



SUPERB
Upscaling Forest Restoration

**COFIL n°3 du projet BOCAGE FORESTIER –
SUPERB**

Vendredi 14 juin 2024, Cestas

Compte-rendu

Animateurs/présentateurs :

- Christophe Orazio, Directeur de l'IEFC
- Benoît de Guerry, IEFC
- Loïc Cotten, Directeur du Développement chez Alliance Forêts Bois (AFB)
- Celhiane Carré, AFB
- Hervé Jactel, Directeur de recherche à l'INRAE
- Nattan Plat, doctorant à l'INRAE

Liste des participants :

- Michel Arbez, SEPANSO
- Nastasia Belle, Alliance Forêt Bois
- Iris Boutin, Arbres et Paysages 33
- William Caudron, Chargé de mission Forêt-Biodiversité au PNR LG
- Nicolas Cheval, DRAAF Nouvelle-Aquitaine
- Stéphanie Demeron, PEFC Nouvelle-Aquitaine
- Philippe Deuffic, INRAE
- Sébastien Diaz, Société Forestière de la Caisse des Dépôts et Consignation (SFCD)
- Gabriel Gerzabek, Forestry France
- Claire Godel, DRAAF – SERFOB
- Severin Jouveau, INRAE
- Jean-Baptiste Kemely, CRPF Nouvelle-Aquitaine
- Jérémy Lamaison, Arbres et Paysages 33
- Bernard Lazarini, Région Nouvelle-Aquitaine – Service forêt-bois-papier
- Aurélie Lehoucq, ONF – Agences Landes Nord Aquitaine
- Cécile Maris, CRPF Nouvelle-Aquitaine
- Thomas Modori, SEPANSO
- Jean-Baptiste Rivoal, INRAE
- Jean-Philippe Roby, Consultant (ex BSA)
- Myriam Rondet, directrice du groupe forêt Compagnie des Landes
- Benoit Serrero, Plantons pour l'Avenir
- Xavier Steffan, Région Nouvelle-Aquitaine
- Jonathan Stemmelen, MASA
- Anaïs Tissot, SSSO
- Florent Wernert, Agence Régionale de la biodiversité Nouvelle-Aquitaine
- Eddy Renaud, Arbres et Paysages 33
- Benoît Roussel, SFCD
- Soisick Figueres, CNPF
- Guillaume de Colombel, Pépinières Naudet

9h30 : Café d'accueil

9h45 : Introduction

Mots de bienvenue. Accueil de nouveaux participants (dont un représentant du Syndicat des sylviculteurs du Sud-Ouest et du Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt) qui ont pu bénéficier de l'ouverture de la réunion en visioconférence pour assister au suivi du projet. Rappel de l'historique et des objectifs du projet BOCAGE. Rappel des 3 études en cours sur le territoire du Laboratoire Vivant qui structurent le programme de la réunion : un inventaire forestier dans les peuplements de pins pour étudier l'effet des lisières feuillues, un inventaire de biodiversité dans les lisières matures et l'activité de restauration par la plantation de nouvelles lisières et leur évaluation.

9h50 : Résultats de l'inventaire forestier : effet des lisières de feuillus sur les peuplements de pin maritime adjacents [Benoît de Guerry, IEFC]

Il s'agit d'évacuer un doute qui pourrait persister chez les gestionnaires ou les propriétaires forestiers quant aux possibles effets négatifs des lisières de feuillus sur le développement des plantations de pins. Un protocole est mis en place pour mesurer un potentiel gradient d'effet dépendant de la distance à la lisière. 6 placettes sur 14 sites sont positionnées à trois modalités de distance : 0, 30 et 60m de la lisière. Les mesures réalisées comprennent des aspects dendrométriques (dbh, hauteur, qualité), des relevés sanitaires (mortalité, défoliation, décoloration), l'environnement de chaque arbre (trouée, bordure) et un relevé de végétation et du type de Landes.

