

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

Numéro 84 - Mars 2022

L'actualité est peu propice à un édito technique, mais on va s'y employer, en ayant toutefois une pensée pour nos amis ukrainiens.

J'aurais pu vous parler des programmes des candidates et candidates à l'élection présidentielle, mais malheureusement le vide quasi sidéral des programmes concernant la forêt, la biodiversité et le changement climatique ne m'aurait permis d'écrire que 4 ou 5 lignes, et j'en suis triste.

Je vais donc vous parler d'un élément essentiel de nos forêts, à savoir **le sol** en espérant vous donner envie d'approfondir vos connaissances.

Selon les contextes, il faut entre 1 à 3 siècles et 1 ou 2 millénaires pour qu'un sol forestier atteigne son climax. Pour le détruire il faut moins d'une semaine!

Il est composé de matière minérale (altération de la roche mère), de matière organique (feuilles, bois, racines et déchets animaux) et de quelques millions, voire milliard d'individus au m²! Petits animaux, champignons, bactéries, amibes, blobs, cilliés, algues et virus qui au quotidien veillent au bon fonctionnement du sol, mais parfois aussi à un blocage fonctionnel; tout n'est pas parfait dans ce monde de brutes, ça se saurait!

Autant dire qu'il y a du monde sous nos pieds, autour des racines de nos arbres, qui travaillent jours et nuits pour que nos forêts, comme vous le lirez dans les compte rendus de tournées de cette lettre, jouent leurs rôles dans l'approvisionnement et la régulation d'eau potable, puissent être résilientes après des phénomènes climatiques et bien d'autres fonctions que nous connaissons tous dont le stockage de carbone. Mais pour cela il est absolument indispensable de **le** respecter et donc de **le** connaître.

Pour le connaître, je ne peux que vous conseiller la lecture d'un ouvrage remarquable sur le sujet de Marc-André Selosse, L'origine du Monde, une histoire naturelle du sol à l'intention de ceux qui le piétinent, aux Éditions Actes Sud, septembre 2021. Très complet, très abordable, plein d'humour, agrémenté d'illustrations pertinentes, ce livre écrit pas un homme passionné et passionnant vous fera passé un excellent moment.

Pour le respecter, Pro Silva a depuis très longtemps vulgariser sur les cloisonnements d'exploitation, le débardage par câble ou par traction animale, et surtout par une stricte limitation des coupes rases.

Je vous souhaite une très bonne lecture de cette lettre qui présente de nombreuses ressources et réflexions sur notre quotidien de forestières et forestiers pour une sylviculture mélangée à couvert continu.

Alain Givors, président d'honneur de Pro Silva France



Les avancées du projet Interreg Askafor	
Le défi des hêtraies du Nord-Est : Résultats d'inventaire à l'aube des bouleversements climatiques	
Compte-rendu de la tournée Askafor du 29 octobre 2021	
Tournée Pro Silva du groupe Rhône Alpes en forêt communale de Saint Etienne - 22 septembre 2021 p 9	
Tournée Pro Silva du groupe Alsace-Loraine – 11 juin 2021	
Agenda / formations/ tournées de Groupes Régionauxp 16	



Les avancées du projet Interreg Askafor

<u>Auteur</u>: Benoît Méheux, chargé de mission Pro Silva France

Le projet Interreg Askafor rassemble les acteurs de quatre pays : Allemagne, Belgique, France et Luxembourg et vise à diminuer les freins au développement de la sylviculture mélangée à couvert continu au sein de la Grande Région, nom donné à un espace transfrontalier entre la Lorraine, la Wallonie, le Luxembourg, la Sarre et la Rhénanie-Palatinat. Le projet est porté par Forêt.Nature (association belge) et en France, Pro Silva y participe activement, en lien étroit avec l'école d'ingénieurs forestiers d'AgroParisTech.

Aujourd'hui, le travail a notamment permis d'installer des outils pédagogiques :

- deux forêts de références suivies par placettes permanentes, une en France (voir article consacré) et une en Belgique ;
- un travailloscope dans un peuplement résineux de Wallonie ;
- deux marteloscopes, un en France et un en Belgique.
 D'autres suivront très bientôt : plusieurs forêts de référence, un travailloscope en France, un marteloscope en Allemagne, etc.

En outre, dans le cadre de ce projet, Pro Silva France — grâce à un petit groupe de bénévoles motivés — propose une série de visites forestières en Lorraine principalement destinées aux propriétaires forestiers, au printemps 2022. Actuellement, des dates sont prévues le 25 mars (Meuse), le 8 avril (Meurthe-et-Moselle et Moselle), le 22 avril (Vosges) et le 29 avril (Meurthe-et-Moselle). D'autres viendront, n'hésitez pas à vous tenir au courant! Le programme est disponible sur le site de l'association (cliquez ici https://prosilva.fr/agenda#agenda116) et sera mis à jour régulièrement.

Des actions de recherche sur le renouvellement mélangé (post-crise ou en petites trouées), les freins sociologiques au développement de la sylviculture mélangée à couvert continu chez les gestionnaires ou encore sur la modélisation de peuplements irréguliers sont en cours et conduites par AgroParisTech et les Universités de Liège et de Louvain.

Vous êtes intéressé pour participer au projet ou par ses résultats ? renseignements auprès de Benoit Méheux à l'adresse suivante : benoit.meheux@prosilva.fr





Le défi des hêtraies du Nord-Est : Résultats d'inventaire à l'aube des bouleversements climatiques

<u>Auteur</u>: Benoît Méheux, chargé de mission Pro Silva France

Crédit photos: Farah Roland, Forêt. Nature

Les peuplements dominés par le hêtre, en particulier sur les plateaux calcaires du nord-est pouvaient jusqu'à présent être considérés comme plutôt faciles à conduire : essence sciaphile, avec une bonne réaction, à croissance rapide et souvent accompagnée d'une belle diversité naturelle. Les dépérissements constatés ou craints sur cette essence changent complètement la donne. Dans le cadre du projet Interreg Askafor, Pro Silva et ses partenaires ont installé un réseau de placettes permanentes pour suivre la forêt communale d'Etraye, une « hêtraie régularisé en bois moyens gros bois » dans laquelle le traitement irrégulier a débuté en 2020. Un défi!

