



La Lettre de Pro Silva France

Association reconnue
d'Utilité Publique
Association reconnue
d'Utilité Publique

Arrêté préfectoral du
18/03/2013
(Préfecture du
Ras-Rhin)

Hors-série spécial Askafor
Décembre 2022

Le projet européen Interreg ASKAFOR se termine fin 2022, après deux années de travaux riches et diversifiés autour de la promotion de la SMCC (Sylviculture Mélangée à Couvert Continu) : ce numéro hors-série de notre Lettre vous permettra d'en juger.

Au-delà des résultats produits, je voudrais mettre en avant quelques points qui me semblent être porteurs d'avenir :

- Ce projet a été le fruit d'une collaboration européenne d'ampleur. Je vous laisse découvrir dans les pages qui suivent les logos de tous les partenaires de ce projet, qui rassemblait des associations nationales « Pro Silva », des organismes de recherche et de formation supérieure, des organismes de gestion et des représentants des forestiers privés de 4 pays. Chacun y a apporté sa brindille, avec ses spécificités techniques ou politiques, mais toujours autour d'un socle commun qui s'est traduit par la production d'un référentiel partagé de la SMCC. Cela montre, s'il en était encore besoin, que la SMCC fait son chemin et qu'elle devient visible jusqu'à un niveau international. Les instances européennes ont été sensibles à ce message.
- Au titre de ces partenariats, Pro Silva France remercie particulièrement Forêt.Nature, chef de file du projet et toujours moteur malgré la charge que représente l'animation d'un tel dossier, et AgroParisTech qui, malgré le fait d'être confronté à de lourdes difficultés liées aux règles budgétaires européennes et françaises, a toujours été le support sans faille de l'accueil de Pro Silva à Nancy, avec des contributions remarquables des enseignants-chercheurs et des chercheurs du laboratoire SILVA¹.
- Ce projet a été soutenu par les adhérents de Pro Silva, agissant à titre bénévole, tout particulièrement dans les groupes régionaux concernés. Visites de forêts de référence, discussions sur les conseils de gestions dans les peuplements, relectures nombreuses des documents produits, j'en oublie très certainement. Merci à vous !
Remerciements également à tous les propriétaires forestiers et aux deux communes forestières qui ont acceptés de nous recevoir dans leurs parcelles, de nous les présenter et d'échanger avec eux sur la sylviculture pratiquée et ainsi d'amorcer la constitution d'un réseau de parcelles témoins.
A nous tous de savoir faire vivre cet acquis, et d'en tirer parti dans les activités futures de tous nos groupes régionaux.
Enfin, il faut également remercier les professionnels qui se sont impliqués dans le projet, en apportant leur expertise et leurs conseils : experts forestiers, agents de l'ONF, du CNPF, et en particulier l'Association Futaie Irrégulière (AFI), notre partenaire historique, dont les travaux ont permis d'enrichir largement le contenu des formations.
- Ce projet a été écrit initialement à quelques mains, rapidement, trop rapidement comme bien souvent. Il n'aurait pas connu sa réussite sans l'acharnement d'une équipe de (souvent jeunes) chargé.e.s de mission et de stagiaires, dans tous les pays. Tous curieux d'apprendre et de faire partager leurs connaissances de la SMCC, sans compter leur temps.

Pour ce qui est de la France, la mobilisation de cette équipe donne beaucoup d'espoirs quant à la relève à assurer de façon continue (bien sûr !) au sein de notre association et des partenaires associés. Un grand merci à vous tous !
Mais tout cela va-t-il s'arrêter au bout de deux ans, au moment où l'on sentait que nous commençons à récolter les fruits des mises en place de dispositifs, de références, au travers des premières formations ou conférences ? Peut-être pas !

Un nouveau projet européen Interreg North West Europe, CoForSol², pourrait démarrer en avril 2023, si notre dossier final est retenu. Avec les mêmes partenaires qu'ASKAFOR et quelques nouveaux qui nous ont rejoint : le Parc national de Forêts et l'université de Bern en tant que partenaires « actifs », et Pro Silva Europe, Pro Silva des Pays Bas, Pro Silva Irlande, Pro Silva Suisse, l'AFI, l'ONF DT Seine Nord qui a rejoint la DT Grand Est, les cantons suisses du Valais, de Neuchâtel, de Genève, des Grisons et l'Ecole de Lyss comme partenaires associés.

Le contour géographique de cet Interreg nous a en effet permis en France de réunir les efforts entrepris en Lorraine avec Askafor à ceux de la Forêt Irrégulière Ecole d'Auberive dans un même projet et avec une visibilité sur 5 ans ce qui devrait nous permettre de mieux développer les liens entre tous les partenaires et de bâtir un parcours européen de formation à la SMCC.

Je vous laisse découvrir dans les pages qui suivent ce qu'a été Askafor et ce qu'il porte en germes, non sans remercier Benoit Méheux (Pro Silva France) et Bertrand Von Loë (AgroParisTech) pour tout ce qu'ils ont apporté à ce projet et pour avoir été à l'origine de la plupart des textes de cette Lettre.

Avec mes meilleurs vœux pour cette nouvelle année 2023, pour vous et vos proches, et pour notre association.

Eric Lacombe,
Trésorier de Pro Silva France

¹ SILVA : Unité Mixte de Recherche Université de Lorraine – INRAE – AgroParisTech

² CoForSol : Continuous cover Forestry based Solutions for resilience forest

SOMMAIRE

BILAN DU PROJET

2 ans, 2 pages — Bilan du projet	4
--	---

REFERENTIEL

Un référentiel pour la sylviculture mélangée à couvert continu	6
--	---

DISPOSITIFS

Un nouveau marteloscope pour la Lorraine : comment, par le martelage, adapter un peuplement au changement climatique ? 8

Travaillosopes : vers une nouvelle génération	10
---	----

Atelier contrôle et suivi : apport de l'inventaire par placettes permanentes.....	12
---	----

FORETS DE REFERENCE

Forêt communale d'Etraye : le défi des hêtraies du Nord-Est.....	13
--	----

Forêt du Bois Aubry : conversion des taillis-sous-futaie de chêne.....	16
--	----

Bois du Hatroy : la résilience des peuplements mélangés.....	19
--	----

Groupement forestier Vosges Nord, triage de Sturzelbronn II : Retour sur 25 ans de futaie irrégulière suivie par placettes permanentes.....	21
---	----

Forêt domaniale d'Eppelborn : la futaie irrégulière pour la biodiversité.....	23
---	----

TOURNEES DE PROPRIETAIRES

Compte-rendu de la tournée du 29 octobre 2021 (Meuse)	25
---	----

Compte-rendu de la tournée du 25 mars 2022 (Meuse)	29
--	----

Compte-rendu de la tournée du 22 avril 2022 (Vosges)	32
--	----

Compte-rendu de la tournée du 29 avril 2022 (Meurthe-et-Moselle).....	35
---	----

Compte-rendu de la tournée du 9 mai 2022 (Moselle).....	37
---	----

Compte-rendu de la tournée du 20 octobre 2022 (Meurthe-et-Moselle, Moselle).....	40
--	----

Compte-rendu de la tournée du 14 novembre 2022 (Meurthe-et-Moselle)	43
---	----

Compte-rendu de la tournée du 18 novembre 2022 (Vosges).....	45
--	----

Compte-rendu de la tournée du 5 décembre 2022 (Meuse).....	48
--	----

ETUDE SOCIOLOGIQUE

Regards croisés sur la planification forestière pour expliquer les freins et les leviers à l'adoption de la Sylviculture Mélangée à Couvert Continu (SMCC) dans les forêts privées de la Grande Région	53
--	----

RENOUVELLEMENT DES FORETS

Comment renouveler les forêts de production gérées selon les principes de la sylviculture mélangée à couvert continu ?	59
--	----

Equipe Askafor et contacts Pro Silva France	61
---	----

2 ans, 2 pages — Bilan du projet

Auteurs : Benoit Méheux, Bertrand von Loë

Le projet « Askafor »

Tout est né de la volonté commune d'acteurs belges, français, allemands et luxembourgeois d'œuvrer pour le développement de la futaie irrégulière. Elle s'est concrétisée en janvier 2021, avec le début d'un projet financé par le programme de coopération Interreg et piloté par l'association belge Forêt.Nature : « Askafor », pour Adapted skills and knowledge for adaptative forests, ce qui se traduit approximativement par : des compétences et des connaissances adaptées pour des forêts adaptables. Le projet couvrait un périmètre à cheval sur quatre pays : France (Lorraine), Belgique (Wallonie), Luxembourg et Allemagne (Sarre, Rhénanie-Palatinat) : c'est la « Grande Région ».



Les partenaires de quatre pays dans la forêt d'Eppelborn. Photo : Maude Cavaliere.

Le projet visait explicitement à diminuer les freins au développement de la sylviculture mélangée à couvert continu afin d'augmenter les surfaces forestières gérées selon cette sylviculture intégrant les fonctions environnementales, économiques et sociales de la forêt.

Notre association Pro Silva France s'est fortement impliquée dans ce projet, avec l'engagement d'un chargé de mission à temps plein, la participation de l'équipe salariée et d'un réseau de bénévoles en Lorraine. En France, nous avons étroitement collaboré avec AgroParisTech, institut de recherche et de formation des ingénieurs forestiers. La plupart des actions ont été menées collectivement. Il faut également souligner l'appui des acteurs de la gestion forestière publique et privée : ONF et CNPF, qui nous ont accompagné et ont facilité l'implantation dans le territoire. Enfin, le projet a bénéficié de l'expertise de différents gestionnaires forestiers et de l'Association Futaie Irrégulière (AFI), grâce à qui nous avons pu améliorer le contenu des formations : merci à eux !

Après deux ans de travail, Askafor s'est terminé fin 2022. Il est donc temps de faire le point sur ses réalisations.

Bilan après deux ans de travail

Un référentiel de la sylviculture mélangée à couvert continu

Le premier objectif de la collaboration entre les partenaires a été de travailler à la définition de la « sylviculture mélangée à couvert continu ». A l'évidence, ce terme recouvre les pratiques connues sous le nom de sylvicultures « irrégulière », « continue » ou « proche de la nature », l'ancienne SICPN de Pro Silva France ou le traitement irrégulier des forêts de l'AFI. Cependant, à l'heure où ces techniques se multiplient, où de plus de plus de propriétaires et de gestionnaires la pratiquent ou s'en réclament, la soumission d'une définition partagée a paru utile. Ce « référentiel » est désormais disponible ; il est souple pour ne pas enfermer la sylviculture dans un carcan ou une norme, mais il propose des limites.

Des outils de formations sur le terrain

La construction de formations en sylviculture est souvent facilitée par l'existence d'outils pédagogiques de terrain. Un objectif du projet était donc d'organiser un réseau international d'outils et de supports de formation, partagé entre les acteurs des quatre pays. C'est chose faite, puisque pas moins de quatre marteloscopes, trois travailloscopes et deux ateliers « contrôle et suivi » ont été installés en tout. En France, nous disposons notamment d'un nouveau marteloscope sur les plateaux calcaires de Meuse, choisi pour pouvoir aborder l'adaptation au changement climatique lors du martelage, ainsi que d'un travailloscope sur les sols acides des Vosges gréseuses, dans un peuplement mité où le chêne et le hêtre cohabitent dans la régénération. Sur ces dispositifs sont appuyés des modules de formation

Des forêts de référence

6 « forêts de référence » ont été créées pendant ces deux ans, dont une en Belgique, une en Allemagne et quatre en France ! Chacune d'entre elles dispose d'un réseau de placettes permanentes, la plupart installées par le projet, qui permet le suivi à long terme des peuplements. Ces forêts constituent donc des espaces d'observation pour l'amélioration des connaissances, de démonstration pour illustrer les résultats de la sylviculture mélangée à couvert continu, et de formation, pour permettre un meilleur contrôle de la gestion. En France, ces forêts couvrent un large panel de contextes forestiers : plateaux calcaires, plateau lorrain, Vosges du nord et d'essences : hêtre, chêne, pin, feuillus divers... Chaque forêt est associée à un thème différent : conversion de futaie régularisée, conversion de taillis-sous-futaie, résilience des peuplements après crise, préservation de la fonction écologique, gestion du mélange à long terme...





Le réseau de forêts de référence.

Des tournées de propriétaires forestiers

La futaie irrégulière est une sylviculture complexe, il est vrai : c'est la complexité de l'écosystème que nous assumons et revendiquons, même. Cependant, qui dit « complexe » ne dit pas forcément « compliqué » : les principes de gestion sont à la portée de toutes et tous. Askafor a été l'occasion de proposer de multiples tournées forestières en Lorraine : 9 au total, sans compter les annulations (12 étaient prévues). Ces tournées ont, pour la plupart, rassemblé un public de propriétaires ou de gestionnaires récemment investis dans ce type de sylviculture, autour de forestiers plus expérimentés qui avaient à cœur de partager leurs visions et leurs connaissances.

Au total, nous avons visité environ 1200 ha de forêts et permis à un peu moins de 150 forestiers de tout bord — étudiants, élus de communes forestières, institutionnels, propriétaires ou gestionnaires forestiers — de se rencontrer. Pour faire découvrir la sylviculture mélangée à couvert continu, AgroParisTech, grâce à Bertrand von Loë, a produit une vidéo courte et très bien construite, à découvrir sur la chaîne de [l'UMR Silva de Youtube](#) !

Des études et des rapports

Plusieurs actions de Recherche et Développement ont été menées au cours du projet, par les partenaires universitaires :

- la construction de modèles de croissance pour les peuplements irréguliers et mélangés — ce qui existe beaucoup en futaie régulière monospécifique, mais très peu dans notre cas ! Ce type de modèles a déjà pu apporter de nouvelles options pédagogiques, notamment dans le cadre de la Forêt irrégulière école dans le Parc national de forêt (région d'Auvergne).
- l'étude du renouvellement des forêts, avec des questions spécifiques sur deux tableaux : la reconstitution des peuplements sinistrés (scolytes notamment), et la régénération en petits collectifs au sein des peuplements dans les forêts feuillues de plaine.
- l'étude des freins au développement de la sylviculture mélangée à couvert continu, du point de vue sociologique. Cette étude s'est déroulée dans tous les pays en parallèle, avec une centaine d'entretiens !

Nous avons été plus impliqués sur les questions de renouvellement, avec l'appui, par un travail de stage, à la conception de protocoles d'expérimentation sur les reconstitutions post-scolytes dans le Nord-Est, ainsi qu'avec la collaboration à la conception d'un guide de renouvellement en petits collectifs.

Il faut également porter à connaissance le travail remarquable de Pauline Duwe (en stage de formation d'ingénieur) sur les pratiques de chasse pour restaurer l'équilibre forêt-gibier, en stage de formation d'ingénieur. Ce rapport est disponible sur le site d'Askafor (www.askafor.eu) et de Pro Silva France. A lire ! Il peut même donner des idées... Il sera prolongé très prochainement par un travail sur des formations communes forestiers-chasseurs.

Transmettre les connaissances

Un projet comme Askafor est aussi l'occasion de participer à l'animation technique d'un territoire, ici la région Lorraine, et de participer au transfert des connaissances, à la fois celles acquises dans le projet, mais aussi celles qui sont compilées en contenu de formation grâce aux moyens du projet. Cela ne peut remplacer les programmes de formations pilotés par les organismes de la forêt eux-mêmes (pouvant intégrer les formations « gestionnaires » proposées par Pro Silva France), mais notre travail permet d'apporter un appui technique spécialisé pour favoriser le développement du traitement irrégulier. *Via* Askafor, nous avons pu apporter notre concours à une douzaine de formations ou journées d'échanges, essentiellement basées sur les dispositifs pédagogiques. Elles ont été principalement destinées à un public forestier, mais le développement de la sylviculture passe aussi par l'information des élus, des associations locales, des scolaires... En tout, nous avons touché environ 175 personnes.

En-dehors de ces journées de terrain, la montée en compétence collective de la communauté forestière passe également par la transmission de connaissances « expertes », issues du travail de longue haleine de spécialistes divers. Deux conférences ont été organisées en 2022 en France :

- la première sur le renouvellement forestier, avec la participation de chercheurs d'AgroParisTech, de l'ONF et de l'INRAE. Elle est visionnable sur Youtube (chaîne de l'UMR Silva) ;
- la seconde sur l'adaptation des arbres au changement climatique, avec des regards croisés de chercheurs et de gestionnaires.

Cette Lettre « hors-série » vous propose de découvrir un grand nombre de productions issues du projet Askafor pour la France :

- **le référentiel ;**
- **les dispositifs pédagogiques ;**
- **les forêts de références ;**
- **les tournées de propriétaires ;**
- **la synthèse de l'étude sociologique pour la forêt privée ;**
- **une présentation des guides de renouvellement.**

Ce n'est pas tout à fait exhaustif. L'ensemble des productions sont (ou seront prochainement) mises à disposition sur le site d'Askafor (www.askafor.eu) ou celui de Pro Silva France (www.prosilva.fr).

Un référentiel pour la sylviculture mélangée à couvert continu

Objectifs et principes fondamentaux

Le texte de cet article est issu du référentiel publié par les partenaires du projet Askafor.

La sylviculture mélangée à couvert continu (SMCC), aussi qualifiée de sylviculture irrégulière ou « proche de la nature », fait l'objet de nombreuses représentations plus ou moins exactes. Ce document expose les références et les principes fondamentaux sur lesquels repose la SMCC. Il s'inscrit dans le cadre de la constitution d'un référentiel de connaissances de base pour tous les gestionnaires forestiers désireux d'orienter leurs pratiques vers la SMCC.

Multifonctionnalité

La Sylviculture Mélangée à Couvert Continu (SMCC) s'inscrit résolument dans le principe de multifonctionnalité des forêts, développant dans un même peuplement forestier les réponses aux attentes du propriétaire et de la société, aussi bien écologiques, qu'économiques ou sociales. La recherche d'une synergie entre économie et écologie est un trait fondamental de cette sylviculture.

Solution fondée sur la nature¹

La SMCC s'appuie en priorité sur les dynamiques naturelles des écosystèmes forestiers, tout en les orientant pour maintenir durablement une forêt capable de délivrer une diversité de services écosystémiques et de soutiens à ces services : production de bois, conservation de la biodiversité et des espèces, protection des zones humides et des eaux, accueil des publics, stockage du carbone, préservation des sols, ...

¹ Au sens de l'IUCN in Resolution 069, World Conservation Congress, 2016.

Valeur ajoutée et économie des moyens

La SMCC vise à produire des bois de la meilleure qualité possible, pour alimenter la filière bois avec un matériau renouvelable et aux qualités technologiques reconnues pour la construction, la menuiserie, l'isolation thermique et phonique, etc. Pour le propriétaire, cette orientation vers la production de bois de valeur lui permet de maximiser ses recettes, tout en réduisant les investissements nécessaires à cette production puisqu'elle s'appuie avant tout sur les dynamiques naturelles.

La continuité et l'amélioration du « capital bois producteur » que constitue le peuplement sont alors primordiales, et sont assurées notamment par la recherche constante du bon état écologique du patrimoine forestier.

Résilience et adaptabilité face au changement climatique

La SMCC s'appuie sur les qualités (écologiques, économiques, paysagères, ...) de chaque arbre au sein d'un peuplement : ainsi, en tout point de la forêt, les essences et les arbres susceptibles d'être les plus aptes à résister aux aléas climatiques (sécheresses, vents violents, gels, ...) sont privilégiés. De même, le renouvellement, naturel ou assisté, en continu dans le temps et réparti sur l'ensemble de la forêt, intrinsèque à la SMCC, permet de choisir les essences ou les provenances à favoriser ou à planter dans de multiples trouées. Cette évolution progressive dans le temps de la proportion des essences plus résistantes aux aléas ou aux

ravageurs permet au propriétaire de constituer un peuplement « à options » face aux incertitudes et en fonction des objectifs et moyens qu'il se donne.

Propriétaire et sylviculteur au cœur des décisions

Loin d'être sans contrôle ni suivi, la mise en œuvre de la SMCC s'appuie sur des observations et des diagnostics fins et globaux, permettant d'engager des actes de gestion (coupes, travaux) en fonction des objectifs recherchés par le propriétaire. C'est une sylviculture d'observation et d'ajustements, menée à l'échelle de chaque arbre, et qui évite, sauf en situation contrainte, les à-coups trop brutaux comme ceux pouvant conduire à des ruptures importantes du couvert forestier (coupes rases ou définitives, ...). Basée sur un pilotage en continu réalisé à partir du suivi d'indicateurs précis (écologiques, dendrométriques, économiques et sociaux), elle permet au sylviculteur de pouvoir adapter sa trajectoire sylvicole dans le temps en fonction des dynamiques en cours et autres imprévus, d'avoir une action raisonnée et ajustée aux possibilités offertes par le milieu naturel.

La SMCC donne aussi de l'importance à la permanence d'une ambiance forestière porteuse de sens pour le propriétaire ou des publics. Par exemple en rendant plus facile en tout point de la forêt la mise en valeur durable dans le temps d'arbres à valeur esthétique, monumentaux, historiques ou patrimoniaux.

La sylviculture mélangée à couvert continu est une « sylviculture d'arbre » : les décisions majeures de la gestion sont prises à l'échelle de chaque arbre et non à l'échelle d'un peuplement.

Chaque arbre possède un intérêt par rapport à une ou plusieurs fonctions : production de bois, conservation du microclimat forestier, éducation des jeunes tiges dans le sous-bois, biodiversité, paysage, dispersion de graines, maintien du sol, protection de berges...

La SMCC permet l'optimisation du rôle de chaque arbre au regard de ses caractéristiques propres et de ses interactions avec son voisinage. Lors des opérations sylvicoles, chaque arbre est soigneusement évalué quant à son utilité dans le peuplement : il sera récolté s'il est jugé mûr ou si le rôle qu'il occupe dans l'écosystème ne répond plus aux objectifs de gestion. Dans le cas contraire il sera maintenu, le plus souvent quel que soit son âge ou son diamètre. Le sylviculteur porte une attention et un soin à toutes les phases de développement de l'arbre tant que ses fonctions méritent d'être maintenues.

Cette approche individuelle aboutit à la création de forêts hétérogènes, irrégulières, mélangées en hauteurs, en diamètres, en âges, en essences...

Pour répondre aux objectifs précédemment énoncés, la SMCC s'appuie sur les principes de gestion suivants, applicables partout et en tout temps² — le respect de la réglementation étant un préalable.

² Dans le cas d'une crise majeure (forte mortalité suite à une sécheresse, une tempête, une maladie...) ou de la conversion depuis un ancien mode de gestion (futaie régulière, taillis-sous-futaie...), certains principes pourront être adaptés temporairement pour conduire le peuplement à la structure souhaitée.

Maintenir ou restaurer un couvert arboré permanent et rechercher l'équilibre entre production de bois et régénération du peuplement. La couverture forestière est perdue si le peuplement restant ne permet pas de maintenir un microclimat forestier. A l'opposé, un couvert trop fermé peut limiter la diversité des essences. La gestion de la couverture forestière est donc primordiale pour ce système dans lequel, à long terme, le bois prélevé se rapproche de l'accroissement naturel de la forêt (récolte des « intérêts » du capital).

Rechercher un peuplement diversifié et favoriser les essences minoritaires, en particulier les autochtones. Toute la diversité des essences arborées naturellement présentes en station est maintenue, y compris les espèces pionnières ou peu productives. L'introduction raisonnée par plants ou petits collectifs d'essences allochtones adaptées à la station est aussi une possibilité pour minimiser le risque face au changement climatique. Les peuplements mélangés sont plus adaptables et plus résilients aux changements climatiques et aux perturbations (scolytes, etc...).

S'appuyer le plus possible sur les dynamiques naturelles, et réaliser une économie d'investissements en les orientant au besoin, à l'aide d'interventions légères mais fréquentes, pour favoriser les processus participant à la sélection des essences et des individus les plus performants et les mieux adaptés à l'évolution des caractéristiques stationnelles ; et en s'aidant, le cas échéant, des essences d'accompagnement, précieux auxiliaire du sylviculteur, y compris en situation post-crise dans les reconstitutions.

Rechercher la production de gros bois de la meilleure qualité possible. L'exploitation d'arbres économiquement non-mûrs — en particulier de faibles dimensions par rapport au potentiel du sol — est un « sacrifice d'exploitabilité », que la sylviculture mélangée à couvert continu s'efforce d'éviter. La production soutenue de bois à haute valeur ajoutée permet le stockage de carbone dans des produits durables.

Préserver dès que possible des arbres porteurs de microhabitats et des bois morts au sein du peuplement, car ils participent au maintien d'un écosystème fonctionnel. Ces arbres offrent des abris, des lieux de nourrissage ou de reproduction pour une multitude de communautés d'espèces forestières. Maintenus dans le microclimat forestier permanent — induit par la continuité du couvert —, ils renforcent la naturalité et la trame de biodiversité, en complément de la conservation des milieux naturels remarquables.

Assurer la qualité de l'exploitation des bois, par exemple grâce à des chemins dédiés à la circulation des engins (cloisonnements), de façon à préserver toutes les fonctions du peuplement après un chantier, à travers le respect de l'écosystème (en particulier des sols, des cours d'eaux et des autres milieux naturels intra-forestiers) mais également de toutes les tiges individuelles utiles au fonctionnement économique et écologique du peuplement, qu'il s'agisse d'arbres, de perches ou de semis.

Maintenir ou mettre en valeur des arbres qui se distinguent par leur beauté, leurs dimensions, ou leur âge, ainsi que les éléments du paysage (point de vue, bâti, vestiges...) remarquables pour l'œil humain.

L'intérêt porté à chaque fonction économique, écologique ou sociale s'adapte aux enjeux du peuplement et aux objectifs de chaque propriétaire.

Au-delà de son application dans un peuplement donné, la sylviculture mélangée à couvert continu ne peut être durablement mise en œuvre dans un massif forestier qu'à condition de s'engager résolument dans la recherche d'un l'équilibre « sylvo-cynégétique » de façon à garantir le renouvellement continu des peuplements mélangés en vue de produire des bois de qualité. Les essences qui se régénèrent naturellement, y compris en petits collectifs, doivent pouvoir se développer sans protection contre la dent des cervidés. Dans un contexte où la création de peuplements mélangés et étagés est devenue une nécessité pour l'adaptation au changement climatique, une sur-densité de grands herbivores constitue un risque pour la pérennité de la couverture forestière et des services écosystémiques associés. La recherche d'un tel équilibre passe par l'engagement du propriétaire qui met en œuvre les moyens à sa disposition pour le maintenir ou le restaurer, mais aussi par un appui, en retour, des institutionnels et des acteurs de la chasse.

Ces principes de gestion conduisent à des peuplements productifs, diversifiés et pérennes. En passant à des échelles plus vastes dépassant souvent la propriété forestière, la sylviculture mélangée à couvert continu facilite l'intégration de mesures particulières de protection de l'environnement ou d'accueil du public dans un massif forestier géré pour la production de bois :

Installer localement des îlots de vieux bois, voire des réserves forestières, permet de constituer des zones d'études, de comparaison et d'inspiration pour les pratiques sylvicoles. De plus ils contribuent à assurer une meilleure continuité des habitats forestiers.

Conserver des milieux naturels intra-forestiers remarquables et la fonctionnalité des écosystèmes associés qui procurent de nombreux services écologiques. Par exemple, le bon état écologique et morphologique des zones humides, cours d'eaux... formant les hydrosystèmes contribue à la régulation de la quantité et de la qualité des eaux, limitant les conséquences des sécheresses estivales sur l'ensemble de nos usages ainsi que les inondations en aval des massifs forestiers. De même, la conservation de milieux ouverts intra-forestiers permet aussi la sauvegarde d'espèces inféodées à ces milieux (papillons, rapaces, chauves-souris...). Cette conservation nécessite, la plupart du temps, un simple ajustement local de la sylviculture et pas d'investissements majeurs.

Participer à l'aménagement des sentiers de randonnée et des infrastructures d'accueil du public, à travers des peuplements que la SMCC rend particulièrement propices à la détente et aux loisirs, en compatibilité avec une sylviculture de production, sans nécessité de spécialiser ces espaces, et en veillant à conserver des zones de quiétude pour la faune.

La mise en œuvre de la sylviculture mélangée à couvert continu bénéficie aux propriétaires tout en favorisant, du point de vue de la collectivité, la création de forêts aptes à répondre durablement aux attentes d'un grand nombre d'acteurs de la société.

Un nouveau marteloscope pour la Lorraine : comment, par le martelage, adapter un peuplement au changement climatique ?

Auteurs : Benoit Méheux, Bastien Sante (Forêt.Nature), Bertrand von Loë

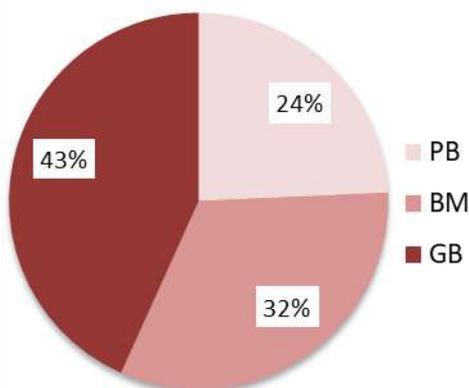
Note : le texte ci-dessous est en partie issu de la plaquette de présentation du dispositif, produite dans le cadre du projet.

Au cœur d'une grande région forestière : Verdun et les côtes et collines de Meuse

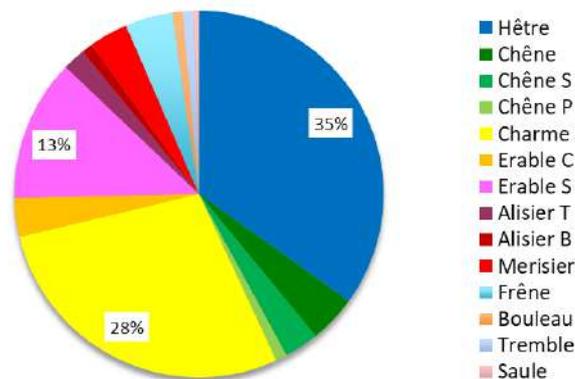
La forêt communale de Réville-aux-Bois est située dans le département de la Meuse, au nord de la forêt domaniale de Verdun et intégralement comprise dans la région forestière des côtes et collines de Meuse (sylvo-éco-région des plateaux calcaires du Nord-Est). La surface de la propriété est de 377 ha, dont 270 ha font actuellement l'objet d'une sylviculture mélangée à couvert continu (ou traitement en futaie irrégulière). La forêt est gérée par l'ONF (Agence de Verdun, Unité territoriale de Verdun) ; Gérald Colin est le responsable du triage.

Le marteloscope est installé dans la parcelle n°2, sur une surface d'environ 1 ha. Historiquement, cette parcelle est issue d'une gestion en taillis-sous-futaie, à l'image de nombreux peuplements dans le nord-est de la France. Depuis une dizaine d'années, elle est gérée selon les principes de la sylviculture mélangée à couvert continu.

Le peuplement est très mélangé en essences, dominé par le hêtre, l'érable sycomore et le charme, accompagnés d'un cortège d'autres feuillus : chênes, alisiers, merisier, érable champêtre, tremble, bouleau. La structure est typique d'un peuplement issu d'un taillis-sous-futaie après une phase de capitalisation. Il est dominé par les bois moyens, avec quelques gros bois de hêtre typiques des taillis-sous-futaie (une grume courte et des charpentières basses) et des petits bois d'essences diversifiées. Le taillis de charme est encore assez présent.



Structure du peuplement, en % de la surface terrière. Petits bois : classes 20 et 25 ; bois moyens : classes 30 à 45 ; gros bois : classes 50 et +.



Composition du peuplement précomptable (classes 20 et +), en % de la surface terrière.

Vous avez dit « marteloscope » ?

Le martelage est un moment crucial du métier de forestier : c'est celui où, passant d'arbre en arbre dans une parcelle, il choisit les arbres à favoriser et ceux qui seront bientôt récoltés. Il existe de multiples raisons pour favoriser un arbre, comme par exemple : son avenir en tant que bois de qualité pour une future récolte, son intérêt pour la diversité des essences forestières, l'ombrage qu'il apporte au sol pour maintenir un micro-climat frais et limiter les sécheresses, sa valeur écologique par les « micro-habitats » (cavités, pourritures, fentes, lianes, champignons, etc.) qu'il porte ou encore son importance patrimoniale ou paysagère.

A l'inverse, un arbre peut également être récolté pour de multiples raisons : sa valeur économique et son intérêt pour la filière, la concurrence qu'il occasionne auprès d'un arbre voisin que l'on souhaite favoriser, l'apport de lumière pour permettre à la régénération de se développer, un caractère dangereux vis-à-vis d'une route ou d'un chemin, etc.

Bref, le martelage est un exercice où le forestier doit peser de nombreux arguments, parfois en contradiction, avant de prendre la décision de marquer ou non une tige.

Un marteloscope est une parcelle forestière sur laquelle chaque arbre est numéroté et décrit précisément : essence, volume, valeur commerciale, valeur écologique, position géographique, etc. Ce dispositif permet à des forestiers en formation de s'exercer au martelage, en choisissant des arbres à récolter fictivement, à partir des numéros disponibles. A partir des connaissances disponibles et grâce à un logiciel clé-en-main, il est ensuite possible de donner une sorte de simulation et de connaître les caractéristiques précises de la coupe fictive effectuée : volume ou valeur prélevée, capital préservé, arbres conservés pour la biodiversité, etc.

Le marteloscope est donc un outil de formation très utile pour tester des stratégies de gestion forestière et pouvoir les discuter, les confronter au sein d'une communauté de forestiers. Au-delà d'un outil de formation pratique, un marteloscope est surtout un lieu qui favorise largement les discussions techniques entre forestiers, les échanges de compétences et d'expériences.

Certains marteloscopes ne sont pas destinés uniquement aux publics les plus spécialisés et peuvent s'utiliser dans le cadre de journées d'animation mêlant des publics plus ou moins

forestiers. En effet, le marteloscope est un outil de pédagogie et d'échange qui favorise le dialogue entre des forestiers « techniciens » et d'autres acteurs du territoire et de la filière, afin de comprendre les points d'attention de chacun et les différentes stratégies possibles pour la forêt, en fonction des contraintes sylvicoles et climatique, des objectifs du propriétaires et ceux du territoire.

