEFA pour l'année 2012-2013 a pris connaissance du site (identifier, cartographier et évaluer). Pour l'année 2013-2014, il a établi les règles de gestion et défini les indicateurs. Enfin à partir de 2014 il a commencé à produire des résultats. Le CEFA a mis en place une communication pour chaque étape du projet.

Le CEFA a sollicité des partenaires à la fois techniques, professionnels et territoriaux : l'ONF, le CRPF, la Société botanique de la Drôme, la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO), le World wildlife fund (WWF) ainsi que le Syndicat mixte du 5<sup>e</sup> pôle (regroupement de 42 communes dans le bassin de Montélimar). Le CEFA a également mobilisé et valorisé ses compétences en internes, notamment sur les inventaires ornithologiques<sup>1)</sup>, herpétologiques<sup>2)</sup> et phytosociologiques<sup>3)</sup>.

Bac Pro Forêt ainsi que de BTSA GF. Ce sont surtout les étudiants de BTSA qui ont été sollicités pour BiodiFor.

Outre leur participation aux inventaires dendrologiques<sup>4)</sup>, ils ont dû à la fois comprendre puis analyser les différents inventaires afin de réaliser des propositions de gestion. Le CEFA a associé au projet la Maison Familiale Rurale (MFR) de Mondy, autre établissement de la Drôme, plus spécialisé sur les formations aux métiers de la gestion et de la protection de la nature. Les propositions de gestion ont ainsi été établies sur la base de regards croisés sur la gestion et sur la biodiversité.

Une journée de présentation des méthodologies d'inventaire a réuni les deux établissements.

Les inventaires sont ensuite analysés et chaque établissement a établi séparément des propositions de gestion. Enfin, une journée de concertation a abouti à des propositions communes, débattues en comité de pilotage. La richesse des échanges et la confrontation des perceptions permettent aux apprenants d'avoir une vision diversifiée pour mieux prendre en compte la biodiversité forestière. Le projet permet d'aborder de manière pluridisciplinaire le thème de la biodiversité en effectuant, par exemple, un travail sur la perception de la biodiversité, un traitement statistique des inventaires dendrométriques<sup>5)</sup>, une traduction en anglais pour la revue régionale de la LPO et en préparant les étudiants à la présentation finale des objectifs de gestion. Participer aux différentes phases de l'étude a permis aux apprenants d'améliorer leur sensibilisation et de mieux prendre en compte les problématiques.

Les inventaires ainsi que les partenariats établis lors de ce projet leur ont permis d'aller plus loin dans la compréhension des fonctionnements écologiques et des interactions. Prendre en compte ces interactions va permettre aux apprenants de mettre en œuvre et de compléter un itinéraire sylvicole expérimental.

Au-delà de l'aspect de la gestion de la propriété du CEFA et avant même la fin du projet, la valeur éducative a eu des répercussions plus que positives sur les différentes formations de l'établissement.

Reste à valoriser cette expérience, c'est l'objectif des prochaines années.

- 1) L'ornithologie étudie les oiseaux.
- 2) L'herpétologie étudie les reptiles et les amphibiens.
- 3) La phytosociologie étudie les communautés végétales.
- 4) La dendrologie est la science de reconnaissance et de classification des végétaux ligneux.
- 5) La dendrométrie désigne l'opération qui par différents moyens mesure certaines caractéristiques physiques quantifiables des arbres.



Différentes classes sont intervenues directement sur le projet : les apprenants de 3<sup>e</sup>, de Seconde Pro « Nature, Jardin, Paysage, Forêt », de CAPA « Travaux forestiers », de

### À retenir les dates des portes ouvertes :

- > collège :  
20/05/2015 ;
- > section générale :  
28/03/2015 ;
- > section post-bac :  
06/02/2015 et 14/03/2015

## EPLEFPA<sup>1)</sup> des Vosges (Mirecourt)

Les étudiants en BTSA GF et en Licence pro ont contribué à BiodiFor par deux actions en 2013 : la description de la forêt de Lachaussée et la participation à un colloque sur la naturalité des forêts.

NDLR *Concernant la licence pro « Gestion durable des espaces forestiers », le lycée de Mirecourt est partenaire de l'Université de Lorraine.*

### 1. - Décrire avec précision une forêt laissée en libre évolution dans la Réserve régionale de Lachaussée.

En avril 2013, en partenariat avec le Conservatoire d'espace naturel (CEN) de Lorraine, les BTSA décrivent une chênaie - charmaie laissée en libre évolution depuis 30 ans. Cette forêt est au cœur de la Réserve naturelle régionale de l'étang de Lachaussée, très riche complexe écologique où se côtoient un des plus grands étangs de Lorraine (400 ha), des roselières, des saulaies arbustives et arborées, des prairies et un grand massif forestier. Les enjeux de conservation de la biodiversité y sont particulièrement élevés. En mai 2013, les Licence Pro complètent le travail.

L'expérience vécue par les étudiants restera comme un moment fort de leur formation : une immersion pendant 5 jours dans des milieux remarquables, l'utilisation du « protocole forêt » des RNF<sup>2)</sup> reconnu nationalement, la réalisation de 40 placettes permanentes pour un suivi à long terme de la forêt, une analyse de l'évolution d'une forêt, en comparant

Dates des journées portes ouvertes disponibles sur le site :

[www.eplea.vosges.educagri.fr](http://www.eplea.vosges.educagri.fr)

ou pour l'enseignement agricole public :

[www.educagri.fr/outils/les-journees-portes-ouvertes](http://www.educagri.fr/outils/les-journees-portes-ouvertes)

leurs propres données avec celles obtenues en 2003 par une autre promotion de BTSA GF de Mirecourt, une approche globale de la forêt en tant qu'écosystème, avec toutes ses composantes : bois mort au sol, présence de gros bois et très gros bois, arbres à micro-habitats, etc.

Les étudiants ont également vécu des échanges riches avec les acteurs du développement local : le CEN et le PNR Lorraine, ainsi que l'Association des paralysés de France, qui combine localement protection des milieux, réinsertion de personnes handicapées et valorisation du site auprès du public.

### 2. - Participer au colloque Naturalité des Forêts, organisé par le WWF à Chambéry en septembre 2013.

Les BTSA GF ont participé au colloque « Naturalité, vers une autre culture des eaux et des forêts », qui s'est tenu du 17 au 20 septembre 2013 à Chambéry. La richesse des conférences, des présentations de posters ainsi que les expositions ont permis aux étudiants de mieux appréhender les enjeux de biodiversité pour les milieux forestiers.

Mirecourt est accompagné par la Région Lorraine qui cofinance, avec le MAAF<sup>3)</sup>, le projet BiodiFor dans le cadre de l'appel à projet « Ecompass ».

1) Établissement public local d'enseignement et de formation professionnelle pour adultes.

2) Réserves naturelles de France.

3) Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

## ISETA<sup>1)</sup> de Poisy

Dans le cadre du projet BiodiFor, l'Institut des sciences de l'environnement et des territoires d'Annecy (ISETA) a choisi d'inscrire les marteloscopes dans la formation des professionnels et des étudiants à la gestion forestière.

Les marteloscopes<sup>2)</sup> sont des outils d'aide à la prise de décision particulièrement utilisés et appréciés pour sélectionner les arbres à enlever ou à favoriser.

Si ces outils sont courants en forêt de production, il en existe peu pour le moment qui prennent en compte la préservation de la biodiversité.

En coopération avec le Parc naturel régional (PNR) des Bauges (dont la préservation de la biodiversité forestière est l'une de ses actions prioritaires), le CRPF Rhône-Alpes et l'Union des Forestiers Privés 74, l'ISETA a mis en place le marteloscope, accompagné des fiches terrain, d'un logiciel d'analyse et de son interface en ligne.

