

CYCLE DE SÉMINAIRES - PROJET PASSIFOR-2 : Pour un système de suivi de la biodiversité forestière

Version au 11/01/2021

WEBINAIRE #1 - Mardi 1^{er} décembre 2020

Compte-rendu

Le projet « PASSIFOR », coordonné par le GIP Ecofor et INRAE, vise à formuler des **Propositions d'Amélioration du Système de suivi de la biodiversité FORestière** pour la France métropolitaine. Il doit fournir des éléments de méthode et d'analyse pour mettre en place un suivi continu de la biodiversité intégrant différentes sources de données, au service de la gestion forestière et des politiques publiques. Il contribue ainsi, pour la composante forestière, au **Programme national de surveillance de la biodiversité terrestre**, issu du Plan biodiversité et piloté par l'Office Français de la Biodiversité (l'UMS PatriNat), dont le déploiement est envisagé à partir de 2023.

Soutenu par le Ministère de la transition écologique, le projet « PASSIFOR-2 » (2019-2022) explore différentes possibilités de structurer, à partir des dispositifs existants, un **outil national de suivi de la biodiversité en forêt**. La réflexion est ouverte aux parties prenantes, via l'organisation d'un cycle de séminaires.

Ce premier webinaire était centré sur **la définition et l'analyse des objectifs de suivi de la biodiversité forestière** qui serviront de base au travail d'assemblage des dispositifs.

Tous les **exposés** sont disponibles **en ligne**.

SESSION 1 : CADRAGE

Exposés :

- PASSIFOR-2 : Propositions d'Amélioration du Système de Suivi de la biodiversité FORestière (GIP Ecofor)
- La surveillance de la biodiversité terrestre : étape « Tableau de bord » (OFB)

Discussion :

Laurent Tillon (ONF) : Comment le remplissage du tableau de bord va-t-il s'organiser par rapport au réseau d'acteurs qui peuvent intervenir sur un programme ? Comment interviennent les différents niveaux de décision ?

- **Guillaume Body (OFB)** : le tableau de bord vise à présenter des informations sur un programme de suivi. La démarche du point de vue du remplissage du tableau de bord va consister à questionner l'équipe qui gère le programme. On n'est pas sur la gouvernance de chaque programme. Les niveaux de décision n'y sont pas présentés.
- **Antoine Lévêque (OFB)** : l'idée c'est de s'appuyer sur le responsable du dispositif et d'aller le consulter avec un tableau prérempli pour gagner du temps et se concentrer, lors de l'entretien, sur les points qui posent problème ou les données nouvelles dont on n'a pas ou peu connaissance. Pour la forêt, ce remplissage va se faire en lien avec PASSIFOR-2.

- **Julie Dorioz (GIP Ecofor)** : dans le cadre du projet PASSIFOR-2, nous allons pré-remplir le tableau de bord pour les dispositifs possédant une composante forestière principale ou importante, puis aller vers les porteurs des dispositifs pour compléter l'information. Indépendamment du tableau de bord, un questionnaire complémentaire sur la gouvernance du dispositif sera également soumis (tâche B de PASSIFOR-2). Insiste sur la cohérence développée entre les projets Surveillance et PASSIFOR-2.
- **Antoine Lévêque (OFB)** : au niveau du programme national de surveillance, nous allons commencer par renseigner les dispositifs d'envergure nationale ou inter-régionale (début 2021), mais rien n'interdit à terme de pouvoir renseigner des dispositifs territoriaux ou locaux. A terme, le tableau de bord a vocation à pouvoir être déployé très largement en fonction des besoins des uns et des autres.

Manuel Nicolas (ONF) : Nous avons vu un aperçu rapide de l'application « tableau de bord » mais est-il possible de le regarder de plus près et de faire des suggestions ?

- **Guillaume Body (OFB)** : outil en cours de développement et toutes les suggestions sont bienvenues. Plus de ressources en interne pour modifier le code de l'application à l'heure actuelle (R Package Shiny). L'application évoluera au fil du temps avec les retours d'expérience, si on en a la capacité technique évidemment.
- **Antoine Lévêque (OFB)** : on avait besoin d'avancer assez vite donc a fait des choix (quand même concertés avec un certain nombre d'acteurs sur plusieurs mois, notamment dans le cadre d'ateliers). On entre dans la phase de remplissage qui débutera début 2021 (même calendrier que PASSIFOR-2) mais l'outil pourra s'adapter au fil de l'eau en fonction des retours.
- **Guillaume Body (OFB)** : l'idée c'était de figer une première version utilisable début 2021 qui aura forcément des limites techniques mais que l'on pourra modifier par la suite.