1 - Présentation de la forêt

La commune d'Etraye est située dans le département de la Meuse. La forêt est intégralement comprise dans la sylvo-écorégion 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).

2 - Etat du capital et enjeux sanitaires

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 essences, 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.

La plupart de ces arbres sont « 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.

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 tenu 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 décapitalisation, soit par une récolte accrue, soit par mortalité naturelle.

3 - Avenir des peuplements

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.

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 raye quasiment le frêne de la liste des essences de production. La régénération des feuillus divers souffre de plusieurs limites, dont certaines peuvent être améliorées :

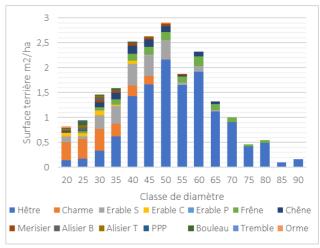
- la faible densité de semenciers,
- la concurrence forte du hêtre,
- le capital moyen élevé,
- le niveau d'abroutissement important (plus de 50 % des relevés pour les érables).

Bilan : quelles perspectives pour la propriété ?

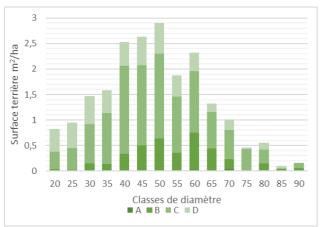
L'association d'un capital riche en gros bois de hêtre en état sanitaire limite dans un contexte de fort déséquilibre faune-flore n'est pas une situation facile. L'intérêt de la sylviculture mélangée à couvert continu sera de permettre une récolte et un renouvellement progressif, en maitrisant les coûts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



Répartition de la surface terrière par essence et classe de diamètre

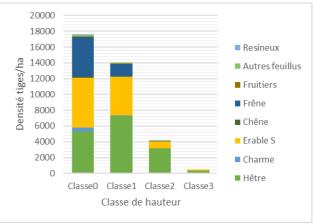


Répartition de la surface terrière par qualité et classe de diamètre

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.



Densité de régénération par essence et classe de hauteur

Un grand nombre de types de dendro-micro-habitats a été observé. Les plus fréquents correspondent à des structures épiphytiques classique (mousse et lierre), aux branches mortes dans le houppier et aux concavités racinaires. Il est instinctif 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.

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).





Compte-rendu de la tournée Askafor du 29 octobre 2021





Fonds européen de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

<u>Auteur</u>: Benoit Méheux, chargé de mission Pro Silva France pour le projet Askafor

<u>Crédits photo</u>: Julie Losseau, SRFB

13 janvier 2022

Cette tournée a été préparée par le groupe « Plateaux calcaires » dans le cadre de l'action « forêts témoins et réseaux de propriétaires » du projet INTERREG Askafor, financé par l'Union européenne.

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.

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 entrainé 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-sousfutaie enrichi en cèdres de l'Atlas (15 ha)

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.

<u>Commentaire général sur cette visite de la forêt de</u> 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.

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.

Visite de la propriété de M. Jean-Philippe de Limbourg, à Trémont-sur-Saulx

La propriété s'étend sur 75 ha. Elle se situe 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 prélèvement 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 ouvert 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 nécessaire.

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

A l'origine de ce peuplement, une parcelle de Douglas presqu'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 sycomore, 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'automation 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 de Trémont-sur-Saulx

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 qu'elle 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.

Pro Silva France tient à remercier chaleureusement Emilie Maurice, Rémi Lambert, Pascal Roger et Jean-Philippe de Limbourg pour leur accueil. Nous savons que présenter son travail à ses pairs n'est jamais un exercice facile!

Auteur : Benoit Méheux

Au sein de Pro Silva France Bernard Viry, Jean-Jacques Boutteaux et Jean-Philippe de Limbourg ont apporté leur concours à l'organisation de cette journée.





Tournée Pro Silva du groupe Rhône Alpes en forêt communale de Saint Etienne - 22 septembre 2021

<u>Auteurs</u>: Olivier DUPRAZ - technicien forestier pour l'ASLGF des sylviculteurs du Bugey - Stéphane MARTIN - technicien forestier indépendant, Mathilde ROMAND - étudiante en BTSA gestion forestière, Chloé DESPINASSE - alternante-licence ONF UT de la Loire.

Sylviculture et gestion de l'eau potable

Cette journée a permis de découvrir une approche multifonctionnelle assez peu courante et pour le moins précurseur puisque la vocation première de cette forêt est de protéger la ressource en eau potable et les sols, la production de bois d'œuvre étant reléguée en troisième position!

Alain THIBAUDET technicien Territorial à l'ONF et gestionnaire de la forêt nous a présenté différentes problématiques de renouvellement en gardant à l'esprit la préservation de la ressource en eau.

1 - Démarrer une sylviculture irrégulière sur une plantation de Douglas de 40 ans jamais éclaircie

La journée a commencé par la visite d'une parcelle récemment acquise, exposée Nord-Est et composée d'une plantation de Douglas jamais éclaircie avec une densité très élevée. L'objectif sur le long terme est une futaie irrégulière par bouquets de douglas, avec une proportion d'environ 20% de feuillus.

Une certaine différenciation du peuplement s'est faite naturellement, amorçant le passage à une structure irrégulière. L'exploitation de la parcelle est partiellement mécanisable : il est donc prévu une exploitation mixte manuelle et mécanisée. Le peuplement, relativement structuré, pourrait cependant être déstabilisé par une exploitation trop systématique. La

nuance s'impose entre deux extrêmes :

- Des cloisonnements systématiques risquent de déstabiliser le peuplement par suppression de dominants stabilisateurs
- Une éclaircie par le bas risque de supprimer les codominants, alors que ce sont les bois de la meilleure qualité, élagués avec un bon défilement.

2 - Préserver la ressource en eau et la recueillir. Le barrage sur le Furan.