Durant l'été 2013, deux stagiaires ont implanté un marteloscope sur la commune de Faverges (74) dans le massif des Bauges.

L'institut a souhaité l'implanter en forêt privée, afin d'impliquer davantage les forestiers privés dans la prise en compte de la biodiversité.

Animé par le parc, le CRPF et l'ISETA, le marteloscope servira également de site de formation pour les apprenants en BTSA GF, en BTSA GPN et en Bac Pro Forêt du bassin d'Annecy.

Sur une surface d'environ 1 ha, 357 arbres sont géolocalisés, numérotés, caractérisés dans leurs dimensions dendrométriques, puis notés économiquement.

Pour chaque arbre, des paramètres écologiques, inspirés de l'IBP, ont été relevés pour établir une note écologique. À terme, l'IBP sera également intégré dans le marteloscope.

Un logiciel sur tableur caractérisant le peuplement et permettant l'analyse du martelage a été mis en place et est opérationnel depuis juin 2014.

Ce travail est valorisé par la prochaine mise en ligne d'un site internet dédié aux marteloscopes en forêt privée Rhône-alpine (automne 2014).

## À retenir les dates des portes ouvertes :

> enseignement supérieur :

**31/01/2015**

> formations générales :

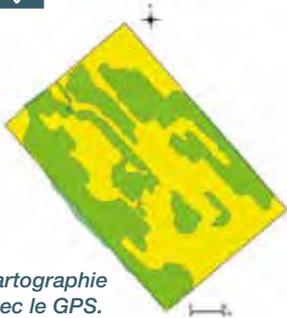
**20-21/03/2015**

Les BTSA GF et GPN de l'ISETA ainsi que les Bac Pro Forêt ont testé ce nouvel outil lors de deux journées de formation animées par le CRPF et les chargés de mission du PNR des Bauges.

Des animations ponctuelles annuelles vont être mises en place pour que les propriétaires et les gestionnaires puissent mieux prendre en compte la biodiversité dans leur gestion forestière.

1) Institut des sciences de l'environnement et des territoires d'Annecy (anciennement Lycée agricole privé de Poisy).

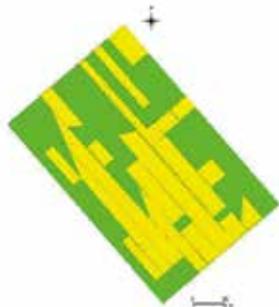
2) Un marteloscope permet de simuler des martelages (décisions de coupe) et d'en visualiser les conséquences sur le peuplement. Sur une parcelle forestière, tous les arbres sont spatialisés et décrits. Lors des sessions de formation, chaque groupe de « martelateurs virtuels » parcourt le terrain et consigne le numéro des arbres, qu'il choisit de récolter, ainsi que la raison de ce choix. Un programme informatique permet ensuite de traiter les données et de les analyser selon différents critères (économiques, écologiques, risques,...).



Cartographie avec le GPS.



© EPLEFPA de Croigny



Cartographie avec le Topofil.



### EPLFPA<sup>1)</sup> de Croigny (Aube)

Le lycée forestier de Croigny (Aube) dispose d'une forêt régionale de 130 ha pour conduire ses activités pédagogiques. BiodiFor est conduit avec les conseils et les recommandations du CRPF Champagne-Ardenne et de l'agence ONF Aube-Marne.

Plusieurs parcelles, autrefois peuplées de résineux, ont été récemment plantées ou vont l'être.

Le lycée a retenu une parcelle pour conduire le projet BiodiFor.

Les autres plants du dispositif seront installés à la fin de l'année 2014, car les travaux préparatoires sur ce sol très humide ne pourront être réalisés que pendant l'été.

D'autres classes se succéderont pour planter et entretenir la parcelle.

Voici un exemple d'activité pédagogique menée sur la parcelle : les apprenants ont comparé deux méthodes de cartographie de la végétation, l'une réalisée au Topofil en suivant les cloisonnements, l'autre au GPS.

Pour ajuster la technique de préparation du sol, les apprenants ont identifié les zones où la fougère aigle domine (en vert sur les cartes) et les zones où les poacées et joncacées dominent (en jaune).

Les apprenants ont ainsi pu noter les différences suivantes entre les deux techniques :

- > décrire avec le Topofil à partir des cloisonnements demande moins de temps de terrain qu'avec le GPS qui nécessite de parcourir avec soin le périmètre de chaque zone de fougère ;
- > à l'opposé, tracer la carte et calculer des surfaces prend très peu de temps avec les données GPS, alors qu'il faut retranscrire les données obtenues au Topofil sur un plan avant de compter les surfaces de chaque zone.

Au final, le tracé des zones diffère, mais les superficies calculées sont assez semblables avec les deux méthodes.

Croigny souhaite une longue vie au projet ! En effet, de nombreuses activités pédagogiques seront organisées d'ici la première éclaircie, prévue vers 2035 !

Plus d'informations sur notre site :

[www.epldelalube.fr](http://www.epldelalube.fr)

1) Établissement public local d'enseignement et de formation professionnelle pour adultes.

Malheureusement, en 2012, lors de son exploitation, le sol limoneux de cette parcelle a été fortement tassé. Les apprenants ont ainsi pu constater une évolution rapide de la flore : en plus de la ronce, de la germandrée scorodoine et de la fougère aigle déjà présentes, se sont développés le jonc, l'agrostide des chiens et la calamagrostide.

Les apprenants vont tester deux techniques pour restaurer la parcelle : d'un côté, ils vont comparer les effets d'un travail du sol à la sous-soleuse agricole (travail réalisé avec les outils Becker) ; de l'autre, ils vont comparer le taux de reprise des plants entre plants en godet mycorhizés en laboratoire et plants ordinaires.

À chaque fois, les apprenants pourront comparer avec une zone témoin.

Les apprenants contribuent à cartographier la parcelle, à entretenir les cloisonnements et à étudier la flore. Plusieurs classes ont conçu et proposé un projet de reboisement pour la parcelle. En avril 2014, les premiers plants de chêne sessile ont été mis en place dans la zone témoin (sans préparation du sol) par les élèves de première Bac pro.

**Portes ouvertes :**

**14/03/2015 avec une présentation du projet BiodiFor.**

## La fiche technique des outils mécaniques n° 2

### de la Mission de la Gestion de la Végétation en Forêt

Création et renouvellement des forêts

OUTILS DE GESTION DE LA VEGETATION CONCURRENTE ET DE PREPARATION DU SOL

# Le SOUS-SOLEUR MULTIFONCTION<sup>®</sup>

Travail du sol



### Réussir une régénération :

C'est garantir un espace autour du jeune arbre par :

- la maîtrise de la concurrence exercée par la végétation pour la lumière, l'eau et les éléments minéraux.
- un travail du sol favorable à un bon développement racinaire.

Le **Sous-Soleur Multifonction<sup>®</sup>** s'utilise principalement en préparation de plantation, et occasionnellement en régénération naturelle.

La fonction principale de cet outil est la **décompaction du sol jusqu'à une profondeur de 60 cm.**

En préalable à ce travail, il élimine la majorité des espèces végétales ou des obstacles.