Claudy Jolivet (INRAE) : Outil qui paraît très complet et prometteur. Quelle stratégie pour toucher des réseaux non-professionnels peu ou pas coordonnés et qui sont pourtant une source importante de données de biodiversité (exemple des réseaux de mycologues) ?

- **Antoine Lévêque (OFB)** : pour l'instant on vise des données protocolées, c'est le cœur de la surveillance. Cela va éliminer tout type de réseau qui produit des données opportunistes. Sur la fonge, qui fait partie du périmètre de la surveillance, il existe très peu de données protocolées. A ce stade, pas de stratégie claire mais cela reste à creuser.

Guy Landmann (GIP Ecofor) : Quid de l'Outre-mer dans le cadre de la surveillance de la biodiversité ? Sachant que le projet PASSIFOR-2 ne couvre pas les territoires ultramarins.

- **Antoine Lévêque (OFB)** : l'outre-mer entre dans le périmètre de la surveillance. Mais la réflexion est restée pour l'instant centrée sur la métropole. Les dispositifs outre-mer ont la même vocation à être renseignés dans le tableau de bord. Nécessite un travail d'échange et de remplissage avec les acteurs plus complexe à organiser : un recrutement (contrat de 6 mois) est envisagé en 2021 pour venir renforcer l'équipe sur ce point en particulier.

Aurélie Delavaud (FRB) : Permet une description très complète des dispositifs (protocoles d'échantillonnage, taxons, variables...). Comment va se faire le lien entre cette description des dispositifs et les jeux de données qui seront effectivement exploités, dans le cadre de la surveillance de la biodiversité, pour la communication ou l'analyse ?

- **Guillaume Body (OFB)** : dans le concept du tableau de bord, on s'arrête avant le jeu de données. Pas de lien direct avec les jeux de données. Ce sera une étape supplémentaire à franchir, en trouvant une convergence avec le SINP ou le Pôle national des données de biodiversité (méta-données).

Aurélie Delavaud (FRB) : Est-ce que vous souhaitez aussi contribuer à la réflexion sur le cadre conceptuel des EBV ? L'adapter éventuellement à l'échelle nationale ?

- **Guillaume Body (OFB)** : idée c'est d'être cohérent avec ce qui se fait au niveau international car le tableau de bord a vocation à alimenter l'IPBES. Ce qui n'empêche pas de détailler / ajouter des éléments par rapport au cadre initial. La partie Pressions-Impacts-Réponses, par exemple, a été entièrement ajoutée (elle ne fait pas partie des EBV). Autre exemple, dans les traits d'espèces, la survie a été ajoutée car c'est une variable utilisée par des politiques publiques nationales. Les EBV ne sont donc pas lues comme une liste figée, cependant les modifications doivent se faire avec précaution.

Damien Marage (DREAL BFC) : Pouvez-vous nous expliquer le lien entre les "programmes de mesure" de la surveillance de la biodiversité et les "maquettes" de PASSIFOR ?

- **Julie Dorioz (GIP Ecofor)** : ce sont deux démarches qui vont se faire en parallèle et qui vont se rejoindre à un moment donné.
- **Antoine Lévêque (OFB)** : le tableau de bord complété pour les dispositifs forestiers va permettre d'identifier les caractéristiques de ces réseaux, de manière à savoir lesquels assembler au sein des maquettes au regard des objectifs de suivi.
- **Guillaume Body (OFB) / Marion Gosselin (INRAE) via le chat** : « programme de mesure » au sens de la surveillance = « dispositif » au sens de Passifor = « cadre d'acquisition » (SINP).

Damien Marage (DREAL BFC) : Le temps d'initialisation de la base semble très conséquent. Cela me rappelle le dispositif SUDOCU de N2000 en 2005... (base de suivi du programme N2000 mise en place par le Ministère et ventilée dans les territoires). Il a fallu 10 ans pour compléter la base. On fait des choses d'en haut et on va les désagréger au niveau des territoires. Ne fallait-il pas partir des besoins des acteurs ?