Tester des innovations pédagogiques

Un dispositif modulaire

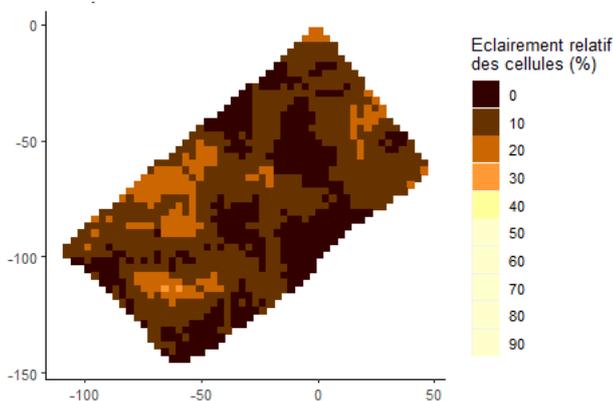
Une des difficultés dans la conduite de l'exercice de marteloscope réside dans la variabilité du temps de parcours en fonction de l'habitude du public cible à marteler. En effet, si des gestionnaires forestiers professionnels n'ont généralement aucune difficulté à parcourir l'ensemble du dispositif, des étudiants en gestion forestière, des propriétaires forestiers, voire des élus ou autres membres de la société civile n'y parviennent généralement pas dans le temps imparti. Cela pose un problème pour la valorisation de l'exercice, qui s'appuie sur la comparaison entre les propositions de gestion après le parcours de la même surface. Pour y remédier, le marteloscope de Réville-aux-Bois a été divisé en cinq bandes équivalentes de 0,2 ha, matérialisées sur le terrain, qui permettent de moduler la surface à parcourir en fonction des contraintes de la formation, y compris au dernier moment. Testé et approuvé !

AgroParisTech a par ailleurs développé un traitement de données adapté à des publics non-techniques.

Former à l'adaptation au changement climatique

Le marteloscope de Réville-aux-Bois permet de traiter de l'application de la sylviculture mélangée à couvert continu aux peuplements en conversion depuis le taillis-sous-futaie. Le peuplement a en outre été choisi pour pouvoir aller plus loin dans la réflexion sur les stratégies d'adaptation au changement climatique.

Dans les hêtraies mélangées, lorsque les dépérissements restent peu marqués, le coup de marteau d'aujourd'hui peut préparer la résilience du peuplement futur. Le marteloscope de Réville-aux-Bois permet de mettre l'accent sur les indicateurs à privilégier pour favoriser la résilience du peuplement : travail de la diversité (au-delà de la préservation !), engagement de travaux suite à l'exploitation de très gros bois ou réflexions sur les possibilités d'enrichissement en mélange avec la végétation naturelle.



Exemple d'apport de la modélisation : carte d'éclairage relatif après martelage.

Modéliser les peuplements irréguliers

Lors de l'installation, des données supplémentaires ont été récoltées : état sanitaire, hauteurs et extensions de houppier, relevés de régénération tous les 10 m... Ces données offrent la possibilité de développer des approches de modélisation de peuplements irréguliers, notamment grâce aux scientifiques qui travaillent avec le modèle « Samsara », à l'Université de Liège, site de Gembloux (Gauthier Ligot) et l'INRAE de Grenoble (Benoit Courbaud). La modélisation des peuplements à moyen terme (30 à 40 ans) en fonction d'orientations de gestion proposées par l'opérateur est un outil pédagogique déjà testé sur les dispositifs de la région d'Auberive (Forêt irrégulière école) et qui pourrait donc être adapté à Réville-aux-Bois.

Des formations déjà en route

Dans le temps du projet Askafor, le marteloscope a déjà été bien rentabilisé ! La présentation inaugurale a rassemblé des acteurs de la forêt publique (ONF), de la forêt privée (CNPF, gestionnaires), et de la société civile (associations locales). Des ateliers techniques ont été organisés avec toutes les unités territoriales de l'agence ONF de Verdun ; des étudiants en formation de BTS et d'ingénieur ont aussi profité du dispositif. Enfin, plusieurs journées ont bénéficié à des publics moins techniques : élus de communes forestières, CPIE de Meuse.



Exercice de diagnostic de peuplement avec une classe de BTS Gestion forestière de Mesnières-en-Bray (76). Photo : Benoit Mébeux.

Remerciements

L'équipe Askafor tient à remercier toutes les personnes qui ont participé à la création de ce dispositif : le conseil municipal de Réville-aux-Bois ; à l'ONF, l'équipe de l'unité territoriale de Verdun qui a prêté main-forte à l'installation et l'Agence de Verdun, qui a permis de le tester ; ainsi que Sylvain Remy, qui a brillamment réalisé son stage de BTS au sein de notre équipe.

Travaillosopes : vers une nouvelle génération

Auteurs : Benoit Méheux, Bertrand von Loë

Les « travaillosopes » : des outils en développement

Inspiré par les martellosopes, le terme de « travailloscope » désigne des dispositifs pédagogiques facilitant la tenue de formations sur la mise en œuvre des travaux forestiers en futaie irrégulière. Des premières tentatives d'installation avaient eut lieu dans les années 2010 en France (région d'Auberive), mais leur développement a vraiment émergé en 2019 à la suite d'une coopération franco-belge. Cette première génération de travaillosopes a permis de tester des protocoles et des modules de formation.

Dans le cadre du projet Askafor, Pro Silva France et AgroParisTech ont installé un second travailloscope, en essayant de proposer une diversification et une amélioration de l'outil.

Le site : un peuplement « irrégulier », mité par la tempête de 1999

Le nouveau travailloscope est installé en forêt communale de Baccarat, en Meurthe-et-Moselle, là où commencent les Vosges gréseuses, à 350 m d'altitude. La forêt est gérée par l'ONF (Agence de Meurthe-et-Moselle, Unité territoriale Montagne). Frédéric Gully est le responsable du triage. Malgré l'acidité qui limite l'abondance de certaines essences, les sols autorisent actuellement le développement de nombreuses essences : hêtre, chêne, sapin et pin sylvestre pour la composition du peuplement principal, complété par du bouleau, quelques jeunes épicéas et ponctuellement un charme ou un merisier.



Chêne, hêtre et sapin en mélange. Photo : Benoit Méheux.

En 1999, la parcelle est durement touchée par la tempête. Une partie est entièrement dévastée, une autre est partiellement touchée, à des niveaux variables et enfin certaines zones restent intactes. Il en résulte aujourd'hui un peuplement globalement clair, mais avec un gradient d'ouverture complet, allant de la régénération en plein au peuplement fermé et obscur. Le renouvellement s'est globalement bien développé presque partout où la lumière le permettait — avec quelques

zones de fougères relictuelles qui restent intéressantes à observer —, avec un mélange encore conservé de toutes les essences précitées. Cette parcelle offre par conséquent une multitude de situations qui en font un excellent site pédagogique pour les travaux forestiers.

Reste que le peuplement est plutôt le résultat d'un accident météorologique qui, malheureusement, pourrait se répéter à l'avenir. Des situations similaires pourraient aussi découler de dépérissements plus importants, et ce qui apparaissait comme un défaut (pédagogique) au départ ne l'est peut-être pas tant que ça.

Des points d'arrêt pour un diagnostic très fin

La première partie du dispositif est constitué de cinq points d'arrêts désignés dans le peuplement. C'est le format des premiers travaillosopes. Ces points d'arrêts sont situés dans le peuplement, dans des zones où des semis sont présents, sans préjugé de la nécessité ou de l'intérêt de travailler à leur profit. Les cinq points présentent des caractéristiques différentes en matière d'ouverture du couvert alentour, de composition en essences, de stades de développement, de niveau de compétition, etc.



Un gaules de hêtre et chêne étiqueté. Photo : Benoit Méheux.

Sur chaque point d'arrêt, entre 25 et 50 individus sont identifiés dans une base de données : numéro pour la reconnaissance, position, essence, hauteur et relation avec les autres tiges. L'exercice proposé, dans sa version canonique, consiste pour l'opérateur à diagnostiquer finement la zone, en partant du contexte global (échelle peuplement) puis en « descendant » jusqu'au choix des semis à favoriser (s'il y en a) et jusqu'à celui des individus concurrents à enlever ou entraver (s'il y en a, aussi) — Bien entendu, les travaux ne sont pas réalisés.

A partir d'hypothèses sur l'évolution naturelle et sur les effets de l'intervention, des calculs réalisés sous informatique permettent d'apporter un éclairage sur les conséquences des actes envisagés, en matière de coût et de bénéfice escompté, qu'il soit financier ou écologique. Les résultats ne sont pas une prédiction : ils visent à illustrer les stratégies de différents groupes aux mêmes endroits et constituent un support de discussion pour les échanges techniques qui s'en suivent.

L'interface a été améliorée dans le cadre du projet, mais ces calculs demeurent en cours de développement.

Au-delà de cette utilisation complète, les points d'arrêts, puisqu'ils peuvent être décrits et connus d'un animateur, sont d'excellents sites d'explications et de discussions avec tout type de public.

Evolution naturelle		
Essence	Qualité	Qté produit
HET	CD	1
-	-	0
Conséquences des choix des opérateurs		
Essence	Qualité	Qté produit
CHE	AB	0,5
HET	CD	0,5

Exemple de résultats après l'exercice des points d'arrêt.

Un parcours pour travailler à l'avancement

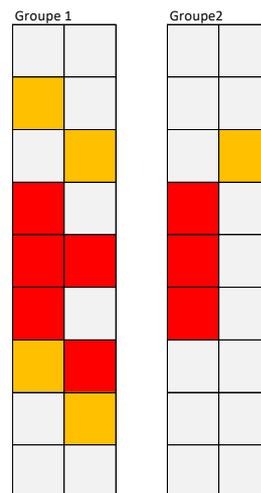
L'inconvénient de ces points d'arrêts est qu'ils forcent la réflexion en un endroit donné. Les ouvriers forestiers, ou les techniciens lors de la programmation des travaux, sont fréquemment dans une situation différente où ils doivent prendre des décisions à l'avancement, en fonction des situations successives. La seconde partie du dispositif propose un exercice qui correspond bien à cette situation.

Ce travailoscope par « parcours » (ou par « bandes ») est installé sur une surface de 0,75 ha, divisée en unités ou « quadrats » de 15 x 15 m. Ces quadrats sont matérialisés par des piquets visibles et numérotés à chaque angle. La composition et la hauteur de la régénération ainsi que les conditions d'éclairement ont été brièvement décrits pour chacun d'entre eux.

Les opérateurs parcourent l'ensemble de la surface du dispositif et ont pour consigne d'indiquer chaque secteur où ils jugent nécessaire la réalisation de travaux forestiers. Ces travaux sont donc localisés grâce au maillage de quadrats, et caractérisés (type, essences, etc.). A la fin du parcours, le formateur peut comparer les propositions des différents groupes et de les utiliser pour animer la discussion. En faisant quelques hypothèses supplémentaires, il est possible d'estimer le coût des travaux proposés.



Un semis de chêne : à travailler ou pas ? Photo : Benoît Méheux.



Exemple de carte de résultats : les groupes ne travaillent pas tous au même endroit !

Le travailoscope a déjà accueilli deux journées techniques avec l'ONF et une journée inaugurale en présence d'élus de la commune de Baccarat. La parcelle a montré son potentiel pédagogique. Les outils de terrain fonctionnent très bien et amènent de riches discussions.



Une situation d'installation de chêne dans le dispositif par parcours. Photo : Benoît Méheux.

Remerciements

L'équipe Askafor tient à remercier toutes les personnes qui ont participé à la création de ce dispositif : le conseil municipal de Baccarat ; à l'ONF, l'Agence de Meurthe-et-Moselle qui nous a proposé le site et a organisé les tests, et Frédéric Gully, technicien sur le triage de Baccarat ; Mehdi Ricoul, qui a conduit la mise en place du dispositif dans le cadre de son stage de 2^{ème} année de formation d'ingénieur et a rendu un excellent rapport ; enfin François Moyses pour son regard aussi bien technique que pédagogique.

Atelier contrôle et suivi : apport de l'inventaire par placettes permanentes

Auteur : Benoit Méheux, Bastien Sante (Forêt.Nature)

La méthode du contrôle

En sylviculture mélangée à couvert continu, les interventions façonnent petit à petit les peuplements, chacune orientant légèrement la dynamique naturelle observée. L'évolution de la forêt nécessite alors d'être contrôlée, par rapport à des objectifs économiques ou écologiques. Il devient primordial de mesurer périodiquement l'état du peuplement ou de la forêt et d'en comprendre la trajectoire, pour adapter les opérations à venir. C'est un contrôle *a posteriori* de la gestion. Son intérêt va être renforcé dans le cadre du changement climatique et des incertitudes liées à l'évolution du fonctionnement des écosystèmes forestiers.

Les placettes permanentes

Les placettes permanentes permettent de connaître les variables dendrométriques à l'échelle du domaine d'inventaire, souvent la forêt. Ce système apporte également des renseignements à l'échelle « arbre », comme les accroissements sur le diamètre ou l'état sanitaire. Il donne accès à un grand nombre d'informations, y compris les variables économiques et écologiques. Il facilite des mesures complexes incluant tous les compartiments : peuplement précomptable, perches et taillis, régénération, bois mort... Sous réserve de disposer d'au moins deux cycles d'inventaires, c'est un système qui fournit les variables de flux : accroissement, prélèvement, mortalité, etc.



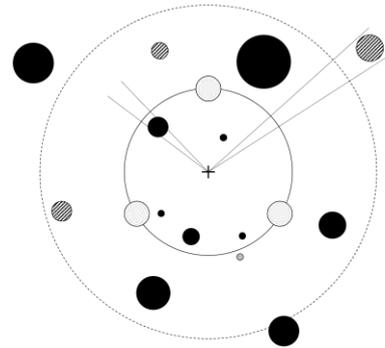
Mesure de placettes permanentes. Photo : Benoit Méheux.

L'Association Futaie Irrégulière (AFI)

Initiée en forêt privée, la méthode a été largement développée depuis 30 ans grâce aux travaux de l'AFI, qui suit par placettes permanentes 140 parcelles de référence sur le traitement irrégulier. L'AFI a collaboré dans le projet Askafor pour améliorer le contenu technique des formations, sur plusieurs types de peuplement largement répandus dans la Grande Région : chênaies, hêtraies, douglasaies.

Un « atelier » contrôle et suivi

L'atelier de contrôle et de suivi est un outil de formation qui propose à la fois la réalisation des mesures et le traitement des données. Il s'appuie sur les réseaux de placettes permanentes installés dans le cadre du projet.



Exemple de placette permanente schématique combinant plusieurs types d'inventaires pour les arbres vivants, les perches, le bois mort et la régénération. Seuls les arbres pleins sont inventoriés.

Pourquoi un « atelier » ?

Pro Silva France a développé, dans le cadre des formations « gestionnaires », le concept d'atelier pour le contrôle et suivi. En effet, la formation obéit à une logique de « travaux dirigés ». Une formation-type suit le parcours suivant :

- Présentation des différentes méthodes de contrôle et leurs avantages, inconvénients, coûts (temps) et bénéfices (informations recueillies), échelles spatiales adaptées...
- Construction d'un protocole à partir de la démonstration d'une placette pédagogique. Cette étape est le moment d'aborder les différents types de placettes (surface fixe, angle fixe, etc.) et de revenir sur les précautions à prendre pour la qualité des mesures.
- Application sur le terrain : à partir d'un réseau de placettes réelles, les opérateurs sont amenés à rechercher les placettes permanentes et à effectuer les mesures, comme pour un nouveau cycle d'inventaire.
- Traitement des données : l'analyse des données récoltées est menée pas à pas au bureau, de façon à aller au bout de la démarche. Ici la forêt laisse momentanément place aux mathématiques ! Les résultats sont ensuite interprétés pour la sylviculture.

Ces formations sont délivrées avec succès depuis quelques années sur le site du Syndicat intercommunal de gestion forestière de la région d'Auberive. Même si les réseaux de placettes à Auberive restent exceptionnels (plus de 1000 placettes ! cf. les résultats obtenus par le projet Forêt irrégulière école), le projet Askafor permettra peut-être de disposer de plus de sites pilotes pour aider les gestionnaires qui le souhaitent à mettre en place un suivi performant de leur gestion et du patrimoine des propriétés.

Forêt communale d'Etraye : le défi des hêtraies du Nord-Est

La version originale de cet article a été publiée pour la première fois dans la lettre de Pro Silva France n°84. Illustrations et titres actualisés.

Auteur : Benoît Méheux

La commune d'Etraye est située dans le département de la Meuse. La forêt est intégralement comprise dans la sylvo-éco-région des plateaux calcaires du Nord-Est. Environ 55 % des peuplements sont en situation de plateau, sur des argiles de décarbonatation plus ou moins profondes (fertilité faible à forte). Le reste des peuplements se situe en versants essentiellement Nord-Ouest, Nord ou Est, avec quelques combes peu marquées.

La forêt communale est gérée par l'Office national des forêts au sein de l'Unité territoriale de Verdun. Le propriétaire a adopté un traitement en futaie irrégulière (sylviculture mélangée à couvert continu) sur 183 ha, sur un total de 209 ha, lors du dernier aménagement (2020 – 2039). Les objectifs assignés à la forêt dans l'aménagement sont la production de bois (enjeu fort), la préservation des milieux et des espèces, la protection de la ressource en eau et le maintien du paysage (enjeux moyens).

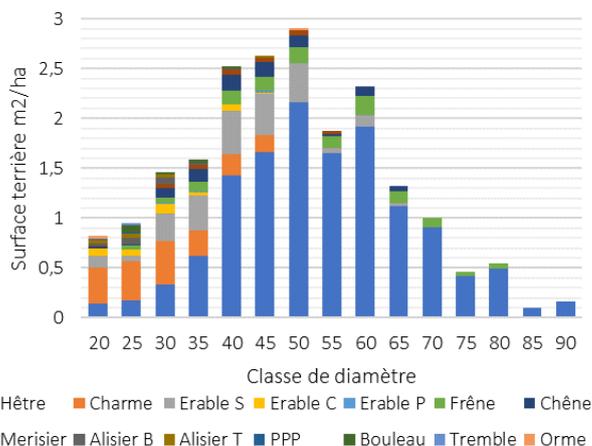


Forêt communale d'Etraye. Photo : Benoît Méheux.

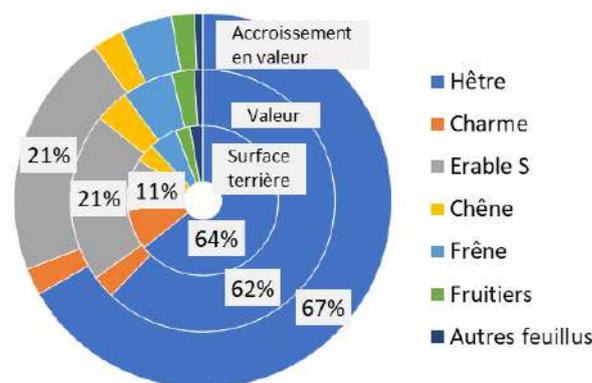
Qualité, composition, état sanitaire... comment gérer le capital ?

Le capital de la forêt est de 20,7 m²/ha ± 5,9 %. Il est donc un peu élevé : les références connues pour la hêtraie mélangée se situent plutôt autour de 14 à 18 m²/ha. Une surcapitalisation et la concurrence engendrée nuit à la bonne croissance individuelle des arbres de qualité, et limite la régénération, notamment dans sa diversité, les espèces les plus héliophiles ayant du mal à se maintenir face au hêtre.

Le hêtre est majoritaire et représente 64 % du capital en surface terrière, ce qui implique donc une diversité présente mais modérément. Le hêtre domine largement les gros et très gros bois (83 %). L'image actuelle de la forêt, traduite par la répartition de la structure par essence, est celle de peuplements capitalisés et dominés par les gros bois de hêtre, dont la part en effet est de 43 % du capital précomptable total.

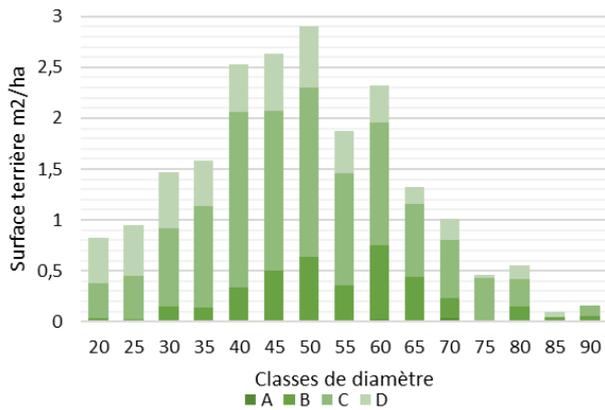


Composition et structure du capital de la forêt d'Etraye.



Contribution des essences au capital en surface terrière, valeur de consommation et gain (int. vers ext.).

La plupart de ces arbres sont économiquement « mûrs », c'est-à-dire que leur taux d'accroissement en valeur ne leur permet plus de « payer leur place ». La récolte (progressive) des gros et très gros bois permettra de favoriser la croissance des bois moyens. L'érable sycomore, bien présent dans les bois de 30 à 45 cm, pourra offrir un relais de production intéressant par la suite, s'il est favorisé (il représente 11 % de la surface terrière, mais 21 % de la valeur de consommation et de l'accroissement courant en valeur (gain)). La qualité B représente 18 % du capital, majoritairement située entre 45 et 65 cm de diamètre : il y a là un certain nombre d'individus non-mûrs qui méritent d'être favorisés pour améliorer le patrimoine financier du propriétaire. Rappelons que le traitement irrégulier cherche à maximiser l'accroissement individuel des plus belles tiges.

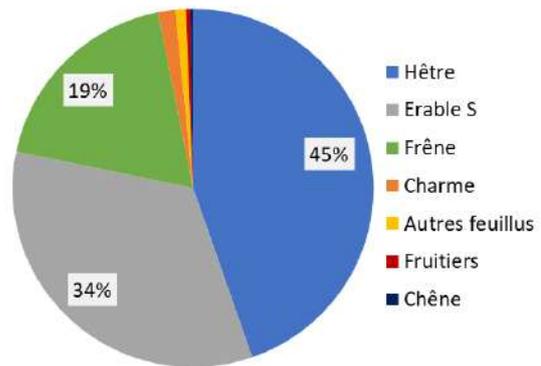


Structure et qualité de la bille de pied.

Malheureusement ces considérations sont valables « hors risque », or l'état sanitaire global de certaines essences ne permettra sans doute pas une capitalisation aussi importante qu'espéré sur la qualité. La chalarose du frêne n'a pas été caractérisée dans l'inventaire mais elle est bien présente. Elle représente un enjeu ; il n'est cependant pas majeur compte du capital relativement faible concerné (le frêne représente 6% de la surface terrière et également de la valeur de consommation). Les mesures de dépérissements des houppiers de Hêtre sont plus inquiétantes pour le patrimoine du propriétaire : 18 % du capital total est considéré comme en mauvais état sanitaire (protocole DEPERIS). Par ailleurs, 25 % du capital total obtient une note limite. Ces dépérissements vont probablement accélérer la décapitalisation, soit par une récolte accrue, soit par mortalité naturelle.

Du hêtre, de l'érable... et du chevreuil

La structure des peuplements régularisée dans les gros bois – bois moyens, combinée à la forte proportion de charme et à la faible quantité de tiges de qualité dans les petits bois font craindre un « trou de production ». La valeur de consommation du capital est supérieure à sa valeur potentielle (de 36 % pour un taux de référence de 3 %) : cette situation assez déséquilibrée traduit le fait qu'un certain nombre de gros bois ont passé leur diamètre d'exploitabilité, ou autrement dit que la valeur de la forêt se situe plutôt dans des arbres proches de leur exploitabilité (voire l'ayant dépassé). Du point de vue de la bonne continuité de la production, la densité de perches est également insuffisante : 13 tiges/ha quand une quarantaine seraient souhaitées. Il y a donc un enjeu fort d'étaler suffisamment la récolte pour permettre à la régénération installée récemment ou à venir d'entrer en phase de production avant l'épuisement du capital actuel, car elle sera le relais de production suivant. Remarquons que cela signifie plus de préserver les bois moyens, qui ont encore du temps de production, que de ne pas récolter les gros bois. Le renouvellement devient donc doublement important : parce que la structure est riche en gros bois et parce que les dépérissements risquent d'appauvrir le capital qui mériterait de rester. Ce renouvellement est aujourd'hui très correct en matière de densité et de répartition spatiale. Une densité de 7000 semis/ha est acquise sur plus de 80 % de la surface.



Composition de la régénération (hauteur > 50 cm), en % de la densité de tiges.

Cependant, la composition du renouvellement, elle, ne donne pas satisfaction. Le hêtre domine largement (45 %), avec l'érable sycomore (34 %) et le frêne (19 %). Les autres feuillus sont quasi-absents (3 %). Compter sur ces trois essences pour assurer l'avenir des peuplements comporte des risques liés au changement climatique : ce sont des essences qui nécessitent toutes les trois une bonne alimentation en eau toute l'année ; sans compter la chalarose qui raje quasiment le frêne de la liste des essences de production. La régénération des feuillus divers souffre de plusieurs limites, dont certaines peuvent être améliorées :

- la faible densité de semenciers,
- la concurrence forte du hêtre,
- le capital moyen élevé,
- le niveau d'abroussement important (plus de 50 % des relevés pour les érables).

Une forêt accueillante pour la biodiversité

Le volume de bois mort est relativement élevé (28 m³/ha). Ce résultat, et encore plus ceux qui suivront, doit toutefois être considéré avec l'erreur statistique (incertitude sur la « vraie » valeur) associée de plus de 30 %. La majorité du volume est constitué par le petit bois mort au sol. C'est un résultat habituel des inventaires. Ce petit bois mort au sol provient en partie de l'exploitation et houppiers démembrés. Ecologiquement, il est moins intéressant que le gros bois mort (plus de 30 cm de diamètre) qui peut accueillir plus d'espèces. Celui-ci représente 3,1 m³/ha, sur pied ou au sol. C'est un résultat peu élevé par rapport à une réserve forestière, mais globalement cohérent avec ce qui est observé en forêt gérée. Retenons, en tant qu'exemples à défaut de vraies références : un peu plus de 10 m³/ha dans la réserve du Bois des Ronces (forêt domaniale d'Auberive) et environ 5 m³/ha en forêt du Syndicat intercommunal de gestion forestière de la région d'Auberive.

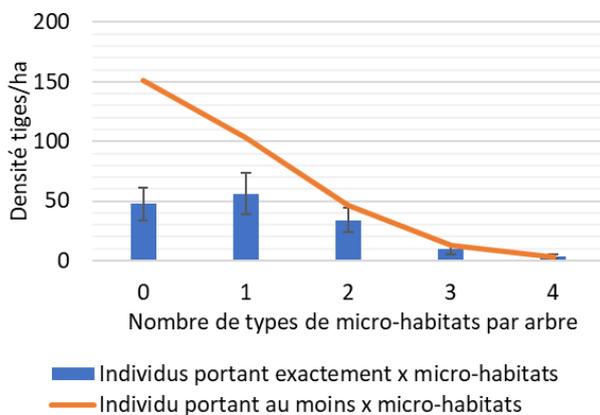


Trouée avec renouvellement et bois mort. Photo : Benoit Mébeux.



Un nid dans une branche. Photo : Benoit Mébeux.

Un grand nombre de types de dendro-micro-habitats a été observé. Les plus fréquents correspondent à des structures épiphytiques classiques (mousse et lierre), aux branches mortes dans le houppier et aux concavités racinaires. Il est intuitif de penser que ces deux derniers types sont liés aux gros bois et les résultats le confirme d'une manière générale : les gros bois portent plus de dendro-micro-habitats que les plus petits. C'est un résultat commun à la majorité des inventaires de ce genre. La richesse en gros bois de la forêt est donc un atout écologique.



Densité d'arbres-habitats.

Les gestionnaires ont souvent l'habitude de parler en densité d'arbres-habitats. Un arbre d'intérêt écologique ne correspond cependant pas toujours à la même définition. L'inventaire permet de connaître le nombre d'arbres-habitats dans la forêt selon plusieurs niveaux d'exigence : ainsi, il y a 103 tiges/ha qui portent au moins 1 micro-habitat, 57 tiges/ha qui en portent au moins 2 et 13 tiges/ha au moins 3. Ces résultats sont donnés indépendamment de leur classement et immobilisation par le gestionnaire (arbres « bios » marqués d'un triangle).

Bilan : quelles perspectives pour la propriété ?

L'association d'un capital riche en gros bois de hêtre en état sanitaire limite dans un contexte de fort déséquilibre faune-flore n'est pas une situation facile. L'intérêt de la sylviculture mélangée à couvert continu sera de permettre une récolte et un renouvellement progressif, en maîtrisant les coûts et en conservant une recette continue.

Le propriétaire, s'il veut conserver un capital forestier diversifié à l'avenir, a largement intérêt à œuvrer pour une baisse aussi forte et rapide que possible des populations de cervidés. Cela lui permettra de réaliser des économies sur les coûts de gestion du renouvellement (pas de protection des plantations, moins de travaux « perdus » pour cause d'abrutissement des semis objectifs).

En matière d'investissements, l'aménagement prévoit des enrichissements localisés en essences supposées résistantes aux sécheresses estivales. Le traitement irrégulier offre en effet une certaine souplesse pour orienter doucement (ou moins doucement) la composition des peuplements, en fonction des urgences qui ne se manifesteront sans doute pas de manière homogène dans la forêt. Ces plantations sont une sorte d'assurance sur le patrimoine futur.

En matière de revenus, le propriétaire peut compter prochainement sur la décapitalisation et la vente de gros bois de hêtre. Cependant, il ne s'agit pas en majorité de bois à haute valeur ajoutée, compte tenu de leur qualité moyenne, dont on s'attend en outre à ce qu'elle se déprécie avec les phénomènes de dépérissements. Il ne s'agit donc pas d'oublier le souci de rationaliser les investissements précédemment évoqués.

Remerciements

L'équipe Askafor tient à remercier, pour leur participation à l'intégration de cette forêt dans le réseau de forêts de références : la commune d'Etraye ; Gérald Colin, technicien du triage ; ainsi que le personnel de l'ONF, d'AgroParisTech et de l'INRAE qui a prêté main-forte à la réalisation des mesures.

Forêt du Bois Aubry : conversion des taillis-sous-futaie de chêne

Auteur : Benoit Méheux

Le Bois Aubry est une propriété de 138 ha située dans la sylvo-éco-région des plaines et dépressions argileuses du Nord-Est, dans la région forestière de la Woëvre et annexes. Le relief est peu marqué. Le Bois Aubry, comme les forêts publiques qui l'entoure et en particulier la forêt domaniale de la Reine, est parcouru d'un réseau de fossés et de drains, hérité d'aménagements qui ont pu être mis en place dès le Moyen Âge. Les sols sont riches en argiles et sujet à un engorgement temporaire. De nombreuses mares forestières en témoignent : remplies l'hiver, elles peuvent être complètement à sec en plein été. Ces mares sont de dimensions modérées — de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de diamètre — et bien réparties dans la forêt.



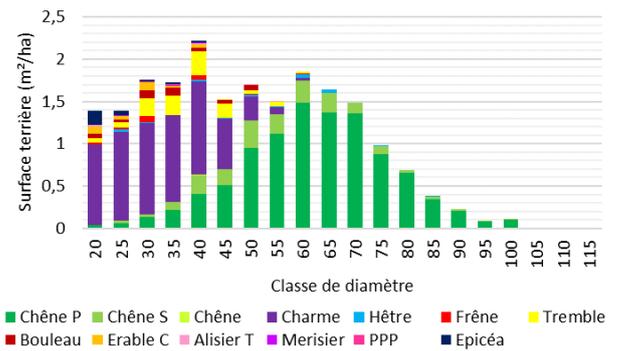
Une mare forestière au Bois Aubry. Photo : Benoit Méheux.

Les peuplements forestiers actuels sont majoritairement issus de chênaies-charmaies anciennement traitées en taillis-sous-futaie (100 ha). *Les résultats d'inventaires portent exclusivement sur ces peuplements.* La propriété contient également des jeunes peuplements, de recrû naturel et de plantation feuillue (25 ha), ainsi que quelques peuplements résineux (5 ha).

Depuis 2018, un traitement en sylviculture mélangée à couvert continu (conversion en futaie irrégulière) a remplacé la conversion en futaie régulière initialement entamée. Les interventions pratiquées s'adaptent aux différentes situations. Les objectifs du propriétaire pour la forêt sont la production de bois pour assurer un revenu économique, en maintenant une forêt écologiquement équilibrée, et l'amélioration de sa résilience, notamment via la diversité d'essences. La gestion est assurée par Didier Paillereau, expert forestier.

Héritage marqué du taillis-sous-futaie

La forêt du Bois Aubry se caractérise par un niveau de matériel sur pied relativement élevé, pour une chênaie gérée en sylviculture mélangée à couvert continu. La surface terrière qui permet habituellement un fonctionnement satisfaisant de l'écosystème, en permettant le développement de régénération diffuse, se situe plutôt dans une gamme de 14 à 19 m²/ha, contre 21 m²/ha ($\pm 6\%$) dans cette forêt. Note : il s'agit de la moyenne à l'échelle de la forêt, qui peut donc contenir des peuplements « équilibrés » et d'autres non.



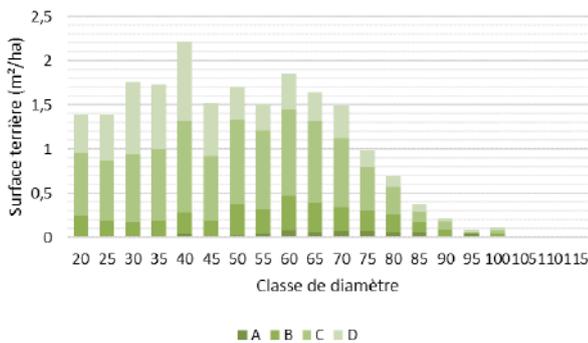
Répartition des essences par classe de diamètre : héritage du TSF.

Cette situation est l'héritage d'une phase de capitalisation, notamment du compartiment « taillis », qui a précédé l'application du traitement irrégulier. Le charme représente 30 % du capital et constitue l'essence dominante jusqu'à 40 cm de diamètre. Il ne s'agit malheureusement pas majoritairement d'individus conservés pour leur qualité : 50 % des bois moyens de charme sont de qualité D et 45 % de qualité C (en surface terrière), immobilisant environ 3,5 m²/ha. Dans le mélange chêne-charme, le charme, dès lors qu'il devient dominant, représente un obstacle au développement des houppiers de chêne, et peut entraîner la diminution des couronnes, y compris de gros ou très gros bois. Ces arbres sont également des semenciers qui peuvent amener à une sur-représentation du charme dans le renouvellement et donc à des difficultés de gestion du mélange. Le tremble, quoique bien moins présent, joue un rôle similaire. Les coupes de futaie irrégulière entamées par le gestionnaire ont commencé à prélever des bois dans ce compartiment.