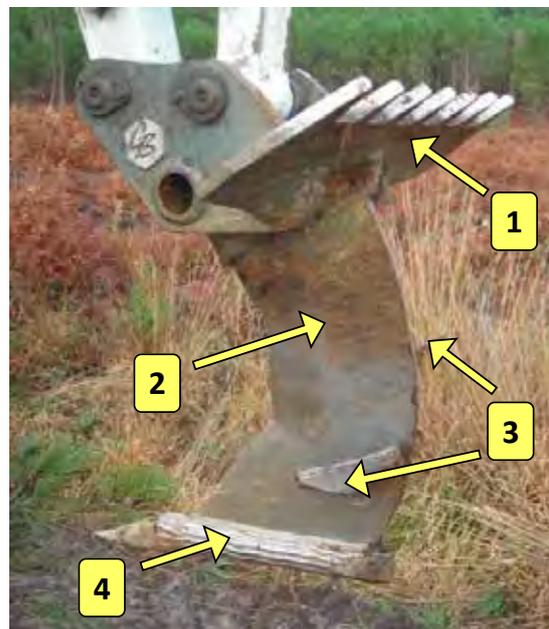
Cet outil permet de réaliser la technique 3B.

### Caractéristiques techniques de l'outil

Le Sous-Soleur Multifonction<sup>®</sup> est composé de 4 éléments :

- 1 Peigne désherbeur large de 60 cm.
- 2 Corps vertical haut de 60 cm et biseauté à l'avant.
- 3 Deux ailettes triangulaires biseautées, situées de part et d'autre du corps vertical, à hauteurs différentes.
- 4 Obus central de sous solage, fixé sur la base du corps vertical et pointu à son extrémité.

Cet outil peut être considéré comme une pioche géante. C'est la différence avec un sous-soleur classique, utilisé en traction linéaire et constante.



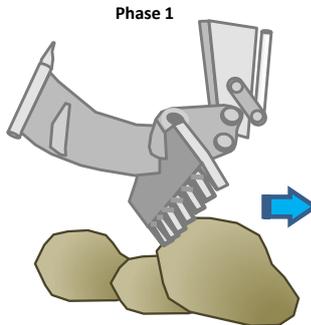
## Le SOUS-SOLEUR MULTIFONCTION<sup>®</sup>

### Utilisation de l'outil

#### Phases de travail

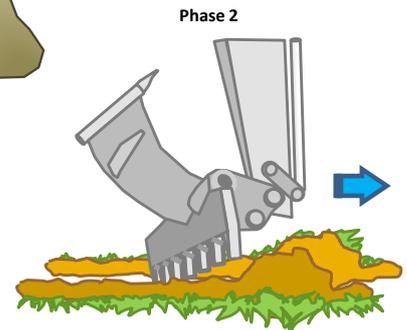
##### Phase 1 DEBLAIEMENT

Les obstacles (rémanents, pierres, souches, racines) sont déblayés latéralement.



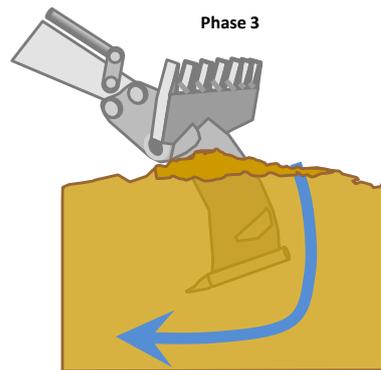
##### Phase 2 RACLAGE

En aucun cas, la biomasse présente sur la zone de travail ne doit être incorporée dans le sol. Le peigne désherbeur racle, sur 2 à 3 cm de profondeur, le tapis herbacé et la litière, qui sont repoussés vers les bords de la zone de travail.



##### Phase 3 PIOCHAGE

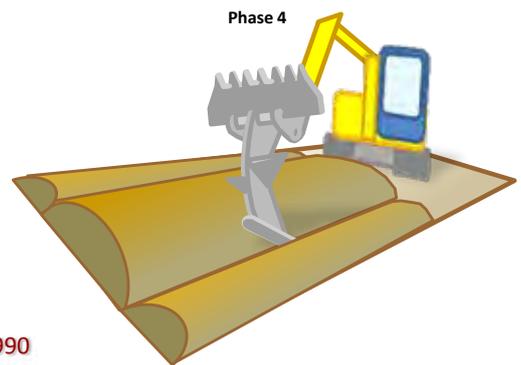
La dent plonge dans le sol jusqu'à 60 cm de profondeur. Le piochage est réalisé sur l'axe d'avancement en trois passes : une au centre, une à droite et une à gauche, sans remonter les horizons profonds à la surface.



et, en option,

##### Phase 4 3B

**Uniquement pour la réalisation de la technique 3B (Billon Bombé Becker) :** Réalisation de 2 autres passes latérales en biais (1 à droite, 1 à gauche), qui ramènent le sol au centre de l'axe d'avancement pour créer une butte surélevée de 20 à 30 cm par rapport au niveau naturel. Cela crée un sillon de 20 cm de profondeur de part et d'autre de la zone travaillée.



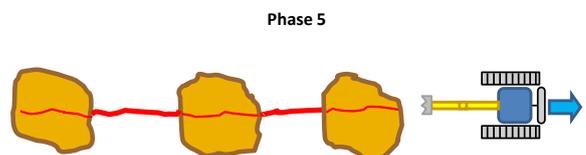
**Ne pas confondre la technique 3B avec le billonnage des années 1970/1990**

(synonymes : labour en ados ou en planches) réalisé à la charrue à disques qui effectuait un labour dressé. Le plancher, ou la semelle de labour, sous la zone travaillée n'était pas fracturé. Il en résultait un développement horizontal des systèmes racinaires des plants mais sans développement de pivots. Ces peuplements étaient très instables et fragilisés face au vent.

et, en option,

##### Phase 5 DRAINAGE

**Sols hydromorphes :** pour faciliter le drainage, les potets sont reliés entre eux par un passage de l'obus de sous solage en profondeur, dans le sens de la pente, jusqu'aux fossés d'évacuation.



## Le SOUS-SOLEUR MULTIFONCTION®

### Modes d'utilisation

L'outil peut s'utiliser soit :

- Seul : si la végétation peut être désherbée facilement avec le peigne (Phase 2)
- Combiné avec d'autres outils : si la végétation est plus difficile à éliminer (Molinie, Fougère aigle, Ronce...) : passage préalable du Scarificateur Réversible® ou du Razherb® pour éliminer le tapis végétal avant la décompaction du sol.

### Régénération naturelle

L'outil travaille à l'aplomb ou à proximité des semenciers sur sols superficiels ou compactés en profondeur :



Dimensions variables

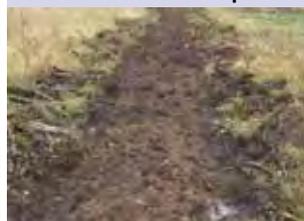
### Plantation

Distance entre plants sur la ligne > 2.50 m → Potet individuel  
Distance entre plants sur la ligne < 2.50 m → Bande travaillée

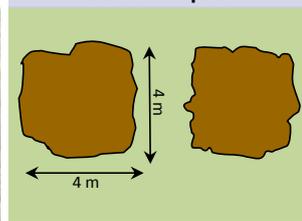
#### Potet individuel à plat



#### Bande travaillée à plat



#### Placeau à plat



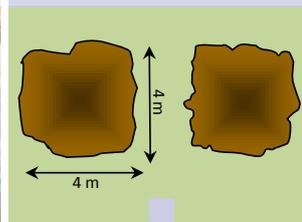
#### Potet individuel 3B



#### Bande travaillée 3B



#### Placeau 3B



Potet de 1 m<sup>2</sup>

1 à 2 m de large

Jusqu'à 10 m x 10m de surface

⚠ Un travail sur une largeur insuffisante peut entrainer certains effets :

Ex : **Fougère aigle** : verse latérale à partir des inter bandes

Ex : **Graminées** : Réensemencement de la zone travaillée à partir des hampes florales situées dans les inter bandes ou recolonisation latérale au sol (Agrostide stolonifère)

Adapter la largeur de travail en fonction de l'espèce végétale, de sa hauteur et de sa densité.  
**Largeur = minimum 1 fois la hauteur de la végétation**

### Impact sur la végétation

Le Sous-Soleur Multifonction® élimine immédiatement, par désherbage mécanique, la végétation concurrente.