- **Antoine Lévêque (OFB)** : le tableau de bord a pour ambition d'identifier les besoins au niveau national en termes de surveillance, pour pouvoir construire - à l'horizon des 2 ou 3 ans - notre programme de surveillance. C'est un programme national, tout comme PASSIFOR-2, et on n'a pas l'ambition de vouloir tout remplir et tout suivre à toutes les échelles avec cet outil. Contrairement à N2000 où chaque site devait faire remonter des données, ici on a beaucoup moins de dispositifs concernés. Donc on n'aura pas besoin de 10 années pour compléter le tableau de bord. L'outil pourra cependant être déployé à des échelles plus fines, ce sera à penser en lien avec les territoires (notamment à l'échelle des régions, des ARB notamment). Pour faire parler la surveillance à l'échelle d'un territoire, il faudra probablement densifier le dispositif (pour avoir plus de points). On espère pouvoir penser cette articulation en amont mais il n'y a aucune obligation.

Damien Marage (DREAL BFC) via le chat : Où se situe l'échelle des paysages/territoires dans le tableau de bord ? Dimension importante car c'est cette échelle qui parle aux territoires.

- **Guillaume Body (OFB) via le chat** : Les variables reliées aux paysages peuvent, la plupart du temps, être dérivées des variables liées aux écosystèmes.

François Morneau (IFN) : Est qu'il est possible, dans le tableau de bord, de bien séparer pour un seul dispositif différents objectifs de suivi de nature différente ?

- **Guillaume Body (OFB)** : Cela va se faire via le lien de programmes parent-enfant. Par exemple Vigie-nature (méta-programme) dans lequel il y a plusieurs sous-programmes (STOC, etc.). Autre exemple, le réseau « ours » qui comprend différents types de suivis (l'un avec piège-photo, le deuxième avec des transects et une autre structure d'échantillonnage), le tout donnant une carte de répartition. Le remplissage du tableau de bord s'est fait en considérant différents sous-programmes au sein du réseau « ours ». Beaucoup de flexibilité de ce point de vue.
- **François Morneau (IFN)** : Sur le volet budget : l'IFN suit beaucoup de choses en même temps. Il ne sera pas évident de répartir les coûts entre les différents types de suivis.

François Morneau (IFN) : Le remplissage de l'application semble très long, notamment pour des dispositifs du type l'inventaire forestier avec plus de 3000 taxons suivis. Est-ce qu'il y a une base de données structurée derrière l'outil et est-il possible de l'alimenter directement de façon à gagner du temps de remplissage ?

- **Guillaume Body (OFB)** : L'application génère un fichier .json et il n'y a pas de sauvegarde de base de données derrière. Le fichier .json peut être transmis de façon à avoir un remplissage plus automatique mais il faut faire le script qui va avec.

SESSION 2 : QUELS OBJECTIFS POUR LE SUIVI DE LA BIODIVERSITE DES FORETS METROPOLITAINES ?

Exposés :

- Quels objectifs possibles pour un suivi rénové de la biodiversité en forêt ? (INRAE)
- Présentation de l'application Klaxoon pour les contributions écrites

Discussion :

Manuel Nicolas (ONF) : d'accord sur l'importance de relier indicateurs d'état avec indicateurs de pressions (P) et réponses (R). Dans le tableau de bord, il faut bien penser à renseigner toutes les covariables car ce sont elles qui permettront de faire ces corrélations avec P et R. Autre remarque par rapport aux objectifs : le thème de la qualité des suivis ne doit pas être oublié. Un objectif important à avoir dans la mise en place d'un suivi national de biodiversité c'est la vérification et éventuellement l'amélioration de la qualité des observations (proposition d'un nouvel objectif).

- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : d'accord avec ces différents points. Dans notre esprit, cet aspect « qualité » est embarqué avec chaque objectif et présent (en partie) dans la *Grille d'analyse des objectifs* (utilisée dans les ateliers de l'après-midi). Dans la vision de PASSIFOR-2 autour des maquettes, il y a vraiment l'idée que le « cœur » est composé de données de qualité qui répondent de manière satisfaisante à l'objectif. D'autres dispositifs « satellites », n'ayant pas forcément la même qualité, peuvent être associés pour informer la tendance. On peut envisager l'ajout d'un objectif sur l'amélioration des suivis par la mise en commun d'outils autour de la qualité des données.