Ensuite nous sommes allés dans le massif du Grand Bois, au barrage du Pas du Rio, source principale d'alimentation en eau potable de la ville de Saint-Etienne (60%).

Le massif du Grand Bois est le principal massif de la forêt communale de Saint-Etienne avec une superficie de 800ha, en constante augmentation du fait d'achats réguliers de parcelles.

Sur ce massif, une gestion multifonctionnelle est mise en place, avec quatre objectifs clairement hiérarchisés :

- 1 La protection et le captage de l'eau potable
- 2 La protection et le développement de la biodiversité
- 3 La production de bois
- 4 L'accueil du public

La protection et le captage de l'eau potable sont assurés par un réseau d'eau construit il y a 150 ans, aujourd'hui en rénovation. Ce réseau est constitué de 25kms de drains captants, et de deux barrages (Pas du Rio et Gouffre d'Enfer) qui ont aussi servi à réguler le débit du Furan pour protéger Saint-Etienne des inondations.

La gestion en couvert continu est la règle pour protéger la ressource en eau, sous contrainte d'une forte fréquentation du public.

La protection et le développement de la biodiversité respectent plusieurs règles :

- Maintenir de très gros bois (minimum 2/ha)
- Favoriser les feuillus
- Maintenir de très vieux bois

Pour respecter cela, l'ONF réalise des suivis réguliers par parcelle.



En complément, la ville de Saint-Etienne a inscrit 20ha de forêts au réseau FRENE (Forêt en libre évolution naturelle) en tant qu'îlots de sénescence, et finance des études sur l'évolution de leur biodiversité.

3 - Engager le renouvellement d'une pessière en limite stationnelle



La matinée s'est achevée sur une parcelle d'Epicéa de 60 ans, plantée sur d'anciennes agricoles exposées au sud, jamais éclaircie avant son achat la par commune en 2014. Une piste a été créée, permettant une 1^{ère} éclaircie. Le débardage a été réalisé par traction animale, avec deux équipes de bûcherons une abatteuse stationnée sur la piste

pour façonner les bois.

Mais à la suite des canicules de fortes attaques de scolytes, aggravées par le Fomes, ont déstabilisé le peuplement en 2019.

Le bas de la parcelle, plus pentu et exposé, est le plus touché, sans régénération naturelle à ce jour. Son avenir est très incertain.

Sur la partie haute, mélangée de Douglas, les peuplements ont mieux résisté et une régénération de douglas s'est installée depuis 15 ans. Les douglas adultes, détourés, fructifient et développent leurs houppiers tout en laissant passer la lumière pour la jeunesse. Un dépressage a été réalisé dans cette dernière en 2016, et l'avenir du peuplement semble assuré.

Dans la partie intermédiaire, des semis de douglas se sont installés sous le peuplement pur d'Epicéa, mais sont encore insuffisamment denses et développés. La question est alors la durée de survie des Epicéas restants.

4 - Assurer une ressource en eau potable de qualité

Créé il y a plus de 150 ans (1860!) à la demande de la ville de Saint Etienne, ce réseau devait fournir de l'eau potable aux Stéphanois en captant près de 800 sources sur le massif forestier et/ou de prébois.

Les travaux de rénovation en cours dévoilent le principe de ce vaste réseau souterrain totalisant 25 km de canalisation. Le principe de captation était plein de bon sens ! Après avoir repéré les sources, les ingénieurs des Ponts et Chaussées puis ceux des Eaux et Forêts ont fait creuser des tranchées pour y apposer des canalisations enterrées à 1,5 – 3 mètres de profondeur en suivant la pente et l'écoulement naturel de l'eau. Tout au long du parcours, les multiples petites sources sont captées individuellement, via une micro-retenue enterrée permettant la mise en charge d'eau qui gagne la canalisation grâce à des trous réalisés dans cette dernière. Ces points de captage sont recouverts de blocs rocheux et facilitent l'infiltration et la circulation de l'eau juste au-dessus du « tuyau ».

Des puits collecteurs permettent de rassembler les conduites au fur et à mesure de la pente avec logiquement un diamètre de conduite supérieur en aval. Voir photo page 8.

- 1. Tranchée aval
- 2. Puits collecteur
- 3. Micro-retenue en béton à prise rapide
- 4. Géotextile prêt à être posé
- 5. Tuyau PVC percé pour capter l'eau retenue
- 6. Pose manuel de bloc rocheux sur le tuyau

Ces travaux interviennent dans le cadre du renouvellement des conduites historiques (environ 800 à 1000 mètres par an rénovés), à l'époque réalisés en tuileaux « canal » ou en éléments de conduite en terre cuite (voir photo) ou en grès, assemblés en eux par des joints ciments fragilisées par les

années et l'acidité relative du sol et de l'eau. Dans certains cas, ces canalisations étaient affectées par la formation de « queues renard », d'amoncellement racines d'arbres qui



prenaient un malin plaisir à venir s'alimenter dans le réseau d'eau potable!

Ces méthodes traditionnelles ont fait leur preuve et sont reprises dans leurs grands principes. Les techniques actuelles s'en distinguent par le remplacement des pioches par une pelleteuse à chenilles, par le remplacement de ces matériaux naturels par des tuyaux PVC alimentaire à haute pression et par l'ajout d'un géotextile au-dessus des blocs rocheux pour éviter l'infiltration de terre ou de racines. Le matériau PVC aura-t-il la résistance des tuyaux en terre cuite : pas si sûr ?!

La découverte de ce réseau quasi indécelable permet de mesurer tout l'enjeu que représente la forêt sur ce périmètre où le maintien d'un couvert boisé continu reste prioritaire. Seuls les arbres situés directement sur la conduite ou à proximité immédiate sont prélevés de façon systématique (3 m de part et d'autre de la canalisation). Le « passage » de la canalisation s'apparente de fait à une piste et les débardeurs pourraient être tentés de l'emprunter... A ce titre, le réseau est matérialisé en surface sur certains arbres au moment des travaux de rénovation (distance de l'arbre à la canalisation), repéré visuellement par la pose de « bornes » en pierre taillées à la disqueuse et peintes en bleue. La conduite est bien entendu géololocalisée au GPS.