Effet sur le diamètre : Dans les plantations d'âge jeune, les placettes en bordure du peuplement montrent une plus grande variabilité dans la distribution des diamètres, sans toutefois présumer d'un effet positif ou négatif de la présence d'une haie. Seule la première ligne de pin en bordure de lisière présente un effet négatif marqué sur le diamètre, mais cet effet tend à s'inverser avec l'âge du peuplement. L'impact de cette perte de croissance est donc très faible sur la rentabilité à l'échelle du peuplement, et la seule perte à considérer est surtout celle de l'empiètement de la lisière sur la plantation de pins.

Différence entre le diamètre moyen des individus en bordure et le reste du peuplement

* Différence significative



Effet sur la qualité des tiges : On n’observe pas d’effet notable de la distance à la bordure sur la qualité des tiges. Néanmoins, la qualité des tiges des trois premières lignes en bordure est souvent meilleure en présence d’une lisière feuillue comparé aux sites témoins, que l’on peut attribuer à un environnement plus protecteur et tutorant.

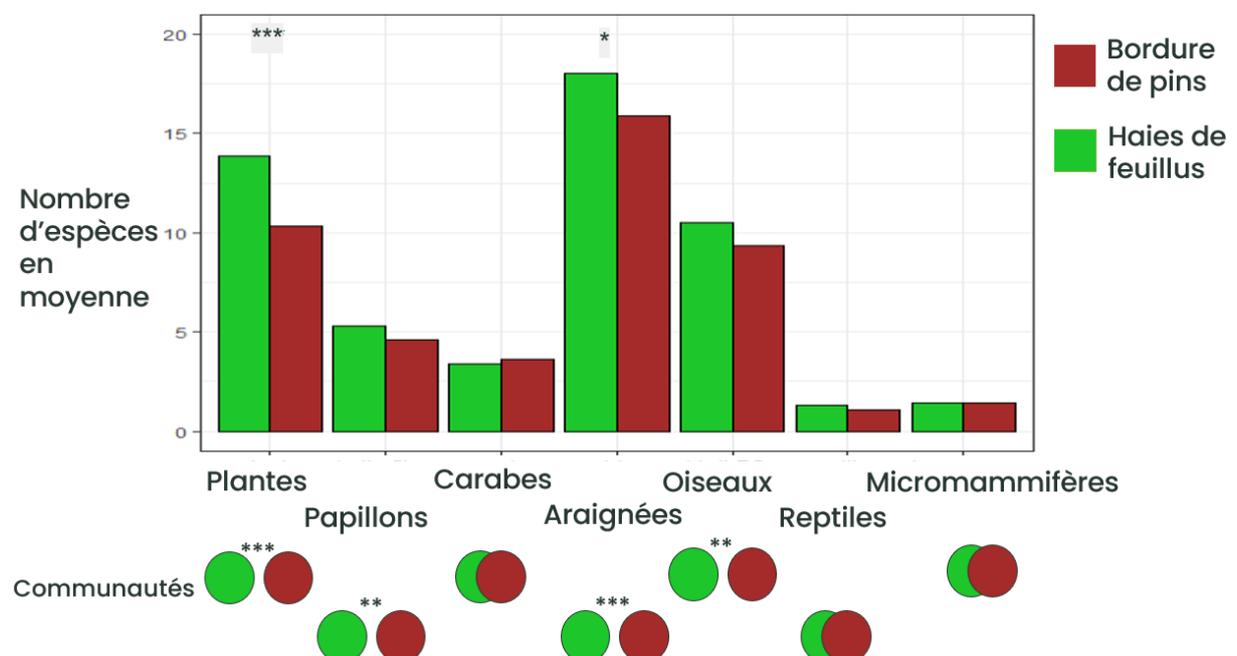
Effet des lisières sur le pourcentage de défoliation des pins par la chenille processionnaire : Plus on s’éloigne de la bordure, moins on observe de dégâts en fréquence et en intensité, que ce soit pour les sites avec lisières ou témoin. Par contre, on observe beaucoup moins d’attaques sur les placettes en bordure de peuplements protégés par une lisière en comparaison aux sites témoin. Ce résultat sur la qualité sanitaire des peuplements avec lisière sera étayé par l’inventaire de biodiversité de Nattan.

