n°155

Avril 2021

BOIS & FORÊTS de Normandie

Bulletin trimestriel d'information des propriétaires forestiers de Normandie

4 **DOSSIER** Préserver les sols de nos forêts

6 **TÉMOIGNAGE** Laurent BISSONNIER, Gestionnaire Forestier Professionnel

7 **FICHE TECHNIQUE** Des peuplements mixtes

CNPF
Centre Régional de la Propriété Forestière
NORMANDIE

Sommaire

2 **Éditorial**

3 **Agenda des réunions**

4 **Dossier :**
Préserver les sols de nos forêts

6 **Témoignage :**
Question à Laurent BISSONNIER, Gestionnaire Forestier Professionnel

7 **Fiche technique :**
Des peuplements mixtes pour faire face aux changements climatiques ?

BOIS & FORÊTS de Normandie

Directeur de la publication :
Régis LIGONNIERE

Responsable de la rédaction :
Romain MANI

Trimestriel gratuit édité à 7450 exemplaires par le CRPF Normandie

Dépôt légal : 04/2021
N°ISSN : 2490-6816

CENTRE RÉGIONAL DE LA PROPRIÉTÉ FORESTIÈRE DE NORMANDIE
Cap Madrillet - Bât. B
125 avenue Edmund Halley - CS 80004
76801 SAINT-ETIENNE-DU-ROUVRAY
Tél. : 02 35 12 25 80
Courriel à : normandie@crpf.fr
Site internet : www.normandie.cnpf.fr

Crédit photos de couverture :
FX Valengin © CNPF

Éditorial

Valoriser les bois de nos parcelles forestières représente une opération délicate, à la fois sur le plan de la commercialisation, comme cela a déjà été évoqué dans un précédent numéro de Bois et Forêts de Normandie (N°145 septembre 2018), que de l'exploitation, pour sortir les produits dans des conditions acceptables pour l'acheteur comme pour les propriétaires. Comme de nombreuses entreprises industrielles et artisanales, les acheteurs de bois travaillent de plus en plus en flux tendus car les stocks de bois coûtent cher.

Il y a donc un paradoxe flagrant entre ce besoin quasi-immédiat de bois pour les acheteurs et les durées relativement longues de nos cycles sylvicoles. Ils ont donc besoin de bois frais pratiquement toute l'année, alors qu'autrefois, la grande partie de l'exploitation se déroulait durant la phase hivernale, le plus souvent lorsque le gel améliorait la portance des sols. Avec les changements climatiques, ces périodes de gel du sol en profondeur ne surviennent pratiquement plus jamais tandis que les épisodes pluvieux prolongés se multiplient en période hivernale. Cela impacte lourdement les possibilités de sortie des bois et l'activité des exploitants et des entrepreneurs de travaux forestiers.

Depuis plusieurs décennies, les organismes de développement forestier comme le CRPF plaident pour sensibiliser sur l'importance de l'installation de cloisonnements d'exploitation. Les gestionnaires, les exploitants forestiers et la très grande majorité des propriétaires sont aujourd'hui convaincus de leur intérêt préalablement à toute exploitation forestière. Toutes les études réalisées sur le sujet montrent l'intérêt de concentrer la sortie des bois sur ces voies installées de manière permanente. Les discours visant à minimiser et/ou diluer l'impact du débardage sur les sols lorsque l'on circule sur l'ensemble de la parcelle sont faux : 80% du tassement est réalisé entre le 1er et le 3ème passage et une circulation anarchique des engins aboutit généralement à parcourir sur une surface dépassant plus de 60 % de la parcelle !

Il faut enfin souligner les progrès réalisés au niveau des machines d'exploitation et des exploitants qui les acquièrent : augmentation du nombre d'essieux, acquisition de « tracks » ou tuiles qui équipent les roues et réduisent la pression au sol. L'exploitation forestière progresse donc, et d'ailleurs la grande majorité des entreprises de ce secteur sont certifiées PEFC, gage de leur implication.
Je profite de cette occasion pour vous annoncer qu'avec nos homologues du CRPF Hauts-de-France, nous avons recruté Régis LIGONNIERE pour diriger nos 2 entités, assisté de Guillaume RIELLAND en qualité de directeur adjoint. Nous leur souhaitons la bienvenue.