Notons que ce réseau mis en place il y a un siècle et demi reste inchangé dans son principe et son tracé et démontre son efficacité. Ce savoir-faire empirique a été menacé un temps par les normes de l'Agence Régionale de Santé (ARS), qui voulait imposer une coupe d'emprise d'une largeur de 20 mètres au niveau de l'ensemble du réseau, ce qui aurait occasionné une surface équivalente en coupe rase de 50 hectares! Propriétaire (agglomération de St Etienne) et gestionnaire (ONF) ont réussi à défendre un système basé sur le « bon sens » forestier qui avait déjà démontré toute son efficacité et à le conserver. Cette méthode d'épuration naturelle grâce au couvert forestier continu a finalement convaincu l'ARS au-delà des espérances puisqu'elle incite dorénavant à boiser le périmètre immédiat des stations de captages en milieu agricole!



5 - Renouveler une Sapinière âgée avec la problématique gibier

Le cinquième arrêt s'inscrit à nouveau dans la question du renouvellement forestier. Il s'agit ici d'une Sapinière régularisée à Gros Bois âgés de 120 ans. La régénération naturelle devenait trop abondante il y a 15-20 ans et il avait été décidé de la freiner en diminuant le taux de prélèvement dans la futaie. La population de chevreuil a considérablement augmenté au fil des années et engendre des dégâts significatifs au point d'anéantir la régénération naturelle (arrachage des plantules de Sapins de 1 an, abroutissement répété des semis...

Aujourd'hui, le gestionnaire fait face à un dilemme :

- L'urgence de renouveler avec des pectinés âgés, des diamètres compris entre 40 et 70 cm (moyenne à 50-55 cm) et un diamètre d'exploitabilité fixé à 55 cm. Avec un accroissement sur le diamètre de l'ordre de 12-14 mm par an, les derniers Bois Moyens seront en théorie récoltés dans 30 ans, exceptés bien entendu les Très Gros Bois bio maintenus sur pied pour la biodiversité (Objectif de 2 TGB par ha);
- Le déficit de jeunesse causé par le chevreuil, la perte de diversité d'essence liée à sa consommation, une structure pas idéale pour l'arrivée de la lumière diffuse au sol et un tapis de Canche flexueuse limitant l'installation de semis.

Diverses opérations sont menées pour évaluer l'impact du gibier (installation d'enclos-exclos, mesure de l'Indice de Pression sur la Flore...) et pour faciliter la germination des semis avec scarification du sol avec une pelle araignée. On

voit que dans la parcelle visitée l'équilibre est précaire, et qu'à côté de taches de semis sorties d'affaire se développent des plages de ronces qui ne manqueront pas d'exploser au fur et à mesure du dépérissement des sapins.

Certains rêvent d'un jour où les forestiers auront le pouvoir de réguler les populations de gibier pour assurer le renouvellement forestier! Les discussions s'articulent aussi sur le martelage et le choix des arbres: pourquoi récolter un BM sur une tache de semis et conserver un GB voisin de moindre qualité? Nous pouvons aussi nous poser la question de vouloir régénérer naturellement ce peuplement pur de Sapin pectiné alors que les scénarios climatiques prévoient une régression du Sapin à l'horizon 2050 dans ce secteur. Ne faudrait-il pas accélérer le renouvellement avec des enrichissements par point d'appuis avec d'autres essences? En tout cas dans l'état actuel des choses ces introductions devront être protégées.

6 - Renouvellement d'un bouquet de TGB

Le dernier arrêt constitue une excellente transition avec le peuplement précédent. Une partie de la forêt est constituée de peuplements réguliers ou régularisés par parquets disposés en mosaïque. Dans certains cas, le gestionnaire constate des parquets en impasse sylvicole. L'exemple en face de nous est un bouquet de 5 TGB (diamètre 70 à 90 cm) de Sapin pectiné qui ont été récoltés en 2021 en l'absence de jeunesse sousjacente. Il est prévu de reboiser cette zone de 1500-2000 m² suivant l'itinéraire sylvicole suivant : absence de mise en andains, préparation de potets mécanisés à la pelle araignée qui poussera les rémanents et travaillera le sol localement, plantation de Douglas (avec quelques essences feuillues accessoires) à la densité de 1200 plants par hectare, entretiens, protection contre le gibier.

Il s'agit de créer un ensemble de spots sur le massif avec des essences adaptées au climat actuel et futur (Douglas, Cèdre de l'Atlas, ...) et disposant d'une faculté d'ensemencement.

Au cours de cette tournée, nous avons pu voir la pertinence de la SMCC (Sylviculture mélangée à couvert continu) qui permet de répondre aux enjeux d'une gestion forestière multifonctionnelle.

La sylviculture et les méthodes utilisées s'inscrivent pleinement dans les principes prônés par Pro Silva :

- Maintien d'un couvert forestier continu (ici, c'est une obligation!) pour, dans le cas présent, assurer la qualité de filtration et d'épuration naturelle de l'eau;
- Observer et utiliser les processus de dynamique forestière autant que possible sans s'interdire le recours à des plantations ponctuelles par îlots ;
- Conserver et si possible améliorer la diversité des essences, maintenir une biodiversité forestière élevée;
- Donner la priorité à l'amélioration continue de l'existant ;
- Respecter les autres fonctions de la forêt et notamment l'accueil du public.

Ici, peut-être encore plus qu'ailleurs, la forêt est un bien qui se transmet de génération en génération, avec tout ce qui en découle...



Tournée Pro Silva du groupe Alsace-Loraine – 11 juin 2021

<u>Auteurs</u>: Florent Néault, Responsable de l'Unité Territoriale de Kaysersberg

Le premier arrêt a été consacré à une plantation de cèdres de l'Atlas de l'année 1990 sur une petite parcelle de forêt privée de 1,5 ha au Sud-Ouest de St Dié. Nous sommes à 400 mètres d'altitude en versant Sud/Est sur du grès vosgien, sol aux contraintes hydriques et chimiques très marquées. L'alimentation en eau est faible en été sur ces sols très acides. Les Cèdres ont été plantés par placeaux de 4 sujets dans une matrice de pin sylvestre. Aucune intervention n'a été réalisée et une régénération naturelle de Pins sylvestres et de feuillus (Chênes et Châtaigniers) constitue la matrice principale de ce peuplement.