10h40 : Résultats de l’inventaire biodiversité dans les lisières matures [Nattan Plat, INRAe]

L’inventaire pour la mesure de la biodiversité est mené sur un échantillon de 36 sites, sélectionnés pour présenter des faciès de lisières homogènes (essences natives de chêne pédonculé et chêne tauzin, de 8 à 12m de hauteur). L’échantillonnage croise une modalité de connectivité des lisières (connexion ou non de la lisière à un îlot de feuillus de plus de 0,5 ha ou à une ripisylve) avec une modalité de densité des feuillus dans le paysage autour de la lisière.

Effet de la présence des lisières sur quelques taxons étudiés :

La diversité d’espèces par taxon varie finalement peu entre les milieux en bordure de pins et les haies de feuillus. Seules les communautés des plantes de sous-bois et d’araignées sont significativement plus riches sous les haies de feuillus que sous les pins. La métrique du nombre d’espèces ne permet pas forcément de mettre en évidence des différences importantes entre les deux habitats. Par contre, on observe des communautés d’espèces différentes entre les deux habitats pour un grand nombre de taxons. L’ajout de haies de feuillus dans le paysage va donc permettre d’ajouter un cortège d’espèces qui n’étaient pas forcément présents, apportant une complémentarité avec les espèces présentes en bordure de pins.



L’identification des espèces en laboratoire permet également de s’intéresser à leur statut de conservation et de dispersion sur le territoire. Ainsi, les haies échantillonnées abritent par exemple une

espèce d'araignée menacée d'extinction (*Dysdera fuscipes*), une autre espèce quasi menacée (*Arctosa figurata*) et une quinzaine d'autres espèces qui n'avaient jusque-là pas été observées sur le territoire Girondin par les naturalistes.

Effet de la connectivité des lisières : Le caractère connecté ou isolé d'une lisière avec un îlot de feuillus n'entraîne pas de différence ni sur les communautés ni sur la richesse spécifique des taxons étudiés. Ces résultats suggèrent que le facteur de connectivité n'est pas limitant en ce qui concerne la biodiversité.

Effet de la quantité d'habitats feuillus dans le paysage : la présence d'une grande quantité de feuillus dans un buffer de 500m autour de la lisière engendre des différences sur les communautés de plantes, de papillons, d'araignées ou d'oiseaux comparé à une haie dans un paysage pauvre en feuillus. Ces haies dans des paysages pauvres en feuillus auront une communauté floristique plus proche de celle du peuplement de pins.

Discussion

- Question : Comment expliquer cette contradiction entre l'absence d'effet de la connectivité sur les communautés d'espèces et un effet de la présence de nombreux feuillus à proximité ?

[Hervé Jactel] Les espèces sont mobiles et n'ont pas besoin d'abris ou d'une connectivité du support pour se disperser. Il s'agit plutôt d'une complémentation que d'une supplémentation de l'habitat.

La capacité de dispersion des différentes espèces, notamment des champignons, fait partie des pistes que Nattan pourrait étudier avant la fin de sa thèse.

- Question : Est-il possible de détecter le seuil de pourcentage de feuillus dans le paysage à partir duquel on observe cette différence de communauté ?

[Nattan Plat] Le dispositif ne permet pas de contrôler cet effet. La classe faible densité de feuillus comprend moins de 6% de feuillus tandis que la classe à forte densité monte à plus de 15% de feuillus, sans gradient au milieu pour détecter cet effet de seuil. Ce pourcentage est calculé pour une grille de 500m par 500m autour de la lisière, dont les dimensions correspondent à la mesure de dispersion moyenne de tous les taxons.

- Question : Avec cette question du pourcentage du feuillus, le sujet n'est-il pas tant une question de renforcement d'îlots feuillus que de lisière ? En absence d'îlots feuillus, on peut faire une lisière qui prend peu de place mais si on trouve déjà un îlot feuillu sur la parcelle, est-il préférable de le renforcer plutôt que d'installer une lisière ?

[Nattan Plat] L'installation de lisière est une solution pour enrichir l'écosystème en communauté d'espèces tout en ne nuisant pas au modèle de gestion du pin maritime. De plus le linéaire non productif de feuillus en bordure de route peut avoir d'autres intérêts vis-à-vis des risques sanitaires, de tempête ou autres que n'aura pas nécessairement un îlot de feuillus au milieu d'une parcelle.