Bonne lecture de ce numéro.

Amaury LATHAM
Président du CRPF de Normandie

Avec la participation financière de la Région Normandie et du Fonds européen agricole pour le développement rural.

Le Plan France Relance pour le renouvellement forestier est lancé !

Vous êtes propriétaire forestier et vous êtes engagé(e) dans une démarche dynamique de gestion durable de votre domaine forestier ?
Vous pourriez bénéficier de la mesure "renouvellement forestier" du Plan de relance gouvernemental.

Cette mesure couvre 3 types d'intervention :

- la reconstitution des peuplements scolytés, financée à 80%,
- l'adaptation des peuplements vulnérables au changement climatique, financée à 60%,
- l'amélioration des peuplements pauvres, financée à 60%.

La combinaison des 3 constitue une offre complète, permettant de façon relativement simple à tous les propriétaires forestiers du territoire national d'accéder à un soutien pour le renouvellement forestier, dans un contexte de changement climatique.

Les propriétaires forestiers individuels et/ou leurs mandataires, peuvent déposer leurs dossiers de demandes d'aide à l'adresse suivante : https://connexion.cartogip.fr/

Pour déposer une demande en ligne, le demandeur doit au préalable solliciter un identifiant d'authentification ainsi qu'un code d'accès à l'adresse : plan.relance@gipatgeri.fr

Pour plus d'informations :

- contactez votre gestionnaire forestier habituel ou vos correspondants forestiers dans les Directions Départementales des Territoires : https://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/Vos-correspondants-forestiers-dans
- ou consultez le site du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

ProfessionsBois devient Fibois Normandie !

FIBOIS NORMANDIE

Lors de son assemblée générale extraordinaire du 14 décembre dernier, l'interprofession de la filière forêt-bois normande a voté l'abandon de son appellation historique pour devenir Fibois Normandie.

Le mémento de l'inventaire forestier édition 2020 est paru !

Ce document de 36 pages, présentant les principaux chiffres, cartes et informations sur la forêt française issus des campagnes d'inventaires 2015 à 2019 de l'IGN, est consultable sur le site internet : https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/memento_2020.pdf

Mouvements de personnel au CRPF Normandie & Hauts-de-France

Le début d'année 2021 a vu le départ de plusieurs membres de l'équipe du CRPF. Après plus de 13 années de bons et loyaux service, Xavier MORVAN quitte son poste de Directeur des CRPF Normandie & Hauts-de-France pour rejoindre l'Office français de la biodiversité.
Nicolas LORIQUE, Délégué régional, et Jean-Baptiste REBOUL, Ingénieur Développement forestier et vulgarisation, rejoignent quant à eux respectivement les CRPF Bretagne-Pays de la Loire et Auvergne-Rhône-Alpes.
Le 1er avril 2021, les CRPF Normandie & Hauts-de-France ont donc accueilli Régis LIGONNIERE, ancien chef du service bois à l'ONF de Rouen, au poste de Directeur, et Guillaume RIELLAND, ancien secrétaire général adjoint du Syndicat des propriétaires du Sud-Ouest , au poste de Directeur adjoint.
Romain MANI rejoint quant à lui également le CRPF Normandie en tant qu'Ingénieur Développement forestier et vulgarisation.
Nous remercions et souhaitons une bonne continuation à Xavier, Nicolas et Jean-Baptiste, et souhaitons la bienvenue à Régis, Guillaume et Romain.

In memoriam : Alain POLGE, ancien directeur du CRPF Normandie

C'est avec beaucoup de tristesse que nous vous informons du décès de Monsieur Alain Polge, survenu le samedi 2 janvier 2021. Ingénieur en Chef des Ponts, des Eaux et des Forêts, il a notamment été Chef du service régional de la forêt et du bois (SerFoB) à la DRAF de Haute-Normandie (1986-1992) et Directeur des CRPF de Bretagne (2001-2005) puis de Normandie (2005-2008).
Toute l'équipe du CRPF Normandie adresse à sa famille ses plus sincères condoléances.