Actuellement les Pins sylvestres concurrencent très fortement les cèdres.



Le diamètre des plus gros cèdres avoisine les 18 cm pour une hauteur de 10m.

La croissance libre des cèdres n'a sans doute pas favorisé leur qualité, mais il est recommandé dans la littérature d'élaguer cette essence qui ne perd pas ses branches naturellement.

34 Cèdres ont été suivis ; en 2013, l'accroissement sur le diamètre était de 0,7 cm, en 2018 de 0,7 cm et en 2021 de 0,6 cm. Deux individus sont morts depuis 2016.

Le mélange paraît à tous intéressant et cet essai atypique de 30 ans offre des options sylvicoles ouvertes.

Une coupe d'amélioration semble essentielle pour libérer les cèdres. Les pins sylvestres nombreux et de mauvaise qualité pourraient partir les premiers. Le groupe est d'accord pour garder tous les cèdres même les plus gros sujets de mauvaise qualité qui auront une fonction de semencier à 50 ans (il y a peu d'observations de fructification avant 50 ans dans les Chênaies pubescentes). Pour obtenir une régénération, le capital ne doit pas dépasser 25 m² en BM/GB. Les nœuds des Cèdres sont adhérents et ne nous inquiètent pas, les sujets restent classés en bois d'œuvre. A minima il faudrait prévoir un élagage.

8 000 m³/an de cèdres sont vendus en France, la menuiserie peut partir à 100 euros/m³ bord de route en moyenne et des prix de 40 à 50 euros sur pied en bloc sont observés.

La commercialisation des pins de petits diamètres et branchus nous paraît difficile en ce moment : faut-il investir dans une éclaircie extensive à bois perdus ? La parcelle qui jouxte la petite cédraie pourrait amener un volume complémentaire pour déclencher l'éclaircie.

L'avenir du pin sylvestre nous inquiète, les températures élevées favorisent le *Sphaéropsis*, de nombreux dépérissements sont observés suite aux vagues de chaleur, notamment en Alsace.

G. Pottecher de la société FORESTYS travaille sur le choix des essences compatibles avec l'évolution du climat. Sa démarche consiste à trouver les zones analogues pour le sol et pour une hypothèse de climat futur, puis à analyser le maillage de points IGN/IFN: quelles essences sont présentes et en bonne santé et dans quelles conditions pédologiques? Les cartes du climat passé DIGITALIS, consultées par G. Pottecher, indiquent que localement la température moyenne annuelle s'est élevée de 1,8 °C en 40 ans (8,5 °C dans les années 1970 à 10,3 °C dans les années 2010), alors que dans le même temps la pluviométrie a un peu augmenté, de 916 à 932 mm.

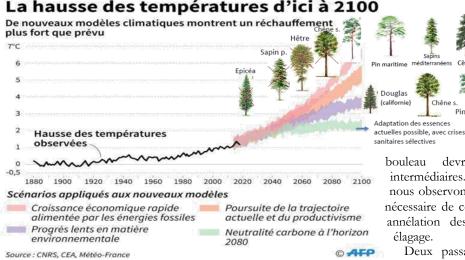
Une projection climatique sur 35 ans a été choisie : le scénario de la continuité (RCP 8.5), calculé par Météo France pour le dernier rapport du GIEC. La température annuelle moyenne serait de 13,5 °C et la pluviométrie serait en baisse de 300 mm. Avec ces éléments, on se cale sur le climat analogue de l'Ariège. Le paramètre sol ainsi que l'autécologie des essences sont pris en compte.

Dans ces conditions, le cèdre reste en station sur ce sol meuble et peu engorgé. La pluviométrie devient trop basse pour le Pin sylvestre mais la station reste compatible avec le Pin noir d'Autriche et le Pin maritime. Le Chêne sessile reste adapté, le Bouleau et le Hêtre deviennent atypiques à une température si élevée.

La gestion irrégulière est une garantie pour pouvoir nous adapter sur ces 35 ans à venir, le peuplement en place offre différentes options, toutes non définitives ; le sylviculteur va pouvoir observer et accompagner ces différentes alternatives (Chêne, Pin, Châtaignier et Cèdre) pour réussir cette transition stationnelle.



Le **deuxième arrêt** est consacré à la gestion d'une sapinière en versant Sud à 500 mètres d'altitude. Une proportion importante du volume est mitraillée (combats de 39-45), 3000 m³ ont été extraits sur 15 ans. La surface terrière est assez élevée et la régénération naturelle de Sapin, Bouleau, Pin et Hêtre est installée. Face au changement climatique et à la



mitraille, faut-il continuer à gérer ces parcelles en coupes progressives?

Sur 8 ha, 850 m³ ont été récoltés en 10 ans, 30% du volume était mitraillé, le prix de vente moyen était de 40 euros/m³ avec mitraille; le coût d'exploitation de 23 euros/m³. Il n'y a pas de dépérissement massif.

Nous pensons que le renouvellement progressif est compatible avec le changement climatique, celui-ci devra osciller entre la confiance en l'avenir de certains Gros Bois et la régénération de Pin.

Le modèle Foresty indique que le Chêne restera compatible contrairement aux Pin, Sapin et Epicéa. Le peuplement est structuré et pourrait permettre des enrichissements.

Sylvain Gaudin nous présente la démarche du CNPF sur l'actualisation des catalogues de stations (Climvosges). S'il y a une convergence sur les évolutions climatiques, reste à bien prendre en compte la topographie et la RUM locale qui définissent la compensation climatique locale. Les anciens guides des années 80 et 90 étaient élaborés avec une version stable du climat et les premiers travaux avec les hypothèses du changement climatique ont commencé en 2005. Le but est de gagner en précision et de compléter des modèles comme Climessence, notamment avec des essences plutôt indigènes qu'exotiques (exemple : érable obier plutôt qu'eucalyptus). Ici, on pense à une remontée du climat méditerranéen plutôt qu'aquitain, il faut ensuite se concentrer sur les essences qui sont déjà en limite climatique.