La recolonisation par cette même végétation est fortement ralentie les premières années, jusqu'à 2 ans, selon les cas.

A noter que tout travail du sol peut provoquer une substitution de flore: remplacement des espèces initialement présentes par d'autres espèces végétales. Cette substitution peut être défavorable à la régénération (apparition de graminées) ou favorable dans le cas d'installation de dicotylédones souvent moins concurrentielles.

**Molinie** : Plantation concurrencée sur station hydromorphe - **Technique 3B précédée du Scarificateur Réversible®** (Expérimentation ALTER\*)

#### Zone non travaillée



#### Bande travaillée 2 ans après



Après 2 saisons de végétation, le plant installé sur le 3B est maintenu hors concurrence herbacée et hors asphyxie.

**Calamagrostis** : Préparation du sol avant plantation sur sol sablo-limoneux - **Technique à plat seule** (Expérimentation PILOTE\*\*)

#### Zone non travaillée



#### Bande travaillée



Le Calamagrostis est éliminé sur une bande de 1,50 m de large avant le travail de décompaction.

\*ALTER : Réseau expérimental national « Alternatives aux herbicides »: INRA/ONF/SFCDC/MAAF/Région Alsace - \*\*PILOTE: Réseau expérimental national INRA/ONF/Alliance Forêt Bois/SFCDC/FCBA/IDF/MAAF

## Le SOUS-SOLEUR MULTIFONCTION®

### Impact sur le sol

➔ **Technique à plat** : les horizons du sol sont fracturés et aérés par l'action de la dent et des ailettes. Cela permet au système racinaire des plants ou des semis, de se développer rapidement dès la 1<sup>ère</sup> année. En conséquence, la régénération résiste plus facilement aux sécheresses estivales.

➔ **Technique 3B** : Un billon surélevé de 20 à 30 cm par rapport au terrain naturel est formé au centre de la zone travaillée. Deux sillons latéraux (20 cm de profondeur) sont créés par l'exportation du sol sur la butte.

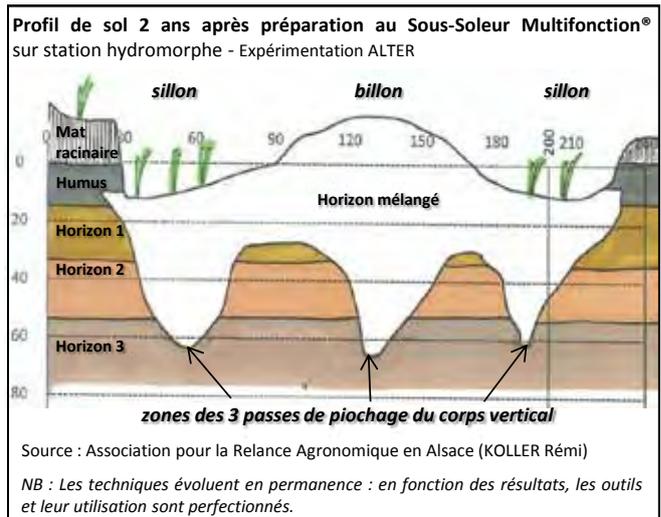
#### Sur sols superficiels :

- augmente le volume de sol facilement prospectable par les racines.
- facilite la croissance des racines pivotantes pour une meilleure alimentation hydrique estivale de profondeur.
- sur sols à plaquettes calcaires, la structure pierreuse est redressée verticalement, ce qui facilite la pénétration racinaire et l'infiltration des eaux directement à la base des plants.

**Sur sols lourds et hydromorphes** : évite l'asphyxie des plants en période hivernale et facilite le drainage grâce aux sillons.



**3B et lutte contre l'érosion en situation de pente** : les potets ou les bandes travaillées, perpendiculaires à la pente, limitent l'érosion. L'eau de ruissellement se bloque dans les sillons en alimentant directement les plants.



**Plantation** : la préparation du sol au Sous-Soleur Multifonction® facilite la mise en place des plants sur l'axe de la zone travaillée :

- ➔ Le système racinaire est bien positionné dans un plan vertical (évite les déformations en crosse, en chignon ou en «L»). La qualité de la plantation est améliorée.
- ➔ Le travail du planteur est facilité. Il peut installer un plus grand nombre de plants dans la journée. La pénibilité du travail est réduite.

### Effets sur la régénération

**Plantation réussie** de pins ou de chênes après élimination de la fougère aigle : **Technique 3B précédée d'un passage au Scarificateur Réversible®** (Expérimentation ALTER)

Deux ans après la plantation : la croissance en hauteur est augmentée de + 23% pour les chênes et de + 26% pour les pins, par rapport aux plants témoin (plantation en fente, sans travail du sol).

La croissance en diamètre est augmentée de + 27% pour les chênes et de + 83% pour les pins.

La reprise est, en général, améliorée.

Bande de chênes 1 an après plantation



Bande de pins 2 ans après plantation



## Le SOUS-SOLEUR MULTIFONCTION®

### Contextes d'utilisation

		Sol		Obstacles au travail de l'outil	
		Humidité lors de l'intervention	Engorgement hivernal		
EFFICACE	A PROSCRIRE		Technique à plat	Technique 3B	
			Sol ressuyé ou partiellement ressuyé	Pas d'hydromorphie	Hydromorphie de surface
	Sol gorgé d'eau <sup>1</sup>	Hydromorphie de surface <sup>2</sup>	Pas d'hydromorphie <sup>3</sup>	Forte densité de souches > 30 cm de diamètre <sup>4</sup>	



#### Sol : Période d'intervention :

- Sur texture limoneuse, limono-argileuse, argileuse : de juillet à octobre sur sol ressuyé. Idéalement, la plantation se fera après les premiers gels hivernaux qui affineront la structure du sol par l'éclatement des mottes.
- Autres textures : intervention possible toute l'année (éviter les sols gorgés d'eau). Dans le cas d'une texture bien affinée, la plantation peut suivre immédiatement le travail du sol.



<sup>1</sup> **Sol gorgé d'eau** : comme pour tous les outils de préparation du sol, le travail ne peut se réaliser sur sol engorgé.

<sup>2</sup> **Station avec hydromorphie hivernale de surface** : la technique à plat peut accentuer les effets de l'hydromorphie sur les plants (risques d'asphyxie).

<sup>3</sup> **Pas d'hydromorphie** : technique moins justifiée sur sol sain mais possible.

<sup>4</sup> **Forte densité de souches** : l'outil est suffisamment résistant pour extraire les souches. Une trop forte densité de souches influe cependant négativement sur la vitesse de travail horaire (et donc le coût du travail).



**Technique 3B** : ameubli et aère fortement le sol dont la structure se tasse naturellement après 1 à 2 ans (selon les types de sols). Lors de la plantation, il faut enterrer le collet des plants de 1 à 2 cm pour éviter le déchaussement ultérieur.



**Technique 3B** : accroît la pénétration du gel dans le sol. Pour les plantations d'automne, le risque de gel racinaire des plants nouvellement installés est augmenté pour les espèces sensibles et sur certaines stations où le gel peut pénétrer facilement et profondément (texture sableuse). Dans ce cas il est préférable de planter en fin d'hiver, après les grands froids de février.

### Performances techniques et économiques

#### Vitesse de travail

- **Potet** : 60 à 80 potets/heure (sur chantier peu encombré de rémanents)
- **Bande** : 80 à 110 mètres linéaires/heure
- **Placeau** : 2m x 2 m : 12 à 18 placeaux/heure  
6m x 6m : 7 à 10 placeaux/heure

NB : hors temps de déplacements et de préparation du chantier.