Préserver les sols de nos forêts

L'orniérage impacte durablement la santé des arbres proches

Sylvain Gaudin © CNPF

Réaliser une exploitation forestière dans des conditions acceptables est devenu une gageure tant les changements climatiques réduisent les possibilités de sortie des bois sans impacter le réseau de chemin. Dorénavant, les périodes d'intervention optimales sont majoritairement concentrées en fin d'été/début d'automne et parfois en fin d'hiver/début de printemps avec cependant un inconvénient potentiel pour la faune qui débute souvent sa période de reproduction. En dehors de ces « fenêtres », la pluviométrie souvent abondante ou la présence de la végétation créent des conditions difficiles, voire impossibles dans les cas les plus extrêmes.
Ce dossier vous livre quelques constats et recommandations pour réussir ses exploitations en préservant à la fois la capacité de production de la forêt et la biodiversité qu'elle abrite, indispensable à son fonctionnement.

Quelques généralités

Le sol est un milieu vivant et fragile : tous les micro-organismes qui y vivent ont besoin d'air et d'eau pour que cet écosystème fonctionne correctement et permette de maintenir la croissance des arbres. Le tassement du sol, qui résulte du passage d'engins lourds en conditions humides, réduit considérablement sa porosité, et par conséquent, son bon fonctionnement : l'ensemble des micro-organismes ne peuvent plus se maintenir, la prospection racinaire est plus difficile, ce qui perturbe les capacités d'absorption des arbres.

Plus un sol est sec, plus il est portant. Par conséquent, les dégâts causés par l'exploitation seront limités. Lorsque l'humidité du sol augmente, sa texture et sa composition impactent différemment les conditions d'exploitation : les sols filtrants, sableux ou calcaires ressuient plus rapidement et permettent un retour sur chantier plus rapide. Il en va de même pour les sols en pente.

À l'inverse, les sols limoneux et limono-argileux sont plus sensibles car l'eau s'infiltre lentement. Enfin, les sols de fonds de vallée et de bas de versants notamment, sont humides presque toute l'année et ce, souvent indépendamment du régime pluviométrique. Exploiter des arbres dans de tels milieux se révèle compliqué, même s'il existe des solutions plus adaptées (câble mat, débardage à cheval,…).

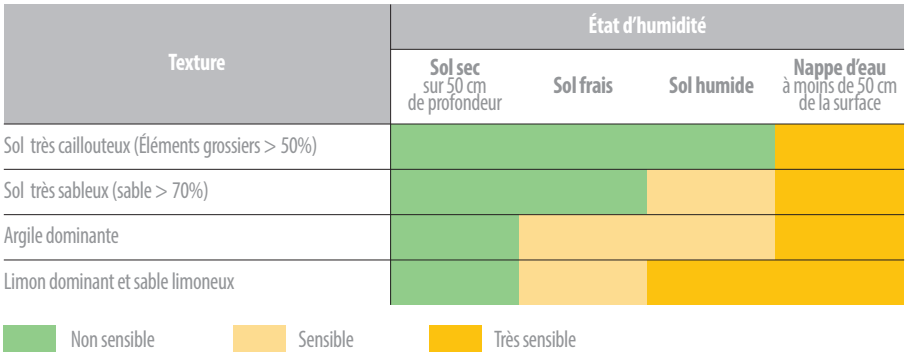
Les entreprises de transformation du bois ont tendance à travailler de plus en plus en flux tendu, afin de limiter les stocks de bois sur leurs plateformes car ces stocks leur coûtent cher. Elles préfèrent donc exploiter au fur et à mesure les bois en forêt pour répondre aux besoins de leurs clients. Le stock de bois des acheteurs, qu'ils soient transformateurs ou scieurs, est donc désormais en partie chez les propriétaires forestiers privés et publics. Les périodes d'exploitation sont donc organisées en continu sur l'année, ce qui constitue un véritable casse-tête pour les exploitants qui doivent assurer la sortie des bois dans les conditions les plus satisfaisantes possibles.

Les indispensables cloisonnements

Avant de sortir les arbres, il faut installer des cloisonnements pour concentrer la circulation des engins d'exploitation sur ces voies et préserver le reste du peuplement. La largeur idéale de ces cloisonnements est généralement de 4 m, avec un espacement inter-axe de 18 m. Avec une telle densité, la surface de ces cloisonnements occupe en théorie 22 % de la surface forestière. Il a été calculé que, durant la vie d'un peuplement de chênes (150 ans), chaque cloisonnement était emprunté 104 fois en moyenne pour le transport d'environ 2000 t de bois. (source Guide Practisol 2017 ONF- FNEDT).