L'après-midi est consacrée à la Forêt Domaniale de Rambervillers-la-Chipotte.

Nous sommes sur les premiers reliefs des basses Vosges, la forêt a été renversée par la tempête de 1999. Sur cette forêt les peuplements rasés ou très touchés par la tempête avec des dégâts supérieurs à 66% sur plus de 0.5 ha d'un seul tenant représentent 1275 ha soit 45% de la forêt. Les derniers chablis ont été sortis en 2002. Le choix a été fait de reconstituer celle-ci par régénération naturelle alors que le sol était à nu sur des dizaines d'hectares et que la reconstitution artificielle s'avérait incontournable pour certains. Des cloisonnements ont été implantés à 24 mètres. En 2011 suite à une tournée travaux seulement 1% de cette zone a été plantée car la régénération naturelle s'installe bien et il y a eu une volonté de la part des gestionnaires de la privilégier compte tenu des échecs à répétition localement sur les plantations.

Dans la parcelle 35, premier arrêt, toutes les essences obtenues par régénération naturelle ont été gardées (hêtre, chêne, pin sylvestre, sapin, bouleau) afin de travailler avec une logique complémentarité et de multiplier les choix futurs sur 40 à 50 tiges/ha en majorité chêne sessile. Ici les sapins et bouleaux sont les essences qui

présentent le plus de risques mais le devrait pouvoir fournir des bouleau intermédiaires. Depuis le cloisonnement d'exploitation, nous observons des tiges de chêne de qualité qu'il sera nécessaire de continuer à suivre en travaux sylvicoles : annélation des tiges gênantes, taille de formation,

élagage.

Deux passages en travaux extensifs (cassage et annélation) ont déjà été réalisés à leur profit en 2005 et en 2012. Aucune autre plantation n'a été réalisée.

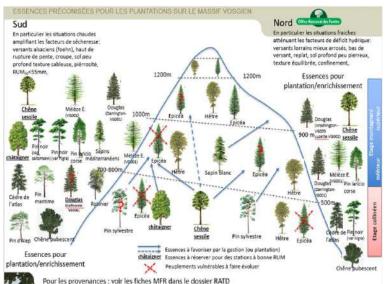
Rodolphe Pierrat, adjoint au Directeur Territorial du Grand Est ONF, nous explique la stratégie suivie pour l'adaptation des forêts publiques face au dérèglement climatique.

« Si l'ignorance de l'incertitude conduit à l'erreur, la certitude de l'incertitude conduit à la stratégie ». Edgar Morin.

Le climat se réchauffe. C'est une certitude. La température moyenne a augmenté de 1 à 1,5°C depuis la période préindustrielle avec une accélération du phénomène depuis la décennie 90 et ces dernières années exceptionnelles marquées par des records de température et des sécheresses. La forêt vosgienne a déjà connu des épisodes de sécheresse par le passé mais c'est la récurrence des phénomènes et l'affaiblissement généralisé des arbres qui inquiètent les forestiers. Les nombreux sapins, pins morts ou dépérissant attestent que la crise sanitaire ne touche pas que l'épicéa. Le hêtre est également impacté en plaine et dans le piémont des Vosges du Nord.

D'ici 2050, les températures poursuivront leur augmentation de 1 à 2°C compte tenu de l'inertie du climat. Les forêts actuelles seront impactées avec des crises sanitaires probablement encore plus fortes que celle actuelle que nous connaissons, une redistribution des espèces d'arbres avec globalement une remontée des étages de végétation.

Au-delà de 2050, l'ampleur des changements sera fonction conditions socio-économiques œuvrant développement des sociétés humaines. Si les accords de Paris peuvent être respectés, l'augmentation des T° se limiterait à environ +2°C en 2100 et nous pensons que les essences actuelles pourront s'acclimater et s'adapter (moyennant la réduction des populations d'ongulés – cf plus haut) mais avec des crises sanitaires qui affecteront les forêts : mortalité et perte d'accroissement, redistribution des essences.... Dans les scénarios les plus pessimistes, notamment si le développement socio-économique s'appuie sur les énergies fossiles et en l'absence de mesures limitant fortement le rythme actuel d'émissions de gaz carbonique, les augmentations de température pourraient dépasser les 5-6°C. Les conditions climatiques du massif vosgien seraient alors radicalement différentes et proches de celles que l'on peut rencontrer aujourd'hui sur la façade atlantique ou dans le bassin méditerranéen.



Tolérance Système racinaire/ Tolérano Toléran Résistance Précip à être ppétenc Nom commun Temp.(*C) rès basses oolds de l gélées tardive Pluotanté 1 Forte ____ Pin d'Alep 4.. 350-760 1 20 Pivotant/ profond Pivotant/ 2 550-150 Forte Forte NA. 9 . Pin parasol 13 20 Pin de Brucie 4. 350-1300 × Forte Forte 翻 111 10 Profond Profond Profond Profond ON. 90 500-1500 111 ۵ d 10 Cédre de l'Atlas 700-150 Forte Forte ۰ .50 ... 0 ivotant-obl/ 9 Sapin de céphalon 3+ 700-150 1 188 3 36 Forte Pin maritime (landais 3+ 550-1200 Faible 1 >9 3 • 111 Oblique/ Profond ____ 600-1100 Pin noir d'Autriche P-loyen Forte 嘲 34 111 10 × 0 棚 ್ತಾ 3 90 Pin laticio de corxe 800 -1500 Faible 0 38 M Pin sylvestre 500-1000 Forte Moge 硼 70 0 N × 11 9 Chêne pubescent 3 500-1200 × Moyen Forte 硼 -1 111 100 >1000 1 0 200 1 Chataignier 3. 600-1400 × Forte Faible ? × profond Oblique/ moyenne Erable ohampëtre 600-1500 Forte 99 1 W 0 11 Robinier 24 >700 × Forte 翻 30 0 2 600-99 1 15 M Pluotant/ profond Pluotant/ profond _00 d Chêne pédonculé 800-1500 Forte -2 600-1400 20 99 Chêne sessile Forte Forte 瓠 70 0 23 4 600-1400 Forte Forte 硼 99 0 99 600-2 Tilleul Gi Profond 1 M Moyer Forte 1 7 ? 3 Tilled PF 600-2 Profond SEA. 90 ? ? 1300 Oblique/ moyenne 1 Peuplier noir 800-1400 Moyen 7 99 7 30 X 4 Hêtre 9 De × 100 Douglas
Californie PME-VG008
Douglas
Autre provenances 9 1 2 700-1200 × ж Forte Faible 翻 30 Tragant-obl 2 700-1200 1 Forte Faible 豳 90 20 99 1 26 × Oblique/ Profond 99 70 Mélèze d'Europe 600-1100 Forte 硼 0 Moyen 6 6 ж oblique-traç moyenne ூ 200 1 Erable sucomore 2. 800-1600 Mouer Forte Erable plane 2-800-1400 Forte ഛ 1 4 13 Pivotant/ _90 >1000 翻 1 1 × Forte De Sapin pectiné Moyen O profond Tragant/ 30 Epicea commun 1 ×1000 Forte Faible 錋