#### Mise en œuvre

- **Avant la préparation du chantier** : Broyage de préparation inutile

- **Réalisation du travail** : Prix moyens HT prestataires, en 2014. Ces tarifs sont variables selon le sol, la végétation, etc. :

#### Préparation technique à plat :

**Potet** : 0,85 à 1,10 €/potet

**Bande** : 0,80 à 1,55 €/mètre linéaire

**Placeau** de 2m x 2m : 4,20 € à 6,50 €  
5m x 5m : 6,50 € à 10 €

#### Préparation technique 3B :

**Potet** : 1,20 à 1,55 €/potet

**Bande** : 1,25 à 1,55 €/mètre linéaire

**Placeau** de 5m x 5m : 6,50 € à 10 €

- **Plantation** :

Ce type de préparation de sol permet d'augmenter le nombre de plants installés par planteur et par jour.

- **Dégagements - Entretien** :

Le Sous-Soleur Multifonction® supprime les dégagements des 2 premières années après la plantation et permet de réduire, selon les cas, le nombre de dégagements ultérieurs (hors cas particulier de la fougère aigle).

## Le SOUS-SOLEUR MULTIFONCTION®

### A retenir

#### AVANTAGES

- Outil de restauration de sols déstructurés.
- Technique alternative aux herbicides par désherbage mécanique.
- Outil bien adapté sur sols superficiels ou à forte charge en éléments grossiers.
- En présence de rémanents : outil bien adapté au déblaiement. Broyage inutile.
- Décompactage du sol jusqu'à une profondeur de 60 cm facilitant l'installation des systèmes racinaires.
- Amélioration de la qualité et rapidité de mise en place des plants.
- Augmentation du taux de reprise et de la croissance des plants.
- Réduction du nombre de dégagements.
- Technique facilitant le drainage des eaux (3B).

#### LIMITES & CONTRAINTES

- Travail à réaliser sur sol ressuyé ou partiellement ressuyé.
- Le Sous-Soleur Multifonction® n'est pas, en priorité, un outil de désherbage. En présence de certains végétaux (fougère aigle, molinie), il est nécessaire de le combiner avec d'autres outils adaptés (Scarificateur Réversible®, Razherb®).

### Contacts utiles et renseignements

#### ◆ Equipe Mission Gestion de la Végétation en Forêt (MGVF)

INRA Nancy-Lorraine, Lerbob UMR 1092, rue d'Amance - 54280 CHAMPENOUX - FRANCE

☎ 03.83.39.40.45 - [www.nancy.inra.fr/mission-gestion-vegetation-foret](http://www.nancy.inra.fr/mission-gestion-vegetation-foret) - ✉ [mgvf@nancy.inra.fr](mailto:mgvf@nancy.inra.fr)

#### ◆ BECKER Claude - Technique et concept de matériels et outils ; Conseil & Vulgarisation

254, rue des Traits la Ville - 54200 TOUL - FRANCE

☎ 06.08.23.19.16 ou 03.83.64.11.04 - ✉ [beckerclaude2@wanadoo.fr](mailto:beckerclaude2@wanadoo.fr)

### Où trouver l'outil ?

◆ GRENIER FRANCO - RN7 Creux de la Thine - 26140 ANDANCETTE- FRANCE - ☎ 04.75.03.12.43 ✉ [francodg@orange.fr](mailto:francodg@orange.fr)

◆ KIRPY - Avenue de la gare - BP2 - 47390 LAYRAC- FRANCE - ☎ 05.53.87.00.02 ✉ [info@kirpy.com](mailto:info@kirpy.com)

*Les modèles déposés par Claude Becker sont les seuls matériels qui ont été testés.  
Les concepteurs d'autres matériels susceptibles d'être testés sont invités à se faire connaître.*

Fiche « Sous-Soleur Multifonction® » – Janvier 2014

Reproduction autorisée sous réserve de respect de l'intégrité du document.

Fiche téléchargeable sur le site : [www.nancy.inra.fr/mission-gestion-vegetation-foret](http://www.nancy.inra.fr/mission-gestion-vegetation-foret)

Crédit photos : ©INRA MGVF et ©ONF – Dessins : F.BONNE (INRA)

6

#### Rédaction :

F.DUEZ - L.WEHRLEN - C.COLLET

#### Groupe de travail :

C.BECKER - E.ULRICH - C.RICHTER - G.GIBAUD - J.PIAT

#### Financiers :

MAAF - France Bois Forêt - IDF/CNPF - RMT AFORCE - Région Alsace



# TSAR : des taillis pour produire du bois pour l'industrie et l'énergie, et valoriser les effluents

par Éric de la Rochère, ArboCentre

*Techniques Sylvicoles et Agricoles Remédiantes (TSAR) : comment valoriser sur des sols pauvres ou délaissés, des effluents agricoles ou industriels compatibles, pour produire du bois d'industrie ou du bois énergie mettant ainsi en place une économie circulaire<sup>1)</sup>.*

La raréfaction et le renchérissement des énergies fossiles facilitent le développement des énergies renouvelables. Le bois énergie se développe fortement. Ainsi dans le centre-ouest de la France, ce sont plus d'un million de tonnes de bois énergie supplémentaires qui devront être récoltées dans les 3 ans qui viennent.

## Contexte

L'utilisation du bois dans la construction est aussi en progression constante. Ainsi la part de marché de la construction bois dans la maison individuelle est passée de 5 à plus de 12 % entre 2006 et 2011 (Observatoire national de la construction bois, juin 2012). À l'horizon 2020, elle devrait atteindre 25 % (étude Alcimed 2012).

La demande en bois va continuer à se développer fortement dans les années qui viennent. Si aujourd'hui nous ne récoltons que 60 % de l'accroissement de la forêt, les 40 % restants sont beaucoup moins facilement et économiquement accessibles.

Notre société se soucie de plus en plus de réduire la pollution, dont on mesure les effets néfastes sur la santé ou la biodiversité. C'est pourquoi les contraintes réglementaires environnementales sont de plus en plus strictes et coûteuses. Les effluents doivent être traités pour réduire leur impact environnemental.

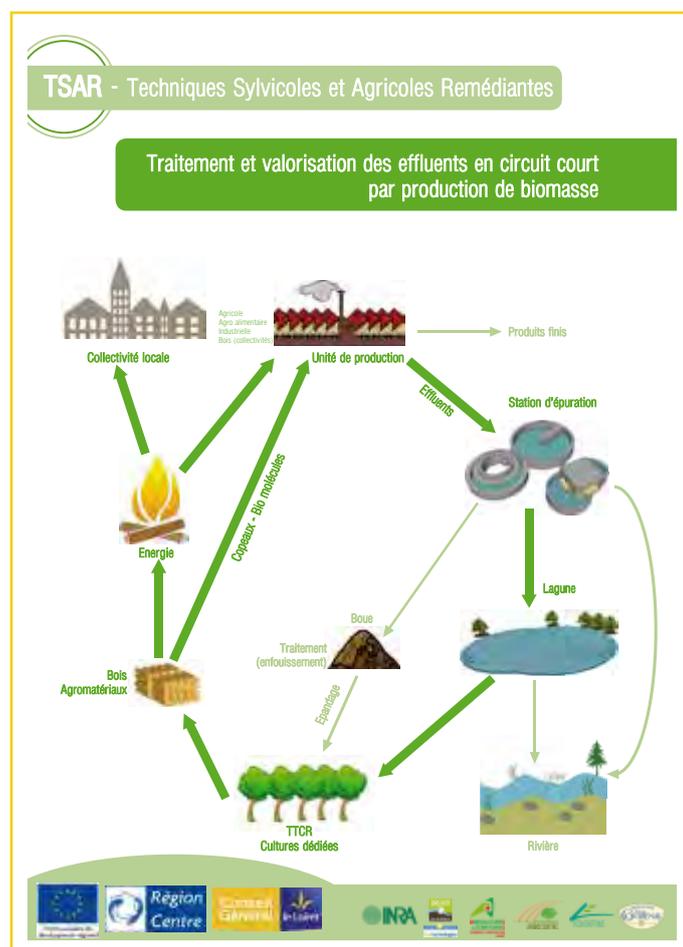
Enfin, malgré l'augmentation des prix des produits agricoles, de nombreuses surfaces de terres, jachères permanentes, friches industrielles, anciennes carrières, bords d'autoroute, ne sont pas valorisées.