La mise en place de ce réseau de cloisonnements doit être pensée en fonction des caractéristiques et particularités de la propriété. Idéalement, même si ce n'est pas facile, il est toujours préférable de se grouper entre plusieurs propriétaires au sein d'un même massif, d'une même entité boisée.

La portance du sol est fonction de sa texture, de sa pierrosité et de son humidité. Les parcelles sur sols sensibles sont à exploiter en priorité lorsque le sol est sec ou gelé en profondeur.



Source : Guide PROSOL

Les caractéristiques pédologiques pourront également être prises en compte afin de positionner le réseau principal (allée sur laquelle débouchent la majeure partie des cloisonnements) sur un sol le moins sensible possible : cette disposition, si elle est envisageable, limitera le recours à des matériaux extérieurs et réduira le coût de création total de la desserte. Il est important de bien matérialiser ces cloisonnements (peinture, rubans,…) et d'assurer leur pérennité en rafraîchissant régulièrement leur marquage.

Dans les secteurs où l'installation de cloisonnements n'est pas possible, le recours au câble ou au cheval pourra assurer la sortie des bois.

Les cloisonnements doivent être mis en place même à l'occasion d'une coupe rase : il est absolument indispensable de préserver du tassement les secteurs à replanter ou à régénérer.

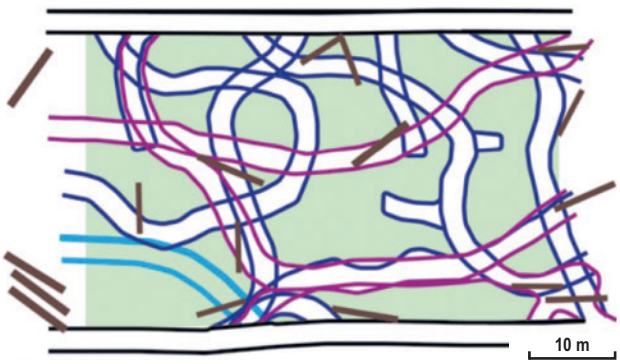
Divers degrés de dégâts consécutifs aux passages répétés des engins

Les spécialistes distinguent différents types de dégâts avec un niveau de gravité croissant associé :

➜ Le scalpage provoque une modification superficielle du sol et résulte du passage d'engins à chenilles ou du traînage de grumes, sans conséquences graves.

➜ Le tassement n'est pas grave s'il reste cantonné aux cloisonnements.

➜ Le compactage résulte de passages successifs réalisés toujours au même endroit et conduit à l'orniérage. Des ornières profondes empêchent la circulation des engins de débardage et, dans les situations extrêmes, aboutissent à la liquéfaction du sol.



(Source : FCBA)

La nécessaire communication entre le propriétaire ou son gestionnaire, le bûcheron et l'exploitant

La coordination est indispensable pour que la logistique du chantier se déroule dans les meilleures conditions possibles afin de limiter les erreurs et dégâts qui pourraient résulter de mauvaises décisions ou incompréhensions. En présence de cloisonnements, le bûcheron réalisera l'abattage directionnel des grumes vers les cloisonnements pour que le débardeur puisse les récupérer sans pénétrer dans le peuplement. Si possible et si nécessaire, les rémanents seront disposés sur le cloisonnement pour limiter le tassement et l'orniérage lors du passage des engins.

Les entreprises s'équipent de matériels performants

Les exploitants remplacent progressivement les machines anciennes par de nouvelles, bien que leur coût soit très élevé. Elles sont dotées d'un nombre plus élevé de roues (le passage de 6 à 8 roues réduit la pression au sol de 25 %), équipées de pneus plus larges et sur lesquels la pose de « tracks » ou tuiles limite encore la pression au sol. Ces équipements repoussent les conditions limite d'intervention.