- Question : Existe-t-il une différence de biodiversité entre les îlots feuillus qui composent la classe à forte densité de feuillus et les lisières ?

[Hervé Jactel] On retrouve les mêmes espèces dans les îlots de feuillus et dans les lisières mais on ne sait pas évaluer leur abondance.

Un autre indicateur de biodiversité est celui des micro-habitats des arbres. Celui-ci s'intéresse aux différentes aspérités qui sont sources d'habitats tels que du bois mort de houppier, des excroissances du tronc, des cavités, des exsudats, de la mousse ou du lichen. Les résultats obtenus rejoignent la littérature existante d'une corrélation entre le nombre de micro-habitats et le diamètre du tronc, donc de l'âge de l'arbre. Les chênes portent beaucoup plus de micro-habitats que le pin maritime, avec en moyenne une diversité de micro-habitats trois fois plus importante pour les haies de feuillus (mousses, lichens, bois mort, polypores, lierre, cavité) que pour les bordures de pins (bois mort, nids d'invertébrés, coulée de résine).

Effet sur le microclimat : les feuillus ont la capacité de tamponner les minimum et maximum de température et de maintenir un taux d'humidité plus élevé que sous les pins. Cet effet est très local et est source de refuge pour la biodiversité.

Effet sur la régulation de la processionnaire du pin : Le nombre de nids de processionnaire dans les houppiers de pin maritime est plus faible en présence de haies de feuillus que dans les sites témoins. On observe également un effet selon la taille du peuplement de pin par rapport à la lisière feuillus et la densité de feuillus dans le paysage. L'effet protecteur de la haie est maximisé quand les chênes dépassent les pins en hauteur et avec une forte densité de feuillus dans le paysage. Le feuillus entraîne un blocage visuel ou chimique dans la recherche du papillon pour un lieu de ponte, et accueille également les prédateurs connus de la chenille que sont la pipistrelle, la huppe fasciée et la mésange charbonnière. Une plus forte activité des mésanges a ainsi pu être mesurée dans les haies de feuillus plutôt que dans les bordures de pins.

La prochaine étape sera de s'intéresser à la configuration et la structure des haies, grâce à des données LIDAR, pour calculer des indices de stratification, de longueur et identifier les facteurs à prendre en compte pour optimiser la biodiversité dans ces milieux.

Discussion

La biodiversité est un pilier du socio écosystème des Landes où la présence de feuillus en renforce la santé. On trouve déjà des territoires du massif des Landes de Gascogne riche en feuillus, et il convient de protéger ces espaces tout en concentrant notre action de restauration sur les secteurs qui en sont dépourvus et où leur installation est sans doute plus difficile.

- Question : Il y a-t-il des études en matière de santé humaine sur les tiques ?

[Hervé Jactel] Une étude du projet européen Dr. FOREST montre qu'on trouve plus de tiques en forêt qu'ailleurs à cause de la plus grande proportion d'animaux. On montre aussi qu'il y a un effet de la diversité des arbres sur les bactéries portées par les tiques. En effet, les peuplements mélangeant résineux et feuillus hébergent une plus grande diversité de vertébrés vecteurs de tiques, parmi lesquels on trouve plus d'hôte incompetent (comme les cervidés) pour la reproduction de la bactérie *borrelia*, responsable de la maladie de Lyme. Il s'agit donc d'un effet de dilution de la bactérie qui finit par nuire à son cycle de développement. Cette étude sera réactualisée sur le territoire de BOCAGE par une équipe de chercheur du CBGP de Montpellier grâce à des techniques de capture.

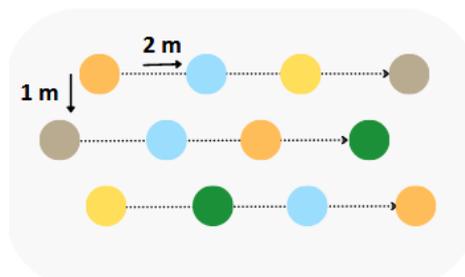
- La plantation de lisière feuillus ne doit pas forcément être synonyme de perte de productivité. En milieu agricole on pratique par exemple la trogne qui offre du bois de chauffage et beaucoup de micro-habitats. La filière agricole est très organisée autour de la productivité de ces haies agricoles et il peut être intéressant de s'en inspirer dans le milieu forestier.