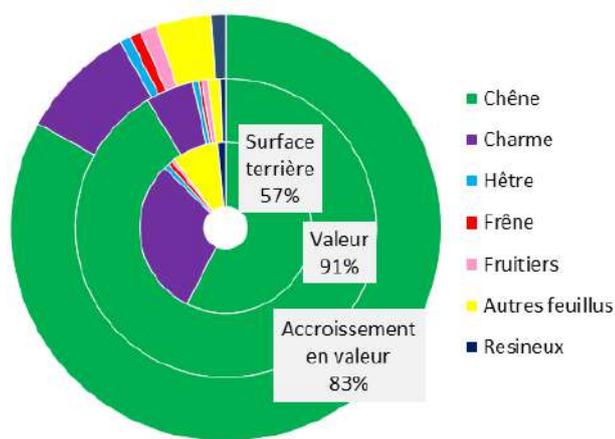
La conversion des peuplements feuillus issus de taillis-sous-futaie suppose une gestion active du taillis, afin de faciliter le renouvellement par un dosage fin de l'étagement du feuillage et de l'éclaircissement apporté au sol, ainsi que d'améliorer la qualité des perches, par le maintien des individus qualificateurs (rôle de gainage) et l'enlèvement des concurrents, notamment en phase d'expansion du houppier. La surface terrière de taillis (i.e. individus non-précomptables de qualité D) est de 2,8 m²/ha, largement dominée par le charme, ce qui est cohérent avec la structure observée dans les petits bois. Cette quantité de taillis reste un peu élevée, quoique dans une gamme de 1 à 3 m²/ha qui correspond aux pratiques observées par l'Association Futaie Irrégulière. Elle pourrait être progressivement réduite par les coupes.

Le chêne et les gros bois concentrent la valeur

Le capital de chêne est pour sa part essentiellement concentré dans les gros bois. Il offre des possibilités de récolte intéressantes : les très gros bois de chêne représentent 4m²/ha, soit environ 9 tiges/ha. Le capital de chêne est suffisamment bien réparti jusque dans les diamètres 50, voire 45 et 40, pour assurer un revenu régulier et soutenu à moyen terme (c'est-à-dire que les bois moyens et gros bois vont pouvoir alimenter en continu le compartiment des très gros bois).



Structure et qualité de la bille de pied au Bois Aubry.



Contribution des essences au capital en surface terrière, valeur de consommation et gain (int. vers ext.).

Le chêne ne représente « que » 57 % du capital en surface terrière, mais il constitue 91 % de la valeur de consommation de la forêt et 83 % de l'accroissement en valeur (gain). La contribution au gain est un moins importante que la contribution à la valeur de consommation, du fait de la concentration du capital de chêne dans des bois mûrs ou proches de l'être. Cette caractéristique se traduit, à l'échelle de la forêt, par une valeur de consommation supérieure à la valeur potentielle : autrement dit, la valeur de la forêt se situe aujourd'hui plutôt dans le stock immobilisé que dans l'accroissement des bois d'avenir. Toutefois, il faut souligner le niveau absolu du gain de la forêt (calculé sur la base d'accroissements issus de la base de données de PIGN, puisque nous ne disposons que d'une seule mesure sur les placettes permanentes), qui est d'environ 140 €/ha/an. Il est majoritairement porté par des bois de 50 à 70 cm de diamètre.



Chênaie-charmaie du Bois Aubry. Photo : Benoit Mébeux.

Malgré une situation sanitaire actuellement plus favorable que dans d'autres types de peuplements (hêtraies, pessières de basse altitude), la concentration de la valeur et de l'accroissement en valeur dans une seule essence est un point de faiblesse par rapport au changement climatique. Le chêne pédonculé reste une essence qui risque de souffrir des évolutions climatiques.

L'état sanitaire du capital est absolument à surveiller : c'est environ 20 % du capital de chêne (12 % du total) qui est jugé déperissant, la plupart du temps légèrement. Le protocole utilisé DEPERIS est cependant approprié au suivi dans le temps de l'état sanitaire des houppiers, plus qu'à son évaluation avec une seule mesure.

Un renouvellement émergent

Après l'abandon du traitement en taillis-sous-futaie, la fermeture du couvert et l'arrêt du recrutement des perches peut amener à un déficit dans ce compartiment. C'est bien le cas du Bois Aubry où le nombre de perches d'avenir est insuffisant pour espérer un recrutement durable dans les petits bois. Le chiffre global est de 40 tiges/ha pour 0,5 m²/ha, mais seulement 13 tiges/ha de qualité AB. En outre, en retirant les résineux (perches d'épicéas sous couvert, localisées dans quelques parcelles seulement), le charme, le frêne (chalarose) et le hêtre (peu adapté à la station, surtout dans un contexte de changement climatique), la densité de perches tombe à à peine plus de 2 tiges/ha... Cela signifie que la gestion devra soit compter sur la génération suivante (stade semis), soit, à un moment donné, laisser la place à des essences comme le charme, qui concoure à hauteur de 24 tiges/ha dont environ 25 % de qualité AB.

La régénération quant à elle n'est pas très développée, ce qui est habituel dans une phase de début de conversion, où le capital élevé n'est pas favorable au développement des semis. Le charme et le tremble sont les seules essences bien présentes et réparties. Cette situation n'est pas inquiétante, dans la mesure où elle est le résultat de la gestion passée. Les coupes de futaie irrégulière vont progressivement améliorer l'ambiance lumineuse, par ouverture et étagement du couvert. Néanmoins, plusieurs points de vigilance peuvent être considérés :

- la forêt domaniale de la Reine toute proche est connue pour la difficulté à installer la régénération de chêne, quelle que soit la sylviculture pratiquée, avec la

particularité que le blocage se manifeste au niveau de l'installation du semis ;

- le charme et le tremble sont extrêmement dynamiques et peuvent se montrer envahissants sur ces stations. La gestion du mélange, notamment au profit du chêne, risque de nécessiter des travaux précoces ;
- la pression d'abroustissement est aujourd'hui difficile à estimer vu le faible couvert de semis, mais pourrait se révéler un frein au développement des semis.

Pour assurer un certain niveau de renouvellement et accélérer la diversification des peuplements, le propriétaire a engagé des plantations en petits collectifs au sein des peuplements, à la faveur de l'exploitation d'un ou plusieurs bois mûrs (très gros bois de chêne, gros bois voire bois moyen de charme ou de tremble, selon la qualité).

Préserver la fonction écologique

La sylviculture mélangée à couvert continu suppose une démarche intégrative de protection de l'environnement, qui passe par la préservation de la capacité d'accueil de la biodiversité au sein des peuplements gérés.

Les forêts en libre évolution sont caractérisées par une quantité importante de bois mort en forêt, au sol ou sur pied et de différentes dimensions. En forêt gérée, le petit bois mort au sol ne pose pas de difficulté d'obtention, car il est généré par les coupes de bois (hors export d'arbres entiers). En revanche, la conservation du gros bois mort suppose lui la conservation volontaire d'arbres morts ou dépérissants sur pied, ou de chablis au sol. En chênaie en particulier, ces arbres gardent longtemps une valeur économique résiduelle, qui peut inciter à les exploiter. Le gros bois mort est le plus intéressant pour la biodiversité forestière. Le Bois Aubry contient en moyenne 5 m³/ha de gros bois mort, dont 60 % sur pied et 40 % au sol. C'est un niveau comparable à ce qui est constaté dans d'autres forêts gérées ; quelques exemples — à défaut de références — avec environ 5 m³/ha dans la forêt du SIGFRA ou 3 m³/ha en forêt communal d'Etraye. C'est deux fois moins que dans certaines forêts en libre évolution depuis plusieurs dizaines d'années.

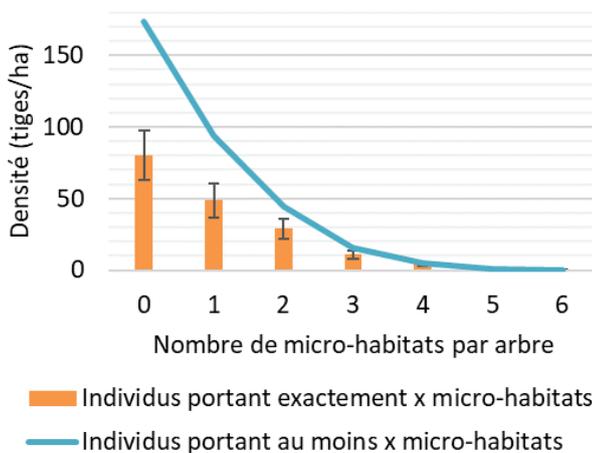
aussi pouvoirs publics, certifications, etc. — proposent souvent de considérer une densité d'arbres-habitats. Elle peut être calculée en fonction de l'exigence de la définition d'arbre-habitat : dans le Bois Aubry, 94 tiges/ha portent au moins un dendro-micro-habitat, 45 tiges/ha au moins deux et 16 tiges/ha au moins 3. Ces résultats sont donnés indépendamment du classement en martelage d'arbres à conserver, souvent marqués d'un triangle. Parmi les micro-habitats habituellement rares, la forêt est riche en loges de pics, observées en moyenne sur 1 arbre sur 50.



Mesure des arbres au compas forestier. Photo : Benoit Mébeux.

Remerciements

L'équipe Askafor tient à remercier, pour leur participation à l'intégration de cette forêt dans le réseau de forêts de références : le propriétaire du Bois Aubry, le gestionnaire Didier Paillereau pour ses conseils précieux sur le traitement des données, et le personnel d'AgroParisTech qui a prêté main-forte à la réalisation des mesures



Densité d'arbres-habitats.

L'autre structure indispensable à la biodiversité en forêt est la présence de dendro-micro-habitats. La richesse en gros et très gros bois du Bois Aubry est un atout écologique car ces arbres sont plus susceptibles de porter des dendro-micro-habitat. Les acteurs de la gestion forestière — gestionnaires, mais

Bois du Hatroy : la résilience des peuplements mélangés

Auteurs : Benoit Méheux, Bertrand von Loë

Le bois du Hatroy est situé dans le département de la Meuse, en France, dans la sylvo-éco-région des Plateaux calcaires du Nord-Est, au sud de la région forestière des Côtes et collines de Meuse, à la limite avec le Barrois et le plateau de Langres. Le paysage est entaillé de petites vallées, mais à l'échelle de la forêt, le relief est peu marqué. Les peuplements se trouvent majoritairement dans une situation de plateau. La propriété couvre 101 ha. La gestion est mise en œuvre par Ghislain de la Selle, expert forestier.

De plantations en perturbations

A l'origine, la forêt est issue de peuplements feuillus mélangés, typique des taillis-sous-futaie de plateaux calcaires. Cependant, dans les années 1970, une plantation d'épicéa a été réalisée sous le couvert des feuillus, à grande échelle dans la propriété. Dans les zones ouvertes, les épicéas se sont bien développés ; là où le peuplement initial était encore dense, ils n'ont pu que se maintenir au stade perche sous le couvert.

En 1999, la forêt a subi une première perturbation d'ampleur, avec la perte quasi-totale du capital sur environ la moitié de la propriété. La décapitalisation contrainte par cet aléa a incité le propriétaire à limiter les prélèvements dans les peuplements indemnes, hormis quelques coupes ciblées sur des bois de haute valeur ou l'ouverture de cloisonnements afin de faciliter la mise en pratique d'une sylviculture mélangée à couvert continu.

En 2022, devant les attaques de scolytes causant le dépérissement de nombreux épicéas dans la propriété, la décision est prise d'engager la récolte massive des épicéas afin de sauver le capital financier représentée par l'essence, en dépit de la volonté de travailler en futaie irrégulière. Afin de maintenir le maximum de couvert pour l'avenir de la forêt, les feuillus en mélange ont été conservés. La propriété est aujourd'hui dans une phase de reconstitution progressive d'un capital producteur, avec une attention portée à limiter les investissements.



Peuplement résiduel à proximité d'une trouée d'épicéas. Photo : Benoit Méheux.

L'inventaire par placettes permanentes a été mis en place sur 30 ha de peuplements feuillus résiduels après exploitation des épicéas en mélange, pour suivre et illustrer la résilience de la forêt après une perturbation majeure.

L'exploitation a préservé le capital feuillu

Le capital précomptable mesuré est de $18,3 \text{ m}^2/\text{ha} \pm 8 \%$, plus $2,7 \text{ m}^2/\text{ha}$ de tiges non-précomptables, ce qui est donc loin d'être seulement « résiduel » ! Les hêtraies mélangées irrégulières sont habituellement gérées entre 14 et $18 \text{ m}^2/\text{ha}$ et 1 à $3 \text{ m}^2/\text{ha}$ de perches et taillis (ordre de grandeur). Ce niveau de matériel sur pied élevé après crise est le résultat de la rareté des interventions effectuées depuis 1999, suite aux dommages causés par la tempête. Par ailleurs, la production était assurée par les épicéas, qui supportent un niveau de concurrence plus élevé. Le chiffre moyen cache toutefois une certaine hétérogénéité (coefficient de variation de 34%), car l'exploitation des épicéas laisse un peuplement mité, où les trouées côtoient les peuplements fermés, restés intacts car l'épicéa n'avait pas pu s'y développer.

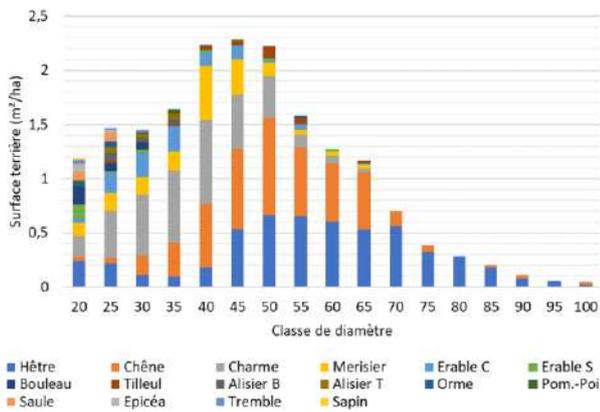


Peuplement feuillu mélangé et étagé. Photo : Benoit Méheux.

L'histoire du bois du Hatroy montre bien l'intérêt du mélange d'essences pour limiter les risques. Entre la tempête et les scolytes, une plantation « classique » d'épicéas, c'est-à-dire monospécifique après avoir rasé le peuplement en place n'aurait aujourd'hui rien laissé au propriétaire. L'introduction de l'épicéa en mélange avec les feuillus a néanmoins permis une production assez rapide sans menacer l'équilibre de l'écosystème.

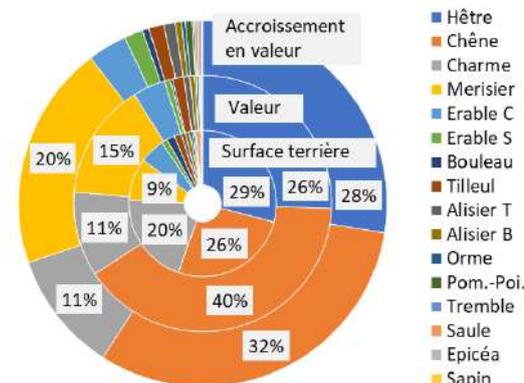
Mélange d'essences et de diamètres : les facteurs clés de la résilience

Les gros bois représentent 50% du capital, grâce notamment à des hêtres préexistants à la plantation, les bois moyens 39% et les petits bois 11% . Cette structure est en bonne adéquation avec un peuplement irrégulier « type » (les petits bois pourraient être plus nombreux). Elle offre au propriétaire la possibilité de continuer à récolter des gros bois s'il le souhaite, en assurant leur petit à petit leur remplacement, bien qu'une gestion plus conservatrice soit envisagée.



Structure et composition du capital du Bois du Hatroy.

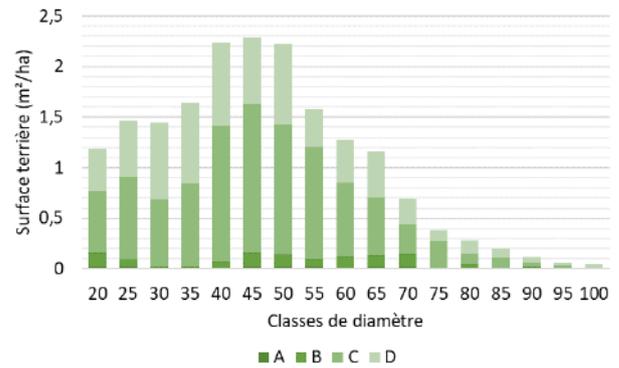
Les peuplements demeurent extrêmement diversifiés, grâce à une exploitation qui a été organisée de façon à les épargner. Le hêtre, qui est l'essence dominante, ne constitue que 29 % du capital en surface terrière. Le chêne (26 %) et le charme (20 %) complètent la matrice des peuplements. Cela laisse donc 24 % de feuillus divers, avec notamment 9 % de merisier et 7 % d'érables (surtout du champêtre et un peu de sycomore). 16 essences au total ont été identifiées dans l'inventaire. Ce mélange d'essences est la grande force de la propriété. Il a montré son intérêt par le passé et reste un pivot de la résilience, notamment vis-à-vis du changement climatique : si des dépérissements surviennent sur les essences les plus sensibles (le hêtre par exemple), il y a, dans le cortège, des essences supposées plus résistantes (érable champêtre, tilleul, etc.).



Contributions des essences au capital : surface terrière, valeur de consommation et gain (int. vers ext.).

Vers un nouvel avenir écologique... et économique ?

L'absence volontaire d'intervention sylvicole sur les feuillus pendant deux décennies s'est traduite par une capitalisation plus efficace en volume qu'en qualité. En conséquence, seul 7 % du capital inventorié est de bonne qualité. Par rapport au potentiel perdu du peuplement d'épicéas, la résilience du peuplement n'est pas totale du point de vue économique.



Capital par classe de diamètre et qualité de la bille de pied.

La déstabilisation potentielle du peuplement du fait de l'exploitation des épicéas encourage aujourd'hui le gestionnaire à rester prudent sur la programmation des prochaines interventions. L'état sanitaire des hêtres semble, comme ailleurs, en dégradation progressive. La volonté de préserver la fonction écologique en laissant un temps de réaction aux peuplements prend actuellement le pas sur une sylviculture plus « dynamique ». Du point de vue écologique, l'inventaire compte d'ailleurs 8,9 m³/ha de bois mort de plus de 30 cm sur pied et au sol.

L'ouverture récente des trouées d'épicéas devrait entrainer le développement de la strate de régénération, jusqu'ici contrainte par un couvert trop important. Les relevés montrent que la diversité des essences se retrouve d'ores-et-déjà dans les semis existants.

Les espaces ouverts ouvrent également la possibilité d'enrichir la régénération naturelle par d'autres essences. Des essais ont déjà été effectués — à base de semis —, pour orienter la composition future et introduire de nouveaux résineux dans les peuplements : douglas, pin laricio, sapins méditerranéens. Cette diversification a pour objectif de disposer d'essences d'une part avec une bonne résistance au changement climatique, et d'autre part avec un potentiel de production intéressant.

Remerciements

L'équipe Askafor tient à remercier pour leur participation à l'intégration de cette forêt dans le réseau de forêts de références : le propriétaire du Bois du Hatroy, le gestionnaire Ghislain de la Selle et Alexis Viadere, en stage de BTS avec AgroParisTech.

Groupement forestier Vosges Nord, triage de Sturzelbronn II : Retour sur 25 ans de futaie irrégulière suivie par placettes permanentes

Auteurs : Lionel Kiesmann, Benoit Méheux

Cet article présente le bilan de 25 ans (1987 – 2012) de gestion en sylviculture mélangée à couvert continu d’une forêt de 565 ha dans la région naturelle des Vosges du Nord.

Entre le XVIIIème et le XIXème siècle, la fonction de cette forêt était principalement d’alimenter en bois les forges, les verreries et les cristalleries alentours. Le pin sylvestre et l’épicéa commun encore très présents aujourd’hui ont été introduits pour la première fois au cours du XIXème siècle. C’est au cours du XXème siècle que la gestion se tourne vers la futaie régulière avec des périodes de reboisements de résineux.



Forêt typique de la région. Photo : Evrard de Turckheim.

Dans les années 1980 un tournant de la sylviculture se produit à l’initiative du propriétaire du groupement. Les coupes rases ne sont plus de mise et l’objectif devient celui de concilier des enjeux économiques et écologiques, en appliquant une sylviculture mélangée à couvert continu. A l’époque, le capital sur pied était globalement faible et les arbres étaient principalement de petit diamètre (perches, petits bois et bois moyens). Cela a permis de dresser un ensemble d’objectifs en termes de sylviculture qui sont les suivants :

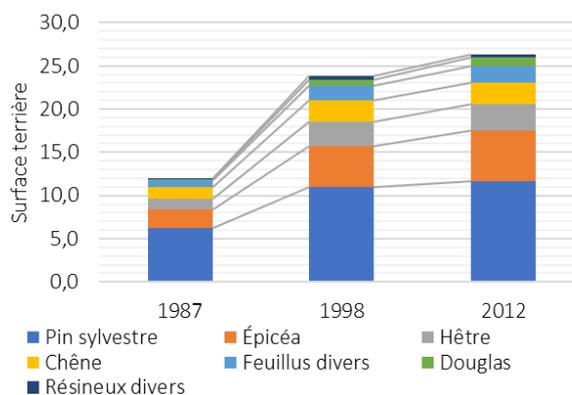
- augmenter le capital sur pied ;
- améliorer le peuplement par la sélection d’arbres de meilleure qualité ;
- procéder à des prélèvements légers et réguliers ne dépassant pas l’accroissement de la forêt ;
- étaler la répartition des diamètres et augmenter la part de gros bois ;
- travailler au profit des essences minoritaires notamment les feuillus.

Capitalisation, diversification... Objectifs atteints !

Le capital a suivi deux phases :

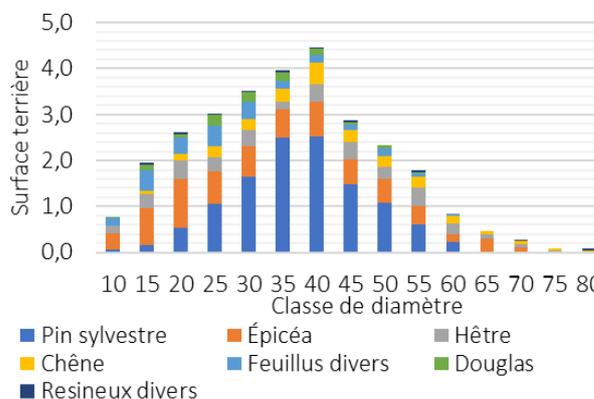
- une phase de capitalisation forte (années 1987-1998), liée à la croissance d’un capital relativement jeune avec peu d’arbres à maturité,
- puis une phase de capitalisation plus modérée (années 1998-2012), qui traduit qu’un nombre de tiges croissant est arrivé à des dimensions exploitables : le prélèvement se rapproche alors du niveau de l’accroissement.

La capitalisation du peuplement correspond bien à l’objectif initialement fixé. Le niveau de matériel sur pied, de 26,3 m³/ha, soit un peu plus de 300 m³/ha, est en train de se stabiliser (tiges précomptables, soit classes 20 et plus). Sur la période 1998 – 2012, l’accroissement du peuplement se situait à 7 m³/ha/an et les prélèvements à 4 m³/ha/an.



Evolution du capital précomptable (Ø > 17,5 cm).

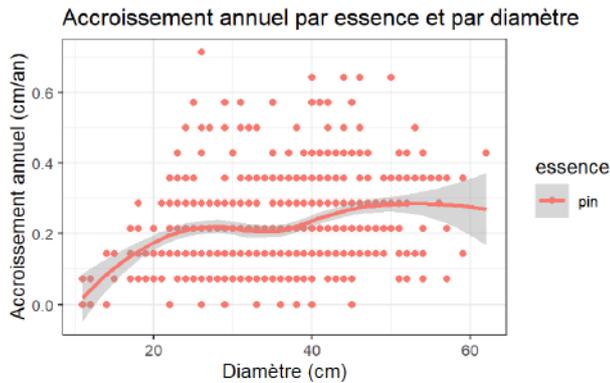
Le pin sylvestre est l’essence principale (44 % en surface terrière) et il joue dans cette forêt un rôle important dans le maintien du couvert continu d’autant plus qu’il s’adapte bien aux conditions sèches et acides. L’épicéa est la seconde essence (23 %). Le hêtre est le principal feuillu (12%). Plusieurs essences pionnières apporte une diversité d’essences : bouleau, aulne, saule, tremble.



Structure et composition du capital.

Dans un souci de maintenir la diversité, le chêne fait l’objet d’une attention particulière. C’est une essence qui possède une croissance plus faible et un besoin en lumière plus

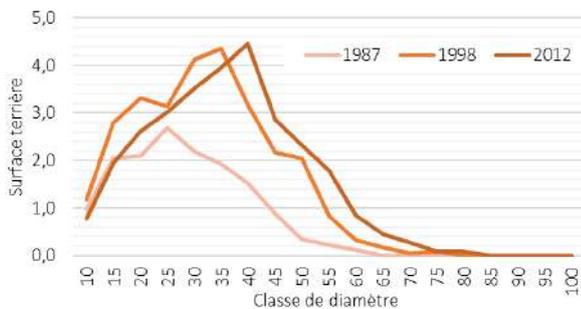
important que l'épicéa et le hêtre. Le volume de chêne a augmenté de 47 %, malgré une augmentation du capital qui aurait pu lui être défavorable : la gestion irrégulière a permis de prendre en compte le tempérament des essences minoritaires. Les données d'accroissement individuel montrent que le niveau de capital rend possible la croissance du pin sylvestre à tous les stades (accroissement indépendant du diamètre). Les petits bois de feuillus semblent en revanche souffrir un peu de la concurrence.



Accroissement en diamètre du pin. Note : La courbe de tendance intègre à la fois la variabilité individuelle et la variabilité stationnelle.

Les placettes permanentes apportent des données d'accroissement par essence. Le douglas est l'essence qui présente le meilleur taux d'accroissement sur la période 1998-2012, suivi de l'épicéa et du hêtre. Le pin sylvestre contribue encore à un tiers de l'accroissement.

Production de gros bois de qualité pour un bénéfice écologique et économique

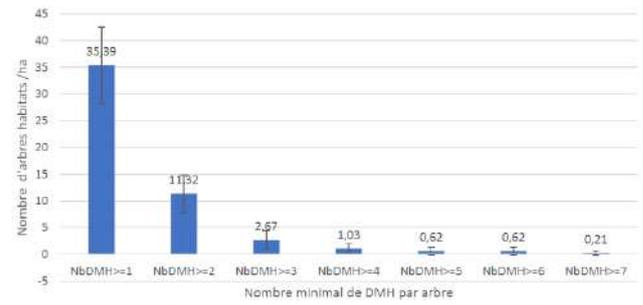


Evolution de la structure : vers la production de gros bois.

Progressivement, la structure s'est étalée avec une augmentation des arbres de gros diamètre. La part de gros bois est passée de 7 % en 1987 à 17 % en 1998, pour atteindre 26 % du capital précomptable en surface terrière en 2012. Cette augmentation de la part de gros diamètre permet de concilier économie et écologie.

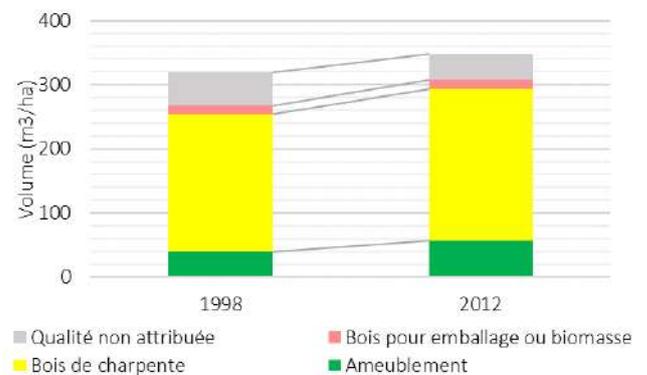
D'un point de vue écologique, les arbres de gros diamètre sont plus souvent porteurs d'habitats forestiers que les arbres de petit diamètre. Ces habitats jouent un rôle écologique important étant donné qu'ils sont favorables à l'avifaune ou encore à certains insectes. La forêt compte 35 arbres porteurs d'au moins un micro-habitat. En ciblant uniquement les arbres les plus intéressants (avec une haute valeur écologique et une faible valeur économique), le gestionnaire peut facilement trouver 1 à 4 arbres-habitats à l'hectare. La forêt contient par ailleurs 9 m³/ha de bois mort, dont 3,5 m³/ha de

plus de 30 cm. Ce réseau de structures favorables à la biodiversité est complété par des îlots de sénescence dans la forêt.



Densité d'arbres-habitats. Données 2021 (stage R. Bied-Charreton).

En parallèle, les arbres de gros diamètre feuillus, lorsqu'ils sont de qualité, sont mieux valorisés par la filière bois.



Evolution de la qualité.

La part d'arbres dont la bille de pied est valorisable en ameublement est passée de 39 m³/ha à 56 m³/ha et la part de bois destiné à la charpente a peu augmenté et est passée de 214 à 237 m³/ha.



Un patrimoine naturel à préserver. Photo : Evrard de Turckheim.

Remerciements

L'équipe Askafor tient à remercier pour leur participation à l'intégration de cette forêt dans le réseau de forêts de références : le propriétaire et le gestionnaire qui nous ont permis de revaloriser la base de données

Forêt domaniale d'Eppelborn : la futaie irrégulière pour la biodiversité

La forêt d'Eppelborn se situe en Sarre (Allemagne). L'installation des placettes permanentes a été pilotée par AgroParisTech, pour suivre une forêt avec un objectif fort de protection de l'environnement. Le texte de cet article est issu des documents produits dans le cadre du projet Askafor.

Auteur : Bertrand von Loë

La forêt domaniale d'Eppelborn, se situe en Sarre en Allemagne au Nord de Saarbrücken. Elle s'étend sur près de 600 ha et est issue d'une gestion en futaie régulière dont la conversion en irrégulier a commencé il y a plus de 30 ans déjà. La forêt d'Eppelborn se trouve dans une région de collines dans l'aire naturelle de développement optimale de la hêtraie mésophile. La gestion est assurée par le SaarForst Landesbetrieb, gestionnaire des forêts publiques en Sarre. Le chef du triage est Roland Wirtz.

Une « stratégie biodiversité »

Le centre de formation du SaarForst Landesbetrieb est accolé à cette forêt. Ainsi elle sert de support pédagogique et d'illustration pour les apprentis et futurs techniciens forestiers. De plus elle a servi de forêt expérimentale dans le cadre du développement de la nouvelle stratégie de biodiversité au niveau des forêts publiques de la Sarre. Cette stratégie vise à développer un modèle de gestion forestière qui préserve la biodiversité au niveau :

- de l'écosystème (les dynamiques et les structures),
- des espèces,
- de la diversité génétique.

La mise en œuvre de cette stratégie passe par une sylviculture mélangée à couvert continu. Dans ce cadre elle a été retenue pour intégrer le réseau de forêts de référence pour suivre dans le temps une application différente de la sylviculture mélangée à couvert continu. Les placettes permanentes installées permettront de suivre l'évolution de cette forêt, notamment des indicateurs dendrométriques et écologiques.

Favoriser la naturalité des forêts



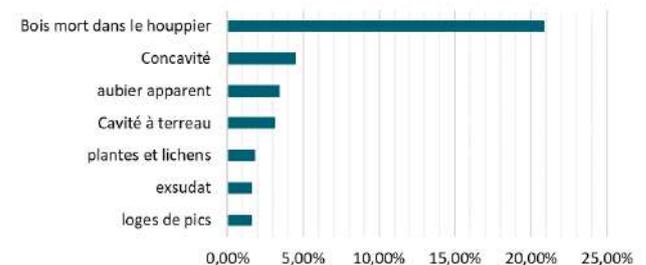
Gros Bois mort au sol. Photo : Maude Cavaliere.

L'objectif de la gestion est de favoriser la biodiversité des espaces forestiers dans un contexte d'utilisation d'une partie de la biomasse. Pour atteindre cet objectif de naturalité, la gestion pratiquée vise à favoriser des peuplements capitalisés et riches en très gros bois. Les arbres de gros diamètres

favorisent en effet le développement de la biodiversité forestière et rapprochent la forêt gérée des structures observées dans les forêts en libre évolution.

Ainsi la gestion porte une attention à la préservation de ces structures, avec une volonté d'atteindre un capital sur pied élevé de 400 m³/ha dont 100 m³/ha d'arbres habitats vivants. La forêt d'Eppelborn compte un volume bois fort de 398 m³/ha (± 7 %), dont les gros bois et très gros bois représentent 45 %. La forêt a atteint l'objectif souhaité. Dans le temps la part importante de bois moyens (42%) permettra de continuer à produire des gros bois de réserve pour la biodiversité tout en maintenant des prélèvements.

La forêt d'Eppelborn présente 29 types de dendro-micro-habitats différents, dont la majorité est du bois mort dans le houppier. Ils sont majoritairement portés par des gros bois et très gros bois, d'où l'intérêt de préserver ces arbres. Environ 40% des arbres observés portent un ou plusieurs micro-habitats. Cela représente un volume de 159 m³/ha. Néanmoins ce volume se réduit à 50 m³/ha en conservant uniquement les micro-habitats jugés prioritaires dans la stratégie de biodiversité du land de Sarre.



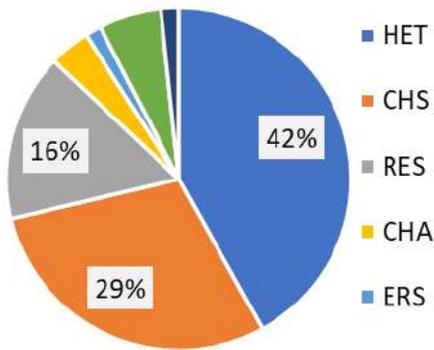
Fréquence d'apparition des principaux dendro-micro-habitats.

Les forêts en libre évolution présentent la caractéristique d'être riches en gros bois mort. A Eppelborn, le gros bois mort (supérieur à 20 cm) est systématiquement conservé et représente 20,1 m³/ha de bois mort assez bien réparti entre au sol et sur pied.



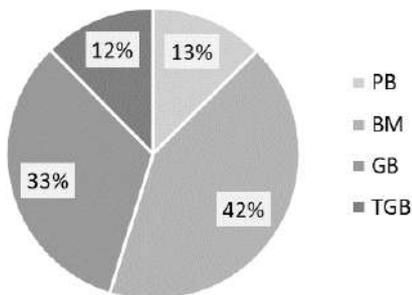
Volume de bois mort.

Maintenir le mélange d'essences



Composition des peuplements, en % du volume sur pied.