Agir avant qu'il ne soit trop tard

Avant de démarrer un chantier d'abattage puis d'exploitation, un repérage des lieux d'abord sur carte, puis sur le terrain, permet de déterminer les secteurs prioritaires pour le débardage et, si nécessaire, quels sont ceux qui peuvent suppléer si les conditions d'exploitation se dégradaient.

Le recours à des engins plus petits n'est pas nécessairement une solution car il faut alors réaliser davantage d'allers-retours pour sortir un volume de bois identique, ce qui peut accentuer la dégradation des cloisonnements.

Bien qu'il soit toujours difficile et délicat d'interrompre un chantier d'exploitation, cette décision est parfois préférable pour éviter de franchir des seuils de dégâts pratiquement irréversibles. Idéalement, cette possibilité nécessite que le contrat qui a été signé en amont des interventions prévoie une clause d'interruption du chantier lorsque les dégâts (profondeur des ornières par exemple) atteignent une certaine profondeur (à spécifier selon le type de sol). L'autre possibilité est de réduire la charge du débardeur : elle augmente le coût du débardage mais n'interrompt pas le chantier. Il sera également envisageable de prioriser les interventions dans certains secteurs selon leur praticabilité et en fonction des conditions météorologiques en cours ou prévues.

Réaliser un état des lieux avant et après exploitation

Même s'il ne sert pas systématiquement, l'état des lieux réalisé avant exploitation, avec un descriptif simple complété de quelques photos, est important. Il pourra vous être utile en cas de litige, surtout si vous avez vendu directement à un exploitant ou un scieur. Si vous avez un gestionnaire (expert, coopérative, technicien indépendant), c'est ce dernier, qui, le plus souvent, se chargera de cette formalité, ou en tout cas exigera de remettre les lieux dans un état de circulation acceptable, là où les dégradations seront les plus patentes.

Pour en savoir +

➜ Guide PraticSols

➜ Guide PROSOL : https://www.onf.fr/produits services/+/18b::prosol-guide-pour-une-exploitation-forestiere-respectueuse-des-sols-et-de-la-foret.html

➜ ONF – Fiche technique « Implanter les cloisonnements d'exploitation »

Question à Laurent BISSONNIER, Gestionnaire Forestier Professionnel

chez SYLVA et membre de l'ANATEF

Avec les changements climatiques, l'exploitation forestière est de plus en plus compliquée, comment vous adaptez-vous ?

Tout d'abord, la préservation de la structure du sol est une obsession pour notre société Sylva. Nous n'envisageons pas de rentrer dans les parcelles s'il n'y a pas de cloisonnements installés au préalable. Nous sommes persuadés qu'avec les changements climatiques, la gestion forestière « à couvert continu » constitue la solution la plus adaptée, tant sur les aspects production que sanitaire (mélange de strates et d'essences).

Dans les forêts que vous gérez, vous incitez les propriétaires à mettre en place une desserte pour justement faciliter l'exploitation forestière. Les propriétaires sont-ils réceptifs à cette recommandation ?

Oui, ils sont tout à fait réceptifs car nous faisons de la pédagogie en amont de toute intervention de récolte. Nous veillons à ce que la mise en place de cloisonnements se fasse à des coûts les plus réduits possibles. De plus, nous avons la chance que le Conseil régional de Normandie finance grâce au dispositif du « chèque conseil » une étude sur cette desserte, préalable à l'installation des cloisonnements.

S'ils manifestent des réticences, quelles en sont les raisons les plus fréquentes ?

La dépense ou plus exactement l'investissement généré par ces travaux. La mise en place de cloisonnements est un investissement durable et utile qui assure la desserte de toutes les parties de la forêt où ils sont installés. La seconde raison la plus fréquente tient à la méconnaissance de l'intérêt de ce réseau, de ce maillage pour sortir les bois dans des conditions acceptables. Cela permet en parallèle de préserver de tout impact l'ensemble de la surface au sol restante.

Vous arrive-t-il d'interrompre un chantier en raison des intempéries ?

Oui, bien évidemment : la présence de cloisonnements ne constitue pas un laissez-passer pour sortir les bois par tout temps ! Par exemple, l'hiver dernier (2019-2020) a été particulièrement humide et nous ne sommes pas intervenus en débardage avant le premier confinement durant lequel les conditions plus sèches nous ont permis d'emprunter les cloisonnements et de sortir les arbres.