[Christophe Orazio] Cette productivité est à nuancer car les haies bocagères sont enrichies par les apports d'azote des cultures agricoles. Les feuillus en milieu forestiers sont également en compétition avec le pin maritime pour les éléments nutritifs, l'eau et la lumière.

11h40 : Poursuite de l'objectif de plantation des 10km de lisières [Loïc Cotten, AFB]

Alliance Forêt Bois s'est surtout penché sur l'aspect technique de l'installation de nouvelles lisières dans des territoires où celles-ci sont absentes ou ont disparu comme après les incendies de 2022. Cet exercice se confronte à la double contrainte de l'installation d'essences adaptées au milieu pauvre des Landes et au climat futur. Les essais de plantation ont débuté en 2021 dans le sud des Landes en privilégiant le chêne liège à haute densité. La constitution d'un comité technique a permis de rationaliser ces choix initiaux au fil des ans et de recentrer les essais sur des essences d'intérêt à adapter suivant la station et la disponibilité en graine. Les modalités techniques retenues sont les suivantes :

- Plantation à la canne de plants en godet en optimisant le processus de mélange en pépinière
- Plantation à une densité de 150 plants/ 100 ml de lisière, sur 3 lignes. Des essais de plantations à plus faible densité et sur 4 lignes sont prévus d'ici la fin du projet.



- Composition des packs d'essences suivant la station :

Essence	Lande humide à engorgement fréquent	Lande humide assainie	Lande mésophile	Lande sèche
Alisier torminal	X	X		
Arbousier		(X)	X	X
Bouleau	X	X		
Bourdaine	X	(X)		
Chêne liège			X	X
Chêne tauzin				X
Cormier			(X)	X
Pin parasol			(X)	X
Poirier sauvage	X	X	X	(X)
Pommier sauvage		X	X	
Sorbier des oiseleurs	X	X	X	X

Dans la zone de démonstration, l'installation de 2,2 km de lisières expérimentales a débuté pendant la campagne 2023-2024. Au moins 4,4 km de chantier sont prévus sur la campagne 2024-2025 pour poursuivre l'installation d'un total de 10km d'ici la fin du projet.

En Dordogne, le concept a été ajusté pour la plantation de 3,5 km de lisières et la restauration de sites endommagés par la grêle.

Des suivis sont réalisés sur les différents essais pour mesurer la croissance en hauteur, le taux de mortalité et une comparaison des coûts de chaque modalité.

Discussion

- Le CRPF poursuit une étude de suivis de lisières installées en 2003 avec l'aide du PNRLG. L'actualisation des données de survie en 2006, 2018, 2020 et 2024 montre clairement la possibilité pour des feuillus considéré comme mort de « ressusciter » et à l'inverse des mortalités soudaines pour des individus qui présentaient de très bon taux de croissance. On peut donc s'attendre pour le chêne et le bouleau à une alternance entre descente de cime et rejets. Des cormiers qui étaient complètement secs ont pu également repartir du collet. Il faudra donc prendre ces mesures de suivis avec précaution.

Attention également à la densité adoptée qui nécessitera sans doute des entretiens et à la protection des plants.

[Loïc Cotten] On ne fait pas de la sylviculture, l'important est de délimiter un espace dans lequel viendra ce qui pourra et où l'on interviendra le moins possible. Seul le TRICO est appliqué pour la protection des plants contre le gibier, et uniquement à l'installation. La surdensité à la plantation doit permettre de compenser les éventuelles mortalités. L'intérêt scientifique du projet est également de comprendre comment vont évoluer ces lisières dans le temps avec le minimum d'intervention.