Les peuplements sont fortement dominés par le hêtre (42%) et le chêne sessile (29 %). Le hêtre se trouve dans son aire climatique optimum, alors que la présence de chêne est issue de l'histoire de la Sarre. La production de bois de chêne était importante pour l'aménagement des galeries du bassin minier. La part des résineux, essentiellement introduits après la II^{ème} guerre mondiale, est minoritaire aujourd'hui. Ainsi les dépérissements récents d'épicéa n'ont pas porté préjudice à la structure globale de la forêt. Il n'y a pas de stratégie de renouvellement des essences résineuses. Leur régénération naturelle sera maintenue, mais pas forcément favorisée.



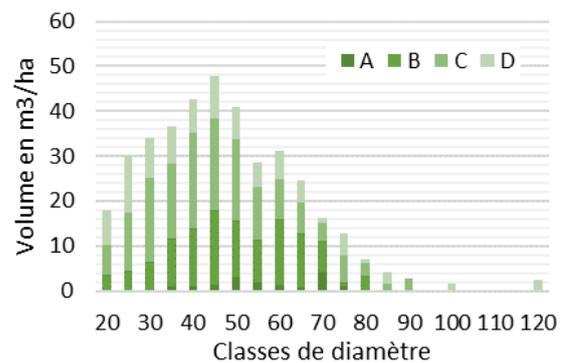
Structure des peuplements, en % du volume sur pied. Petits bois : classes 20 et 25 ; bois moyens : classes 30 à 45, gros bois : classes 50 à 65 ; très gros bois : classes 70 et +.

Le gestionnaire observe que les périodes de longue sécheresse et de forte chaleur appelées à se répéter dans l'avenir impactent fortement les hêtres. Cette essence représente 52 % des gros et très gros bois ce qui pose question sur la pérennité du capital élevé en place. Dans ce contexte, favoriser et développer la diversité des essences devient un enjeu important. A moyen terme, la part relativement importante du chêne offrira en cas de dépérissement généralisé du hêtre un relai pour le maintien du peuplement et pour la production de bois. A long terme le gestionnaire aura du mal à diversifier ses peuplements en s'appuyant uniquement sur les jeunes tiges et la régénération naturelle. En effet le hêtre y est dominant également et sa dynamique de croissance à l'ombre lui donne un avantage sur d'autres essences plus sensibles. Des investissements ciblés sont réalisés :

- plantations ponctuelles d'essences supposées plus résistantes au changement climatique,
- dégagement des semis et perches de chêne pour favoriser leur croissance.

Produire du bois de qualité

La production de très gros bois de qualité reste un objectif important. La proportion de bois de qualité A + B représente 34 % du volume grume. Elle est assez bien répartie dans toutes les classes de diamètre. Le gestionnaire est donc en capacité de produire dans le temps du bois répondant aux enjeux de la société. Cette qualité se retrouve de manière plus importante dans le chêne que pour les autres essences ce qui compense un peu le risque qui pèse sur la ressource en hêtre. Aujourd'hui l'exploitation se concentre quasi exclusivement sur des récoltes sanitaires de hêtre. Un enjeu sera de produire du bois de qualité d'essences diverses pour ne pas miser uniquement sur le chêne dans la fonction de production.



Structure et qualité de bille de pied.

La part importante des bois de qualité dans le chêne représente une source de revenus non négligeable. Le mode de gestion appliqué accepte de prendre un risque en laissant un capital de valeur sur pied élevé.



Du chêne de haute qualité. Photo : Benoit Méheux.

Remerciements

L'équipe Askafor tient à remercier pour leur participation à l'intégration de cette forêt dans le réseau de forêts de références : le Saarforst Landesbetrieb qui nous permis d'installer le réseau de placettes, a participé aux mesures et a accompagné le traitement de données ; et le personnel d'AgroParisTech qui a participé aux relevés.

Compte-rendu de la tournée du 29 octobre 2021 (Meuse)

Le texte de cet article a été publié pour la première fois dans la Lettre de Pro Silva France n° 84.

Auteur : Benoit Méheux
Avec le concours de : Emilie Maurice, Rémi Lambert, Pascal Roger, Jean-Philippe de Limbourg

Forêt domaniale de Verdun

Suite aux terribles combats menés pendant la Première Guerre Mondiale 1914-1918, le territoire du champ de bataille de Verdun est déclaré peu de temps après l'armistice « zone rouge » : les travaux de dépollution seront tels qu'ils ne seront pas envisageables pour permettre la réhabilitation des terres agricoles ou des villages. On estime en effet qu'en moyenne 6 obus au m² sont tombés sur cette zone, marquant le sol et le paysage d'une trace aujourd'hui encore visible.

L'Etat s'oriente alors vers une conversion radicale en reboisant ces terres, pour donner près de 100 ans plus tard les 9600 ha de la forêt domaniale de Verdun. De futaie majoritairement résineuse (épicéas et pins noirs d'Autriche), la forêt a progressivement été transformée en peuplements de hêtres, essence adaptée aux plateaux calcaires plus ou moins fertiles constituant la zone.

Cette forêt de production répond également à des enjeux sociaux (tourisme fortement lié à la mémoire de la guerre) et écologiques (grandes populations de Sonneurs à ventre jaune, nombreuses espèces de Chiroptères et d'Orchidées).

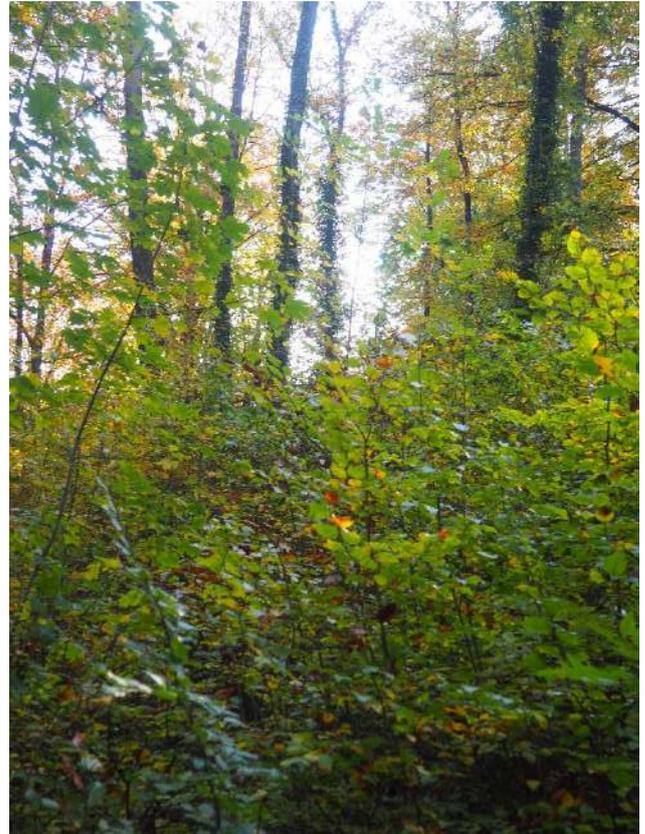
Parcelle 573 : Hêtraie-érablaie irrégulière à Gros Bois en versant (23 ha)

Le peuplement est clair et dominé par le hêtre, en mélange avec des autres essences (érables, merisiers, chênes), disséminées. Le peuplement est irrégulier en structure (toutes les catégories de bois sont représentées) mais dominé par les gros et très gros bois.

La dernière exploitation a eu lieu en 2014 (martelage 2013). La station correspond à une hêtraie mésophile sur marnes calcaires carbonatées ou non (selon la position dans le versant). La parcelle a récemment bénéficié de travaux sylvicoles au profit de la diversité.



Peuplement à bois moyens et gros bois. Photo : Julie Losseau.



Régénération sous couvert. Photo : Julie Losseau.

Le renouvellement est une question importante dans ce peuplement clair, riche en gros bois et dont l'état sanitaire, quoique correct, pourrait s'aggraver rapidement. La régénération est omniprésente et dense, la diminution progressive du capital sur pied ayant entraîné le développement de semis sur l'ensemble de la surface. Cette régénération est dominée par le hêtre et l'érable sycomore, avec des feuillus divers (érables champêtres, merisiers) localement présents mais disséminés.

La situation est intéressante car hors contexte de changement climatique, elle constitue plutôt une réussite : régénération mélangée de hêtre et érable sycomore avec présence de feuillus divers disséminés, mais elle devient plus compliquée si le hêtre et l'érable sycomore ne sont plus considérés comme des essences de production.

Actuellement l'équipe de gestion effectue un travail de cartographie sur l'ensemble de la parcelle pour indiquer aux équipes d'ouvriers sylvicoles les zones (trouées) méritant une intervention, en précisant jusqu'au type de travaux. Ce travail se fait en martelage (note : c'est le cas au sein de l'UT de Verdun, mais pas de façon générale à l'ONF) mais le fonctionnement n'est pas tout à fait satisfaisant car l'investissement en temps est important.

L'intervention en plantation d'essences est proposée par certains participants, avec la nécessité dans ce cas de broyer des gaulis de hêtre déjà en place puis de lutter contre les rejets. Ce serait une opération coûteuse mais ponctuelle, en tant qu'« assurance ».

Parcelle 527.1 : peuplement régularisé de hêtre en début de conversion vers la futaie irrégulière (20 ha)

Le peuplement est typique de la forêt domaniale de Verdun : il est âgé d'environ 100 ans, régularisé dans les bois moyens, voire « petits » gros bois (45-50 cm) avec une très forte proportion de hêtre. Le capital est modéré (entre 16 et 20 m²/ha). Depuis 1974, le peuplement a bénéficié de 7 passages en coupe — les derniers en 2010 et 2018 —, prélevant entre 20 et 55 m³/ha, avec une moyenne de 33m³/ha tous les 7 à 8 ans. Aucuns travaux n'ont été engagés pour le moment. Le gestionnaire se pose des questions sur la conversion de ces peuplements.

La conversion de ces peuplements suppose a priori des interventions légères orientées vers les arbres de qualité qui doivent être une obsession pour le marteleur. Le peuplement s'enrichira alors en gros bois de qualité en même temps que la régénération se développera. Toutefois la composition très pure de hêtre fait planer un risque important sur le peuplement et obligera sans doute le gestionnaire à des opérations de récolte anticipées sur certains arbres. La régénération de hêtre est bien présente et mériterait d'être enrichie avec d'autres essences, en profitant des trouées qui vont commencer à être créées par les prélèvements (toujours au profit des bois de qualité) et par les dépérissements malheureusement attendus. Cependant, la situation de l'UT de Verdun rend difficile cet investissement : à l'échelle de la propriété, la priorité du gestionnaire est de reconstituer les 2000 ha de la forêt domaniale de Verdun détruits par les attaques de scolyte, à raison de 100 à 150 ha par an.

Parcelle 520.1 : peuplement clair issu de taillis-sous-futaie enrichi en cèdres de l'Atlas (15 ha)



Peuplement mixte. Photo : Julie Losseau

Le peuplement est situé sur un sol plus superficiel que les images précédentes. Il est mélangé en essences (hêtre, érables, alisiers) mais la qualité générale est médiocre. Compte tenu du faible capital sur pied, 6 ha ont été enrichis en 2019 avec du cèdre de l'Atlas, planté en 92 placeaux de 16 plants (3 m x 3 m), le long des cloisonnements. La densité finale est donc de 15 placeaux/ha.

La plantation n'obéit pas à un schéma régulier : les sites ont été choisis pour leurs caractéristiques locales (accessibilité, ouverture du couvert). En particulier, le dynamisme exceptionnel de la clématite rend difficile la pénétration hors des cloisonnements dès lors que le peuplement est trop ouvert (trouée). Cette problématique de la clématite est d'ailleurs générale à l'ensemble de la forêt de Verdun.

Le choix du cèdre est opportuniste (disponibilité de plants) et d'autres essences auraient sans doute été possibles, comme des fruitiers. Les gestionnaires de l'ONF disposent désormais d'outils d'aide à la décision pour le choix des essences dans le contexte du changement climatique. Ces outils doivent cependant apporter des arguments sans trancher à la place de l'expertise de terrain du gestionnaire.

La plantation (préparation des placeaux, plants et mise en place) a coûté 48 €/placeau ou 700 €/ha. Les plants sont protégés par le répulsif Trico, qui doit être appliqué deux fois par an ; le coût de cette protection est de 367 €/ha/an ou 24 €/placeau/an. Malheureusement la croissance juvénile des cèdres étant plutôt faible, la protection restera nécessaire quelques années...

Les plantations sous couvert (ou en petites trouées) suscitent beaucoup d'intérêt en ce moment et les discussions de cette tournée ont bien montré les besoins de connaissances et de capitalisation d'expériences en matière d'essences, de « design de plantation » à l'échelle de la parcelle ou du placeau, de protection, d'organisation des interventions et du suivi et globalement de maîtrise des coûts.

Commentaire général sur cette visite de la forêt de Verdun :

La gestion des hêtraies est un enjeu important dans le contexte du changement climatique. Des peuplements qui jusque-là autorisaient une certaine souplesse de gestion deviennent compliqués à envisager, avec un risque indéniable de dégradation sanitaire. La situation de l'UT de Verdun suite aux ravages des scolytes montre bien l'intérêt de privilégier une approche continue de la transition de ces peuplements :

- pour les propriétaires, des investissements vont être obligatoires dans les peuplements ruinés (épicéas scolytés) : là où ils ne sont pas absolument nécessaires, privilégions donc la confiance à la nature — tant que cela est possible et sans idéalisme,
- les choix, notamment d'essences, peuvent être adaptés au cours du temps dans une même parcelle, lors d'investissements ciblés en plantation.



Le groupe de la tournée devant un placeau de cèdre. Photo : Julie Losseau.

Malgré tout il demeure de nombreuses questions scientifiques ou techniques. Aujourd'hui le modèle économique des plantations sous couvert peine cependant à se mettre en place dans des forêts où les revenus sont modérés. Il paraît indispensable de le consolider. Les gestionnaires sont dans l'obligation de trouver des solutions sans avoir toutes les cartes en main. Me faisant l'écho de mes prédécesseurs à Pro Silva France qui ont commencé par observer localement de belles images, je suis persuadé que les bonnes réponses viendront de leur expérience.

Propriété de M. Jean-Philippe de Limbourg, à Trémont-sur-Saulx

La propriété s'étend sur 75 ha. Elle se situe dans sur des sols bruns mésotrophe de plateaux calcaires assez profonds dans l'ensemble.

Peuplement de Gros Bois de Douglas clairs avec questions de renouvellement (30 ha)

Le peuplement de Douglas a été planté en 1962-63, en mélange avec de l'Epicéa. Les inventaires réalisés ainsi que les fiches de martelage apportent les éléments de connaissance suivants :

- 1995 : 521 tiges/ha (70 % Douglas, 30 % Epicéa) pour 470 m³/ha.
- 1996-98 : prélèvement de 61 m³/ha
- 1999 : la tempête Lothar cause approximativement 140 m³/ha de chablis, soit 40 % du peuplement.
- 2012 : 92 tiges de Douglas pour 331 m³/ha.

Ce peuplement a fortement souffert de la tempête de 1999 (Lothar). Aujourd'hui, il reste un peuplement de Douglas clair. Les bois sont de bonne qualité, et peu affectés par les pathogènes (rouille suisse notamment). La stabilité générale semble bonne, bien que cette observation ne suffise pas complètement à nous rassurer par rapport aux aléas futurs. Dans ce peuplement, le propriétaire effectue des prélèvements légers et réguliers qui assurent le revenu de la propriété. L'objectif est multiple :

- éviter les sacrifices d'exploitabilité. Le martelage « par le haut » assumé par le propriétaire prélève en priorité les plus gros bois qui ont dépassé les 160 cm de circonférence (55 cm de diamètre). Les arbres qui n'ont pas payé leur place ne sont pas martelés.

- conserver le couvert de Douglas le plus longtemps possible, afin de favoriser l'installation de la régénération naturelle.

Le sol est en grande partie occupé par un couvert dense de ronces, qui suscite l'inquiétude légitime du propriétaire. La régénération naturelle de Douglas est rare. La mise en lumière brutale du peuplement due à la tempête de 1999 est sans doute à l'origine de cette dynamique végétale. Le peuplement adulte est trop clair pour espérer refermer suffisamment le couvert pour maîtriser la ronce. La situation n'est pas idéale, loin s'en faut, néanmoins, plusieurs observations concourent à l'optimisme :

- Les semis de Douglas sont présents, disséminés. Il est probable que les arbres adultes produisent suffisamment de semences pour obtenir une régénération naturelle si le blocage de la ronce est levé. Un broyage localisé pourrait permettre de dégager des espaces pour cette régénération. Il pourrait être réalisé en placeaux ou bien en bandes. Des travaux au profit des semis seront inévitables, mais la forte croissance juvénile du Douglas devrait lui permettre de s'affranchir de cette concurrence relativement tôt.
- Des semis naturels d'essences feuillues se sont extraits de la concurrence de la ronce. Ils sont disséminés de manière hétérogène dans le peuplement mais ils seront en capacité d'assurer un relais de production, au moins dans certaines zones du peuplement. Cette régénération est diversifiée. Autour du point d'arrêt qui a été le support des discussions, étaient visibles plusieurs semis ou gaules de chêne de bonne venue, du merisier, du bouleau qui pourrait être travaillé ainsi que du Charme. Ce dernier n'est pas souvent de bonne qualité mais est un auxiliaire de sylviculture intéressant pour éduquer les belles tiges. S'il n'est pas éliminé, il pourra également rabaisser le couvert de ronces et favoriser localement l'installation du semis (de Douglas ou de feuillu). Des travaux ciblés seraient idéalement à réaliser pour valoriser ces semis naturels feuillus (dégagements, taille, etc.).
- La plantation est également une option dans ce peuplement, en profitant des espaces déjà ouverts et suscitant le plus d'inquiétudes. Elle permettrait de prendre une « assurance » en complément de la régénération naturelle.

Face à une situation d'apparence compliquée, les discussions ont donc montré que des solutions pouvaient exister via des investissements ciblés. Il faut toutefois souligner que des investissements pour la protection de la régénération face aux cervidés seront peut-être nécessaires.

Peuplement mélangé issu de régénération naturelle et artificielle après tempête (1,5 ha)

A l'origine de ce peuplement, une parcelle de Douglas presque entièrement détruite par la tempête Lothar. A la suite de cette crise, le propriétaire a choisi de conserver les quelques bois de Douglas restants ainsi que d'investir dans des plantations en placeaux pour assurer un renouvellement minimum. Le reste du peuplement a été laissé en régénération naturelle.

Aujourd'hui, le peuplement est un gaulis-perchis d'essences feuillues très diversifiées et surplombé d'un capital faible mais bien présent de gros voire très gros bois de Douglas. La régénération naturelle est composée de Chêne, d'Erable

sycamore, de Merisier et de Bouleau. Elle est de bonne qualité. Les individus d'Erable et de Hêtre plantés sont toujours visibles et sont également de très bonne qualité.

Avec le recul, la plantation n'aurait sans doute pas été nécessaire car la densité de la régénération naturelle a été suffisante dans cette parcelle. Il faut cependant souligner la très bonne qualité de certains sujets issus de plantation.

Globalement ce peuplement est une très belle image d'une reconstitution naturelle assistée avec un minimum d'investissements après une crise violente.

Le peuplement a bénéficié d'éclaircies de bois de chauffage en 2012 pour 25 m³/ha et en 2018, pour 20 m³/ha. Toutefois une intervention supplémentaire pourrait être envisagée à court terme (quelques années) pour libérer les houppiers des plus belles tiges d'Erables et favoriser certaines gaules de Chênes trop concurrencées. Les bouleaux auraient également pu constituer une bonne production intermédiaire, mais le doute est permis quant à leur capacité à fournir beaucoup de beaux sujets, faute d'un travail à leur profit pas été assez précoce (ou assez intense).

Une question subsiste quant à l'exploitation future des très gros Douglas, qui risquent de faire des dégâts aux jeunes tiges. Le propriétaire souhaite encore les conserver jusqu'à ce que la densité des belles tiges diminue dans le peuplement feuillu, autorisant leur exploitation dans de meilleures conditions. En attendant, on peut espérer que ces arbres jouent un rôle stabilisateur et protecteur dans le peuplement, en sus de leur intérêt patrimonial.

Jeune peuplement planté en Hêtre et feuillus divers accompagné d'une régénération naturelle diversifiée (0,71 ha)

Ce peuplement est issu d'une plantation de Hêtre, avec quelques érables et merisiers, en 1990. Une régénération naturelle de chênes, érables et merisiers s'est installée entre les plants et a été conservée par le propriétaire. Le peuplement, en y ajoutant 5 ha situés à l'opposé, à l'est de la propriété, a fait l'objet d'un prélèvement de 216 stères en 2012 et 178 stères en 2018. Ces 5 ha issus de coupe rase ont été régénérés artificiellement et naturellement de la même façon et à la même époque que cette parcelle de 0,71 ha. Le peuplement est de nouveau martelé et une exploitation sera réalisée cet hiver 2021-2022. Aujourd'hui, le résultat est très satisfaisant, en matière de qualité et de diversité. Le propriétaire dispose encore de nombreuses options, au moins autant fournies par la régénération naturelle que par la plantation. Les chênes ont bénéficié d'un très bon gainage. C'est un bon exemple de complémentarité entre plantation et régénération naturelle. Le peuplement est encore dense et la question d'une intervention plus forte que le marquage actuel a été débattue, pour initier plus vigoureusement l'expansion des houppiers.

Régénération naturelle suite à l'exploitation de sapins de Vancouver (Abies grandis) en situation sanitaire compliquée (3ha)

La parcelle a été coupée à blanc en 2009, pour cause de dépérissement des sapins de Vancouver. La régénération naturelle était présente avant la coupe et aucun complément de plantation n'a été effectué. Aujourd'hui, la parcelle présente une régénération très satisfaisante, d'une grande diversité d'essences : sapins de Vancouver, chênes, merisiers, bouleaux, alisiers, hêtres, érables et du saule en accompagnement. Des travaux mériteraient d'être effectués pour aider les plus belles tiges. La question du choix des

essences à favoriser et du dosage des interventions est délicate pour favoriser au mieux l'automatisme biologique... Peut-on utiliser le sapin pour éduquer les feuillus ? Faut-il à ce stade choisir entre des tiges d'avenir ? Le bouleau voire le sapin peuvent être utilisés en tant que production intermédiaire ? C'est un « problème de riche » au vu de la quantité d'options disponibles, il n'en reste pas moins difficile !

Commentaire général sur la propriété :

Cette propriété forestière est un bel exemple à plus d'un titre :

- M. de Limbourg, propriétaire motivé, a pris en main sa gestion et la pilote à l'aide de principes simples et à la portée de tous, en se faisant ponctuellement conseiller : cela montre bien que la sylviculture mélangée à couvert continu, bien quelle puisse être très technique, est également à la portée de tous ;
- la sylviculture mélangée est appliquée comme une solution rationnelle dans une forêt qui est loin de présenter seulement des avantages. Le propriétaire tire au mieux parti des forces de sa forêt (régénération naturelle diversifiée par endroits, bons sols, capital de Douglas en pleine production) pour pallier les faiblesses (mélèzes dépérissants, beaucoup de jeunes peuplements, difficultés de régénération par endroits) ;
- la gestion fait avant tout « confiance à la nature », misant d'abord sur les dynamiques naturelles, mais sans idéalisation. Lorsqu'elles ne donnent pas satisfaction, et cela arrive, des investissements légers orientent la trajectoire de l'écosystème pour répondre aux objectifs du propriétaire.

Compte-rendu de la tournée du 25 mars 2022 (Meuse)

Le texte de cet article a été publié pour la première fois dans la Lettre de Pro Silva France n°85.

Auteur : Benoit Méheux
Avec le concours de : François Godinot, Didier Paillereau, Jean-Philippe de Limbourg

Groupement forestier de la vallée de la Saulx — Parcelle 5 : Chênaie-Charmaie (18 ha)

Historique de la gestion

La parcelle a été achetée par le groupement forestier en 1963. Une coupe avant l'acquisition avait réduit le capital sur pied. Le peuplement est alors mené en taillis-sous-futaie. En 1978, 4,2 ha sont récoltés et replantés en chêne rouge en 1982. En 1999, la tempête cause la chute de 1 ha de peuplement ainsi que des multiples chablis. Une régénération naturelle profite alors des ouvertures pour s'installer. La récolte des bois blessés ou fragilisés accentue le phénomène. En 2016, une zone de 0,5 ha mal reconstituée a été replantée en châtaigniers, cormiers et merisiers.



Un chêne issu de taillis-sous-futaie. Photo : Bertrand von Loë.

Dans son ensemble, la propriété avait été fortement enrésinée à partir des années 70. Ces peuplements, jugés à l'époque la meilleure façon de valoriser les sols, ont durement souffert de la tempête et des attaques de ravageurs (scolytes).

Aujourd'hui, l'objectif général affiché par le propriétaire est de favoriser la résilience des peuplements pour maintenir une production à long terme et diminuer les risques.

Taillis-sous-futaie de chêne

La volonté de maintenir des revenus réguliers dans une forêt rajeunie par les aléas et la dynamique naturelle encourageante de régénération dans les peuplements de chêne a incité le propriétaire et le gestionnaire à adopter un traitement irrégulier dans ces peuplements.

Depuis une dizaine d'années, la parcelle a bénéficié d'interventions régulières :

- ouverture de cloisonnements pour assurer l'exploitation correcte des bois ;
- éclaircies de taillis, vendues en bois de chauffage. Ces coupes ont prélevé les brins les plus gros, gênants pour

les houppiers de chêne, sans pour autant éliminer le taillis : on garde ainsi un étage pour gérer la pénétration de la lumière ;

- coupes de grumes de chêne, à la fois avec un objectif de récolte pour assurer les recettes de la forêt et d'amélioration au profit des plus beaux individus qui méritent encore de pousser. Les chênes prélevés sont des individus de moins bonne qualité, ou ceux dont l'état sanitaire est préoccupant (qualité menacée).

Le capital est très largement dominé par le chêne, à plus de 90 % (sans compter le sous-étage de charme). Les quelques autres feuillus sont du tilleul, du tremble, du robinier, du hêtre, des érables sycomore champêtre et de l'alisier torminal. La part du chêne est considérée comme trop importante par le propriétaire, qui craint les risques d'avoir « tous ses œufs dans le même panier ». En effet, l'avenir du chêne dans le contexte du changement climatique reste incertain et par ailleurs, la possibilité de voir arriver un jour un parasite de cette essence n'est pas à écarter. La station serait favorable à une plus grande diversité, comme le montrent les essences disséminées, quoiqu'avec une limite liée à l'engorgement temporaire sur une partie de la surface.



Régénération de chêne et charme dans une trouée. Photo : Bertrand von Loë.

Les éclaircies de taillis autour des zones d'installation du semis permettent de favoriser l'émergence de cônes de régénération mélangée de chêne et de charme là où l'enlèvement d'un gros bois a laissé une place suffisante. Des collectifs plus anciens, aujourd'hui au stade gaulis, montrent que le charme est très compétitif et prend souvent toute la place. Dans ces zones, il n'est aujourd'hui pas envisagé de travailler, mais plutôt d'attendre que les charmes puissent être récoltés en bois de chauffage pour relancer une dynamique locale de régénération de chêne ; cela reste possible car les semenciers sont encore loin de leur diamètre d'exploitabilité. Dans les trouées où le mélange est encore bien présent au stade semis, le propriétaire effectue des travaux par cassage ou au sécateur, autour des chênes. Ce travail se fait en partie par le gérant du groupement, par opportunisme lorsqu'il parcourt la forêt. C'est aussi l'occasion de proposer une fois par an une activité familiale, permettant par exemple d'intéresser les enfants. Au stade semis, le cassage est un geste

simple qui permet de freiner le développement des charmes, sans pour autant éliminer une concurrence qui est aussi bénéfique : tant qu'il reste dominé, le charme, par l'ombrage qu'il produit sur les tiges de chênes améliore la qualification des tiges, c'est-à-dire la formation d'une future grume de bonne qualité.

Des travaux de dégagements visant spécifiquement les trouées ont par ailleurs été classiquement par une entreprise de travaux forestiers sous la responsabilité du gestionnaire, en 2017.

Le gestionnaire envisage également de diversifier le renouvellement par plantations de petits collectifs dans des trouées pauvres en régénération.

Trouée de 1,5 ha suite à la tempête de 1999

La création de la trouée en 1999 a enclenché une dynamique de régénération sous couvert à ses bordures. L'observation de cette dynamique a participé au choix du traitement irrégulier. Les lisières ont été travaillées de manière à profiter du renouvellement naturel de chêne.

La trouée s'est régénérée naturellement. Un complément de plantation a été effectué en 2010, avec l'installation d'un peu moins de 700 chênes (env. 460 plants/ha). Des travaux ont été réalisés périodiquement.

Aujourd'hui le renouvellement de cette zone est occupé par un mélange entre du chêne, du bouleau, du tremble et des feuillus divers (merisiers, etc.). Hormis les zones « pauvres » dominées par le bouleau ou le tremble en dehors de la zone de plantation qui n'ont pas été travaillées et où il sera difficile de trouver des individus de qualité, le renouvellement est satisfaisant.



Travaux par cassage dans la régénération de chêne. Photo : Bertrand von Loë.

Plantation de chêne rouge

Le peuplement est une plantation en plein de chêne rouge installé en 1982 sur 4,2 ha. Ce peuplement a bénéficié d'un suivi actif en travaux forestiers (dégagement, taille de formation, élagage, dépressage). Des éclaircies ont eu lieu en 2004, 2013 et 2016. Aujourd'hui, le peuplement est d'une très belle qualité. La concurrence entre les houppiers est visible. Dans un tel peuplement où la qualité abonde, le forestier a souvent tendance à intervenir prudemment : avec raison car il capitalise sur du bois de qualité, donc sur de la valeur. Attention cependant à ne pas tomber dans le piège de la surcapitalisation, où les arbres de qualité verront leur croissance et leur capacité de réaction à l'éclaircie réduite.

Dans ce type de peuplement très régularisé en Bois Moyens, un traitement irrégulier s'attachera généralement à s'assurer que les meilleurs individus ont l'espace nécessaire au développement d'un houppier étoffé, afin de maximiser l'accroissement en valeur, qui à perdre un peu sur l'accroissement en volume.

A noter que le chêne rouge ne semble dans cette forêt — et à ce stade — pas poser de problème de concurrence dans les régénérations de chênes autochtones.

Plantation diversifiée en complément de la régénération naturelle

Le peuplement est issu d'un mélange entre régénération naturelle et plantation de 2016, sur 0,5 ha. Les essences plantées sont le cormier, le châtaignier et le merisier. Malgré les protections, les dégâts de gibier sont visibles. Le peuplement est cependant intéressant dans la diversité qu'il propose (avec du bouleau et du tremble naturels), offrant au sylviculteur encore beaucoup d'options de gestion.

Commentaire général sur la visite

Cette parcelle illustre largement l'intérêt du traitement irrégulier dans les chênaies issues de taillis-sous-futaie. La gestion est bien celle d'un capital, auquel on prélève périodiquement des intérêts : c'est l'accroissement naturel de la forêt qui se transforme en revenu. La régénération vient bien, montrant une fois de plus que la forêt sait se renouveler toute seule. L'histoire de ce peuplement nous rappelle d'ailleurs que la nature peut être inspirante pour la gestion. Il faut parfois orienter la dynamique : c'est l'objectif des travaux, qui peuvent — dans une certaine mesure — être réalisés simplement, à condition d'être présent.

Il faut également remercier le propriétaire de son accueil, de sa connaissance sur l'histoire de sa forêt et de la fraîcheur de ses considérations, notamment sur l'indispensable résilience des forêts pour maintenir une production durable. En complément de son intérêt économique, le propriétaire assume aussi largement le rôle patrimonial de sa forêt. Le groupement forestier qui possède la forêt est issu d'une même famille. La forêt est ainsi une occasion de rassembler ses membres autour d'un même objet. Cela permet la transmission et l'échange, notamment entre générations. On a déjà cité dans ce compte-rendu les travaux forestiers réalisés en famille. On peut y ajouter l'intérêt porté par les nouvelles générations à la biodiversité, qui a conduit à l'installation de nichoirs et à un projet de réhabilitation d'une mare forestière. La sylviculture à couvert continu est une solution technique qui permet au groupement forestier de s'inscrire dans une démarche de production soutenue de bois — celle des forestiers « classiques » — sans se trouver en opposition avec d'autres objectifs portés notamment par les plus jeunes, voire en les favorisant.

Propriété de M. Jean-Philippe de Limbourg, à Ville-sur-Saulx (24 ha)

Cette propriété fait partie d'un ensemble plus important (environ 100 ha en tout) dont l'autre partie est sur la commune de Trémont-sur-Saulx. Le compte-rendu de la tournée effectuée le 29 octobre 2021 est disponible dans la Lettre précédente de Pro Silva France.

Ces 24 ha étaient, avant la tempête de 1999, constitués majoritairement d'un peuplement de douglas planté au début

des années 70, plus quelques bandes de taillis-sous-futaie relictuel de la couverture forestière historique qui demeuraient. La tempête de 1999 a entièrement détruit les douglas.

La reconstitution a été engagée entre 2004 et 2007. Le propriétaire a souhaité diversifier les essences :

- 6,4 ha de plantation de douglas.
- 6,4 ha de plantation de chêne sessile. Ces peuplements donneront sans doute de beaux produits.
- 1,25 ha de merisier et 1,25 ha d'érable sycomore
- 1 ha de chêne rouge et 1 ha de noyer noir et chêne rouge
- 2 ha de régénération naturelle



Jeunes douglas en mauvais état sanitaire. Photo : Bertrand von Loë.

Aujourd'hui, les jeunes douglas sont, pour une grande partie d'entre eux, en mauvais état sanitaire. Certains individus sèchent complètement. Une régénération naturelle feuillue revient progressivement, mais l'avenir du peuplement n'est pas assuré. Les plantations de chênes donnent beaucoup plus de satisfaction. Travaillés correctement — et épargnés par les sécheresses... —, ils donneront de beaux produits. La parcelle laissée en régénération naturelle a été colonisée par un mélange de bouleaux, trembles et chênes. La richesse en chênes est un peu limitée pour constituer un peuplement complet, mais les individus sont de bonne venue. Des travaux ont permis de les favoriser, sans doute un peu tardivement. Les plantations de chêne rouge et de noyer noir ont donné des résultats globalement peu satisfaisants aujourd'hui (avec des variations locales).

Le propriétaire considère aujourd'hui qu'il aurait dû accorder une part plus importante aux plantations de chêne.



Travaux dans les jeunes peuplements. Photo : Bertrand von Loë.