Les contraintes qu'il vous arrive d'imposer aux exploitants sont-elles bien comprises par ces derniers ?

Oui, car nous travaillons avec des exploitants fidèles qui ont parfaitement compris l'intérêt de la préservation des sols. Avec le temps et les explications que nous leur donnons, ils comprennent les bienfaits de prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger les sols et par conséquent l'évolution des peuplements.

Avec les évolutions techniques, les exploitants bénéficient d'améliorations qui permettent d'améliorer la portance des engins. Ceux avec qui vous travaillez utilisent-ils ces possibilités ?

Oui, le recours aux tracks (tuiles qui sont posées sur les roues) et aux chaînes se développe malgré l'importance de l'investissement financier et le temps de pose inhérent à leur fixation. Néanmoins, nous privilégions les exploitants qui ont des machines assez légères : il n'est pas toujours utile d'avoir recours à de grosses machines lorsque les volumes à sortir restent modérés en quantité et en volume unitaire. Nous faisons des essais sur le débardage à cheval, et réfléchissons sur une organisation de chantier (pré-débardage) afin d'optimiser l'exploitation en réduisant les coûts tout en préservant le patrimoine que constituent les sols.

L'augmentation du nombre d'essieux et le recours aux chenilles limitent fortement l'impact sur le sol

FX Valengin © CNPF

Des peuplements mixtes pour faire face aux changements climatiques ?

Étude prospective sur les plantations mixtes en Hauts-de-France

Les changements climatiques menacent la pérennité des forêts et leur adaptation est un enjeu majeur auquel les forestiers sont confrontés (ONERC, 2014). Pour y répondre, le CRPF Hauts-de-France souhaite développer les peuplements mélangés associant des essences feuillues et résineuses. Un stage de fin d'études (niveau ingénieur) a été réalisé en 2020 pour initier cette démarche et voir quels sont les dispositifs intéressants à tester en région. L'étude s'est déroulée en quatre phases, une recherche bibliographique, une enquête auprès des acteurs du monde forestier, une campagne de terrain et l'élaboration de scénarios de plantations mixtes en accord avec les informations recueillies tout au long de l'étude. En voici les principaux retours.

Les entretiens ont permis d'interroger 40 personnes, des personnels du CNPF et de l'IDF, des gestionnaires, des propriétaires et des personnels d'autres organismes forestiers (institutions, chercheurs, universitaires etc.). À travers leurs réponses, les éléments trouvés dans la bibliographie ont été confortés et contextualisés. Les avantages et les difficultés sont ventilés en forces et faiblesses, facteurs internes des peuplements mixtes, et en opportunités et menaces, facteurs externes aux peuplements mixtes (tableau 1).

Zoom sur les plantations mixtes en Hauts-de-France

Forces

➜ Garantissent le maintien d'une ambiance forestière en cas de dépérissement ou d'aléas touchant une des essences, dilution des risques (55 %)

➜ Système d'essence relais : revenu intermédiaire (38 %)

➜ Plus résilients face aux aléas climatiques et sanitaires (35 %)

➜ Favorable à la biodiversité, création d'habitats variés (30 %)

➜ Esthétisme des peuplements mixtes apprécié du grand public et des propriétaires par rapport aux peuplements résineux mono spécifiques (30 %)

Faiblesses

➜ Manque de références via des peuplements mûrs démonstratifs, manque de données techniques (écartements à pratiquer entre les essences, couple d'essence, itinéraire de gestion à suivre etc.) (43 %)

➜ Complexité des premiers dégagements et éclaircies pour maintenir le mélange (choix des essences, risque de favoriser une des essences...) (38 %)

➜ Différences de croissance entre résineux et feuillus (33 %)

➜ Différences de produits (mobilisation de volume suffisant, multiplication des clients à gérer dans une coupe, difficulté de commercialisation etc.) (23 %)

➜ Besoin de technicité chez les gestionnaires dans la gestion courante des peuplements (20 %)

Menaces

➜ Échec de la plantation : adaptation des essences à la station, cohérence des associations d'essences en fonction de leurs interactions, aléas climatiques ou sanitaires, sensibilité des essences à la dent du gibier etc. (57 %)