	Résitance sécheresse adulte ou juvénile
4	Totérance à des sécheresses de longues duréer (plusieurs mois) de manière répétée
3	Tolérance à des sécheresses de durée moyenne, répétition peut entraîner stresse
2	Tolérance moyenne à la sécheresse si courte durée et compensée par de fortes reserves utiles
30	Intolérance à la sécheresse estivale (dépérissements possibles)
	Tolérance calcaire actif
25	Tolérance
12 14/10	

Romain Bonnefon Apprenti au pôle PSI Direction territoriale GE Juin 2020

	sautes températures
111	Pau sensible auxfortes chaleurs (>35°C) sur de longues durées
11	Peu sensible aux forces chateurs si elles ne durent pas (>35°C)
1	Sensible aux fortes chaleurs

temporaire
Croissance non modifiée
Tolérance modérée, croissance ralentie
Risque asphyxie

	Tolérance argile lourde
	Indifférence à la compacité, recines puissantes
9	Croissance racinaire ralentie mais tolérance
1	Croissance racinaire difficile , tolère peu les sols à argile lourde

想	Tolérance > -15/-20°C
88	Tolerance moderee -15/-20°C
N.	Intolérance > -15/-20°C

Se	nsibilité vents forts
90	Résistance (ancrage fort)
ತ್ತಿ	Résistance modérée chablis/chandelles possibles
*	Faible résistance , racines traçantes, chablis souvent remarqués

Sens	ibilité poids de la neige
-	Pas de problèmes de casse connus avec la neige
×	Essence cassante, branches peuvent ceder sous le poids

	Peu sensible souvent par débourrement tardif
30	Sensibilité modérée (dégats possibles)
1	Sensible (dégats avérés)

	Appétence gibier
0	Peu appétent
1	Appétence modérée ou peu de dégats observés
1	Appêtent pour le gibler

Pr	oportion à être invasive
200	Essence peu invasive souvent maintenu par plantation ou travaux sylvicoles
211	Essence se dissémine facilement mais sans risque invasif
A.	Essance aisément régénérable et peut coloniser son milieu

Les capacités d'adaptation naturelle de la forêt seront dépassées en raison de la rapidité des changements. En effet même si par le passé il y a eu des climats plus chauds comme l'optimum atlantique (+2-3°C) où la chênaie semblait être présente jusqu'en haut du Hohneck il y a près de 8000 à 4000 ans avant JC, les changements se sont opérés sur plusieurs siècles dans un contexte naturel très différent. Les changements actuels ont lieu en quelques dizaines d'années seulement et avec des habitats fragmentés. L'ampleur des changements et leur intensité en fonction des scénarios socioéconomiques qui seront en œuvre sont l'incertitude.

Alors quelle stratégie?

Réduire notre consommation d'énergie à partir des énergies fossiles. C'est en amont les premières mesures à mettre en œuvre. La forêt et sa production d'éco-matériau bois et de biomasse dans le cadre d'une gestion durable constitue une solution pour répondre à ce défi. On parle de stratégie des 3S : Séquestration du carbone et Substitution en raison des économies d'énergie réalisées en mobilisant du bois en lieu et place du béton, de métaux ou de combustibles fossiles. Par ailleurs la forêt peut également stocker (Stockage) du carbone par accroissement du volume sur pied notamment les jeunes forêts issues de la recolonisation agricole et pastorale du siècle dernier.

Pour la forêt, la stratégie consiste à s'appuyer majoritairement sur les capacités d'acclimatation et d'adaptation des essences en privilégiant autant que possible la régénération naturelle, gage d'une meilleure diversité génétique et de sélection possible (sous réserve que les populations d'ongulés soient réduites). Le forestier favorisera les essences les plus résistantes à la sécheresse, souvent moins concurrentes : pin sylvestre, chênes notamment pubescent, alisier blanc, châtaignier.... Cette option répond aux scénarios de changement modéré.

Pour les scénarios plus pessimistes, la migration assistée d'essences plus méridionales par enrichissement des régénérations naturelles ou plantation si la régénération naturelle est en échec est proposée avec des essences comme le chêne pubescent, le pin maritime, les pins noirs, le cèdre, le châtaignier....

Des tests d'essences plus atypiques seront également mis en œuvre comme certains sapins méditerranéens, des cyprès, des chênes méditerranéens souvent menacés par ailleurs dans leur aire d'origine, mais sur quelques % des surfaces gérées et à l'appui d'organisme de recherche. En parallèle, l'augmentation des surfaces en libre évolution au travers notamment de la mise en place d'une trame d'ilots de sénescence et de réserves intégrales sera poursuivie et renforcée. Au-delà d'héberger une biodiversité propre aux stades de sénescence, ces surfaces constitueront des

Pour résumer

- Protéger les sols (pistes/cloisonnements)
- Conserver du bois mort, des rémanents (humidité et richesse minérale)
- Avoir une structure hétérogène pour favoriser la diversité (notamment pour les essences plus exigeantes en lumière souvent plus résistante à la sécheresse et canicule). Attention à une installation généralisée du hêtre sous couvert.
- Avoir des arbres avec des houppiers développés
- Rechercher le mélange des essences (prospections racinaires différentes)
- Retrouver l'équilibre forêt/gibier (pas de candidats pas de sélections !)
- Migration assistée des provenances (500 m/an ou 66 mètres d'altitude en 25 ans)

références sur l'évolution de la forêt en dehors d'interventions sylvicoles.