Commentaire général sur la visite

Cette propriété est très intéressante par rapport à la stratégie de diversification du renouvellement après 1999. Certes certains peuplements n'ont pas donné de bons résultats, mais le propriétaire ne se retrouve pas pour autant avec un échec généralisé, ce qui aurait sûrement été le cas s'il avait tout reboisé en douglas ! Le bilan général est satisfaisant pour le propriétaire, bien que loin de l'optimum. Plusieurs enseignements peuvent néanmoins en être tirés des résultats mitigés de la reconstitution :

- Il est indispensable d'analyser la station avant d'entreprendre des travaux de plantation. Cela était déjà vrai en 1999 — sans doute par exemple que la station n'est pas adaptée au douglas — mais l'est d'autant plus aujourd'hui que les potentialités sont modifiées par le changement climatique.
- La diversification par parquets ne permet pas de compenser les échecs de renouvellement ou les essences en difficulté. Aujourd'hui, les gestionnaires se tournent de plus en plus vers des plantations plus intimement mélangées (avec différentes techniques : en plein, en placeaux, par bande, etc.).

Le « témoin » laissé par la régénération naturelle est très intéressant. Il pose la question de la valorisation des essences pionnières, en particulier le bouleau. Si l'on accepte de produire — transitoirement — du bouleau, alors des régénérations jusqu'alors considérées comme des échecs deviennent valorisables. Cette essence peut permettre une production intermédiaire mais elle nécessite d'être travaillée tôt (investissements). Il pose aussi la question de la distinction entre régénération artificielle et naturelle, souvent opposées alors qu'elles peuvent être complémentaires. Dans le peuplement que nous avons visité, la régénération naturelle produit de beaux chênes, mais pas partout : planter seulement là où la densité de semis était insatisfaisante aurait permis des économies (sans nier toutefois la diversité des situations et des contraintes, notamment organisationnelles). Heureusement ces réflexions sont largement en route chez les propriétaires et les gestionnaires.

Compte-rendu de la tournée du 22 avril 2022 (Vosges)

Auteur : Benoit Méheux

Avec le concours de : Matthieu de Lesseux, Didier Paillereau, Bernard Viry, Claude Guyot

Forêt de Béliure (692 ha)

La forêt est une propriété familiale de 692 ha qui se situe sur la commune du Valtin, dans les Hautes-Vosges. Elle occupe majoritairement un versant Nord-Ouest, sur un gradient d'environ 850 à 1250 m d'altitude. Les précipitations sont abondantes : environ 1200 mm/an. Les peuplements sont naturellement dominés par le hêtre et le sapin. Une partie de la propriété est incluse dans la Réserve naturelle nationale du Tanet-Gazon du Faing. La pratique d'une sylviculture à couvert continu est ancienne (cf. arrêt 2).

Le gérant de la propriété est actuellement M. Matthieu de Lesseux, le gestionnaire forestier M. Didier Paillereau.

Arrêt 1 : Hêtraie-Sapinière bien structurée en diamètres

Cet arrêt est l'occasion de rappeler les objectifs de la gestion forestière sur cette propriété. La sylviculture a pour but de produire du bois de la meilleure qualité possible, pour assurer un revenu à la propriété et alimenter la filière bois. Le propriétaire porte une attention particulière au fait que l'exploitation de la ressource ne conduise pas à dégrader l'environnement : l'accueil d'une biodiversité forestière riche et, de manière générale, la préservation d'un écosystème fonctionnel est un enjeu fort. La fonction écologique soutient la fonction de production, mais également d'autres services écosystémiques : captage de carbone, protection de la ressource en eau, etc.

Le peuplement est de type hêtraie-sapinière, avec présence d'autres essences en mélange pied à pied, comme l'épicéa. Le peuplement est structuré en diamètres, avec un capital modéré qui permet la pénétration de la lumière dans le peuplement. Nous le constatons d'autant mieux que la journée est ensoleillée !



Hêtraie-sapinière. Photo : Benoit Méheux.

Le gestionnaire travaille en gestion pied à pied. Un arbre n'est récolté que s'il est mûr ou qu'il en gêne un autre de meilleure qualité. Les interventions sont légères mais permettent de

maintenir une quantité de matériel sur pied (qu'on peut exprimer en volume ou en surface terrière) suffisamment modérée pour ne pas refermer entièrement la canopée. Cela permet aux arbres de qualité ainsi éclaircis de se développer d'autant mieux.

La régénération n'est pas un objectif prioritaire du martelage (elle reste un objectif de la gestion). Nous constatons qu'elle s'installe néanmoins : c'est une conséquence de la gestion du capital tel que décrite précédemment. Le propriétaire ne s'interdit cependant pas d'introduire, sous couvert continu, de nouvelles essences mieux adaptées au changement climatique (travail en cours).

Nous pouvons également observer les choix de gestion en matière écologique, à travers la conservation d'un gros bois mort sur pied. Le gestionnaire considère qu'un écosystème en bonne santé est un préalable indispensable à la pérennité de la production forestière.

Arrêt 2 : Peuplement à gros et très gros bois de sapins et douglas

Le peuplement est dominé par des gros et très gros bois résineux : sapin pectiné et douglas essentiellement. Les premiers douglas introduits dans la propriété datent du début du 20^{ème} siècle.

La qualité est très présente dans ce peuplement. C'est un atout pour la gestion, qui s'opère toujours selon les mêmes principes, en concentrant le prélèvement sur la récolte des arbres mûrs, à raisons d'interventions légères.



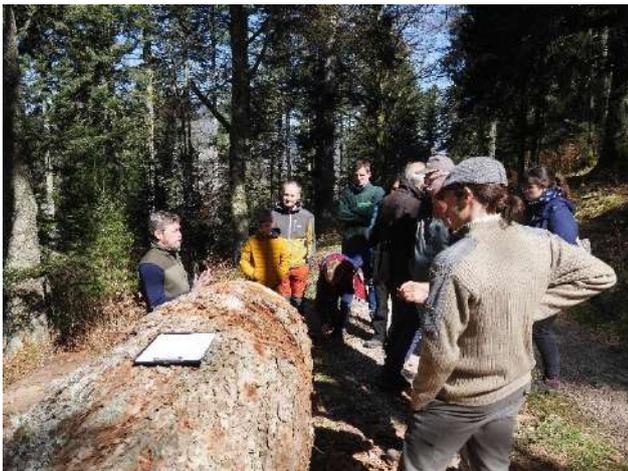
Très gros bois de douglas et régénération. Photo : Benoit Méheux.

La structure du peuplement est dominée par les gros et très gros bois. Les peuplements gérés en futaie irrégulière peuvent admettre une très grosse part de gros et très gros bois – jusqu'à 70 % du volume en forêt résineuse – si le diamètre d'exploitabilité est élevé, sans mettre en péril la récolte future. Dans ce peuplement qui pourrait paraître déséquilibré, un inventaire montre que le capital était similaire il y a un siècle, avec déjà une proportion importante de gros et très gros arbres. Cela démontre la pertinence d'un choix de gestion en couvert continu, qui a produit continuellement des gros bois depuis 100 ans sur la parcelle.

La continuité de la production dépend cependant de la capacité de la forêt à se renouveler et nous constatons encore

une fois l'intérêt de miser sur la dynamique forestière naturelle, avec la présence d'une belle tache de régénération en développement, de sapin, épicéa et douglas, dès lors qu'une ouverture créée à la suite de l'exploitation d'un très gros bois de douglas amène de la lumière au sol. La trouée reste cependant modeste, évitant l'envahissement par des espèces indésirables (sur ces stations acides d'altitude, le risque de couvrir le sol d'herbacées notamment).

En revanche, la pression d'abroustissement reste très importante et met en péril l'avenir de certaines essences, notamment le sapin et le douglas. La problématique est générale dans les Vosges. Dans le cas de la forêt de Béliure, le propriétaire souhaite changer les méthodes de chasse, en développant notamment la traque-affût.



Grume de douglas. Photo : Benoît Méheux.

Arrêt 3 : Peuplement capitalisé à bois moyens

Le peuplement est une futaie résineuse (sapin essentiellement), sur un versant ouest. Le capital est élevé et concentré sur les bois moyens.



Peuplement riche en bois moyens. Photo : Benoît Méheux.

Dans ce type de peuplement, les possibilités de récolte de bois mûrs sont réduites et c'est l'amélioration des individus de qualité qui prime. Le gestionnaire oriente son martelage en recherchant les arbres de qualité et en prélevant un ou plusieurs concurrents. C'est un martelage « par le haut » : les concurrents les plus importants sont les plus gros arbres. La qualité se recherche dans toutes les classes de diamètre, y compris chez des tiges actuellement dominées, tant que leur

houppier reste équilibré, indice de vigueur et de capacité de réaction.

L'altitude de la forêt laisse encore penser que le sapin restera en station avec le changement climatique. Les interventions restent toutefois légères (15 à 20 % du capital), pour accompagner le peuplement dans sa croissance. Compte tenu de l'orientation ouest et de la très forte dominance du sapin, il paraît primordial d'éviter les interventions violentes, qui pourraient devenir source d'affaiblissement des individus conservés.

Dans ce type de peuplement, le renouvellement n'est pas un enjeu de la gestion, car la production est assurée par les actuels bois moyens pour un temps long encore. Quand les premières récoltes de gros bois viendront, des espaces suffisants pour l'avenir de la régénération s'ouvriront.

Propriétés de M. Guyot (7ha)

Nous sommes accueillis par le propriétaire, M. Guyot, qui a acquis ses propriétés à la fin des années 70 et au début des années 80. Ce patrimoine forestier constitue aujourd'hui pour lui et sa famille une source de quelques revenus, mais également un lieu d'activité et de détente. Le propriétaire est également attentif à la naturalité de ses bois : dans l'ensemble de ses forêts, il relève la présence des arbres morts, des champignons et des fourmilières.

M. Guyot gère lui-même ses bois ; il souhaite s'appuyer sur les dynamiques naturelles, travailler un mélange d'essences et s'orienter vers une sylviculture à couvert continu.

Bois de la Ferme de la Brostille

Le Bois de la Ferme de la Brostille est une petite propriété à proximité de la Petite Cascade de Tendon, située entre 520 et 620 m d'altitude, au-dessus du vallon, sur le versant Nord-Est. Il est composé de deux types de peuplements : des feuillus diversifiés dans des zones d'éboulis et une plantation résineuse d'épicéas et douglas de 1979.

Les zones feuillues sont marquées par un important mélange d'essences : frênes, érables, ormes, tilleuls, merisiers, aulnes. Malheureusement, le capital a été largement impacté par la chalarose. Ces peuplements sont aujourd'hui une source de bois de chauffage. Quelques tiges d'érables, favorisées par le propriétaire, sont toutefois de bonne venue.

Les résineux constituent la valeur d'avenir de la propriété. Les épicéas sont dominés par des petits bois et bois moyens. Le propriétaire s'interroge sur la façon de mener ces peuplements dans l'optique de travailler à couvert continu. Le capital semble assez élevé avec des tiges de bonne qualité fortement concurrencées. Pour l'exemple, nous faisons, dans un bouquet d'épicéas, un travail de sélection de la plus belle tige et d'identification de ses principaux concurrents. Pour un bois de qualité, le propriétaire se donne un objectif de récolte d'environ 50 cm.

La croissance des douglas a été un peu plus rapide. Malheureusement, les individus avec la plus forte croissance ne sont pas toujours ceux de la meilleure qualité. Le peuplement est à éclaircir avec une intervention légère, avec les mêmes principes que pour les épicéas : recherche de la qualité et amélioration à son profit. L'enlèvement de quelques

gros bois branchus peut également être considéré déjà comme une opportunité de récolte.



Atelier de martelage avec le groupe. Photo : Benoit Méheux.

Dans ces peuplements, le propriétaire conserve des feuillus en mélange, en s'autorisant toutefois de marquer certains d'entre eux si une tige à proximité mérite une éclaircie.

Enfin, en contrebas de la propriété, un peuplement de sapins dépérissants (avec en plus un risque de mitraille) a été récolté en 2014. Le propriétaire s'est appuyé sur la dynamique naturelle pour le reconstituer, en complétant par une plantation de douglas. Malheureusement, la pression des cervidés sur la flore ne permet pas d'obtenir une régénération satisfaisante. La proximité de la propriété avec le sentier de randonnée très fréquenté en fait une réserve de chasse de fait, sans pour autant éloigner les animaux.

Bois du Bas de la Charme

La parcelle du Bas de la Charme se situe à environ 700 m d'altitude, sur un versant nord. Ancienne futaie résineuse, elle a été dévastée par la tempête de 1999. Après la tempête, le propriétaire crée une place de dépôt desservant la parcelle, avec son voisin.

La parcelle s'est naturellement régénérée en sapins et épicéas majoritairement, accompagnés de résineux divers : mélèzes, pins sylvestres et weymouths. Quelques chênes, hêtres, bouleaux et autres feuillus complètent le mélange, qui est donc extrêmement riche. Environ 30 % de la surface de la parcelle ne s'est cependant pas régénérée seule, avec l'arrivée de la fougère aigle ou d'un couvert de myrtilles notamment : ces espaces ont été plantés en douglas. Le propriétaire a cependant patienté pour finalement engager ces travaux en 2014.



La propriété vue du haut. Image fournie par Claude Guyot.

La belle régénération obtenue suite à la tempête de 1999 a été accompagnée par le propriétaire, pour doser les essences et favoriser l'émergence d'individus de qualité. Le propriétaire a géré le mélange de façon à le maintenir, à l'exception du bouleau, dès lors qu'il gênait un résineux. La place à accorder à cette pionnière a d'ailleurs occasionné des discussions ! Les travaux sont réalisés avec une intensité certaine. Le propriétaire choisit de favoriser la croissance des arbres, quitte à rompre prématurément la phase dite de « compression » et à investir plus tard en élagage. L'autre option aurait été de laisser plus de compression favoriser la mort des branches basses, mais en conservant donc une densité plus importante défavorable à certaines essences (Pins). La question de la compétition pour la ressource hydrique se pose également : dans ces jeunes peuplements, diminuer la densité des tiges permet-elle de gagner en résistance aux sécheresses ? Nous finissons la journée sur cette question.



Régénération naturelle post-tempête mélangée. Photo : Benoit Méheux.

Un grand merci à MM. de Lesseux, Paillereau et Guyot pour leur accueil particulièrement chaleureux dans leurs propriétés et pour les explications qu'ils nous ont fournies sur leurs choix de gestion !

Compte-rendu de la tournée du 29 avril 2022 (Meurthe-et-Moselle)

Auteur : Benoit Méheux

Avec le concours de : Jacques Geny, Jean Paysant

Les deux forêts que nous visitons sont des propriétés voisines, situées sur les communes de Vitrimont et Blainville-sur-l'Eau. Les gérants, respectivement M. Jean Paysant pour le groupement forestier du bois de Saint-Richard, et M. Jacques Geny pour le groupement forestier d'Adoménil, travaillent ensemble pour la mise en œuvre de leur sylviculture. Ils réalisent eux-mêmes les opérations de marquage et le pilotage de la gestion. La coopérative Forêt & Bois de l'Est assure l'encadrement des chantiers.

Le massif est situé sur plateau lorrain, qui se caractérise par des sols sensibles. Il comprend une zone de plateau ainsi que des zones en versant ou combe peu marquée.

Groupement forestier du bois de Saint-Richard (46 ha)

Arrêt 1 : Peuplement résiduel issu d'un mélange épicéa-chêne

Le peuplement était une plantation d'épicéa dans laquelle s'étaient introduits divers feuillus, notamment du chêne. Les épicéas ont durement souffert d'une attaque de scolytes. Le propriétaire a fait le choix d'exploiter uniquement les épicéas dominants, laissant tous les feuillus, ainsi que de petits épicéas dominés et épargnés par les insectes.

Aujourd'hui, le peuplement résiduel est très hétérogène. Globalement, sur une moitié de la surface de la parcelle, le capital de petits bois feuillus est suffisant pour prendre le relais de la production de bois. Une éclaircie sera à prévoir prochainement. Les arbres ayant grandi en concurrence présentent malheureusement une faible hauteur de houppier. Le risque de développement de gourmands sur les fûts semble important. L'intensité des interventions à mener reste un débat au sein du groupe : essayer de rattraper le retard en intervenant vigoureusement, ou bien éclaircir juste légèrement pour réduire le risque de déstabilisation ?



Parcelle post-scolyte. Photo : Benoit Méheux.

Sur l'autre moitié de la parcelle, le capital de chêne est moindre et la reconstitution de la parcelle est plus incertaine.

La mise en lumière brutale a provoqué l'invasion du sol par les herbacées, rendant difficile l'implantation de la régénération naturelle. Par ailleurs, le capital n'est pas jugé suffisamment stable pour ne pas considérer le risque de chute, de bris ou de dessèchement. Si la situation se maintient en l'état, un complément en plantation est à envisager, par exemple en placeaux et localisé dans les zones problématiques. Les essences citées (mais en l'absence de la connaissance complète de la station) sont le chêne sessile, le pin laricio et l'érable plane.

Arrêt 2 : Peuplement à bois moyens et gros bois de pins sylvestres avec sous-étage feuillu

Le peuplement est une futaie issue de plantation de pins sylvestres avec un sous-étage en développement de feuillus. La parcelle est martelée.

Le peuplement parvient à un stade où un choix de gestion crucial se pose : éclaircir encore un peu en allant toutefois vers une coupe définitive, ou bien gérer le capital de manière à le faire durer plus longtemps et en renouvellement progressivement, c'est-à-dire convertir ce peuplement par l'application des principes d'une sylviculture mélangée à couvert continu.



Le groupe dans une zone de peuplement feuillu. Photo : Benoit Méheux.

Le propriétaire nous présente son martelage, qui correspond à une stratégie de couvert continu. Il combine la récolte de quelques gros bois de mauvaise qualité et l'enlèvement des arbres gênant les tiges de qualité. Le propriétaire souhaite maintenir les pins de qualité jusqu'à un diamètre de 60 cm. Il accorde également une place importante aux essences feuillues en mélange (chêne, charme), dans le but de diminuer les risques sur le peuplement, en cas de dépérissement des pins sylvestres.

Le capital dans le peuplement reste *a priori* élevé et le martelage assez léger, ce qui amènera sans doute une prochaine intervention. Nous illustrons dans le groupe le principe d'éclaircie par le haut, qui consiste, autour d'un arbre de qualité, à enlever un concurrent plus gros et de moins bonne qualité.

La difficulté à appréhender le futur de ce type de peuplement vient également de la dynamique du sous-étage : sous les pins plantés, la végétation spontanée revient en laissant la place à

beaucoup d'espèces arbustives. Il faut du temps pour qu'une végétation plus forestière s'installe. Les quelques charmes branchus qui se sont développés commencent à dominer les noisetiers et autres arbustifs. Le milieu devient progressivement accueillant pour les espèces de production.

Arrêt 3 : Jeune peuplement de chêne après intervention contre le tremble

Le peuplement est une jeune futaie de chêne, au stade perchis. Avant la dernière intervention, les chênes étaient en mélange avec du tremble, qui les concurrençait a priori fortement... mais difficile d'en juger car il a été éliminé ! Le propriétaire assume cette intervention, qui est évidemment discutée par les praticiens d'une sylviculture mélangée à couvert continu. La problématique qui est posée ici est celle de l'intervention systématique sur l'ensemble de la surface. Il semble que notre démarche au sein de Pro Silva aurait été d'aborder les tiges individuellement. N'y avait-il pas des trembles qui auraient justement pu accompagner la dynamique des beaux chênes, pour améliorer leur port et leur élagage ? Nous avons choisi de conserver cet arrêt pour avoir ce débat et illustrer avec le groupe de propriétaires les pratiques. Et bien que l'intervention dénote avec nos pratiques, ce peuplement de chêne a un bel avenir.

Groupement forestier d'Adoménil (42 ha)

Arrêt 4 : Futaie de chêne faiblement capitalisée à gros et très gros bois

Le peuplement est dominé par d'anciennes réserves de chênes éparses. Le capital est cependant inégalement réparti, avec parfois des bouquets de gros bois et parfois seulement des individus isolés. Une régénération de charme au stade gaulis est presque omniprésente sur la parcelle. L'obtention d'une régénération de chêne à court terme dans ces conditions paraît un objectif techniquement difficile et surtout coûteux. En revanche, le charme a cet avantage de maintenir le sol propre (sans végétation), ce qui est favorable à l'installation de semis de chêne. Nous observons d'ailleurs de nombreux semis installés, bien que sans avenir. Le charme pourra donc servir de sous-étage pour doser la lumière et enclencher une dynamique de régénération. Ce choix de gestion permet de maîtriser les investissements, néanmoins il suppose de conserver suffisamment longtemps les semenciers, qu'il faudra surveiller du point de vue sanitaire.



Bois mort en forêt. Photo : Benoît Méheux.

Notons également le choix du propriétaire de conserver en forêt des houppiers issus de la dernière exploitation : il considère en effet que le bénéfice à retirer de ces produits ne justifie pas le risque de dégrader les sols et la parcelles par leur exploitation (note : à la date de la tournée, le cours du bois-énergie n'avait pas encore connu la progression récente). La conservation de bois mort en forêt peut par ailleurs être bénéfique à la fonction écologique et, in fine, à la production.

Arrêt 5 : Mélange chêne-hêtre

Le peuplement est une chênaie ponctuée de hêtre, avec une forte proportion de bois moyens et gros bois. C'est un peuplement en pleine maturation économique avec une production de valeur importante contenue dans l'accroissement des chênes. En revanche, la concurrence est visible entre les individus de qualité. Dans les peuplements où la qualité abonde, il est fréquent de laisser augmenter le capital : c'est dans l'intérêt économique du propriétaire puisqu'il évite ainsi les sacrifices d'exploitabilité. Cependant, lorsque la concurrence devient trop forte, l'accroissement individuel s'en trouve limité, ainsi que la capacité des arbres à développer leurs houppiers.

Le propriétaire a engagé une extraction progressive des hêtres dans la parcelle. Nous constatons toutefois que l'essence demeure la plus dynamique dans le sous-étage. Le hêtre a la capacité de maintenir sa croissance dans des conditions d'ombre défavorables aux autres essences : c'est une espèce très compétitive, notamment du chêne. Des collectifs de semis de chêne sont parvenus à s'installer et sont entourés de hêtres plus grands. C'est sans doute une situation similaire qui a conduit à l'ultra-dominance du charme dans la parcelle précédente. Des travaux peuvent être effectués pour essayer d'orienter la dynamique. Cette opération ne peut s'engager que si la lumière est favorable à la croissance du chêne : ce n'est pas vraiment le cas dans cette parcelle, mais nous réalisons ensemble un petit exercice de travaux forestiers, grâce au sécateur que le propriétaire a dans la poche – très bon réflexe ! L'opération prend à peine une minute (elle peut devenir coûteuse à large échelle). Il reste cependant une autre source d'inquiétude : dans cette forêt, la pression d'abrutissement ne laissera sans doute pas sa chance aux jeunes chênes...

Conclusion de la tournée

La présentation des propriétés de MM. Paysant et Geny est un bel exemple de questionnement sur la gestion de l'existant. Toutes les situations ne sont pas idéales, c'est évident, mais ces deux propriétaires ont eu à cœur de nous amener à leur démarche : « comment puis-je tirer le meilleur parti des peuplements dont j'hérite, en évitant les dépenses inconséquentes et en assurant le meilleur avenir à ma forêt ? » Nous les remercions pour leur accueil, en souhaitant revenir dans quelques années voir l'évolution de toutes ces images !

Compte-rendu de la tournée du 9 mai 2022 (Moselle)

Auteur : Benoit Méheux

Avec le concours de : Jean-Paul Thiebaut, Claude Houpert (ONF)

Propriétés de M. Thiebaut (49 ha)

Nous sommes accueillis par M. Thiebaut, qui a acquis depuis 2016 des parcelles de quelques hectares, disséminées sur plusieurs communes en Moselle, au nord de Bitche. La gestion est mise en œuvre par la coopérative forestière Cosylval. Le propriétaire souhaite l'application d'une sylviculture respectueuse de l'environnement, avec pour objectif de pouvoir bénéficier des produits et revenus de la forêt sans altérer le patrimoine naturel et culturel qu'elle représente. Il se tourne donc vers une gestion mélangée à couvert continu. Du point de vue paysager, ce choix est d'autant plus pertinent que les parcelles sont toutes visibles d'une voie de circulation, piste cyclable ou route.

Hêtraie-Chênaie après martelage

Le peuplement est une hêtraie-chênaie de versant sud sur un sol acide. Une éclaircie a été exploitée en 2019. Le gestionnaire s'inquiète à présent de la réaction de la strate herbacée, où se développent la ronce et le genêt. Cette inquiétude n'est pas partagée par les gestionnaires présents dans le groupe. La parcelle contient en effet de nombreux arbres en maturation, notamment les chênes. Visiblement contraints avant la dernière intervention, il faut désormais leur laisser le temps de réagir. Le renouvellement n'est pas urgent dans cette parcelle, où la question prioritaire est la valorisation du capital existant. La prochaine intervention pourra être envisagée dans une huitaine d'années. Nous notons la présence de quelques charmes, dont certains pourront jouer un rôle de sous-étage important pour la préserver les grumes et calmer la ronce.



Hêtraie-chênaie. Photo : Benoit Méheux.

En matière de renouvellement, quelques semis commencent à émerger, y compris de feuillus précieux (merisier). La dynamique est en marche mais nécessite encore un peu de temps. La situation de la parcelle en versant Sud semble être un facteur de faiblesse par rapport au changement climatique, quoique les signes de dépérissements ne soient pas encore marqués.

Mélange feuillus-résineux laissé sans intervention

La parcelle n'a fait l'objet d'aucune intervention depuis l'acquisition, et a priori depuis plusieurs dizaines d'années. Elle contient un beau mélange d'essences : hêtre, chêne, épicéa, pin sylvestre. Quelques bouleaux encore présents témoignent d'un passé plus ouvert. Dans ce peuplement naturellement dense, il est remarquable de constater que toutes essences ont pu se maintenir et coexister, avec en outre, une belle qualité de grume. La nature, ici, a très bien fait les choses ! En revanche, les houppiers restent relativement étriqués. Le propriétaire s'interroge sur la possibilité de réaliser une intervention. Quelques récoltes de bois mûrs sont possibles, notamment pour des gros bois d'épicéas, ainsi qu'un peu d'amélioration. Une discussion technique serrée ne parvient pas, sur un cas de figure, à accorder les participants sur le meilleur choix de martelage ; en revanche le consensus est acquis sur la légèreté de l'intervention à prévoir, afin de ne pas déstabiliser un peuplement longtemps préservé.



Collectif d'épicéas. Photo : Benoit Méheux.

Îlot de jeune peuplement

Le peuplement est une recolonisation forestière après la survenue d'un aléa climatique (vent) sur une surface modeste (de l'ordre de l'hectare). Les feuillus sont dominants, notamment le bouleau, qui s'est bien réimplanté. Un passage en travaux ciblés a permis de favoriser les plus belles tiges, y compris de bouleaux. Les chênes sont peu nombreux, et malgré leur qualité moyenne, les avis du groupe visent plutôt à les travailler, en limitant leur concurrence et en appliquant quelques tailles, pour assurer la diversité future de la parcelle et espérer pouvoir produire quelques grumes de chêne.



Jeune chêne à travailler. Photo : Benoit Méheux.

Peuplement de versant sous affleurement rocheux

La parcelle se situe sur un versant sud-ouest, elle contient un peuplement mélangé dominé par le hêtre et le chêne, plutôt au stade petits bois ou bois moyens, avec des zones plus riches en pins sylvestres ou épicéas. Aucune intervention n'a été pratiquée. La parcelle comporte plusieurs caractéristiques particulières :

- au niveau dessert, un franchissement de cours d'eau sans ouvrage empêche actuellement la sortie des bois ;
- un affleurement rocheux imposant surplombe la parcelle sur une grande longueur, donnant au lieu un caractère majestueux ;
- sous cet affleurement, un petit sentier a été tracé par un randonneur habitué du secteur, malheureusement sans l'accord du propriétaire (qui reste malgré tout favorable à l'accueil du public, dans le respect de la nature et de la propreté de l'environnement).

Dans cette, parcelle, entre la pente, les difficultés de desserte et le patrimoine naturel que représente les roches en surplomb, est-il nécessaire d'aller exploiter ? Ce type de décision revient évidemment au propriétaire, mais la création de petites « réserves naturelles » dans des zones particulièrement intéressantes pour leur biodiversité voire leur valeur esthétique est un outil qui peut être mobilisé dans la gestion multifonctionnelle d'une propriété. Ces espaces sont très complémentaires à l'application de la futaie irrégulière dans les autres peuplements.



Le groupe sur le sentier sous les roches. Photo : Benoit Méheux.

Forêt communale de Bitche (115 ha traités en sylviculture mélangée à couvert continu)

Nous sommes accueillis par M. Claude Houpert, responsable de l'unité territoriale de Bitche-Sarreguemines à l'Office national des forêts. La commune de Bitche a adopté un traitement irrégulier sur environ la moitié de la surface de la forêt communale, pour répondre à des enjeux économiques, notamment dans les peuplements mélangés, écologiques et paysagers (la forêt est largement fréquentée par le public).

Peuplement de douglas en conversion vers la futaie irrégulière

Le peuplement est dominé par le douglas, en mélange avec du pin sylvestre notamment, avec des bois qui arrivent progressivement (i.e. pas tous en même temps) à maturité. Alors que la récolte de l'ensemble du capital est, ailleurs, la gestion pratiquée à ce stade, le choix du traitement irrégulier s'est imposé pour de multiples raisons :

- l'évitement de sacrifices d'exploitabilité ;
- la gestion de vitesse de croissances différentes pour le douglas et les autres espèces en mélange ;
- l'impact paysager à proximité d'une zone de loisir.

Les interventions pratiquées par le gestionnaire sont de faible intensité et se concentrent sur les gros bois de douglas mûrs. Les bois de mauvaise qualité sont prélevés en premier. Ce type d'intervention permet de créer des espaces de lumière qui profitent à la régénération et surtout aux autres arbres producteurs qui prennent immédiatement la relève de la production. L'irrégularisation progressive permettra aux bois en phase de maturation de trouver l'espace suffisant pour gagner en diamètre. Le gestionnaire porte par ailleurs une attention particulière aux perches et petits bois d'avenir qui méritent d'être travaillés, en les repérant sur le terrain et en intervenant à leur profit, par exemple en élagage.

La dynamique de renouvellement est visible, mais est freinée par la pression d'abroustissement. A court terme ce n'est pas un grave problème car le capital n'a pas d'urgence à être renouvelé, mais c'est une inquiétude vive pour le gestionnaire car la pérennité de la production pourrait être mise en danger si la situation n'évolue pas.



Gestion du capital de gros bois de douglas. Photo : Benoît Mébeux.

Peuplement mélangé de hêtre et pin sylvestre martelé au profit du renouvellement

La parcelle est occupée par un mélange entre du pin sylvestre, la plupart du temps déjà au stade gros bois, du hêtre qui s'étale dans toutes les classes de diamètre d'environ 10 à 50 cm, et quelques poches de chêne. Le gestionnaire constate, à l'échelle de l'unité territoriale, que dans ce type de peuplement les interventions douces de la sylviculture mélangée à couvert continu favorisent l'installation des semis de hêtre au détriment des autres essences. C'est une dynamique naturelle qui n'est pas problématique dans l'absolu, mais qui le devient quand elle se généralise à tout un massif. Dans un climat changeant et devenant moins favorable (voire défavorable) au hêtre, le gestionnaire considère que l'omniprésence du hêtre dans la régénération est un facteur de faiblesse pour la résilience de la forêt.

Le gestionnaire diversifie de ce fait les types d'interventions pour favoriser l'installation d'un renouvellement mélangé. Nous voyons les résultats d'une ancienne opération localisée qui visait à permettre le développement de semis chênes sous un bouquet de chênes mûrs. Malheureusement, le semis n'a pas émergé, à cause de l'abroustissement ; du pin s'est toutefois installé.



Installation de pin sylvestre suite à l'éclaircie. Photo : Benoît Mébeux.

En 2022 peu avant notre visite, la parcelle a été martelée dans le but de favoriser l'installation du renouvellement de pin. Ce type de martelage est inhabituel en futaie irrégulière, où l'on considère habituellement que le renouvellement est une

conséquence de la gestion du capital. Ce choix spécial a été motivé par la présence de bois mûrs de pin sylvestre, dont on aimerait obtenir un renouvellement avant l'exploitation, dans le contexte particulier de la dynamique du hêtre précédemment exposé. L'objectif du martelage est donc d'ouvrir des fenêtres dans le peuplement, en s'appuyant sur des images déjà présentes, mais rares. Cela a pu conduire à marquer des hêtres qui, du point de vue de leur qualité intrinsèque, auraient mérité d'être maintenus plus longtemps. Par ailleurs, les prélèvements sont localement assez forts. Ces choix de martelage ont été vivement discutés dans le groupe ! Bonne ou mauvaise opération ? Réponse à la prochaine visite, d'ici quelques années...

Le gestionnaire, en tout cas, assume cette stratégie, sans cependant la présenter comme étant une pratique de martelage standard : il s'agit bien d'une opération ponctuelle visant à orienter une dynamique qui jusqu'à présent n'est pas tout à fait satisfaisante ; le peuplement n'est pas « en régénération » (d'ailleurs les petits bois de hêtre de haute qualité sont repérés dans le martelage). Lors des opérations ultérieures, la gestion du capital permettra la production de bois de qualité en même temps que le développement d'un renouvellement diversifié.



Martelage au profit du renouvellement de pin. Photo : Benoît Mébeux.

Bilan de la journée :

La tournée a été riches en images et en débats ! Un grand merci à nos hôtes, MM. Thiebaut et Houpert, pour avoir rendu possible ces visites.

A travers les images du jour, la futaie irrégulière a montré son potentiel pour répondre efficacement et de manière « concentrée » à des enjeux multiples. Retenons également qu'il ne faut pas craindre l'avenir, laisser le temps à la forêt d'évoluer et de se reconstituer... mais avec des limites... que nous connaissons encore mal.

Compte-rendu de la tournée du 20 octobre 2022 (Meurthe-et-Moselle, Moselle)

Auteurs : Lionel Kiesmann, Jean Birck

La rédaction de cet article utilise des documents rédigés par le propriétaire.

Les deux forêts visitées sont des propriétés de Jean Birck, qui en assure lui-même la gestion.

Forêt de Viombois (52 ha)

Cette forêt de 52 hectares possède de multiples facettes, avec des parcelles, tantôt en retard d'éclaircie, tantôt rasées avant l'acquisition ou tantôt libres de toute intervention depuis des années voire des décennies.