- Ne pas renouveler le traitement TRICO tous les ans est rédhibitoire pour la survie des plantations feuillus dans d'autres régions. Il s'agit d'un itinéraire à bas coût qui minimise les interventions. Pourquoi ne pas avoir cherché à comparer des plantations avec du paillage, de la protection individuelle ou d'autres modalités pour en comparer l'effet sur le taux de reprise ? Le risque si ça ne marche pas est de décourager le propriétaire.

[Loïc Cotten] Il s'agit aussi de convaincre des propriétaires forestiers qui ne sont pas habitués à planter du feuillus ou à allouer une partie de leur surface à autre chose que de la production de pin.

- Il faut réussir à faire comprendre aux propriétaires qu'il ne faudra pas aborder ces plantations avec les mêmes critères d'évaluation des performances (hauteur, taux de reprise, etc.) qu'avec une plantation de pin maritime. Il faudra trouver un équilibre entre un itinéraire d'intervention minimale pouvant amener des dépérissements et de la régénération naturelle, et le besoin du propriétaire de constater le succès de sa plantation. Le schéma régulier de plantation rend toute absence de plants problématique pour l'aspect visuel recherché par le propriétaire.

[Loïc Cotten] Les adhérents de la coopérative ont été sondés à ce sujet. Ils attendent de voir ce que donneront ces essais mais ils ne semblent pas tant attachés à des critères de performance mais plutôt à la notion de réduction des risques. Le travail d'inventaire forestier présenté au début permet également de rassurer les propriétaires sur l'impact neutre de la lisière sur le peuplement.

- Ce qui structure le projet BOCAGE est d'installer du feuillus dans les Landes mais pas nécessairement de trouver une solution parfaite. L'action de BOCAGE est très bénéfique en initiant les réflexions et en quantifiant très précisément un premier itinéraire technique à bas

coût. D'autres acteurs économiques pourront s'approprier cette initiative et tester leurs propres itinéraires suivant ce qui leur paraît le plus pertinent. L'intérêt du format en Laboratoire Vivant est que l'on puisse continuer de partager nos résultats pour poursuivre l'objectif de diversification et de connectivité des habitats sur le massif.

- L'action du moindre coût est très intéressante pour pouvoir passer à l'échelle. D'autant que le coût d'une plantation de pin maritime est extraordinairement faible et rend la gamme de prix d'une plantation feuillus peu abordable pour le propriétaire landais. Pour réduire encore les coûts, on peut même envisager de se passer du premier traitement de TRICO à la plantation car le premier bourgeon n'en bénéficiera pas.
- Quels peuvent être les difficultés techniques ou réglementaires à l'approvisionnement régulier en plant des espèces évoquées ?

[Loïc Cotten] Un travail est mené par la profession en lien avec les services de l'état pour travailler à des dérogations sur les provenances et ainsi pallier au risque de manque de disponibilité en semences qui devrait s'aggraver pour l'intégralité des espèces forestières. D'où l'intérêt de ce mix d'essence pour conserver un peu de souplesse dans la composition des kits de reboisement. D'autre part, l'arrêté régional MFR a été modifié pour intégrer la bourdaine et l'arbousier et ainsi bénéficier des aides de l'état lors de ces plantations.

- Les espèces forestières dépendent de la réglementation MFR. Pour les espèces arbustives, il existe depuis 2015 un label « marque végétale locale » qui fonctionne sur le même principe que pour le MFR et qui garantit la traçabilité des origines génétiques. La pépinière Naudet est par exemple capable de fournir les origines de plants et de graines pour le prunellier, cornouiller sanguin ou de bourdaine. Il y a tout un référentiel technique qui a été mis au point par l'Office Français de la Biodiversité appuyé par les Conservatoires Botaniques Nationaux avec des règles sur les lieux de récolte, d'ancienneté des pieds mères, etc. On peut chercher à parfaire la réussite d'une plantation en ayant recourt à des plants dont l'origine pédoclimatique est adaptée.
- Si on cherche à réduire les coûts, il n'est peut-être pas nécessaire de planter de la bourdaine qui vient très facilement en régénération spontanée. L'économie pourrait servir à financer un dégagement.