Dans ce contexte, l'Inra d'Orléans, la chambre d'agriculture du Loiret, ArboCentre ainsi que la société Écologistique et la « Fromagerie Les Courtenay » et l'IDF au démarrage, se sont

associés, avec le soutien du pôle de compétitivité Durabilité de la ressource en eau associée aux milieux (DREAM), pour monter le programme TSAR et créer une offre de bois supplémentaire crédible et durable, valoriser les effluents permettant d'optimiser la croissance des végétaux, améliorer la qualité des eaux rejetées et valoriser des terres délaissées.

Le programme TSAR a été financé par le Conseil régional du Centre, le Conseil général du Loiret et le Fonds européen de développement régional (Feder) géré par la DIRECCTE Centre (services de l'État en région Centre).

<sup>1)</sup> concept économique qui veut produire des biens et service tout en limitant fortement la consommation et le gaspillage des matières premières, et des sources d'énergies non renouvelables.



Les collectivités territoriales et les industries produisent des effluents traités dans des stations d'épuration. Les boues composées d'éléments organiques et minéraux sont des fertilisants qui augmentent la production de bois des TCR et TTCR. Ce bois sert d'énergie ou de matériau renouvelable pour les collectivités territoriales et les industries.



© Écologistique

1) munis d'instruments de mesure permanents.

## Objectifs :

Le programme TSAR a trois objectifs :

- 1) faire le point des connaissances croisées concernant la production de biomasse ligneuse et les facultés d'épuration des TCCR ou TCR (*voir vocabulaire p. 62*),
- 2) estimer l'adaptabilité des techniques existantes aux contraintes des entreprises produisant des effluents,
- 3) définir des itinéraires sylvicoles optimisés en fonction des sols, des végétaux et des effluents à épurer.

### Objectif 1 : point des connaissances

Plus de 270 articles scientifiques traitant conjointement des TCCR, TCR et de la phytoépuration ont été analysés et synthétisés. L'ensemble de la synthèse présente les TCCR et TCR, les principales essences utilisées, les densités de plantation, les itinéraires sylvicoles, les modalités de récolte, la phytoépuration, la dégradation des contaminants ainsi que les aspects économiques. Une synthèse sur la réglementation encadrant les épandages d'effluents est proposée puis une évaluation des surfaces adaptées et disponibles aux cultures de TCCR et TCR. Elle est disponible à l'adresse internet suivante: <http://www6.val-de-loire.inra.fr/ue-gbfor/Dossier-Biomasse/Projet-TSAR-Techniques-Sylvicoles-et-Agricoles-Remediantes>

### Objectifs 2: adaptabilité des techniques existantes

#### Expérimentations :

Le dispositif expérimental installé chez Écologistique à Courtenay (45) a tenu compte à la fois des impératifs scientifiques (instrumentation, prélèvements réguliers et conservation d'échantillons, parcelles témoins, etc.), et aussi des objectifs à court et moyen terme de l'entreprise, c'est-à-dire la mise en conformité avec la législation du système d'épuration et de rejet des eaux traitées.

Trois hectares de TCCR de saules, un mélange de clones Tora, Tordis et Inger, ont été plantés et instrumentés<sup>1)</sup>.

Deux types d'effluents ont été épandus à la tonne à eau : les eaux traitées de la lagune d'Écologistique et les eaux de la Fromagerie les Courtenay. La mise en œuvre et le suivi du dispositif ont été assurés par l'Inra d'Orléans, la chambre d'agriculture du Loiret et Écologistique.

Les opérations suivantes ont été menées pour la plantation : nettoyage de la parcelle avec un gyrobroyeur et un disque, épandage d'un herbicide systémique, labour à 20 cm,

#### DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

#### ÉCHANTILLONNAGE

#### PRÉLÈVEMENTS ET ANALYSES

Matrice	Éléments		
	éléments majeurs C, O, K, Ca, Mg, Na, S, N, P, Si, Al, Fe, Mn, Zn, Cu, Cr, Ni, Pb, Hg, Cd, Co, Ni, Zn, Si, As	éléments traces métalliques Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Zn, Si, As	composés traces organiques HAP, PCB
eaux de lagune	1 fois / an		
sol	H1	avant et après la période de végétation	
	H2		
	H3		
saules	à la fin d'un cycle de 3 ans		
piézomètres	2 fois / an		

**Tous les échantillons sont conservés individuellement pour pouvoir être réanalysés**

#### PARCELLES DE SAULES

#### PRISE D'ÉCHANTILLONS

#### ANALYSES EN LABORATOIRE



Les TTCR ou TCR peuvent valoriser des terres délaissées ou des effluents industriels.

reprise à la herse rotative, plantation des boutures de saule en double ligne à une densité de 12 000 tiges par hectare ; enfin, passage d'un herbicide de prélevée sur ligne.

Le dispositif expérimental a été mis en place sur une parcelle témoin (3 placeaux), une parcelle alimentée par les effluents d'Écologistique (6 placeaux) et une parcelle alimentée par les effluents de la Fromagerie (3 placeaux). L'impact de l'épandage sur le sol a été mesuré par des prélèvements réguliers d'échantillons de sol en début et fin de saison d'épandage. Les échantillons ont été prélevés à 3 profondeurs, 0 à 30 cm, 30 à 60 cm et 60 à 90 cm, en quatre endroits différents sur chaque placeau. Les 4 échantillons de chaque horizon ont été mélangés puis analysés, un témoin étant systématiquement gardé pour d'éventuelles analyses complémentaires.

Des échantillons de végétaux composés de 25 % de chaque placeau ont été prélevés et analysés après trois saisons de végétation. Le rendement final a été estimé par la pesée du bois frais puis sec de chaque placeau.

À chaque épandage, un échantillon de l'effluent a été prélevé, analysé et stocké.

Hors surfaces neutralisées (passage de l'épandeur, tournières) après 3 ans, le TTCR a produit 4,78 tonnes de matière sèche par hectare et par an sur le témoin, 3,86 tMS/ha/an sur les parcelles Écologistique et 6,94 tMS/ha/an sur la parcelle de la Fromagerie. Ces résultats ne sont pas considérés comme statistiquement significatifs bien que la parcelle de la Fromagerie ait produit 45 % de plus de

biomasse que le témoin, et que la parcelle d'Écologistique ait produit 20 % de moins de biomasse que le témoin.

Il en ressort que la production de biomasse est augmentée par l'apport d'effluents « riches » tels que ceux de la Fromagerie alors qu'au contraire, les effluents prétraités et donc « pauvres » d'Écologistique ont eu un impact négatif sur la végétation en raison de l'insuffisance de contrôle de leur composition et de leur épandage. Cela peut être dû à un excès d'eau (épandage excessif), à un pH trop élevé, à la présence de molécules non recherchées ou à une combinaison de ces facteurs.

L'apport d'effluents n'a pas significativement modifié la composition du bois sur les différentes parcelles. Les exportations de minéraux par les saules sont faibles.