En introduction, M. Birck expose sa vision concernant cette forêt et la gestion pratiquée. Tout d'abord, une sylviculture idéale n'existe pas, il faut sans cesse faire évoluer au mieux la forêt selon les enjeux et les attentes du propriétaire. Ensuite, la gestion de la forêt doit composer avec de nombreuses incertitudes de nature différentes : la variation des cours du bois, l'émergence de certaines maladies, l'évolution du climat ...

Gérer de la forêt c'est avant tout accompagner un écosystème avec une vision sur le long ou très long terme. C'est aussi « l'obligation d'humilité » dans un système avec de nombreuses inconnues dans lequel l'anticipation est difficilement concevable.

La forêt de Viombois a donc permis d'exposer la démarche de gestion envisagée selon la situation rencontrée.

L'ensemble des points d'arrêts présentent des cas très divers et variés :

Type de peuplement	N° de l'arrêt
Futaie résineuse d'épicéa	1
Futaie feuillue	2
Accrus forestiers	3
Bas perchis d'aulnes	4
Futaie résineuse	5
Accrus forestiers feuillus	6
Futaie feuillue	7
Plantation feuillue	8
Réserve écologique	9
Dernières acquisitions	10

Pédologie : selon le guide des milieux forestiers de la plaine de Lorraine (2016), deux types de station se rencontrent :

- LH 1 : chênaie mixte charmaie sur sol très hydromorphe avec limons moyennement épais et argiles
- LH 2 : chênaie mixte charmaie sur sol moyennement hydromorphe avec limons moyennement épais

Il a aussi été mis en évidence par des sondages pédologiques réalisés dans le cadre d'un stage que la réserve utile maximale (RUM) des sols est de l'ordre de 100 mm sur la propriété. Les sols sont donc profonds et riches.

Topographie : les situations rencontrées sont celles de plateau et de pente légère (< 10 %), les altitudes se situent entre 280 et 300 m.

Climat : semi-continentale avec des précipitations de l'ordre de 1050 mm/an sur les 30 dernières années, une température annuelle moyenne de 9,6°C et environ 80 jours de gel par an.

Objectifs de gestion :

1) Cette forêt est constitutive d'un patrimoine familial total de près de 100 ha, elle est moyennement capitalisée et le restera sur une trentaine d'années, compte tenu des rotations et coupes prévues ou réalisées. Il n'y a pas vocation à enclencher de gros travaux, d'autant plus que la problématique « gibier » (cerfs principalement) est très importante. Tels en attestent les déboires d'une plantation de 100 peupliers avec protections, détruite par les cerfs. Cet échec représente ainsi la perte d'un investissement de 2000 €.

2) La pérennité et le maintien en bon état sont une attente essentielle vis-à-vis de toute la forêt.

3) Les propriétaires partagent la vocation de la gestion durable avec la vocation de constituer un patrimoine forestier familial. Cela amène à souhaiter la constitution d'un beau peuplement, sans rechercher prioritairement le rendement économique, mais sans le négliger toutefois.

4) Les difficultés récurrentes de la forêt depuis 20 ans (tempête, chalarose, scolytes) et surtout celles, bien plus graves qui nous attendent avec le changement climatique, nous obligent à prendre en compte ces évolutions et à réfléchir à la résilience des forêts : cela implique d'être attentif à la prise de risque sur le capital, par la favorisation du mélange d'essences adaptées aux stations, par la baisse de la masse foliaire pour limiter le stress hydrique, par le respect des sols, par l'intérêt de disposer de la régénération en cas d'accident et par la maîtrise des coûts d'investissements.

Futaie résineuse (2,3 ha)

La parcelle a été acquise en 2014. On y trouve une futaie d'épicéa âgée d'environ 50 ans. Au-dessus des épicéas se trouvent des trembles en faible quantité. Aucune intervention n'a été faite depuis la plantation des épicéas.



Peuplement de petits bois d'épicéas. Photo : Benoit Méheux.

Après l'acquisition, deux solutions sont alors envisagées : la première avec la coupe rase du peuplement ou la deuxième avec l'ouverture de cloisonnement et l'éclaircie par le haut du peuplement.

La deuxième solution est alors retenue, certains peupliers trembles sont maintenus pour assurer un couvert aux épicéas et ne pas déstabiliser le peuplement.

Une métaphore est alors utilisée pour décrire la production forestière : « l'arbre est une usine de transformation de l'énergie, un peu comme un barrage hydraulique qui transforme l'énergie potentielle de l'eau en énergie électrique ». Par le processus de photosynthèse (eau + CO₂ + énergie lumineuse → hydrate de carbone + O₂), l'arbre utilise de l'eau et des nutriments du sol pour produire du bois.

Il est donc possible de diminuer la compétition pour la ressource en eau du sol en diminuant le nombre d'arbres. Tant que le couvert reste à peu près complet, la production reste la même. Ainsi, afin d'optimiser la production il est possible de sélectionner les plus beaux arbres et de concentrer l'accroissement sur ces derniers.

Pour M. Birck, de nombreux arguments jouent en défaveur d'une intensité de coupe trop forte ou d'une coupe rase : potentielle perturbation des sols et surtout nécessité de reboiser par plantation dans un contexte de pression du gibier élevée.



Un niveau d'abrutissement impressionnant. Photo : Benoit Méheux.

Futaie feuillue à bois moyens

Cette parcelle, achetée en 2014 témoignait et témoigne encore aujourd'hui d'un capital sur pied élevé (environ 30 m²/ha). La majeure partie du capital est portée par des arbres de type bois moyens. Le chêne compose majoritairement le peuplement en accompagnement se trouvent du hêtre, du charme, du sapin pectiné et dans une moindre mesure de l'épicéa.



Chênaie-hêtraie capitalisée à bois moyens. Photo : Benoit Méheux.

Les interventions depuis l'acquisition de la parcelle en 2014 sont les suivantes : ouverture des cloisonnements, coupe de bois de chauffage, marquage des bois de mauvaise qualité, coupes de résineux (épicéa et sapin) en préservant quelques semenciers. Ces interventions ont été effectuées en majorité par des affouagistes et elles ont permis d'abaisser le niveau du capital à 20 m²/ha (surface terrière). La prochaine étape consiste à désigner les plus beaux arbres afin de concentrer l'accroissement sur ces derniers ; à ce sujet, il est prévu que l'accroissement en diamètre de ces arbres soit suivi individuellement.

Accrus naturels de feuillus

Une vingtaine d'années auparavant, sur 22 hectares, 3 parcelles ont fait l'objet d'une coupe rase illégale. Aujourd'hui, le peuplement est essentiellement constitué dans l'étage dominant de bouleau avec par endroit des lacunes, et de charme et de hêtre.



Régénération naturelle dominée par le bouleau. Photo : Benoit Méheux.

La strate herbacée est bien développée et il subsiste quelques accrûs naturels de sapin, de chêne, de hêtre et de pin qui sont mis en difficulté par le cerf.

La première intervention effectuée en 2017 a visé à structurer la desserte et à ouvrir des cloisonnements. L'objectif reste de travailler au profit de l'existant en sélectionnant certains sujets. Ponctuellement seront peut-être plantées certaines essences comme du chêne, du pin ou du noisetier de Byzance.

Bas perchis d'aulne

Sur cette parcelle se trouvent des aulnes au stade de bas perchis qui ont été détourés progressivement et élagués. Les arbres de mauvaise qualité sont valorisés en tant que bois de chauffage.



Désignation et détourage d'aulnes. Photo : Benoit Méheux.

Peuplement de chêne et hêtre avec régénération par petits collectifs de chêne en trouée

Ce peuplement constitué de chêne et de hêtre d'un diamètre moyen à gros (BM, GB) représente un double enjeu : conserver les arbres de qualité et de vigueur tout en essayant d'assurer la relève dans un contexte de déséquilibre sylvo-cynégétique élevé.

Le groupe de participants s'arrête donc sur un collectif de semis de chêne engrillagés. Ce collectif de semis s'est formé naturellement à la suite de l'exploitation d'un bouquet de charme effectuée en 2014. Cette protection montre bien que le chêne arrive à se régénérer sous couvert tant que la pression du gibier est totalement supprimée.



Le groupe devant un enclos sous des semenciers de chêne. Photo : Benoit Méheux.

Réserve biologique

Cette parcelle, constituée essentiellement de pin sylvestre et autres feuillus, est couverte par un peuplement assez lâche. La décision fut prise d'en faire une réserve biologique c'est-à-dire une zone dans laquelle aucune intervention ne sera effectuée. L'un des projets envisagés est celui de constituer via des

photos un herbier des essences herbacées se développant dans cette zone.



Une parcelle conservée en libre-évolution. Photo : Benoit Méheux.

Forêt de Saint-Quirin

La forêt visitée l'après-midi témoigne d'un contexte stationnel très différent. Les sols sont acides et composés principalement de sables et de limons.

Arrêt 1 : futaie de Mélèze au stade PB avec régénération naturelle de feuillus

Dans cette forêt, le faciès le plus retrouvé est celui d'une plantation de mélèzes âgée de vingt années sous laquelle se développent du chêne et d'autres feuillus (hêtre).

Les chênes s'étant régénérés naturellement ont été protégés. Actuellement, la plupart d'entre eux se trouvent bientôt au stade du perchis.

Arrêt 2 : Plantations sur de petites surfaces

À la suite de dépérissements (scolytes) survenus il y a quelques années, des plantations sur de petites surfaces ont été enclenchées cette année.

De nombreuses essences sont alors utilisées : cèdre de l'atlas, châtaignier, pin sylvestre, mélèze d'Europe, chêne pubescent, robinier faux acacia, sapin de Bornmüller...

Là encore, les protections contre la dent du gibier sont toujours de mises. Les semis sont protégés individuellement à l'exception d'une partie qui est engrillagée.

Bilan de la visite

M. Birck est un propriétaire passionné et passionnant ! Un grand merci pour son accueil.

La façon dont il gère son patrimoine offre belles images de gestion douce, respectueuse des processus naturels. M. Birck fait preuve d'une qualité essentielle du forestier : la curiosité et l'envie de comprendre comment fonctionne l'écosystème. M. Birck fait également preuve de pédagogie et affiche une vraie volonté de transmettre les compétences qu'il a acquises en tant que propriétaire auprès de ses pairs ou à travers les conseils de forestiers professionnels. Nous espérons pouvoir revenir dans quelques années !

Compte-rendu de la tournée du 14 novembre 2022 (Meurthe-et-Moselle)

Auteur : Lionel Kiesmann

Avec le concours de : Cédric Thomas, Aimé Vaster (cabinet Michaut-Haaz), Joël Girardin

Nous avons été accueillis par Cédric Thomas et Aimé Vaster, gestionnaires au sein du cabinet Michaut – Haaz, ainsi que Joël Girardin, garde forestier, depuis plus de 30 ans, des forêts qui font l'objet de la visite.

La journée était divisée en deux parties avec le matin, la visite d'une forêt composée de feuillus (chêne, hêtre et charme principalement) et l'après-midi, la visite d'une forêt résineuse (sapin pectiné et épicéa). La première forêt se trouve à proximité de Flin et couvre environ 350 ha et la deuxième forêt se situe à proximité de Baccarat et couvre environ 100 ha.



Le groupe en forêt. Photo : René Denille.

Forêt du bois Clermont (350 ha)

Durant la matinée, nous avons abordé le thème de la reconstitution d'une forêt qui a subi non seulement le passage de la tempête de 1999 mais aussi la coupe de frênes atteints par la charlarose.



Une forêt en cours de reconstitution. Photo : Lionel Kiesmann.

Arrêt 1 : reconstitution par points d'appui

Le premier arrêt s'est porté sur la visite d'un chantier de reboisement par points d'appui. Ce système de reconstitution

par points d'appui consiste à reboiser une parcelle en plantant des petites cellules. Dans le cas présent, les cellules étaient composées de 36 pieds de chênes espacés d'un mètre les uns des autres au sein d'une cellule de 6 m x 6 m. Ces cellules étaient espacées d'environ vingt mètres l'une de l'autre. Au total, 1 280 plants/ha ont ainsi été plantés.

Cette solution de reconstitution a été retenue car des accrues naturels étaient déjà présents sous forme de bosquets. Ainsi ce système de plantation a permis de laisser la dynamique naturelle faire son œuvre entre les cellules des points d'appui. Ces accrues, essentiellement constitués de charmes et d'aulnes servent ainsi aux cellules plantées de protection contre le vent et l'exposition au soleil. Plus tard dans le temps, ces accrues pourront aussi être valorisés. La protection des semis se fait par le biais du TRICO, mélange à base de graisse de mouton à pulvériser.

Sur cet arrêt, les gestionnaires expliquent qu'ils ont pu financer ce type de plantation grâce au plan de relance. Ils précisent qu'il a fallu convaincre pour que ce type de plantation soit financé car au départ, le plan de relance n'incluait pas le financement d'un tel chantier. L'opération a concerné environ 30 ha de frênaies qui avaient été rasées à cause de la charlarose.

Arrêt 2 : Reconstitution d'un peuplement post-tempête

Sur cette forêt, en 1999, la tempête aura ouvert à la reconstitution environ 50 ha de forêt. Le groupe de participants fait la visite d'une de ces parcelles reconstituées. Nous nous arrêtons sur une parcelle dans laquelle un reboisement de feuillus précieux a été réalisé.



Mélange d'essences dans un jeune peuplement. Photo : Lionel Kiesmann.

Entre les accrus naturels de chêne, de charme, de hêtre et autres feuillus, ont été plantés des érables et des merisiers. On obtient aujourd'hui un mélange plutôt pied à pied que par bouquet.

Joël Girardin intervient sur son expérience des opérations déjà effectuées et donne son avis sur celles à venir. Il précise qu'il ne faut pas éclaircir trop fortement afin de maintenir en compétition les plus beaux brins. Il passe environ tous les 5 ans dans la parcelle et enlève ponctuellement un brin au profit d'un autre procédant ainsi à une sélection.

Arrêt 3 : Renouveau par trouée

Après avoir abordé les reboisements post-aléas, le groupe de participants s'arrête à présent sur une parcelle dont le peuplement est constitué de chêne et de hêtre de bois moyens à gros bois. Nous nous arrêtons au milieu d'une trouée formée à la suite de l'exploitation de 3 gros bois dans laquelle se trouve des semis de chêne ne dépassant pas 20 cm de haut et des bouquets de charme et de hêtre de plus de 1 mètre de hauteur. Dans le cas présent, il semble compliqué de régénérer la trouée par une autre essence forestière que celles du hêtre ou du charme.

Les semis de chêne sont pour certains abrutis. Il semble toutefois que la difficulté de régénération du chêne soit due au dynamisme du charme et le hêtre. Après réflexion au sein du groupe, il semblerait que dès la phase d'installation, la propension du charme et du hêtre à dominer le chêne doit être contenue. Ainsi, il serait possible, après la phase d'installation des semis, de casser très rapidement certains brins de charme et de hêtre dès la trouée formée.

Forêt privée à proximité de Baccarat (100 ha)

Historique

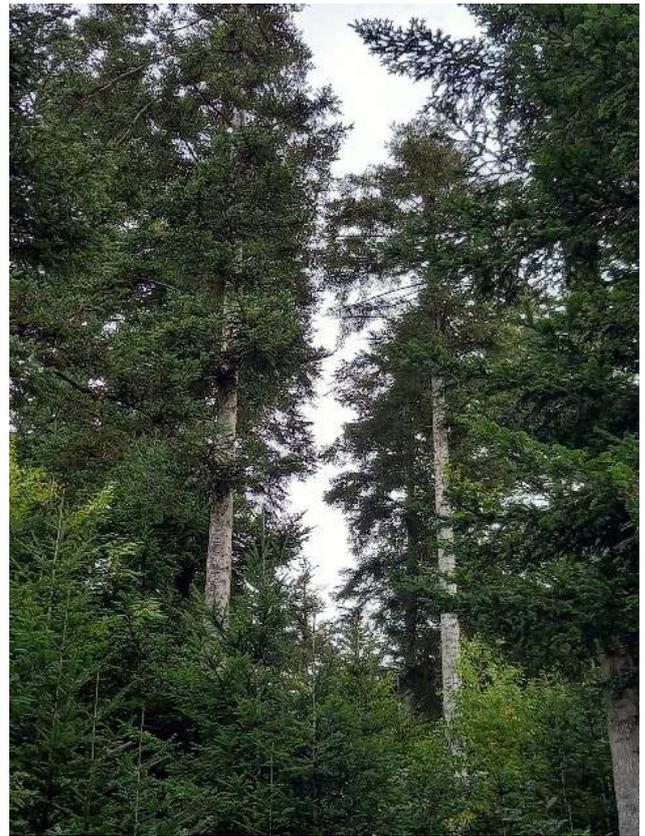
Anciennement, cette forêt servait à alimenter les verreries et les forges alentours. La forêt était alors constituée principalement de feuillus avec essentiellement du chêne et du hêtre. L'ancien gestionnaire, (M. Michaut), dans les années soixante, a commencé à introduire du sapin pectiné sous le couvert des feuillus.

À présent, la forêt que nous voyons est essentiellement constituée de sapin. Des chênes et des hêtres persistent mais de manière éparpillée sur la parcelle. L'ensemble du groupe de participants semble assez étonné de la rapidité avec laquelle la forêt s'est transformée : en environ 50 ans, la forêt est passée d'une forêt feuillue à une forêt résineuse.

Arrêt 1 : futaie de sapin pectiné à BM et GB

Une futaie de sapin pectiné avec quelques chênes et hêtres éparpillés est présentée aux participants. Les hauteurs des sapins sont importantes (supérieures à 30 mètres) et les arbres sont globalement de bonne qualité. Concernant le dépérissement, certains sapins sont rouges et perdent leurs aiguilles et les feuillus le plus souvent dominés ont un houppier qui présente des branches mortes.

Au niveau de la régénération, le sapin est omniprésent. Les gestionnaires partagent la crainte de ne pas pouvoir obtenir une autre essence forestière que celle du sapin. Cette forêt est à une altitude d'environ 300 mètres et même si les sols sont profonds et riches, le sapin est une espèce à risque vis-à-vis des effets du changement climatique à envisager sur ce secteur.



Peuplement dominé par le sapin. Photo : Lionel Kiesmann.

Dès l'ouverture d'une trouée, celle-ci est rapidement colonisée par le sapin. Ainsi, les gestionnaires présents expriment l'opinion que dans certains cas, il faudra peut-être enrichir par plantation dans la régénération naturelle et parfois il faudra peut-être broyer ou limiter la régénération naturelle de sapin.

Arrêt 2 : futaie régulière d'épicéa

Après une courte marche, le groupe de participants se retrouve face à une futaie régulière d'épicéas à petits bois et bois moyens sur environ 1 ha. La question se pose sur l'avenir de cette parcelle car elle est constituée d'une essence forestière qui observe un fort dépérissement sur le secteur.

Le capital est élevé et il semble qu'à vouloir le décapitaliser trop fortement, les arbres risquent de dépérir. La proposition avancée est celle de ne pas intervenir et d'attendre sans prélever d'arbre pour éviter toute perturbation. Cela conduirait à conserver une structure régulière de la futaie et donc potentiellement à procéder à sa coupe rase un jour.

Cet itinéraire technique, finalement plébiscité par les participants malgré des avis divergents, ne relève pas de la sylviculture mélangée à couvert continu, qui privilégierait un travail d'amélioration et un renouvellement continu si possible.

Conclusion

Cette journée aura permis de voir deux forêts d'aspects très différents avec d'une part une forêt de feuillus et d'autre part une forêt de résineux. Certains modes de plantation ont été abordés qui s'appuient sur la dynamique de la régénération naturelle et sur la diversité des essences forestières. La méthode de gestion en sylviculture mélangée à couvert continu a été exposée aux participants pour se faire une meilleure idée de ce qu'elle peut être concrètement.

Compte-rendu de la tournée du 18 novembre 2022 (Vosges)

Auteur : Lionel Kiesmann

Avec le concours de : Denis Schmitt, Bernard Viry, Michel Delore, Daniel François, Mairies de La Rosière et de Corravillers

Forêts communales de la Rosière et de Corravillers

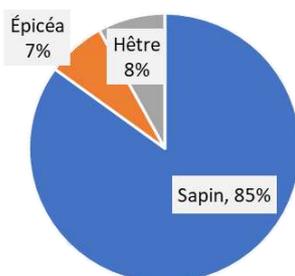
La gestion des forêts communales de la Rosière et Corravillers est assurée par l'ONF (Agence Vosges Montagne, Unité territoriale de Remiremont). Le technicien du secteur est Michel Delore. La visite porte dans un premier temps sur deux parcelles gérées en futaie jardinée. Située en ZPS grand tétras, elles font l'objet d'un contrat Natura 2000 avec un engagement de préserver 10 arbres d'un diamètre supérieur à 47,5 cm (gros bois) à l'hectare sur une période de 30 ans. Dans un deuxième temps, la elle porte sur une dernière parcelle qui est une plantation par placeaux de pins.

Arrêt 1 : futaie irrégulière à gros bois

Forêt communale	La Rosière
n° de la parcelle	4
Surface	7 hectares
Altitude	750 mètres
Type de peuplement	53 – Futaie irrégulière à GB

Composition

Le sapin pectiné est l'essence principale, il est accompagné ponctuellement par le hêtre et l'épicéa.

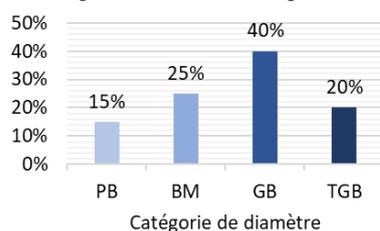


Composition du peuplement, en % de la surface terrière.

Le hêtre se trouve rarement dans l'étage dominant et il joue un rôle d'accompagnement du peuplement.

Structure

Le volume est d'environ 300 m³/ha et sa majeure partie est portée par les arbres de gros diamètres (GB et TGB). Les récoltes se concentrent sur les gros diamètres et elles cherchent à favoriser les individus de vigueur et de qualité. Lors de l'exploitation une attention particulière est attendue pour préserver les perches, PB et BM qui assurent la relève.



Structure du peuplement (type 53 de la typologie « Massif vosgien »).

Le cheminement dans cette parcelle laisse entrevoir quelques trouées avec plus ou moins de semis composés en majorité de sapin pectiné et d'épicéa. Le manque de lumière et l'abroustissement semblent expliquer la présence de semis en faible quantité.

Concernant la régénération, pour juger du besoin de lumière, l'observation cherche à identifier si la pousse terminale du semis est supérieure à la pousse latérale. Si tel à est le cas alors les semis n'ont pas besoin d'un apport en lumière supplémentaire. Même si l'attention se porte sur la régénération, il est rappelé dans ce contexte qu'elle n'est pas un but en soi. L'attention se porte sur les arbres à prélever et ceux qui assureront leur relève.

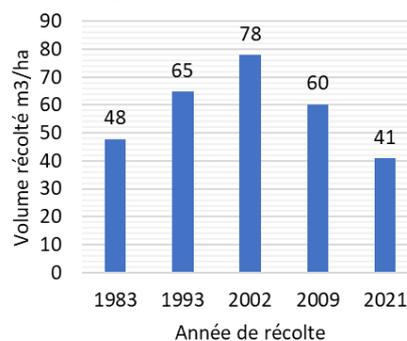
L'une des remarques formulées est que la répartition « idéale » en volume dans le cas de la sylviculture irrégulière est la suivante : 20 % PB, 30 % BM et 50 % GB et TGB. Ainsi, sur cette parcelle, il semble que les récoltes soient à focaliser sur les TGB et GB pour parvenir à cette répartition. Néanmoins, il faut pouvoir respecter les engagements relatifs à Natura 2000 et la préservation de 10 arbres de type GB minimum à l'hectare.

Volet économique

La parcelle passe en coupe environ tous les 10 ans. À chaque passage en coupe, entre 40 et 80 m³/ha sont alors prélevés. Le volume unitaire moyen des grumes récoltées est situé entre 3 et 3,5 m³/arbre, ce dernier a peu évolué au cours du temps. Depuis les années 1980, le volume unitaire moyen des grumes exploitées est plutôt élevé, ce qui peut indiquer que lors des coupes, les prélèvements se sont toujours focalisés sur les arbres de gros diamètres.

En plus des récoltes, une aide de 2000 €/ha a été versée pour le maintien de 10 GB/ha sur une durée de 30 ans.

En termes d'investissements, en 2006, 48 tiges d'avenir ont été désignées et élaguées. L'investissement dans l'élagage de certaines perches peut poser question dans la mesure où la vente des bois élagués n'apporte pas aujourd'hui de valeur ajoutée. C'est d'autant plus le cas que la vente se fait par vente en bloc et sur pied sans distinction de la qualité. Ainsi, les arbres élagués ne présentant pas de nœuds et pouvant être utilisés en ameublement ne sont pas valorisés en tant que tel. Néanmoins, ce type de produit pourrait faire l'objet d'une vente en bois façonnés avec l'utilisation de ce bois dans l'ameublement comme dans la fabrication de portes par exemple. Enfin, dans le contexte d'un marché peu porteur, la qualité sera toujours plus facilement vendue.

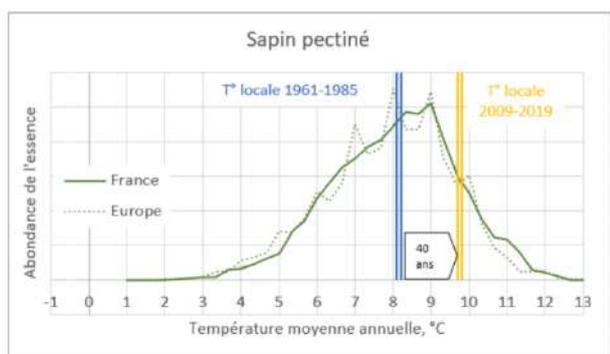


Evolution du volume prélevé à l'hectare.

Au niveau des récoltes, celles-ci sont à hauteur de 8 m³/ha/an. Ne connaissant pas l'accroissement des arbres, il n'est que possible de se fier à l'état actuel de la forêt et à sa capacité de réaction pour ajuster le prélèvement. D'après le graphique, il semble qu'il y ait eu un pic de prélèvement au cours de l'année 2002 sans savoir à quoi il correspond exactement.

Pour le propriétaire, ce mode de gestion ne nécessite aucune phase de plantation et très peu de travaux. Les recettes sont donc régulières dans le temps avec toujours une récolte majoritaire de gros bois et très gros bois ce qui n'est pas le cas dans un système régulier où l'on repasse par une phase de récolte de petits bois ni dans le système de coupe rase où une plantation toujours onéreuse est obligatoire.

Effet du changement climatique sur le sapin pectiné (présenté par Georges Pottecher, fondateur de FORESTYS)



Ce graphique met en avant la gamme de températures dans laquelle le sapin pectiné se développe. L'abondance en ordonnée montre que le sapin pectiné est présent le plus souvent dans des températures annuelles moyenne de l'ordre de 7 à 10 °C.

Sur la station météo de Remiremont, la température moyenne locale est passée de 8°C sur la période 1961-1985 à une température de presque 10°C sur la période 2009-2019.

Ainsi, en 30 ans, la température a augmenté au point d'atteindre actuellement une gamme de températures moins favorables au développement du sapin. Certes, ce graphique ne prend pas en compte les précipitations et il ne décrit que l'évolution des températures à Remiremont qui se situe à 400 m d'altitude. Cependant, il donne déjà un aperçu de l'influence que peut avoir le changement climatique sur les essences en place avec une influence négative sur le sapin, l'épicéa ou encore le hêtre.

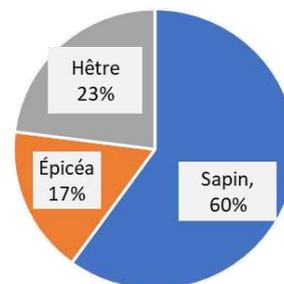
Arrêt 2 : futaie irrégulière à bois moyens

Forêt communale	Corravillers
N° de la parcelle	D
Surface	8,3 hectares
Altitude	700 mètres
Type de peuplement	52 – Futaie irrégulière à BM

L'état sanitaire est plus inquiétant que lors du premier arrêt. Certains sapins pectinés sont secs sur pied ou présentent un houppier clair.

Composition

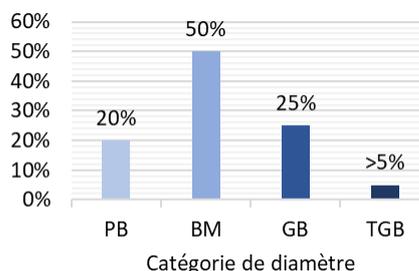
Le sapin pectiné est l'essence principale et elle est en mélange avec le hêtre et l'épicéa. En comparaison à l'arrêt 1, le hêtre joue un rôle plus important et il se retrouve dans l'étage dominant.



Composition du peuplement, en % de la surface terrière.

Structure

Le volume est d'environ 330 m³/ha et sa majeure partie est portée par les arbres de type BM (50 %). Il est tentant de récolter des BM pour ne pas diminuer la part de GB afin d'atteindre 50 % de GB et TGB mais l'objectif est avant tout de prélever par le haut et de favoriser la qualité. Ici, le martelage vise d'une part à prélever les GB et TGB arrivés à maturité et d'autre part à prélever les BM de la moins bonne qualité et vigueur au profit de ceux de bonne qualité et vigueur.

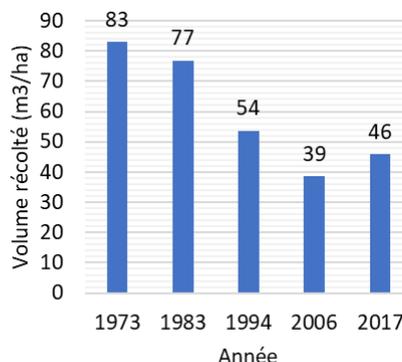


Structure du peuplement (type 52 de la typologie « Massif vosgien »).

Volet économique

Le volume est d'environ 330 m³/ha et sa majeure partie est portée par les arbres de type BM (50 %).

Comme précédemment, 10 arbres de type GB et TGB sont à préserver sur une période de 30 ans. Cela a permis de gagner 2000 €/ha.



Evolution du volume prélevé à l'hectare.

Réflexion sur le changement climatique

Sur cette parcelle, l'état sanitaire est moins bon que dans le cas précédent. Cela a permis d'aborder le sujet de l'adaptation de la forêt au changement du climat.

Synécologie

Il semble que le hêtre est une espèce complémentaire au sapin. Il possède d'une part un système racinaire plutôt situé en surface du sol contrairement au sapin pectiné et d'autre part, il semble que ses feuilles lorsqu'elles sont au sol, permettent de maintenir une humidité plus importante du sol en comparaison à un peuplement seulement constitué de sapin. D'après les sources des participants, les peuplements mélangés semblent plus résilients et résistants face aux aléas du climat même si certaines exceptions existent.

Arrêt 3 : plantation de pin sylvestre et de pin laricio de Corse – Forêt communale de Corravillers

Le dernier arrêt se trouve sur une plantation composée à 50% de pin sylvestre et 50 % de pin laricio de Corse. La plantation s'est tournée sur des essences connues pour leur capacité à résister face aux épisodes de sécheresse et de forte chaleur. Ces essences possèdent des dynamiques de croissance assez similaires c'est-à-dire celle d'arbres post-pionniers avec une croissance initiale rapide. La plantation est réalisée par placeaux de 1 000 m² avec une densité de 1200 plants/ha.

Propriété forestière de M. François

La propriété de Daniel François se trouve à une altitude d'environ 350 mètres. Principalement constituées d'épicéas, certaines parcelles ont déjà connu des dépérissements et attaques de scolytes amenant parfois à la rupture du couvert sur une surface d'un demi à un hectare. Le propriétaire assure lui-même la gestion de sa forêt.

Arrêt 1 : reconstitution naturelle post-scolyte

Le premier arrêt se situe sur une parcelle ayant fait l'objet de coupes à la suite de dépérissement et d'attaques de scolyte de l'épicéa. C'est depuis 2012 et progressivement, que les épicéas secs sur pied sont récoltés. En 2019, en réponse à un dépérissement important, l'ensemble du peuplement est récolté. Aujourd'hui, la régénération naturelle reste bien présente et diversifiée. Des bouquets de régénération issus des premières coupes de 2012 sont déjà au stade gaulis avec principalement de l'érable et du bouleau.



Régénération très mélangée post-scolytes. Photo : Benoit Mébeux.

Dans sa globalité, la parcelle est constituée surtout d'épicéa, d'érables et de bouleau. D'autres essences sont aussi présentes plus ponctuellement comme le chêne, le sapin pectiné, le sorbier des oiseleurs, le charme et le frêne.

La régénération est présente en quantité et en qualité suffisante en considérant que l'épicéa reste pour le propriétaire une essence de production souhaitée. La question se pose sur la protection de certains semis naturels pouvant être abrutis comme le chêne ou le sapin.

Pour M. François, dans le cas de figure de la coupe rase, deux options s'offrent à lui :

- Reconstitution par plantation de pins et de châtaignier,
- Reconstitution par voie naturelle avec compléments par plantation si nécessaire.

Arrêt 2 : futaie d'épicéa à bois moyens et gros bois

Un peuplement d'épicéa encore indemne a été préservé. Il semble difficile de prodiguer des conseils en termes de gestion étant donné que le peuplement se trouve dans un état sanitaire moyen. Néanmoins le groupe des participants est force de proposition : le peuplement pourrait être éclairci très légèrement afin de faire monter la régénération naturelle d'épicéa déjà bien présente et ainsi d'étagé un peu le peuplement.



Peuplement d'épicéas. Photo : Benoit Mébeux.

Arrêt 3 : bouquet de bois moyens de hêtre

Un bouquet d'un peu moins de dix hêtres se trouve non loin du peuplement d'épicéa encore en place. Les arbres semblent très serrés et certains présentent un état sanitaire mauvais. Selon les réflexions des participants, l'objectif pourrait être celui d'avoir à terme 1 arbre de type GB de hêtre en sélectionnant un sujet de vigueur et de qualité.

Arrêt 4 : bouquet de perchis et PB de sapin pectiné

Sur un peu moins d'un demi-hectare se trouve un bouquet de sapin pectiné. Un étagement vertical est déjà visible au niveau des houppiers et la compétition semble importante. Cela donne l'occasion de réfléchir à la désignation des arbres de vigueur et de qualité. Certains arbres dominants possèdent une qualité mauvaise ou des défauts rédhibitoire. Ces derniers peuvent donc être prélevés au profit des sujets de meilleure qualité.