Conclusion

Présentation du site internet du projet européen SUPERB dont le laboratoire vivant BOCAGE est l'un des 12 sites de démonstration en Europe pour tester des actions innovantes de restauration forestière : <https://forest-restoration.eu/demo-areas/>

Présentation de la page internet BOCAGE, hébergée sur le site de l'IEFC, qui présente les objectifs, les méthodes d'action et bientôt les résultats du Laboratoire Vivant. Les comptes rendus et présentations de chaque réunion y sont archivés : <https://www.plantedforests.org/fr/infrastructures/superb-bocage-forestier/>

Les différentes études présentées ce matin alimentent un corpus argumentaire qui doit nous permettre de convaincre le maximum d'acteurs de l'intérêt de cette pratique forestière. La dernière année du projet servira d'ailleurs à réfléchir au déploiement de cette méthode au-delà du territoire de la zone de démonstration. Nous sommes toujours preneurs de vos idées pour étoffer cet argumentaire, d'études à mener sur d'autres services écosystémiques ou de stratégie de communication.

[Hervé Jactel] Une étude sera menée en 2025 sur l'effet qu'ont pu avoir les lisières feuillues sur l'atténuation du risque de chablis pendant la tempête Klaus. Les données de l'IGN seront

superposées à la cartographie des lisières pour produire une étude statistique selon l'orientation des lisières par rapport au vent.

- A l'instar du milieu agricole où on observe plus d'arrachage de haies que de replantation, il faudrait s'assurer de la préservation du linéaire feuillu existant en forêt. Les besoins en bois de chauffage font que les chênes peuvent-être exploités de plus en plus souvent. Il faudrait des outils pour les protéger.
- Les travaux en cours au CNPF cherchent à créer une typologie de lisières et d'apporter des éléments de conseil au propriétaire forestier de manière à mieux en tenir compte. Les contraintes sur ces lisières sont souvent très fortes, entre des aspects sécuritaires autour des routes ou des réseaux électriques et de fibre optique, les OLD pour la DFCI, le conseil départemental et le passage d'épareuses parfois de manière brutale, etc. Se pose également une problématique de renouvellement avec des arbres parfois anciens et l'aménagement d'espaces pour la régénération naturelle.
- Peut-on imaginer un calendrier de communication auprès des propriétaires, communes forestières sur le massif ?
 - o Le CNPF communique déjà des résultats sur les lisières auprès des propriétaires forestiers depuis les essais de Jean-Raymond Liarçou dans les années 2000. Il est peut-être trop tôt pour que les partenaires de la filière puissent parler d'une même voix sur ce sujet. Les résultats de la thèse de Nattan sur les mesures de biodiversité sont très importants. La création d'une synthèse pédagogique de quelques pages en concertation avec les membres du copil serait intéressante.
- En sortant du cadre du projet BOCAGE, est-il envisageable d'étudier l'effet des lisières feuillus sur la propagation des incendies ?

[Christophe Orazio] L'IEFC mène en ce moment un autre laboratoire vivant, FIRE-RES, qui mène une étude de combustible pour faire des corrélations entre ces typologies de combustible et les données LIDAR et ainsi améliorer les simulations de propagation du feu utilisées par les pompiers. Le problème est que ces lisières sont très étroites et n'ont pas forcément d'effet sur la diffusion. On essaye de repérer les largeurs de ripisylves qui sont critiques dans la dynamique de propagation avec une maille de 30m. La plus-value du feuillu peut avoir du sens dans des conditions météorologiques normales mais les conditions extrêmes de 2022 par exemple rendent tout type de combustible très inflammables.

[Loïc Cotten] Le déploiement de ces lisières prévoit des ruptures (tous les 100m) dans le linéaire à des fins d'exploitation et de pénétration des pompiers.

- On reconnaît bien ici l'intérêt du feuillu comme du pin maritime dans l'écosystème des Landes de Gascogne mais il ne faut pas oublier les milieux ouverts de landes qui sont des espaces ancestraux et indispensables du territoire en abritent la majorité de la biodiversité. Ce sont des milieux qui sont mal vus du point de vue du risque incendie. Il faudra donc rajouter d'autres chantiers expérimentaux sur les milieux ouverts et les zones humides.