Lauren Tillon (ONF) : les différents objectifs présentés portent sur l'état et la dynamique de la biodiversité. Quelle place pour les fonctionnalités ou fonctions écologiques (ex : pollinisation) ?

- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : cela rejoint la question de ce qu'on entend par « biodiversité » dans ces différents objectifs. Et pour nous, la biodiversité est liée aux différentes variables essentielles de biodiversité (EBV) et cela comprend les aspects fonctionnels. Il y a un accent qui est mis sur la biodiversité interspécifique dans PASSIFOR-2 mais celle-ci peut être interprétée en termes fonctionnels, et on est ouvert à d'autres niveaux de biodiversité. Cet aspect fonctionnel est également intégré à la *Grille d'analyse des objectifs*.

François Morneau (IFN) : Beaucoup des objectifs sont des questions figées. Or les suivis doivent être souples et pouvoir se préparer à de nouvelles questions (qui ne manqueront pas d'apparaître sur le temps long). Propose donc de rajouter un autre objectif de flexibilité des dispositifs pour répondre aux questions émergentes.

- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : D'accord. Rejoint le débat académique entre suivi de « surveillance » (« *surveillance monitoring* ») et suivis autour d'hypothèses ciblées (« *targeted monitoring* », exemple obj. 7). Mis à part l'obj. 7, les objectifs proposés sont autour de domaine d'intérêt plutôt que d'hypothèses extrêmement claires mais ils sont effectivement assez figés. Avoir un objectif d'adaptabilité / de flexibilité semble effectivement important.

- **Benoit Renaux (CBN Massif Central)** : Sur la même idée, ajoute que pour cela on a besoin de suffisamment de descripteurs physiques des habitats forestiers (taille des arbres, microhabitats, bois morts...) de manière à avoir une approche écosystémique et pas uniquement ciblée sur quelques espèces.
- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : tout à fait d'accord avec cette remarque. C'est la question des variables écologiques renseignées en parallèle des données de biodiversité et c'est présent dans la *Grille d'analyse des objectifs*.

Odile Loison (Université de Paris) : ce suivi rénové de la biodiversité pourrait aussi avoir comme objectif d'être un moyen de partager de l'information et de communiquer (notamment entre niveaux national et local). Propose aussi que la communication puisse être un objectif.

- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : Plutôt un objectif du système de synthèse (type ONB, IGD). Pourrait être réfléchi avec la Tâche B de Passifor-2 sur la gouvernance.
- **Laurent Tillon (ONF) via le chat** : Pour la communication, il serait pertinent que cela fasse partie d'un point indispensable et nécessaire lié à chaque objectif. C'est aussi un moyen d'animer l'objectif dans le temps.

Manuel Nicolas (ONF) : Certaines questions (notamment les questions de liens entre état et P) ne sont pas que du domaine du suivi mais de l'expérimentation ponctuelle. Bien articuler suivis observationnels et suivis expérimentaux pour répondre aux objectifs. Ne pas oublier les dispositifs expérimentaux qui peuvent aussi apporter des éléments de réponse.

- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : Tout à fait d'accord. En sortie de PASSIFOR-2, on couplera les maquettes avec des idées d'expérimentations plutôt académiques mais peut être de type gestion adaptative. La réponse expérimentale dans un contexte non stationnaire (changement climatique) n'est toutefois pas évidente.

Sylvain Pillon (CNPF) : sur le choix des objectifs, et du point de vue des gestionnaires, les attentes se situent prioritairement à trois niveaux : (1) au niveau des choix de gestion sous l'angle biodiversité. Dans l'objectif 3, ce serait bien d'évaluer en priorité différents itinéraires sylvicoles ; (2) au niveau des pressions exogènes comme le changement climatique mais aussi équilibre forêt-gibier (sujet très prioritaire, à intégrer à l'obj. 5bis) ; (3) enfin, au niveau des changements d'échelle (obj. 4), car cela permet de tenir compte des phénomènes de compensation ou de rupture des continuités à l'échelle du paysage et c'est intéressant en termes d'aménagement forestier.

- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : sur le premier point, c'est noté mais attention au niveau de détail : on ne pourra pas évaluer l'ensemble des itinéraires pratiqués en France. On pourrait envisager de comparer des traitements sylvicoles au niveau national par exemple. Sur le second, c'est noté. La question forêt-gibier n'est pas uniquement une question de biodiversité, c'est aussi une question sylvicole. Et encore une fois ce n'est pas au projet PASSIFOR-2 de définir quelles pressions doivent être suivies en priorité par rapport à d'autres (ce sont des choix politiques).