Compte-rendu de la tournée du 5 décembre 2022 (Meuse)

Auteur : Lionel Kiesmann, Arnaud Apert
Avec le concours de : Gérard Couroux

Deux forêts ont fait l'objet d'une tournée forestière sur une journée avec pour thématique **la Sylviculture mélangée à couvert continu (SMCC) dans le contexte du morcellement foncier**. Cette tournée a compté près de 40 participants avec une grande majorité de propriétaires ainsi que des représentants de la Société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER), du Conseil départemental, du Service régional de la forêt et du bois (SERFORB), de la Fédération des syndicats de forestiers privés de France (FRANSYLVA-55), de la Chambre d'agriculture, du Centre régional de la propriété forestière (CRPF) et du Centre de formation d'apprentis forestier (CFA) de Bar le Duc.



Le groupe sous des peuplements de chêne. Photo : Arnaud Apert.

Les deux forêts visitées sont celle dite du Grand Haimont et celle dite du grand sapin. Elles sont l'aboutissement d'acquisitions et d'échanges de parcelles sur une longue durée d'une trentaine d'années environ. L'objectif pour les propriétaires était initialement celui de reprendre et d'agrandir le patrimoine forestier familial à partir de seulement quelques hectares.

Avec l'évolution de la surface et de la structure du foncier, les freins liés à la desserte et la commercialisation des bois ont été levés ce qui a aussi permis de faciliter la gestion (marquage, exploitation, volume de bois mobilisé).

Les origines des peuplements forestiers sont multiples et ils sont depuis leurs acquisition gérés selon les principes de la SMCC. Les forêts visitées sont marquées par deux aléas : la tempête Lothar de 1999 et la propagation de la chalarose du frêne, champignon détecté en France en 2008.

Forêt du Grand Haimont

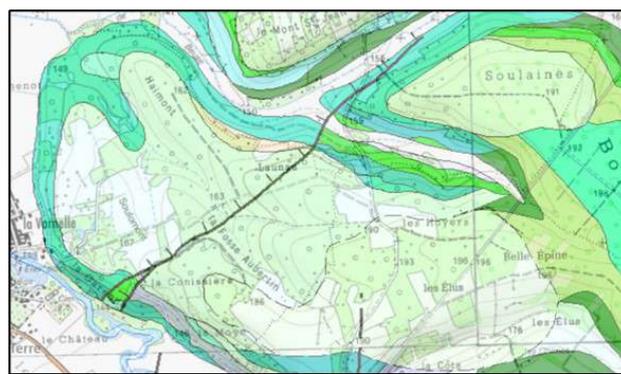
Propriétaire : Arnaud Apert, propriétaire forestier, en activité en tant que conseiller forestier à la Chambre de l'Agriculture de la Meuse.

Surface : environ 70 ha sur deux communes, répartis en plus de 130 parcelles cadastrales regroupées en 11 parcelles forestières.

Contexte stationnel : Champagne humide

Sur cette propriété, les pentes sont faibles (< 20 %) et la nature des sols est très variable selon la topographie. Dans l'ensemble, la majorité de la propriété se trouve sur des terres anciennement agricoles d'après les cartes de l'état-major (1820 – 1860).

Les plateaux et hauts de versant sont caractérisés par des sols sableux à limono-sableux tandis que dans les milieux de pentes, replats et bas de versant les sols sont composés d'argile associée selon les cas à du limon et à du sable.



	n4b Argiles, fer oolithique, sables et grès (Barrémien supérieur)
	Fy Alluvions anciennes de basse terrasse (Eémien - Weichsélien)
	Fx Alluvions anciennes de moyenne terrasse (Saalien - Weichsélien)
	j7a-e Calcaires du Barrois (Tithonien inférieur et Tithonien moyen)

Géologie de la propriété : cartes géologiques du BRGM.

Peuplements visités

- Peuplement post-chalarose en reconstitution
- Peuplement mélangé de chêne, érable sycomore et hêtre à GB et TGB en cours d'irrégularisation à la suite de la tempête de 1999
- Chênaie-Charmaie à BM et GB
- Perchis de feuillus mélangé issus de la tempête de 1999
- Peuplement sans intervention depuis des dizaines d'années

Historique

À la suite de la tempête de 1999, les dégâts constatés sur la commune de Mognéville étaient importants. Ce fut notamment le cas en forêt privée avec 450 ha touchés. Les propriétaires étaient alors démunis face au morcellement et au manque de desserte : la propriété des bois était difficile à établir et l'exploitation était difficile à mener dans de bonnes conditions.

C'est dans ce contexte que le CRPF a été sollicité par Arnaud Apert pour enclencher des regroupements de chantier. Sur l'ensemble du territoire de la commune, un chantier avait permis de regrouper 29 propriétaires avec environ 1650 m³ de bois mobilisés. Après cet épisode, certains propriétaires s'étaient rendu compte de la difficulté de gérer de trop petites unités mal desservies. Certains avaient choisi de vendre leur parcelle d'autres firent le choix d'en acquérir comme ce fut le cas des propriétaires intervenant lors de cette journée. En

tout, 404 parcelles ont ainsi été mutées représentant ainsi 142 ha.

En parallèle, sur proposition du CRPF, la commune de Mognéville a accepté la maîtrise d'ouvrage de la création de 3 routes forestières sur 3 chemins ruraux en mauvais état. Environ 3 kilomètres de routes furent empierrés et des places de retournement furent créées pour un montant total de 200 000 € financés à 70% par l'État et l'Union Européenne ainsi qu'à 30% par la commune. En contrepartie, la commune avait exigé que les propriétaires se constituent en association pour :

- gérer l'utilisation et l'entretien de ces routes soumises à une taxe de passage au volume et tonnage sorti ;
- dynamiser la gestion et l'exploitation de la petite forêt privée de manière groupée pour amortir ces investissements ;
- poursuivre l'opération de restructuration foncière et d'aménagement de pistes de débardage.

Hélas, la convention décennale passée avec la commune cessa faute de résultats. L'implication était alors contrastée entre des propriétaires de petites parcelles et ceux ayant déposé un PSG ou possédant des surfaces plus importantes.

Arrêt 1 : reconstitution post-chararose

Le premier arrêt de la tournée permet d'aborder le thème de la reconstitution d'un peuplement à la suite d'un dépérissement important de frêne. En 2018, sur cette parcelle, les frênes sont récoltés à hauteur de 90 % du capital sur pied sur une surface d'un hectare environ. L'ensemble des chênes et une partie du taillis sont maintenus à un niveau d'environ 5 m²/ha. Les chênes jouent alors le rôle de semenciers et forment avec le charme un abri pour la régénération naturelle. Néanmoins, le couvert reste faible et la ronce se développe sur une bonne partie de la surface rendant l'installation et le suivi de la régénération plus difficiles.

Sur ce point d'arrêt, les avis sont partagés sur le rôle de la ronce dans la régénération du chêne : est-elle le berceau ou le tombeau de ce dernier ?

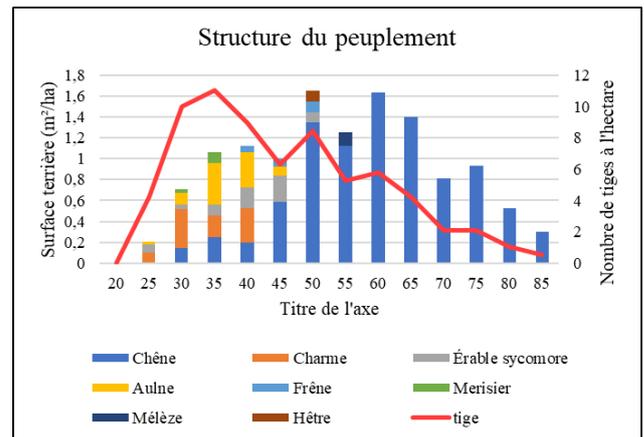
Difficile de répondre, la ronce en étant plus attrayante pour le gibier que le chêne peut ainsi offrir une ressource alimentaire de premier choix. La ronce, par ses aiguilles peut aussi dissuader le gibier de la traverser et les semis se développant dedans sont alors protégés. En revanche, si la ronce est trop haute et trop dense, celle-ci peut aussi étouffer et limiter l'installation des semis. Enfin, la ronce peut aussi attirer les cervidés en servant de zone de nourrissage.

Les travaux post installation dans cette situation sont présentés, ils sont principalement effectués manuellement via des outils comme le croissant et le sécateur. Cette utilisation d'outils manuels permet d'éviter que des semis, souvent diffus, soient sectionnés par inadvertance en comparaison à l'utilisation de la débrousailluse par exemple.

Sur cette parcelle, la plantation sert en cas de dernier recours. Avec la récente augmentation des prix du plant de chêne (+ 30 %), les coûts associés à la protection du gibier et les épisodes de sécheresses intenses, la plantation représente effectivement un investissement risqué pour le propriétaire.

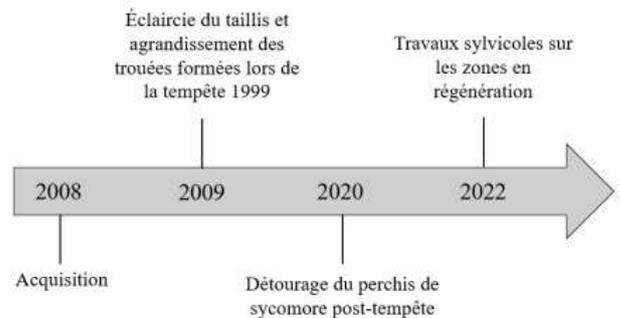
Arrêt 2 : régénération par petits collectifs diversifiés et sous couvert

Dans une parcelle d'environ 2 ha, d'après l'inventaire en plein, le peuplement est à un capital sur pied de 13 m²/ha. Une partie de la parcelle a été sinistrée durant la tempête de 1999 avec une colonisation du robinier faux acacia et de l'érable sycomore à présent tous deux au stade de perchis. La succession de bouquets en régénération et de zones avec un peuplement bien constitué peut expliquer le fait que le capital est faible par rapport à la référence (15 m²/ha pour le chêne).



Structure et composition du capital.

Les chênes sont essentiellement dans l'étage dominant et représentent 70 % du capital. Ponctuellement, ils sont côtoyés par l'aulne glutineux et l'érable sycomore qui représentent 15 % du capital. Le charme, joue quant à lui essentiellement le rôle de sous étage et représente 8 % du capital soit 1 m²/ha. L'historique des interventions menées sur la parcelle est présenté ci-dessous :



Historique de gestion.

Dans cette parcelle, l'attention des participants se porte sur une régénération de chêne en petits collectifs formés à la suite de l'exploitation de 2 GB de chêne arrivés à maturité. L'approche employée pour parvenir à cet état de régénération est alors présentée à l'ensemble des participants. Néanmoins, avant toute considération de régénération il est rappelé que le regard doit avant tout se porter sur l'étage dominant et le sous étage afin de définir si la régénération représente un enjeu à court terme.



Renouveau de chêne en petits collectifs. Photo : Arnaud Apert.

Phase d'installation

Le chêne ne nécessite pas de beaucoup de lumière pour s'installer. Sur cette zone, les semis se sont installés à la faveur de l'exploitation de 2 arbres. Il est souligné que la régénération n'a été amorcée qu'en raison de la présence de semis déjà installés. Par ailleurs, ces derniers sont potentiellement issus de la glandée de l'année 2018.

Dans cette phase d'installation et de développement du semis, le taillis n'a pas été retiré systématiquement et sert alors au dosage de la lumière. Le taillis sert ici à maîtriser l'explosion de la ronce, du genêt ou encore de la fougère aigle. C'est progressivement et selon les besoins que celui-ci sera retiré.

Phase d'installation et de levée des semis

Après l'exploitation des arbres et de quelques brins de taillis s'en suit une phase de surveillance de 3 à 5 ans. Durant cette phase, les travaux sont très ponctuels et se focalisent sur les semis de charme ou de hêtre et les rejets de noisetiers qui concurrencent les semis de chêne. Ces petits travaux de cassage ne doivent pas faire place nette au semis de chêne. L'objectif est simplement de mettre la « tête du chêne » (20 cm supérieur environ) à la lumière et d'observer la pousse terminale. Les semis de charme et de hêtre servent à gagner le chêne et à stimuler sa croissance en hauteur.

Phase de sortie de la dent du gibier

L'objectif est de travailler sur la lumière latérale en supprimant des brins du taillis. Les arbres en périphérie du collectif sont maintenus tant que la pousse terminale est suffisante, si nécessaire ils peuvent être exploités. Ce travail de la lumière se fait environ à une fréquence d'une fois tous les 5 ans. Dans la plupart des cas, la trouée est amenée à s'agrandir jusqu'à ce que le collectif puisse se développer au stade gaulis-perchis.

Remarques

Dans la propriété visitée dite du Grand Haimont, lors de la régénération sous couvert, certaines précautions sont à prendre :

- il est tentant de ne faire que du chêne mais d'autres essences existent et elles doivent être maintenues. ;
- il est important de ne pas sur investir dans les travaux : « il est urgent d'attendre » dit Arnaud Apert qui partage son étonnement vis à vis du résultat de la régénération par rapport au point de départ.

Une rémunération supplémentaire des exploitants à hauteur de 3 à 5 €/m³ peut suffire à les conduire vers une plus grande attention vis-à-vis de la régénération. Cette augmentation est compensée par le fait de ne pas avoir à planter notamment.

Pour le propriétaire, une régénération de chêne sous couvert coûte le même prix rapporté à la surface travaillée qu'une

plantation en plein. Les coûts sont alors étalés dans le temps plutôt que concentrés sur une courte durée.

Arrêt 3 : parcelle sans interventions depuis 50 ans

Dans certains cas, avec le morcellement, la gestion de la forêt est parfois abandonnée comme c'est le cas de la parcelle présentée ici.

Cette parcelle est constituée d'un taillis dense de charmes ainsi que de PB et BM de cette espèce. Dans l'étage dominant se trouvent aussi quelques chênes. Par ailleurs, les chablis et le bois mort au sol se trouvent en quantité.

Cette zone peut donc servir d'îlot de vieillissement : la valeur actuelle et potentielle des bois est faible et le volume de bois mort au sol est plus important que sur le reste de la propriété. Cette parcelle suggère aussi que sans aucune intervention, le charme peut prendre le dessus et diminuer ainsi la diversité spécifique.

Arrêt 4 : perchis feuillus post-tempête

Deux cas de figures sont présentés : un perchis pur d'érable sycomore et un perchis de feuillus mélangés.

Perchis pur d'érable sycomore

Dans le cas du perchis de sycomore, ce dernier sort de la phase de compression et une première éclaircie a été effectuée avec l'utilisation des brins coupés en bois de chauffage.

Le fait que le perchis est pur montre certaines limites : certains érables sont porteurs de la suie de l'érable ce qui ne présage rien de bon, d'autres sont secs sur pied à la suite des sécheresses successives de 2017, 2018, 2019 et 2022.

À ce sujet, le seul érable plane connu de la propriété, maintenu pour produire des graines a déperé vraisemblablement à cause de la sécheresse.

Perchis mélangé

Sur environ 1,5 hectare se trouve un perchis feuillus mélangé issu de la tempête.

En 2010, des cloisonnements ont été ouverts permettant ainsi de faciliter des travaux ponctuels de dépressage au profit des accrues naturels d'essences recherchées (chêne, frêne et érable).

En 2011, des merisiers et des cormiers sont plantés dans la zone dépourvue d'accrus d'essences objectif. S'en suit, des travaux de dégagement, dépressage, taille de formation et élagage au profit des plantations et tiges de robinier de belle venue.

Enfin, en 2019, des tiges sont désignées et détournées dans la zone de régénération naturelle diversifiée.

Arrêt 5 : Arboretum et tests de plantation

Cette parcelle d'environ 1,5 ha, acquise en 2018 a été rasée par l'ancien propriétaire en 2017 et le sol a été tassé lors de l'exploitation.

À l'automne de l'année 2020, des cloisonnements ont été ouverts au broyeur et des potets travaillés ont été réalisés en 3x3 mètres.

L'objectif pour le propriétaire est alors celui de tester des essences. C'est à l'hiver de l'année 2021 qu'ont été plantés 13 essences différentes en fonction de la variation de la station :

- résineux : douglas, mélèze hybride, cèdre de l'Atlas, sapin de Bornmüller, pins maritime et sylvestre
- feuillus : châtaigner, aulnes de Corse et glutineux, chênes pédonculé, pubescent et rouge d'Amérique, noyer noir

En 2022, cette plantation fait aussi l'objet de dégagement et de regarnis. Le TRICO®, mélange à base de graisse de mouton à pulvériser, et la laine de mouton sont utilisés pour la protection des semis ce qui donne dans le cas présent de bons résultats.

Arrêt 6 : régénération naturelle en mélange intime sous couvert et concurrencé par le noisetier

Sur cette zone se trouvent en régénération naturelle du hêtre, de l'érable champêtre, du chêne, de l'alisier torminal et du charme. Cet arrêt permet de montrer l'importance de marquer les zones travaillées en repérant avec du ruban les collectifs de semis travaillés.

Maitrise des rejets de souches

Durant la phase de levée des semis, la maîtrise des rejets est effectuée par le cassage des brins. Anciennement, un tire-sève était laissé dans le but d'affaiblir la souche. Cette pratique a donc été abandonnée au profit du cassage. En effet, cette technique du tire-sève avait pour conséquence de faire apparaître des rejets vigoureux et difficile à maîtriser. Dans le cas où le cassage ne serait pas envisageable, alors les brins seraient rasés à l'aplomb du sol.

Forêt du grand sapin

Propriétaire : Madame et Monsieur COUROUX, propriétaires de la forêt du grand sapin.

Surface : environ 140 ha de forêts issues du rachat de 1200 parcelles.

Peuplements visités :

- Hêtraie-Chênaie à GB et TGB
- Hêtraie pure à BM et GB avec un sous étage de sapin
- Peuplement mélangé de chêne, sapin et hêtre
- Truffière de noisetiers

Contexte stationnel : Plateaux calcaires

Sur la propriété, les arrêts sont concentrés sur des zones de faible pente et avec des sols riches et profonds.

Arrêt 1 : Hêtraie-Chênaie à GB

Lors de cet arrêt l'une des premières remarques est celle de l'état sanitaire. Dans le cas présent, le hêtre et le chêne présentent tous deux un état sanitaire moyen à mauvais. Le capital est élevé et il se trouve peu de sous étage si ce n'est des brins de charme colonisant peu à peu le houppier des arbres dominants. Une régénération, essentiellement constituée de hêtre est aussi présente à une hauteur inférieure à 3 mètres. L'une des premières étapes est selon les échanges entre participants et intervenants celle d'ouvrir des cloisonnements suivis d'une coupe sanitaire quelques années plus tard. L'idée est ici de procéder à des prélèvements légers mais réguliers afin de ne pas trop perturber le peuplement actuellement capitalisé.

La station semble très bonne au vu de la hauteur des arbres, néanmoins le peuplement montre des signes de faiblesse. Cela permet d'évoquer la notion de sélection. Ces arbres qui ont évolué dans un climat n'étant pas ou peu marqué par la sécheresse estivale et qui ont poussé sur des sols profonds ne sont pas habitués à un manque de ressource mais plutôt à son

abondance. La sélection ne s'est donc pas opérée en faveur d'une résistance ou d'une adaptation à un contexte plus chaud et plus sec.

En cas de mise en difficulté des arbres dominants, l'espoir subsiste néanmoins sur la capacité d'adaptation de la régénération naturelle cela d'autant plus qu'elle est présente en quantité importante. Parallèlement, il a été remarqué au cours de l'année 2022, que certains arbres semblaient avoir stoppé leur croissance au milieu de l'été et qu'ils l'avaient reprise lors des mois de septembre et octobre plus pluvieux (« certains arbres semblent jouer les prolongations »). Peut-être est-ce là une adaptation de certains arbres aux aléas et changements climatiques ?

Arrêt 2 : Erable champêtre

Au milieu d'un cône de régénération de hêtre, un érable champêtre domine. Il possède un houppier développé, une bille de pied de qualité et un bon état sanitaire. Tout porte à croire qu'il importerait de travailler en sa faveur.

Cette essence, peu favorisée par la sylviculture passée et souvent dénommée comme « essence d'accompagnement » présente des caractéristiques intéressantes. Son bois possède des propriétés très proches de celles de l'érable sycomore et plane, c'est une essence avec des affinités subméditerranéennes et elle est qualifiée de mésoxérophile à mésophile ce qui laisse supposer que cette essence résiste mieux au déficit hydrique que le hêtre ou les érables sycomore et plane. Certes, il poussera peut-être lentement mais assurément.

Arrêt 3 : Perchis mélangé

Comme sur la propriété visitée ce matin, la tempête de 1999 a mené de nombreuses zones à perdre le couvert et à se régénérer. Un arrêt se trouve donc dans un perchis n'ayant subi aucune intervention si ce n'est l'ouverture de cloisonnements.

Les arbres sont élancés et les fûts de très bonne qualité. L'érable sycomore est l'essence principale et elle est en mélange avec l'alisier torminal, le merisier, le hêtre et le charme.

L'une des prochaines étapes est celle de désigner les tiges d'avenir. Puisque les tiges sont élancées, il est conseillé de ne pas prélever trop fortement pour ne pas amener à une déstabilisation ou une chute des arbres.

Arrêt 4 : le grand sapin « roi de la forêt »



Peuplement mélangé de chêne, hêtre et sapin. Photo : Nicolas Barichard.

Après une courte marche, changement de cadre : le hêtre laisse progressivement la place au chêne et le sapin pectiné devient alors omniprésent dans le sous étage et dans la régénération. Un peu plus loin se trouve un sapin, majestueux, d'une hauteur d'environ 35 mètres et d'un diamètre d'environ 1 mètre ; autour de lui, un peuplement de chêne et de sapin pectiné à BM et GB l'entoure. L'ensemble

du groupe semble unanime : pas question de couper un arbre aussi « beau ». Son rôle est bien esthétique et écologique et non économique.

Se pose alors la question suivante : quelle place donner au sapin pectiné sur cette propriété ? Certes, c'est une essence pour laquelle un doute subsiste sur sa capacité à prospérer dans un contexte de basse altitude et de changement du climat. Toutefois, en ce lieu, le sapin présente un état sanitaire très bon en comparaison du chêne et du hêtre, il se régénère très bien et permet de constituer un sous étage et une relève intéressante.



Le « grand sapin ». Photo : Nicolas Barichard.

Le groupe de participants semble concevoir que le sapin pectiné est à maintenir tant que son état sanitaire reste satisfaisant et qu'il servira à irrégulariser la parcelle. À être trop catégorique, le sapin pectiné serait en théorie dans un contexte stationnel défavorable et donc à ne pas favoriser.

Les hypothèses de la présence du sapin et sa bonne vigueur sont nombreuses : compensation par l'humidité atmosphérique apportée par le cours d'eau en contrebas, génétique particulière, adaptation locale etc.

Arrêt 5 : truffière composée de noisetier

Le dernier arrêt porte sur la présentation d'une truffière âgée de 20 ans. Les plants sont initialement inoculés par deux espèces : *Tuber mesentericum* (truffe de Lorraine) et *Tuber uncinatum* (truffe de Bourgogne). La première truffe fut trouvée après sept ans d'attente.

Il est rappelé que la *Tuber mesentericum* (truffe de Lorraine) est aussi naturellement présente dans les bois alentours ce qui a initialement donné l'idée de constituer une truffière au propriétaire.

Aujourd'hui, après 20 ans de récolte plus ou moins heureuse, la truffière arrive à ce qui correspond à la fin du cycle de production optimal. Il est alors possible de remplacer certains arbres pour continuer la production. Une autre remarque est que le couvert du noisetier est à présent trop dense et qu'il est donc nécessaire de couper certains brins afin d'augmenter les chances de produire de la truffe en quantité. Enfin, d'après les observations, le fait de laisser certaines truffes dans le sol permet de donner plus de chance à celle-ci de se maintenir en place.

Conclusion

Par ses origines de propriété et ses conduites de peuplement diverses sur de petites unités, la micropropriété foncière est un berceau naturel d'une structure mélangée tant en hauteur qu'en composition. Les deux forêts visitées en sont le parfait exemple. Les atteintes aux peuplements des aléas climatiques (tempête, sécheresse) et les agents pathogènes diverses renforcent cette hétérogénéité des parcelles dont le sylviculteur se sert pour façonner les futurs peuplements.

Naturellement, la SMCC s'impose comme la meilleure option pour ne pas provoquer de sacrifices d'exploitabilité, profiter de l'existant et des dynamiques de régénération, avec toutefois la nécessité de bien connaître ses parcelles et la composition de leur peuplement.

Regards croisés sur la planification forestière pour expliquer les freins et les leviers à l'adoption de la Sylviculture Mélangée à Couvert Continu (SMCC) dans les forêts privées de la Grande Région

Cet article est une synthèse d'une étude sociologique sur les freins au développement de la sylviculture mélangée à couvert continu chez les praticiens forestiers.

Auteurs : Nathalie Carol (AgroParisTech), Alexia Vanderberh (Université catholique de Louvain), Yaëlle Saliou (AgroParisTech), Lionel Kiesmann (AgroParisTech), Quentin Ponette (Université catholique de Louvain)

Repenser la gestion forestière face au changement climatique

Les forêts sont reconnues en Europe comme des enjeux majeurs d'intérêt commun compte tenu des différents services économiques (création d'emplois, ressources bois aux usages multiples, etc.), écologiques (préservation de la biodiversité, protection de la qualité de l'eau, séquestration du carbone, etc.) et sociaux (loisirs, diversité des paysages, etc.) rendus à la société. Ces services sont cependant aujourd'hui menacés par le réchauffement climatique qui accélère les phénomènes de dépérissement forestier. Ces phénomènes amènent à repenser les pratiques de gestion pour renforcer la résilience des écosystèmes forestiers. Dans ce contexte, la sylviculture mélangée à couvert continu (SMCC) bénéficie d'un regain d'intérêt (Mason et al., 2022 ; Puettmann et al., 2015). La SMCC également appelée sylviculture proche de la nature (Grand-Duché de Luxembourg), sylviculture irrégulière (Lorraine, Wallonie) ou sylviculture permanente (« Dauerwald ») (Rhénanie-Palatinat, Sarre) repose sur six principes sylvicoles : maintenir un couvert forestier continu et éviter autant que possible la coupe rase ; privilégier la régénération naturelle et les essences indigènes ; diversifier la structure du peuplement et veiller à la variabilité à petite échelle ; développer des peuplements d'essences mélangées ; éviter les opérations intensives et s'appuyer sur les processus naturels ; réaliser une gestion par arbre ou groupe d'arbres (Puettmann et al., 2015 ; Askafor, « Adapted skills and knowledge for adaptive forests »). Cette sylviculture a été identifiée par la Commission Européenne comme « une bonne pratique » qui favorise la biodiversité et donc la résilience des écosystèmes forestiers face aux perturbations climatiques (Commission Européenne, « Une nouvelle stratégie de l'UE pour les forêts pour 2030 »). Malgré cela, la SMCC est encore peu mise en place par les acteurs de la gestion forestière (Puettmann et al., 2015). Pour identifier les freins mais aussi les leviers à l'adoption de la SMCC, nous proposons d'étudier les pratiques de planification forestière.

La planification comme instrument clé de la gestion forestière

La planification forestière est définie comme un processus qui consiste à programmer des interventions « réfléchies et décidées en fonction d'objectifs bien définis, et organisées dans le temps et dans l'espace » sur une période comprise entre 10 et 25 ans (Dubourdieu, 1997, p.1). Ce processus qui vise à garantir la durabilité des services rendus par les forêts se décompose en différentes étapes (Figure 1.) : analyse du territoire ; élaboration d'un plan de gestion ; mise en œuvre et

suivi du plan ; réalisation d'un bilan. L'analyse du territoire consiste globalement à examiner les potentialités de la forêt, à l'échelle d'une propriété ou d'un massif, au regard des enjeux et des besoins. Elle comporte différents volets parmi lesquels un bilan des actions menées et des objectifs atteints, un examen du contexte socio-économique, un état des lieux du milieu physique et biologique, et une analyse de la ressource forestière (composition, structure, organisation spatiale, productivité, etc.). Ces résultats servent de base à l'élaboration du plan de gestion qui présente entre autres les objectifs d'aménagement, les traitements sylvicoles ainsi que le programme des travaux. Ce plan est ensuite mis en œuvre en tenant compte de la situation du terrain. Dans certains cas, le programme des interventions diffère de celui initialement prévu sans compromettre les objectifs d'aménagement. Dans d'autres, les écarts réalisés nécessitent de revoir la conception du plan. Quoi qu'il en soit, ce programme fait l'objet d'un suivi périodique pour vérifier et adapter sa mise en œuvre. Enfin, à l'issue du processus, un bilan est effectué sur les interventions réalisées et les résultats obtenus au regard des objectifs fixés.

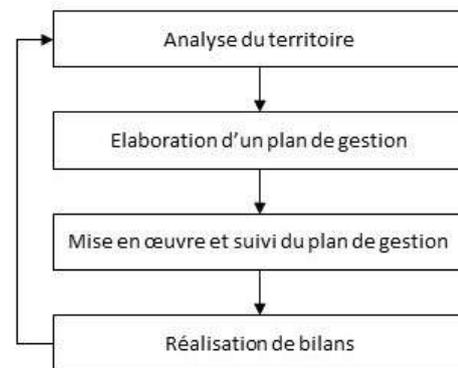


Figure 1. Les étapes de la planification forestière.

Des pratiques de planification forestière délimitées par différents types de frontières

Ce processus de planification qui encadre la gestion forestière apparaît comme une porte d'entrée possible pour identifier les freins et les leviers à la mise en place de la SMCC dans la Grande Région. Plus particulièrement, les étapes relatives à l'élaboration d'un plan de gestion ainsi qu'à sa mise en œuvre et à son suivi sont susceptibles d'apporter un éclairage sur les déterminants qui structurent et orientent les pratiques des acteurs de la gestion forestière. Pour appréhender ces déterminants, nous proposons d'utiliser le concept de frontières. Les frontières sont constituées d'éléments à la fois tangibles et intangibles qui ont pour fonction de délimiter les pratiques (Zietsma & Lawrence, 2010 ; Weinfurter & Seidl, 2019), c'est-à-dire qu'elles définissent les comportements qui sont possibles et souhaitables (et inversement) dans un contexte donné. S'agissant de la planification, cela suppose que les pratiques des acteurs sont définies par des frontières qui déterminent si un traitement en SMCC est possible sinon

souhaitable. Ces frontières qui délimitent les pratiques de planification sont de quatre types : les frontières physiques ; les frontières symboliques ; les frontières sociales ; les frontières temporelles (Bucher & Langley, 2016 ; Hernes, 2004 ; Lamont & Molnár, 2002) (Tableau 1.). Ce qui nous amène à poser la question suivante : quels sont les effets des frontières physiques, symboliques, sociales et temporelles sur les pratiques de planification en SMCC ?

Types de frontières	Définition
Frontières physiques	Eléments matériels tangibles tels que la structure et la composition d'un peuplement Règles et dispositifs qui permettent d'assurer le bon fonctionnement des pratiques
Frontières symboliques	Représentations (idées reçues, opinions, croyances, connaissances, etc.) construites par les acteurs pour catégoriser des objets, des personnes et des pratiques
Frontières sociales	Liens sociaux qui unissent les acteurs entre eux à l'exemple de la collaboration et de la confiance
Frontières temporelles	Durée et récurrence à travers le temps

Tableau 1. Définition des différents types de frontières qui délimitent les pratiques de planification forestière.

Une étude de cas comparative dans les forêts privées de la Grande Région

Pour explorer cette question, nous nous appuyons sur les données recueillies dans le cadre d'une étude de cas comparative¹ menée dans les forêts privées de la Grande Région qui représentent 39% de la surface forestière totale (Tableau 2.). Ces forêts qui couvrent une superficie d'environ 1.4 million d'hectares sont partagées entre près de 800 000 propriétaires dont une écrasante majorité disposent de moins de 3 hectares (Tableau 3.). Pour limiter le champ d'investigation, nous avons ciblé les professionnels de la gestion forestière qui interviennent directement ou indirectement dans la planification des forêts privées (consultants, experts, gestionnaires, représentants associatifs, etc.). Ces professionnels ont été sélectionnés selon plusieurs types de critères : des critères objectifs liés à la fonction et la compétence ; des critères subjectifs liés à la disponibilité et au degré d'ouverture à la SMCC (avec une préférence accordée à un faible degré d'ouverture) ; des critères aléatoires (sélection au hasard à partir d'une liste de noms). Près de 40 professionnels ont été sélectionnés et interrogés dans le cadre d'entretiens semi-directifs. Ces entretiens d'une durée comprise en 1h et 3h30 ont permis de recueillir près de 70 heures de données audio qui ont été retranscrites puis traitées par analyse du contenu thématique.

Grande Région	Taux de boisement	Forêts publiques	Forêts privées
Wallonie	33%	48%	52%
Lorraine	37%	65%	35%
Grand-Duché de Luxembourg	35%	46%	54%
Rhénanie-Palatinat	42%	73%	27%
Sarre	36%	71%	29%
Moyenne	37%	61%	39%

Tableau 2. Proportion de forêts privées par rapport à la surface forestière totale de la Grande-Région².

Grande Région	Surf. for. priv. (ha)	Nb de propr.	Surf. moy. des parcelles (ha)
Wallonie	293 700	89 000	2.4
Grand Est	863 000	322 900	2.5
Grand-Duché de Luxembourg	49 250	14 000	3.5
Rhénanie-Palatinat	210 000	330 000	0.5
Sarre	26 567	40 000	0.3
Total	1 442 517	795 900	1.8

Tableau 3. Quelques chiffres sur les forêts privées de la Grande Région³.

Les frontières qui délimitent les pratiques de planification forestière dans les forêts privées de la Grande Région

Les données recueillies montrent que les frontières physiques, symboliques, sociales et temporelles interviennent de différentes façons dans la structuration des pratiques de planification forestière. Par souci de synthèse, nous ne mentionnerons que les principales, c'est-à-dire celles qui se manifestent de façon claire et évidente.

S'agissant des **frontières physiques**, la planification forestière est encadrée par des règles normatives (loi, règlement, décret, etc.) qui imposent aux propriétaires privés de se doter d'un plan de gestion sous conditions. Ces conditions varient selon les régions. En Lorraine et en Rhénanie-Palatinat, le plan de gestion est obligatoire pour tous les propriétaires possédant une surface égale ou supérieure à 25 (Lorraine) ou à 50 hectares (Rhénanie-Palatinat). Dans les autres régions, cette obligation s'adresse uniquement aux propriétaires qui souhaitent bénéficier de subventions publiques (Luxembourg), qui déposent une candidature pour la certification PEFC⁴ (Wallonie) ou qui retirent des revenus de la forêt (Sarre). Ces règles ne sont pas assorties de dispositions contraignantes en matière de traitement sylvicole. En d'autres termes, les propriétaires privés peuvent librement choisir le traitement applicable à leur forêt. Les mécanismes de contrôle qui assurent le respect de cette obligation de se doter mais aussi de mettre en œuvre le plan de gestion n'ont pas été réellement investigués. Ils mériteraient un examen approfondi de façon à déterminer l'effet réel de ce levier normatif sur les pratiques de gestion.