Cette diversité de mesures et d'actions contribuera à faciliter l'adaptation des forêts afin de répondre aux changements climatiques en cours mais dont l'intensité est incertaine.

Dans la parcelle 6 deuxième arrêt, sur une partie de la parcelle pauvre en régénération, le choix a été fait d'enrichir la forêt par des placeaux/lattis bois de 3m x 3m après une période de 10 ans d'observation. 260 Chênes/ha (13 plants de chêne et 4 plants de charme par placeau et environ 20 placeaux par ha) ont été plantés en 2012/2013 sur placeaux. Ceux-ci ont été implantés hors zone tassée et après travail du sol car il faut imaginer sur cette parcelle des piles de bois conséquentes, avec les dernières exploitations en 2003.

Certains bouleaux ont été élagués, leur diamètre est de 25 à 30 cm après 20 ans. On pense pouvoir les commercialiser à partir d'un diamètre de 40/45 cm.



Lisa Laurent d'AgroParisTech nous présente le travail de l'observatoire des peuplements mités et dévastés des tempêtes de 1999. Nous prenons date pour un webinaire complet en automne.

Avant de nous quitter nous traversons un peuplement de Douglas détruit par la tempête de 1999 qui devait être reconstitué par plantations



(projet abandonné) et où la régénération naturelle est complète avec la présence de Pins, Bouleaux et Chênes, puis nous observons lors du dernier arrêt une plantation par placeaux de Pin Sylvestre de 2017.

Par ces exemples, il nous paraît essentiel de toujours prendre le temps d'observer, temporiser, garder cette logique de confiance sur la réponse individuelle de chaque arbre.

Les derniers mots d'Ecologie forestière d'Hans-Jurgen Otto, nous invitent à cette confiance : « L'écosystème forêt face à l'accélération de l'effondrement et du dépérissement (...) répond (...) par une accélération de la consolidation frappante lors des stades pionniers des grandes successions ».



Agenda / formations/ tournées de Groupes Régionaux

Prochaines formations « gestionnaires »

« Suivre et contrôler le traitement irrégulier des forêts. Systèmes d'inventaires et de placettes permanentes. »

11, 12 et 13 avril 2022 en Forêt-Irrégulière-Ecole d'Auberive (52)

Programme détaillé: <u>www.prosilva.fr</u> onglet « Agenda »,

rubrique « Formations »

« Planifier et mettre en œuvre des travaux sylvicoles en traitement irrégulier. Théorie et pratiques illustrées. »

17, 18 et 19 mai 2022 – Aube (10) et Vosges (88)

Programme détaillé: <u>www.prosilva.fr</u> onglet « Agenda »,

rubrique « Formations »

Retrouvez l'ensemble des dates, programmes détaillés bulletin d'inscription sur <u>www.prosilva.fr</u> onglet « Agenda », rubrique « Formations »

Par ailleurs, une formation « à la carte » est désormais disponible pour les stagiaires ayant suivi au moins l'une des six modules de formation, sur le terrain, sur des parcelles choisies par les stagiaires eux-mêmes, chez eux. Informations : nicolas.luigi@prosilva.fr

Prochaines tournées de Groupes Régionaux

Tournée Groupe Normandie :

<u>Date</u>: vendredi 6 mai 2022 <u>Lieu</u>: Bois du Fil (76)

<u>Thème</u>: Reprise en main d'un bois laissé au repos <u>Contact</u>: <u>michel.de.vasselot@gmail.com</u>

Tournée Groupe Régional Hauts de France :

Date: vendredi 3 juin 2022

Lieu: Forêt Domaniale de Saint-Gobain (02)

<u>Thème</u>: En cours de définition <u>Contact</u>: <u>cegeb@wanadoo.fr</u>

Tournée Groupe Régional Auvergne Limousin :

Date: vendredi 17 juin 2022

Lieu: propriétés d'Etienne ROGER sur la commune de CHAUMEIL (19),

secteur des Monédieres <u>Thème</u>: En cours de définition

Contact: gfp.15250@gmail.com et e.roger@actiforet.fr

Tournée Groupe Régional Lorraine-Alsace :

Date: vendredi 24 juin 2022

<u>Lieu</u> : vallée de Masevaux, forêts publiques et forêts privées

<u>Thème</u>: En cours de définition <u>Contact</u>: <u>bernard.viry0668@orange.fr</u>

Prochaines tournées du projet Askafor

Visites forestières à destination des propriétaires forestiers Dates et lieux :

• Vendredi 25 mars 2022 : Meuse (lien vers le programme et inscription : ici)

 Vendredi 8 avril 2022 : Meurthe-et-Moselle et Moselle (programme à paraître prochainement)

• Vendredi 22 avril : Vosges (programme à paraître prochainement)

• Vendredi 29 avril : Meurthe-et-Moselle (programme à paraître prochainement)

Contact: benoit.meheux@prosilva.fr

Comité de rédaction :

A. Givors – P. d'Harcourt – B. Viry - É. de Turckheim – N. Luigi – F. Dufaud – C. Chauvin – B. Méheux – M. Gessen *N°ISSN*: 2258-577X

<u>Président</u> : 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.chawindroz@gmail.com

<u>Délégué Général</u> : **Nicolas LUIGI** 16 avenue de la tranquillité - 04860 Pierrevert Tél : 06 71 90 16 00 - E-mail : <u>nicolas.luigi@prosilva.fr</u>

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:

 ${\bf Hugues~SEYNAVE~-~hugues.seynave@gmail.com}$

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