La teneur en éléments minéraux du sol a été modifiée par les apports d'effluents. Cependant les écarts de concentration mesurés sont très faibles et pas en lien avec les quantités apportées par les effluents sur chaque parcelle.

### Objectifs 3 : définir des itinéraires sylvicoles optimisés

S'il est trop tôt après une seule rotation pour définir des itinéraires sylvicoles optimisés, deux enseignements peuvent être tirés de ces essais : l'utilisation d'effluents très pauvres a le même effet que l'irrigation quand les effluents ont un pH adapté. Les effluents de la Fromagerie les Courtenay, plus riches en matière organique que ceux d'Écologistique ont stimulé

la croissance et la productivité des saules. Le mode d'épandage influe fortement sur les surfaces plantées. Chez Écologistique, les tournières et zones de passage de la tonne à eau représentaient 35 % de la surface totale. La productivité à l'hectare a été impactée en proportion. Il peut être intéressant d'investir dans un système d'irrigation qui améliore la productivité par hectare et réduise le coût d'épandage par une automatisation.

### Conclusion

Le programme TSAR a permis de faire le point sur l'ensemble des données disponibles concernant la production de biomasse par des TTCR et TCR associés à une fonction d'épuration ou de dépollution. Les surfaces propices et disponibles pour ces cultures ont été estimées en région Centre à 145 000 ha situés sur les sols ayant le plus faible potentiel agronomique. L'adaptabilité des techniques de culture et d'épandage existantes aux contraintes des industriels a été confirmée. Économiquement, le coût de l'épandage est un élément essentiel à maîtriser. Les zones de passage de la tonne et de retournement des engins représentaient 35 % de la surface totale, ce qui peut être optimisé, car les effluents pouvaient être épandus par arrosage. La production de biomasse et la capacité d'épuration auraient pu être augmentées en proportion.

La mise en place de TTCR ou TCR pour valoriser des effluents et des terres délaissées est possible et sera de plus en plus rentable à condition de mettre en place un contrôle strict de l'épandage et une mesure simple et peu coûteuse de la migration de l'eau et des éléments dans le sol afin d'éviter toute pollution.

L'installation d'un pilote de recherche sur un site industriel piloté par son propriétaire reste délicate, car le facteur humain y est moins bien maîtrisé que par des ingénieurs ou des techniciens dédiés à la recherche.

Une instrumentation plus complète avec des lysimètres ou des piézomètres de surface auraient permis de mieux cerner la migration de l'eau et des minéraux dans le sol, et donc les éventuelles fuites. La mise en place de pilotes de recherche sur des sites dédiés à la recherche permettra de mieux cerner les capacités d'absorption des végétaux et d'optimiser l'installation de TTCR de valorisation d'effluents de la production de biomasse ligneuse.

Cette optimisation des itinéraires sylvicoles sera le garant de la bonne mise en place d'une économie circulaire recyclant les effluents pour optimiser la production de bois pour l'énergie et les matériaux. ■



### Contacts :

**Guillaume Bodineau, unité de Génétique et Biomasse Forestière de l'Inra d'Orléans**  
**Michel Verger, directeur de l'unité de Génétique et Biomasse Forestière de l'Inra d'Orléans.**



### Vocabulaire

**Taillis :** peuplement forestier composé d'arbres de petit diamètre que l'on coupe tous les 20 à 30 ans, et qui croissent à partir des anciennes souches.

**TCR :** taillis à courte rotation que l'on coupe tous les 7 ans.

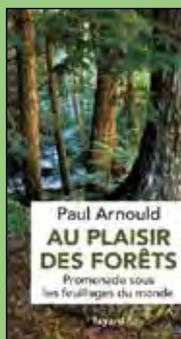
**TTCR :** taillis à très courte rotation que l'on coupe tous les 3 ans.

## Nouveauté au catalogue de l'Institut pour le développement forestier

### Au plaisir des forêts, promenades sous les feuillages du monde

Paul Arnould, biogéographe, partage son plaisir de 43 promenades à travers les forêts du monde, de la célèbre forêt de Fontainebleau aux confins de la taïga, des mangroves tropicales aux forêts méditerranéennes. D'une plume légère et ciselée, l'auteur mêle ses analyses scientifiques, ses réflexions et impressions personnelles d'un amoureux de la forêt. Il clarifie les clichés associés à la forêt, dénonce les généralisations, les simplismes et le catastrophisme pour mieux montrer la pluralité des situations et l'évolution des questionnements.

Au plaisir des forêts nous invite à regarder autrement les espaces verts de notre planète bleue. 352 pages, Format 135 x 215 mm, prix : 20 €



### Le guide sylvicole du Québec

Le récent Guide sylvicole du Québec rassemble en trois tomes toutes les connaissances scientifiques et tous les fondamentaux utiles au sylviculteur, pas seulement québécois.

- Tome 1 – Les fondements biologiques de la sylviculture: les exigences des essences, la dynamique de succession des peuplements, leur potentiel de production, la maîtrise des espèces envahissantes, les perturbations naturelles et autres sources de stress pour les arbres, leurs répercussions sur la santé des forêts.

- Tome 2 – Les concepts et l'application de la sylviculture: les assises scientifiques des traitements sylvicoles, les objectifs des traitements et leurs effets et les facteurs de leur réussite dans chaque grand type de couvert. Les tomes 1 & 2 du Guide sylvicole sont en vente en version papier et électronique EPUB aux publications du Québec.

<http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-guide-sylvicole.jsp>



### Tous les champignons portent-ils un chapeau ?

#### 90 clés pour comprendre les champignons

Quels mystères, quelles ressources encore inexploitées cachent les champignons ? Un ouvrage original qui explique le fonctionnement complexe des champignons et dévoile leurs surprenantes vertus, les dégâts causés et leur omniprésence dans notre vie quotidienne. Amoureux de la forêt et de la nature, mycologues débutants ou avertis, ce livre vous fera découvrir les richesses et les beautés des champignons qui raviveront vos émerveillements d'enfant.

Éditions Quæ, Collection Clés pour comprendre, 184 pages couleurs, prix : 22 €.



### Nouveau catalogue Zimmer 2014/2015

Le nouveau catalogue Zimmer 2014/2015 est en ligne sur la boutique [www.zimmersa.com](http://www.zimmersa.com)

Vous y découvrirez de nombreuses nouveautés pour améliorer les conditions de travail en forêt, mais également pour les loisirs. Une sélection de produits de qualité au meilleur prix. Une version papier est disponible sur simple demande.



### Me voici forêt

« Planter un arbre pour qu'il grandisse comme un poème, lente maturation de l'obscur vers la lumière. » J.-P. Denis

Tout l'arbre (racines, écorce, humus, sève), toutes espèces d'arbres, en tous lieux (Pyrénées, Japon, Inde, etc.) un étonnant parcours en quatrains conduit le lecteur, de cime en cime, à s'interroger sur ses multiples facettes et sur sa propre nature.

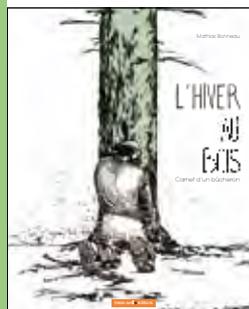
Le Passeur Éditeur - Poésie contemporaine, format 12 x 21 cm, broché, 304 pages, prix : 22 €.

### La biodiversité, amie du verger

Le meilleur des vergers d'hier et de l'arboriculture d'aujourd'hui pour bâtir les vergers de demain

Des exemples et conseils pratiques agrémentés de nombreux schémas et photographies, ce livre relate plusieurs expériences réussies de vergers de haies fruitières, autant de promesses pour une pratique novatrice. Ce plaidoyer pour une arboriculture aborde l'arbre dans sa globalité, en lien avec la vie du sol et son environnement proche.