Quelles que soient les modalités de contrôle, le plan de gestion est présenté comme un outil complexe et

difficilement accessible pour les propriétaires profanes de la gestion forestière. Il comporte de nombreuses informations qui exigent un minimum de maîtrise technique. Les propriétaires qui ne disposent pas de cette maîtrise technique n'en perçoivent pas la finalité qui est celle d'établir une vision globale et à long terme de l'évolution souhaitée de leur forêt. Pour nombre d'entre eux, l'intérêt de cet instrument se limite à celui de cartographier et d'évaluer la valeur de leur propriété. Ils sont d'ailleurs peu nombreux à se doter d'un plan de gestion. Les raisons invoquées sont principalement liées à la structure de la propriété qui est souvent petite et dispersée sur le territoire. Dans cette configuration, la planification ne répond à aucune obligation normative, ni à aucun intérêt d'ordre opérationnel : la gestion, lorsqu'elle existe, peut être organisée dans le temps et dans l'espace sans plan de gestion.

La planification forestière est également délimitée par des **frontières symboliques** liées aux représentations que les acteurs ont de la gestion forestière. La notion de représentations est ici utilisée dans une acception large puisqu'elle englobe à la fois les connaissances, les attentes et la perception. S'agissant des propriétaires, ceux qui disposent d'une petite surface disposent généralement de connaissances limitées sinon inexistantes en matière de gestion forestière. Ils ne sont donc pas en mesure de fixer des objectifs d'aménagement ou de faire des propositions de traitement sylvicole. Tel n'est en revanche pas le cas des plus gros propriétaires (50 hectares et plus) qui sont formés et entretiennent leur forêt selon des objectifs définis. Parmi eux, une majorité privilégie la coupe rase suivie de plantation pour renouveler les peuplements, conformément à une tradition d'intervention ancrée depuis des générations.

Parallèlement à cela, les propriétaires disposent d'attentes différentes à l'égard de la gestion forestière. Pour les petits propriétaires, la forêt est un patrimoine familial qui se transmet de génération en génération. Ceux qui l'entretiennent ne cherchent pas nécessairement à en tirer des revenus. Ils souhaitent en revanche que la gestion forestière soit équilibrée d'un point de vue financier, c'est-à-dire que les recettes de bois compensent au moins les dépenses en travaux. Pour les gros propriétaires (50 hectares et plus), la forêt peut représenter un placement financier qui doit rapporter des revenus. Dans cette perspective, la gestion forestière doit être productive et rentable. Enfin, la forêt peut représenter pour quelques propriétaires un espace de loisirs au premier rang desquels figure la chasse. Parmi ces propriétaires, certains n'accordent pas un intérêt particulier à la gestion forestière, tandis que d'autres pratiquent la chasse dans le respect des contraintes et des enjeux de la gestion forestière.

Ces propriétaires s'appuient pour la majorité d'entre eux sur des professionnels (experts, gestionnaires, consultants, etc.) pour établir un plan de gestion. Ces professionnels orientent les propriétaires vers un traitement en SMCC en fonction de la manière dont ils perçoivent son intérêt économique, écologique voire social. D'un point de vue économique, certains professionnels voient dans la SMCC une possibilité de réduire les investissements en travaux. La régénération naturelle sur laquelle elle s'appuie n'engage aucun frais comparativement à un renouvellement artificiel par plantation. Pour d'autres en revanche, la SMCC nécessite des interventions plus régulières qui engendrent des coûts de

main-d'œuvre plus importants que ceux liés à un traitement en régulier.

Par ailleurs, certains professionnels signalent que la SMCC permet de valoriser le travail d'exploitation des ouvriers forestiers. Ceux-ci ne doivent pas seulement savoir exécuter mais aussi savoir réfléchir aux modalités de gestion et de mise en œuvre associées. Toutefois, leur travail s'en trouve fortement compliqué. Les opérations d'abattage par exemple sont très contraintes par la présence de semis issus de la régénération naturelle. Pour la préserver ou éviter les dégâts, ils doivent utiliser des techniques plus sophistiquées voire plus risquées et plus coûteuses comparativement à celles rattachées à un traitement en régulier.

Au niveau de la commercialisation, quelques professionnels s'interrogent sur les débouchés potentiels des gros bois compte tenu des capacités de sciage et des besoins de la filière. S'agissant des scieries, elles traitent des pièces ou des billes de bois répondant à des dimensions standards qui sont inférieures aux dimensions d'exploitabilité pratiquées en SMCC. Concernant la filière, les gros bois résineux n'offrent que très peu de débouchés comparativement à ceux des gros bois feuillus. La production de bois feuillus tend donc à être privilégiée au détriment des attentes du marché axées sur des bois résineux de petite et moyenne dimension. Plus largement, la question de la rentabilité de la SMCC ne fait pas consensus. Pour certains, les gros bois de qualité issus de la SMCC permettent aux propriétaires de percevoir un niveau de revenu plutôt satisfaisant. D'autres en revanche signalent que ce niveau de revenu n'est possible qu'une fois l'objectif atteint, c'est-à-dire lorsque la transition vers la futaie mélangée à couvert continu est terminée et que des gros bois de qualité sont disponibles à la vente. Cela suppose un laps de temps relativement long qui interroge : quel est entre-temps le niveau de recettes attendu ?

D'un point de vue écologique ensuite, de nombreux professionnels soulignent que la SMCC favorise la résilience des écosystèmes forestiers. D'abord, parce que le mélange d'essences permet de réduire le risque de dépérissement de l'ensemble du peuplement en cas d'attaque parasitaire. Ensuite, parce que ces différentes essences réagissent différemment aux facteurs de stress climatique (tempête, sécheresse, canicule, etc.), améliorant ainsi la stabilité du peuplement. Enfin, parce que la régénération naturelle permet de reconstituer le peuplement en cas de perturbations ou d'attaques. Certains professionnels notent toutefois que la régénération naturelle ne favorise pas nécessairement la résilience des écosystèmes forestiers. Dans un contexte marqué par l'accélération des changements globaux, les essences actuellement en place ne sont pas forcément toutes adaptées aux conditions futures.

D'un point de vue social enfin, la majorité des professionnels mettent en évidence la valeur esthétique des peuplements gérés en SMCC. Par exemple, une forêt mélangée de feuillus est plus « variée » et plus « jolie » comparativement à un peuplement monospécifique d'épicéas qui est très « schématique » et « très laid ». Par ailleurs, la SMCC permet d'éviter ou de limiter les images de forêts abattues qui ne sont pas toujours comprises et donc acceptées par le grand public. Une minorité de professionnels nuancent cet intérêt paysager en précisant que la SMCC forme des peuplements

impénétrables qui ne répondent pas aux attentes et aux usages des citoyens.

Les professionnels orientent également les propriétaires vers un traitement en SMCC en fonction des conditions qu'ils perçoivent comme nécessaires à sa mise en place. Ces conditions sont essentiellement d'ordre matériel et social. Parmi les conditions matérielles, les principales sont celles liées à la taille de la propriété et à l'équilibre sylvo-cynégétique. S'agissant de la taille de la propriété, la majorité des professionnels soulignent que la SMCC ne peut être appliquée sur une petite propriété dans la mesure où celle-ci ne permet pas une gestion optimale de la lumière. La surface minimale jugée nécessaire semble toutefois difficile à estimer. Les propositions s'inscrivent dans une fourchette comprise entre 1 et 50 hectares. Concernant l'équilibre sylvo-cynégétique, la surpopulation de gibier (chevreuil, cerf, etc.) est présentée comme un frein majeur à la mise en place d'un traitement en SMCC. Certaines populations s'alimentent des jeunes pousses d'essences secondaires, ce qui freine voire empêche le mélange des essences. Pour limiter ces dégâts, des protections partielles ou totales (clôture, gaine, engrillagement, répulsif, etc.) peuvent être installées. Elles ont toutefois un coût d'installation et d'enlèvement qui suffit pour dissuader à envisager de telles solutions. Compte tenu de ces difficultés, certains professionnels considèrent qu'un traitement en SMCC ne peut être mis en place que sur une minorité de la surface forestière de la Grande Région. Quelques-uns d'entre eux soulignent toutefois que le déséquilibre forêt-gibier peut aussi être invoqué comme prétexte pour masquer des lacunes dans la gestion forestière voire des réticences dans l'adoption de nouvelles pratiques de gestion.

Outre l'aspect matériel, les professionnels de la gestion forestière évoquent des conditions sociales parmi lesquelles les compétences disponibles. La SMCC exige des compétences à la fois théoriques (autoécologie des essences, pédologie, etc.) et pratiques (savoir-faire) pour appréhender la dynamique et les enjeux d'un peuplement mélangé et irrégulier. Ces compétences ne sont toutefois pas acquises par une large majorité de propriétaires mais également par de nombreux professionnels au premier rang desquels les ouvriers forestiers qui ne sont généralement pas suffisamment formés pour répondre aux exigences techniques de la SMCC.

La planification est également fonction de **frontières sociales** liées aux relations de collaboration qu'entretiennent les professionnels de la gestion forestière avec le propriétaire. Cette collaboration se déroule généralement en trois étapes. D'abord, les professionnels rencontrent le propriétaire pour recueillir ses attentes et identifier les principaux enjeux associés à la gestion forestière. Ensuite, ils réalisent un état des lieux à partir duquel sont élaborées des propositions de planification. Enfin, dans un troisième temps, ces propositions sont présentées au propriétaire pour validation. Au cours de ce processus, les relations de collaboration entre les professionnels et le propriétaire sont relativement faibles. La discussion tant sur les objectifs et les priorités (étape 1) que sur les propositions de planification (étape 3) sont rares sinon inexistantes. Elle suppose, pour être possible, que le propriétaire dispose de connaissances minimales en sylviculture. Comme ce n'est majoritairement pas le cas, les

professionnels se voient accorder une large marge de manœuvre, avec pour seule contrainte de satisfaire aux attentes du propriétaire.

Enfin, la planification est délimitée par des **frontières temporelles** liées au temps long des forêts et aux incertitudes face à l'avenir. S'agissant du premier point, la gestion forestière s'inscrit dans un processus à long terme qui est celui défini par la dynamique de la forêt. Ce temps long dépasse celui des interventions forestières ancrées dans des cycles courts et mouvants. Cela suppose que les effets de ces interventions ne se mesurent pas à l'échelle d'une mais de plusieurs générations. Pour de nombreux professionnels, ce temps long explique les données des inventaires forestiers nationaux qui montrent une forte proportion de futaies à un et deux étages avec une ou deux essences dominantes : la conversion vers des peuplements mélangés à couvert continu est en cours mais les résultats ne sont pas encore visibles aujourd'hui. Pour quelques professionnels toutefois, ce temps long peut également servir de prétexte pour masquer des insuffisances ou des difficultés dans la mise en œuvre de la SMCC. Parallèlement à cela, les professionnels de la Grande Région partagent les mêmes incertitudes quant à la capacité des écosystèmes forestiers à s'adapter aux conditions climatiques futures. La multiplication des phénomènes de dépérissement suite aux perturbations climatiques et sanitaires les amènent à s'interroger sur les pratiques actuelles et leurs évolutions. Ces interrogations concernent, entre autres, le choix des essences pour le futur (essences autochtones, essences allochtones ou mélange de ces deux catégories ?) et la planification en tant que telle (comment planifier dans un contexte rapidement changeant ?).

Ce que les frontières nous disent sur les freins et les leviers à l'adoption de la SMCC dans les forêts privées de la Grande Région

Ces différents types de frontières nous permettent d'identifier des freins mais aussi des leviers à l'adoption de la SMCC. Ces freins et leviers interviennent plus particulièrement dans les étapes d'élaboration et de mise en œuvre du plan de gestion. Ils sont de différentes natures: institutionnelle, humaine et technique.

Au niveau institutionnel (Etat, organisation), l'étape d'élaboration d'un plan de gestion est encadrée par des frontières physiques (règles et éléments matériels tangibles) qui peuvent être favorables mais aussi défavorables à la SMCC. D'abord, le cadre normatif qui régit la planification forestière dans la Grande Région est relativement souple dans la mesure où aucune disposition ne limite le choix du mode de traitement. Les professionnels de la gestion forestière peuvent donc librement choisir d'orienter les propriétaires vers la SMCC. Cette possibilité d'orienter est cependant nécessairement restreinte. D'abord parce que l'obligation de se doter d'un plan de gestion revêt un caractère conditionnel pour les propriétaires de la Wallonie, du Luxembourg et de la Sarre. Cela limite potentiellement le nombre de propriétaires concernés à ceux qui sollicitent des subventions publiques (Luxembourg), à ceux qui se portent candidats à la certification PEFC (Wallonie) et à ceux qui retirent des revenus de leur forêt (Sarre). Ensuite, parce qu'une écrasante majorité de propriétaires disposent de petites parcelles qui n'entrent pas dans le processus de planification. Bien que cela

ne présuppose pas des modalités de gestion, la faible intensité de gestion constatée dans les petites forêts privées laisse à penser que la structure de la propriété constitue un réel frein à l'adoption de la SMCC.

Au niveau humain (acteurs), l'étape d'élaboration d'un plan de gestion est déterminée par des frontières à la fois symboliques et sociales qui peuvent agir en faveur ou en défaveur de la SMCC. S'agissant des frontières symboliques, la définition d'objectifs d'aménagement et de priorités de gestion nécessite de disposer de connaissances minimales en sylviculture. Ces connaissances permettent également d'apprécier la pertinence, l'intérêt et la faisabilité d'un traitement en SMCC. Rares sont cependant les propriétaires qui disposent de ressources suffisantes pour appréhender ce mode de gestion : soit les connaissances sont rares sinon inexistantes (petits propriétaires) ; soit les connaissances sont limitées à celles transmises par tradition (gros propriétaires). Ce manque de ressources déséquilibre les frontières sociales liées à la collaboration entre les professionnels de la gestion forestière et le propriétaire. Ces professionnels « experts » confrontés à des possibilités d'échange limitées se voient accorder une large latitude dans la définition des orientations de gestion. Ces orientations sont alors en partie déterminées par des frontières symboliques qui conjuguent les attentes des propriétaires à l'égard de la gestion forestière (une gestion financièrement équilibrée ; une gestion économiquement rentable ; voire une gestion intégrée) et la manière dont ils perçoivent l'intérêt économique, écologique voire social de la SMCC. Cet arbitrage peut se faire au profit mais aussi au détriment de la SMCC.

Ensuite, l'étape de mise en œuvre du plan de gestion est fonction de frontières à la fois symboliques, physiques voire temporelles. Le plan de gestion élaboré conformément aux dispositions réglementaires fournit un ensemble détaillé et complet d'informations qui s'adressent principalement à un public initié (frontières physiques). Ce public initié n'est généralement pas celui des propriétaires privés puisque la plupart n'ont pas acquis de connaissances techniques suffisantes pour comprendre et maîtriser ce plan (frontières symboliques). Cette compréhension est cependant une étape préalable indispensable à la mise en œuvre du programme des interventions. Cette mise en œuvre peut donc être sérieusement affectée voire même empêchée sans l'intervention de professionnels qualifiés. Ces professionnels sont cependant peu nombreux à disposer des compétences nécessaires (savoirs et savoir-faire) pour répondre aux exigences techniques de la SMCC (frontières symboliques). Dans ces circonstances, la SMCC peut difficilement se concrétiser et le temps long des forêts (frontières temporelles) peut servir de prétexte pour masquer des difficultés dans la mise en œuvre de la SMCC.

Au niveau technique, des frontières symboliques relatives à la taille de la propriété empêchent de nombreux professionnels de la gestion forestière d'envisager un plan de gestion en SMCC. Pour ces professionnels, une propriété de petite taille pose des contraintes techniques liées à la gestion de la lumière qui compliquent voire entravent la gestion d'un peuplement mélangé et irrégulier. Quant à la mise en œuvre du plan de gestion, elle est déterminée par des frontières symboliques et temporelles qui freinent mais également favorisent la SMCC. Les frontières symboliques qui

interviennent dans cette étape conjuguent les attentes des propriétaires et les conditions matérielles liées à l'équilibre sylvo-cynégétique. Plus précisément, la priorité accordée par les propriétaires chasseurs (ou les propriétaires qui louent leur droit de chasse) à l'exercice de leur loisir au détriment des contraintes de la gestion forestière complique la régulation des populations de gibier qui sont actuellement trop nombreuses dans la Grande Région. Ces populations qui empêchent le renouvellement d'essences secondaires contraignent fortement la constitution de peuplements mélangés. Cette contrainte représente pour les professionnels de la gestion forestière un frein majeur à la mise en place de la SMCC. Parallèlement à cela, les frontières temporelles liées au temps long des forêts et aux incertitudes face à l'avenir apparaissent comme des fenêtres d'opportunités plutôt favorables à la SMCC. S'agissant du temps long des forêts, la SMCC qui s'est développée depuis plusieurs décennies dans la Grande Région est susceptible d'apporter des exemples nombreux et variés illustrant les capacités de résilience des peuplements mélangés et irréguliers. Ces exemples peuvent d'autant plus trouver d'écho que les professionnels de la gestion forestière s'interrogent sur les pratiques les plus adaptées pour limiter les impacts du changement climatique.

Notes et références

¹ Une étude de cas comparative est une stratégie d'accès au réel qui met en évidence et explique les points communs et les différences entre des contextes, des logiques d'action ou des configurations (Wacheux, 1996).

² IPRF Wallonie, 1994-2008 ; IGN Lorraine, 2009-2013 ; IFN du Grand-Duché de Luxembourg, 2009-2011 ; BWI 3 Rheinland-Pfalz, 2012 ; PWI II Saarland, 2014

³ NTF Wallonie, 2021 ; DRAAF Grand-Est, 2019 ; Landesforsten Rheinland-Pfalz, „Eigentümer der Wälder“ & „Aktion 2.1. Privatwaldinventur“; Lëtzebuurger Privatbësch, „A qui appartient la forêt“ & „Contrat de génération forêt privée „ ; PWI II Saarland, 2014

⁴ Le programme de reconnaissance des certifications forestières (Program for the Endorsement of Forest Certification schemes PEFC) est une certification forestière qui atteste du respect des fonctions environnementales, sociétales et économiques de la forêt.

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet « ASKA FOR » soutenu par le programme INTERREG IV A Grande Région FEDER. Nous adressons également nos remerciements à Marieke Blondet et Eric Lacombe pour leur confiance et leur soutien.

Bibliographie

Articles

Bucher, S., & Langley, A. (2016) The interplay of reflective and experimental spaces in interrupting and reorienting routine dynamics, *Organization Science*, 27(3), pp.594–613.

Dubourdieu, J. (1997). Manuel d'aménagement forestier. Paris: Tec & Doc Lavoisier : Office National des Forêts

- Hernes, T. (2004) Studying composite boundaries: A framework of analysis. *Human Relations*, 57(1), pp.9–29.
- Lamont, M.; Molnár, V. (2002) The study of boundaries in the social sciences, *Annual Review of Sociology*, 28(1), pp.167–195.
- Mason, W-L.; Diaci, J.; J Carvalho, J.; Valkonen, S. (2022) Continuous cover forestry in Europe: usage and the knowledge gaps and challenges to wider adoption, *Forestry*, 95(1), pp. 1-12
- Puettmann, K-J.; Wilson, MCG-S.; Baker, S-J.; et al. (2015) Silvicultural alternatives to conventional even-aged forest management - what limits global adoption? *Forest Ecosystems*, 2(2), pp.1-16
- Wacheux, F. (1996). *Méthodes qualitatives de recherches en gestion*. Paris : Economica, p.290
- Weinfurter, T., & Seidl, D. (2019). Towards a spatial perspective: An integrative review of research on organisational space, *Scandinavian Journal of Management*, 35(2), pp.1-30
- Zietsma, C., & Lawrence, T. B. (2010) Institutional work in the transformation of an organizational field: The interplay of boundary work and practice work, *Administrative Science Quarterly*, 55(2), pp.189–221
- Landesforsten Rheinland-Pfalz, Aktion Privatwaldinventur, Consulté sur : <https://www.wald.rlp.de/de/privatwald-portal/strukturverbesserung/privatwaldinventur/>
- Lëtzebuenger Privatbësch, A qui appartient la forêt ? Consulté sur : <https://www.privatbesch.lu/la-foret/a-qui-appartient-la-foret/>
- Lëtzebuenger Privatbësch, Contrat de génération forêt privée. Consulté sur : <https://www.privatbesch.lu/la-foret/contrat-de-generation-foret-privée/>
- NTF Propriétaires ruraux de Wallonie, Chiffres-clés. (2021). Consulté sur : <https://ntf.be/chiffres-cles>
- Saarland, Abschlussbericht zur Inventur des Privatwaldes im Saarland. (2014). Consulté sur : https://www.saarland.de/SharedDocs/Downloads/DE/mukmay/waldundforstwirtschaft/dl_2privatwaldinventur_mu_v.html

Sitographie

- ASKAFOR, Adapted skills and knowledge for adaptive forests. Consulté sur : <https://askafor.eu/>
- Commission Européenne, Une nouvelle stratégie de PUE pour les forêts pour 2030. (2021). Consulté sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0572&from=NL>
- Direction Régionale de l'alimentation, de l'Agriculture et de la forêt – DRAAF Grand-Est, La forêt du Grand Est. (2019). Consulté sur : https://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/44-structure_foret_grand-est_cle841ee9.pdf
- Emwelt.lu Portail de l'environnement, La forêt luxembourgeoise en chiffres - Résultats de l'inventaire forestier national au grand-duché de Luxembourg 2009-2011. Consulté sur : https://environnement.public.lu/fr/publications/forets/IF_L2_fr.html
- Institut national de l'information géographique et forestière - IGN, Résultats d'inventaire forestier : Lorraine. Consulté sur : https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/RES-RA-2013/RS_0913_RA_41.pdf
- Inventaire Permanent des Ressources Forestières de Wallonie - IPRF, la forêt Wallonie en quelques chiffres au Cycle 1. Consulté sur : <http://iprfw.spw.wallonie.be/cy1-chiffres.php>
- Landesforsten Rheinland-Pfalz, Der Wald in Rheinland-Pfalz –Ergebnisse der Bundeswaldinventur 3. Consulté sur : <https://www.wald-rlp.de/index.php?id=71/>
- Landesforsten Rheinland-Pfalz, Eigentümer der Wälder. Consulté sur : <https://www.wald.rlp.de/de/wald/eigentuermer-der-waelder/>

Comment renouveler les forêts de production gérées selon les principes de la sylviculture mélangée à couvert continu ?

Auteurs : Lisa Laurent (AgroParisTech), Maude Cavaliere (AgroParisTech), Benoit Méheux (Pro Silva France), Carole Allard Grandmaison (AgroParisTech), Eric Lacombe (AgroParisTech)

Résumé

Le projet Interreg¹ Askafor² mobilise la bibliographie scientifique et technique ainsi que les expériences de ses partenaires pour proposer des pistes de réflexion visant à renouveler les peuplements en accord avec les principes de la Sylviculture Mélangée à Couvert Continu et dans un contexte de climat changeant. Ces réflexions sont formalisées dans deux ouvrages d'aide à la décision : le premier concerne le renouvellement par petits collectifs en couvert continu et le second s'intéresse à la reconstitution post-crise.

¹ Interreg. Programme de coopération territoriale européenne France-Wallonie-Vlaanderen.

² Askafor. Adapted skills and knowledge for adaptive forests.

Mots clés : Mélange, régénération, changements climatiques, crise forestière, sylviculture, irrégulier, plantation, régénération naturelle, enrichissement.

La SMCC, une réponse prometteuse au changement climatique ?

Le changement climatique oblige à s'interroger sur la gestion à pratiquer pour maintenir une forêt à la fois rentable, durable et multifonctionnelle dans un contexte d'incertitudes (e.g. ampleur et vitesse du changement, attentes vis-à-vis de la forêt, fluctuation des marchés). Pour favoriser la résistance et la résilience des forêts aux changements climatiques, certains chercheurs et gestionnaires proposent d'adopter des pratiques permettant d'obtenir des peuplements plus hétérogènes. La Sylviculture Mélangée à Couvert Continu (SMCC) s'inscrit parfaitement dans cette démarche (cf. encart 1 sur les principes de la SMCC). La mise en œuvre de cette sylviculture se fait via des coupes légères, multi-strates et fréquentes qui permettent de garantir une ambiance forestière permanente et qui ont pour rôle de remplir différents objectifs adaptés à la situation locale : la récolte de gros bois, l'amélioration des bois en croissance et la régénération (Sanchez, 2013).

Le projet Interreg¹ Askafor² mobilise la bibliographie scientifique et technique ainsi que les expériences de ses partenaires pour proposer des pistes de réflexion et des outils d'aide à la décision visant à renouveler les peuplements en accord avec les principes de la SMCC et dans un contexte de climat changeant.



Chêne, cormier, alisier torminal : un peuplement mélangé géré en SMCC sur plateaux calcaires. Photo : Benoit Méheux.

Encart 1

Les grands principes de la Sylviculture Mélangée à Couvert Continu (SMCC).

La SMCC a pour objectif l'optimisation du rôle de chaque arbre dans le peuplement. Cette approche aboutit à la création de forêts hétérogènes : mélangées en essence, âges, hauteurs, diamètres... Elle repose sur plusieurs principes : (1) le maintien ou la restauration d'un couvert arboré permanent, (2) la recherche d'un peuplement diversifié (3) l'utilisation des dynamiques naturelles, (4) la production de gros bois de qualité, (5) la conservation des arbres porteurs de micro-habitats et des bois morts au sein du peuplement, (6) une exploitation respectueuse, (7) la préservation des bois remarquables (biodiversité, paysage...).

Les principes énoncés ici sont issus d'une réflexion menée par l'ensemble des partenaires du projet Askafor de manière à proposer un référentiel commun permettant de capitaliser les connaissances et compétences nécessaires à la mise en place de la SMCC. Ces principes sont développés plus en détail dans des documents disponibles en ligne sur le site internet du projet : <https://askafor.eu/>

Une sylviculture, mais deux contextes de renouvellement distincts

Le renouvellement par petits collectifs en couvert continu

Le renouvellement par petits collectifs est une spécificité de la pratique de la SMCC qui cherche l'installation et le développement de groupes de semis capables de remplacer en terme les gros bois après leur récolte. Dans les peuplements pour lesquels un besoin de renouvellement a été identifié, il faut choisir entre susciter, valoriser ou enrichir la régénération naturelle. Un diagnostic de la situation est incontournable pour optimiser ce choix.



Plantation protégée en petites trouées. Photo : Bertrand von Looë.

La reconstitution d'un peuplement après crise

Les stratégies de reconstitution après crise (e.g. tempête, infestation par les ravageurs) doivent s'attacher à respecter, autant que possible les grands principes de la SMCC après une destruction quasi complète du peuplement adulte. Contrairement aux scénarios de renouvellement habituels, en cas de crise, il est impossible de doser l'arrivée de lumière au sol (ouverture quasi complète de la canopée). Il est également difficile d'anticiper et de s'adapter aux conditions locales (e.g. abondance de la fructification) ou encore de s'appuyer sur un choix des semenciers en amont car ils sont quasiment absents (Laurent et Lacombe, 2021).



Renouvellement post-*épiceas scolytès*. Photo : Benoît Méheux.

Deux ouvrages d'aide à la décision

Les pratiques de renouvellement sont nécessairement différentes en gestion « courante » et en situation de crise même si elles se recoupent sur des enjeux tels que l'intégration de l'incertitude, l'adaptation aux changements globaux et le recours au mélange d'essences. Ce constat a abouti à la proposition de deux documents d'aide à la décision distincts : un premier concerne le renouvellement par petits collectifs en couvert continu et un second s'intéresse à la reconstitution post-crise (cf. encart 2).

Références

- Laurent L., Lacombe E., 2021. Guide pratique pour l'optimisation de la reconstitution forestière post-tempête,
- Sanchez C., 2013. La sylviculture Pro Silva en Wallonie: Mesures et recommandations du DNF, Forêt Wallonne.

Encart 2

Comment favoriser les renouvellements mélangés dans les peuplements forestiers gérés selon les principes de la SMCC ?

Comment optimiser le renouvellement des forêts gérées selon les principes de la SMCC ? Quelles sont les dynamiques forestières à considérer ? Comment prendre en compte les différentes contraintes et enjeux qui pèsent sur les forêts d'aujourd'hui ? Deux ouvrages rédigés dans le cadre du projet Askafor proposent des conseils de gestion adaptés aux situations que peut rencontrer un gestionnaire / propriétaire qui souhaite renouveler sa forêt tout en s'inscrivant dans les principes de la SMCC :

- 1- **Concepts clés pour piloter un renouvellement par petits collectifs en couvert continu.**
- 2- **Guide pratique pour favoriser les renouvellements mélangés dans les peuplements forestiers gérés selon les principes de la SMCC - reconstitution post-crise –**

Après une brève présentation des enjeux et du contexte, ces documents ont pour objectif d'aider les propriétaires forestiers à choisir une stratégie de renouvellement en prenant en compte (i) le potentiel de la zone à reconstituer (e.g. diagnostic précoce, dynamique de la régénération), (ii) les éléments extérieurs à la parcelle (e.g. présence ou non d'un gestionnaire permettant un suivi raisonné des interventions dans le temps, objectifs assignés à la forêt et position vis-à-vis de certains enjeux notamment) et (iii) les contraintes qui s'exercent sur le système (e.g. équilibre faune-flore).

Ces deux documents d'aide à la décision sont disponibles fin décembre 2022 sur le site internet du projet Askafor : <https://askafor.eu/>

Remerciements

Ce travail fait partie du projet Askafor (Adapted skills and knowledge for adaptive forests) qui a été financé par le programme de coopération territoriale européenne France-Wallonie-Vlaanderen (Interreg). Nous remercions l'ensemble des partenaires du projet Askafor pour leur aide.



ASKAFOR

Equipe Askafor et contacts Pro Silva France



Equipe Askafor – France

Pro Silva France

Chargés de mission

Lionel Kiesmann, Nicolas Luigi, Benoit Méheux

Stagiaires

Anaëlle Dufournet, Thibault Léchopier

Bénévoles

Philippe Aussedat, Denis Birkenstock, Jean-Jacques Boutteaux, Eric Lacombe, Matthieu de Lesseux, Jean-Philippe de Limbourg, Florent Néault, Didier Paillereau, Denis Schmitt, Jean-Paul Thiebaut, Evrard de Turckheim, Bernard Viry

AgroParisTech

Chargés de mission

Nathalie Carol, Maude Cavaliere, Lisa Laurent, Bertrand von Loë

Stagiaires

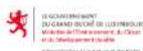
Lionel Kiesmann, Sylvain Remy, Mehdi Ricoul, Yaëlle Saliou, Alexis Viadere

Enseignants-chercheurs

Maxence Arnould, Marieke Blondet, Philippe Durand, Yves Ehrhart, Eric Lacombe

De vifs remerciements à tous nos collègues belges de Forêt.Nature qui nous ont permis cette riche collaboration internationale !

Merci également à tous les partenaires du projet et à tous les professionnels qui se sont impliqués dans ce travail, qu'ils soient belges, luxembourgeois, allemands, et bien entendu français !



Comité de rédaction :

B. Viry - É. de Turckheim – E. Lacombe – N. Luigi – B. Méheux
N°ISSN : 2258-577X

Président : Évrard de TURCKHEIM

7 rue du Modenberg - 67110 Dambach
Tél : 06 88 21 90 45 - E-mail : e.deturckheim@cf-expertise.com

Trésorier : Éric LACOMBE

4 rue du Tambour Major - 88000 Épinal
E-mail : ericlacombe7@orange.fr

Secrétaire général : Christophe CHAUVIN

91 rue de l'Orme – 38660 La Terrasse
Tél : 06 84 85 63 75 - Mail : christophe.chauvindroz@gmail.com

Délégué Général : Nicolas LUIGI

16 avenue de la tranquillité - 04860 Pierrevet
Tél : 06 71 90 16 00 - E-mail : nicolas.luigi@prosilva.fr

Mails des correspondants régionaux

Auvergne – Limousin :

Jean-Pierre JUILLARD - jeanpierrejuillard@wanadoo.fr
David PUYRAIMOND - gfp.15250@gmail.com

Bretagne : groupe régional sans animateur : SOS !

Centre :

Marc VERDIER - marc.verdier2@gmail.com

Franche-Comté – Bourgogne-Est :

Julien TOMASINI - julien.tomasini@forestallia.com
Bernard MENIGOZ - b.menigoz@wanadoo.fr

Île de France :

Président :
Jean DE HAUT DE SIGY - jean.de-sigy@orange.fr
Animateur :
Pierrick COCHERY - pierrick.cochery@gmail.com

Champagne :

Présidente :
Caroline CIVETTA - civetta_family@hotmail.com
Animateur :
Hugues SEYNAVE - hugues.seynave@gmail.com

Lorraine – Alsace :

Florent NEAULT (Alsace) - florent.neault@onf.fr
Bernard VIRY (Lorraine) - bernard.viry0668@orange.fr

Méditerranée :

Nicolas LUIGI - nicolas.luigi@prosilva.fr
Bruno MARITON - bruno.mariton@crpf.fr
Loïc MOLINES - molines.loic@gmail.com

Normandie :

Président : G DE THIEULLOY - beaucourfrance@free.fr
Animateur :
Michel de VASSELOT - michel.de.vasselot@gmail.com

Hauts de France :

Présidente :
Yolande DORMEUIL - ydpassage@orange.fr
Animateur :
Jean-Marc PÉNEAU - jm.peneau@cegeb.com

Ouest :

Président : Pascal YVON - yvonpa@wanadoo.fr
Animateur :
Jean-Michel GUILLIER - jeanmichel.guillier@orange.fr

Plateaux Calcaires :

J.-J. BOUTTEAUX - jean-jacques.boutteaux@onf.fr

Rhône-Alpes :

Emmanuel GUERRAZ - emmanuel.guerraz@gmail.com
Christophe CHAUVIN
christophe.chauvindroz@gmail.com

Sud-Ouest :

Gilles TIERLE - gilles.tierle@free.fr
Jacques HAZERA - jacques.hazera@pijouls.com
Éric CASTEX - eric.castex@orange.fr
Thomas MODORI - tmodori@gmail.com

Toutes les coordonnées sur www.prosilva.fr