➜ Manque de « culture forestière mixte », propriétaires et gestionnaires conservateurs qui ont du mal à se projeter dans de tels systèmes (28 %)

➜ Blocages administratifs et réglementaires pour les aides à la plantation (réglementation des origines, de la densité, des pourcentages de mélange, complexité des dossiers…) (28 %)

➜ Motivation : acceptation de la plantation mixte : blocage des gestionnaires et/ou des propriétaires (13 %)

➜ Manque de suivi : tous les propriétaires ne disposent pas des compétences techniques pour suivre un tel peuplement (10 %)

Opportunités

➜ Dilution des risques face aux changements climatiques et aux aléas climatiques, sanitaires ou encore économiques. (58 %)

➜ Bénéfices économiques : la diversité de revenus, la rationalisation des coûts (planter en faible densité les résineux et en forte densité feuillus pour économiser sur les travaux d'élagage, les protections gibier…) (33 %)

➜ Une solution face aux changements climatiques (28 %)

➜ Une solution face aux incertitudes, garantir la pérennité des peuplements (15 %)

➜ Continuer de produire des résineux en limitant les problèmes de reprise des plantations mono spécifiques résineuses. (10 %)

Campagne de terrain en Hauts-de-France

48 peuplements ont été décrits lors de la phase de terrain. Le panel d'essences feuillues observées est plus important que celui d'essences résineuses, respectivement 17 et 9 essences. Sur les 48 relevés le Hêtre est associé dans 62 % des mélanges et le Douglas dans 43 %. En termes d'implantation, le système par bande et ligne est le type le plus observé.

Les forêts mixtes feuillus-résineux sont peu représentées en région

Essence 1	Essence 2	Essence 3	Nombre d'occurrences
Châtaignier	Douglas		6
Châtaignier	Mélèze		4
Douglas	Chêne sessile ou pédonculé		6
Douglas	Chêne rouge		7
Douglas	Hêtre		8
Douglas	Hêtre	Mélèze	3
Douglas	Merisier		4
Hêtre	Épicéa commun		6
Hêtre	Mélèze		9
Hêtre	Mélèze	Chêne sessile ou pédonculé	4
Mélèze	Chêne sessile ou pédonculé		6
Pin sylvestre	Chêne sessile ou pédonculé	Hêtre	5
Pin noir	Hêtre		3

Tableau 2 : Associations d'essences (non exhaustives) observées sur le terrain et leur occurrence

Au cours de la phase terrain, les causes d'échecs observées et discutées sont majoritairement le manque d'entretien (retard d'éclaircie, taille de formation) et les écartements insuffisants entre feuillus et résineux.
Quelques peuplements sont composés d'essences non adaptées à la station.

Création de scénarios de plantations mixtes

À partir des propos retenus en enquête et des constats de terrain, des schémas de plantations mixtes ont été établis, intégrant parfois des essences méridionales qui pourraient être implantées à titre expérimental. Parmi celles-ci, on trouve le Chêne pubescent et le Cèdre de l'Atlas déjà testés en plantations monospécifiques. Les associations proposées sont ventilées par type de schéma (bande, ligne, parquet, enrichissement dans le recrû) et les associations d'essences en fonction de leur rythme de croissance. Le mélange pied à pied a été écarté car les retours des entretiens le présentent comme complexe à la mise en place de la plantation et pour son suivi.

Les écartements de plantation proposés, issus de la littérature et des dires d'expert, sont pour les interlignes entre les résineux et les feuillus de 4 m, 7 m ou 8 m selon les différentes vitesses de croissance des essences en association.
L'implantation des cloisonnements d'exploitation est également réfléchie dès la plantation. Le réseau de vidange peut soit se faire en laissant un espace dédié, soit en installant une essence à fort potentiel de biomasse qui sera récoltée à la première éclaircie.

Le rapport de stage sera prochainement en ligne sur le site des ressources documentaires d'AgroParisTech :
https://infodoc.agroparistech.fr/index.php?lvl=categ_see&id=21527

Le CRPF tient à remercier les personnes qui se sont prêtées au jeu de l'enquête ainsi que les propriétaires qui ont permis l'accès aux plantations.

Peuplement mixte de Chêne et Pin sylvestre