Rouergue Éditeur - format 18 x 23,5 cm, 208 pages, prix : 29,90 €



### L'hiver au bois

Ce carnet d'un bûcheron croque le 1<sup>er</sup> hiver passé au bois par un architecte-dessinateur, fils de pays et apprenti-bûcheron aux confins de la Montagne noire de la vallée du Thoré et du Plateau d'Anglès (Tarn), un récit fort en sève et émotions authentiques jusqu'au bout des doigts... saisis par le gel.

« Authentique, touchant, drôle, universel »  
Treize avril éditions, format 20 X 27 cm, 60 pages, prix : 14 € ; Treize Avril éditions, 17 rue Royale 69001 Lyon.

[treizeavril-editions.fr](http://treizeavril-editions.fr)

### Les feuilles d'automne de La Garance voyageuse...

apportées par le vent... vous feront voyager des dunes du Nord, aux calanques provençales et de Colmars-les-Alpes jusqu'au Maghreb, et dans le temps, en suivant l'histoire des serres. Elles sont de maronnier, de sabline, de chanvre... Elles vous interpellent aussi sur votre vision du « naturel » et de la nature. Elles vous recommanderont quelques cousines, pour occuper vos soirées lecture qui deviennent plus longues, et chatouilleront votre curiosité par quelques actualités des sciences botaniques.

La Garance voyageuse n° 107, 7,50 € franco ou par abonnement d'un an 30 €. La Garance voyageuse, F-48370 St Germain de Calberte. Courriel : [info@garancevoyageuse.org](mailto:info@garancevoyageuse.org)

### Prix national de la construction bois 2014



24 lauréats valorisent particulièrement l'usage de feuillus pour près de 700 bâtiments présentés à la 3<sup>e</sup> édition du Prix national de la construction bois. 5 critères majeurs partagent les concurrents :

- qualité architecturale et insertion paysagère,
- approche environnementale et performance énergétique,
- créativité et innovation,
- performance technique,
- emploi d'essences locales.

140 pages réalisées en collaboration avec France Bois Régions, le Codifab, et le CNDB.

### À la découverte de nos métiers

Une série de courtes vidéos sur DVD valorisent les savoir-faire des métiers de la forêt, du GIE « Semences forestières améliorées », aux scieurs en passant par les entrepreneurs-reboiseurs et les experts forestiers.

Ces vidéos sont disponibles sur le site : [franceboisforet.fr](http://franceboisforet.fr)

## NOVEMBRE

**Du 4 au 6 novembre**

### Salon Avenir Bois

Les professionnels midi-pyrénéens de la filière forêt-bois se réuniront du 4 au 6 novembre au parc des expositions de Toulouse. Trois pôles – expositions, rendez-vous d'affaires, conférences – favoriseront les échanges et le développement économique territorial de la filière forêt-bois. Informations sur le site : [www.avenir-bois-toulouse.com](http://www.avenir-bois-toulouse.com)

**Du 7 au 11 novembre**

### Vivons Bois : la construction bois à 360°

Le salon Vivons Maison accueille un espace dédié Vivons Bois pour construire, aménager, agrandir, décorer avec le bois au parc des expositions de Bordeaux. Les 6<sup>e</sup> « Rencontres professionnelles Bois Construction » auront pour thème « la mise en œuvre du bois en extérieur : conception, finitions et nouvelles technologies ».



Informations sur le site : [www.vivonsmaison.com](http://www.vivonsmaison.com)

**Du 17 au 20 novembre**

### Expobois

Expobois, avec le nouvel espace Bobât, est le salon de référence pour tous les procédés de transformation



et les usages du bois. L'espace Bobât, dédié au matériau bois, aux accessoires et produits de finition, vous accueillera du lundi 17 novembre au jeudi 20 novembre 2014 au parc des expositions de Paris Nord Villepinte.

Près de 300 sociétés et marques françaises et internationales présentent leurs innovations et nouveautés produits.

Informations sur le site : <http://www.expobois.fr>

## MARS

**21 mars 2015**

### Journée internationale des forêts

La 2<sup>e</sup> saison de l'appel à projet de la Journée internationale des forêts est ouverte depuis le 1<sup>er</sup> septembre.

Vous organisez une visite de forêt, de pépinière, une randonnée, plantez des arbres, etc. Inscrivez le projet sur le site :

[www.journee-internationale-des-forêts.fr](http://www.journee-internationale-des-forêts.fr)

Cette journée est proclamée par l'ONU (Organisation des Nations unies) et coordonnée en France par l'Office français de la Fondation pour l'éducation à l'environnement en Europe, avec comme parrain, Jacques Perrin. En inscrivant votre manifestation sur le site, vous pourrez accéder aux ressources qui vous aideront dans l'organisation : guide de l'organisateur, kit de communication, une visibilité nationale, via le site internet de l'opération qui présente le programme officiel des manifestations au grand public. Mais des critères sont indispensables pour qu'elle soit acceptée :

- organiser cette journée entre le 21 et le 28 mars 2015 ;
- créer un événement ouvert au public et non lucratif ;
- monter un projet animé par une volonté éducative, ludique ou culturelle positive ;
- promouvoir les fonctions économiques, sociales ou environnementales de la forêt ;
- traiter une thématique en lien avec la forêt française.

Chaque organisateur s'inscrit directement sur le site :

[www.journee-internationale-des-forêts.fr](http://www.journee-internationale-des-forêts.fr)



## DÉCEMBRE

**3 décembre 2014**

### 50 ans de recherches forestières Carrefour de l'Innovation Agronomique Sylviculture en collaboration avec le FCBA et Xylofutura

L'Inra Bordeaux-Aquitaine célèbre le cinquantenaire de ses recherches forestières en 2014. Le Département Écologie des forêts, prairies et milieux aquatiques de l'Inra (EFPA) vous invite à découvrir les recherches et les équipes au service de l'innovation pour penser les forêts de demain et faire émerger de nouveaux usages du bois matériaux. Le Campus Forêt-Bois de Cestas-Pierroton est un pôle majeur de l'Inra en Aquitaine. Les équipes de recherches et les dynamiques partenariales institutionnelles et économiques nouées autour du Labex COTE, de l'EquipEx Xyloforest, du pôle de compétitivité Xylofutura et du bureau régional EFI Atlantique, leur confèrent un ancrage régional et une visibilité européenne.



**4 décembre 2014**

### Colloque de restitution des productions du réseau AFORCE

Le colloque de restitution des productions du réseau AFORCE (Réseau mixte technologique consacré à l'adaptation des forêts au changement climatique) aura lieu à l'Inra de Bordeaux-Aquitaine, au site de Cestas-Pierroton.

Tous renseignements par courriel :

[sophie.manresa@cnpf.fr](mailto:sophie.manresa@cnpf.fr) ou par tél : 01 47 20 68 15



### L'arbre de l'année 2014 3<sup>e</sup> édition

Le prix du public 2014 est décerné à un chêne vert « François 1<sup>er</sup> » en Poitou-Charentes, âgé d'environ 520 ans, majestueux avec ses imposantes ramures.

Le prix du jury revient à un châtaignier « l'arbre à pain » de Pianello en Corse, symbole de la volonté des habitants pour revitaliser leur châtaigneraie.

Un prix spécial du jury est décerné au hêtre de Lorraine, témoin vivant des bombardements lors de la guerre 14-18. Jusque mi-novembre, les photographies des lauréats régionaux sont exposées gare de Lyon à Paris.

L'opération est initiée par Terre sauvage et l'Office national des forêts, soutenue par France Bois Forêt, l'association arbres remarquables de France, l'Agence des espaces verts d'Île-de-France, la Ligue pour la protection des oiseaux, les Scouts et Guides de France et la SNCF.