Laurent Tillon (ONF) : (1) Par rapport aux différents objectifs, comment placer des dispositifs comme le STOC ou le DSF ? Est-ce que cela rejoint l'objectif 6 sur des espèces cibles (oiseaux ou insectes) ou est-ce que ce n'est pas plutôt de l'ordre du suivi général « de fond » - qui vont enrichir la manière dont on voit évoluer les écosystèmes forestiers et les espèces qui s'y introduisent. (2) Autre question liée : avec les techniques modernes qui se développent, notamment acoustiques, on pourrait imaginer un suivi de fond des bruits en forêts - pour traduire l'évolution dans le temps de nombreux éléments (bruits d'animaux mais aussi des bruits « parasites » qui peuvent avoir du sens comme des engins, du vent, etc.). Pourrait prendre une part importante dans les suivis de biodiversité.

- **Antoine Lévêque (OFB)** : d'accord avec l'idée que c'est plutôt de la « toile de fond » et donc lié à l'objectif 1 de surveillance de la biodiversité dans son ensemble.
- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : on n'a pas parlé aujourd'hui des différentes tâches techniques (C, D, E) de PASSIFOR-2. Le choix des taxons et la manière de les relever sont inclus dans cette

réflexion et nourriront le travail autour des maquettes. Par rapport à la première question, on ne parlera pas aujourd'hui de dispositif particulier ni de groupe taxonomique précis. La question, c'est de quel type de données ou propriétés avons-nous besoin pour répondre aux différents objectifs.

- **Laurent Tillon (ONF)** : D'accord pour en faire abstraction dans le cadre de l'exercice, mais il faut s'assurer de ne pas mettre de dispositifs importants de côté (exemple, DSF, Renecofor, STOC...) car ces dispositifs ont mobilisé beaucoup de moyens. Et question de savoir si nos propositions à la fin de PASSIFOR-2 pourraient déstabiliser ces dispositifs de long terme.

Christophe Chauvin (FNE) : Importance de la communication entre local et national (obj. 4) notamment pour assurer une communication à la fois ascendante et descendante. Demande de précisions sur les variables intermédiaires.

- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : pour l'obj. 4, idée d'utiliser des outils intermédiaires du type télédétection ou des outils rapides sur le terrain (type IBP), autour desquels il y aurait un travail de validation des liens avec la biodiversité.

Guy Landmann (GIP Ecofor) : 1) sur le volet communication de PASSIFOR-2, il y a une activité de prévue (qui n'a pas encore été très active dans cette phase de lancement) et qui pourrait faire l'objet d'échanges avec les personnes intéressées ; 2) La PBF a formulé des recommandations suite au colloque du 3 décembre 2019 et l'une de ses recommandations est de créer l'animation d'une communauté d'acteurs, du local au national, autour des suivis de biodiversité forestière ; 3) l'équipe projet PASSIFOR-2 est composée de deux pilotes et des responsables des différentes tâches (Frédéric Gosselin, Guy Landmann, Julie Dorioz, Christophe Bouget, Marion Gosselin, Hervé Jactel, Antoine Lévêque, Romain Julliard).

SESSION 3 : TRAVAIL COLLECTIF D'ANALYSE DE TROIS OBJECTIFS DE SUIVI DE LA BIODIVERSITE FORESTIERE

ATELIERS EN GROUPES :

- **Suivre l'état et la dynamique de la biodiversité forestière à l'échelle de la France métropolitaine (Obj. 1)** - Animation : Antoine Lévêque, Marion Gosselin
- **Suivre et comparer la biodiversité en forêts exploitées et non exploitées (Obj. 2)** - Animation : Frédéric Gosselin, Guy Landmann
- **Suivre les effets du changement climatique sur la biodiversité forestière (Obj. 5)** - Animation : Romain Julliard, Hervé Jactel

Exposés :

- Introduction aux ateliers (INRAE)

Restitution :

Les synthèses réalisées en séance par les animateurs des ateliers sont données dans l'**Annexe**.

Discussion finale :

Manuel Nicolas (ONF) : nécessité de préciser la notion de représentativité.

- **Yoan paillet (INRAE) via le chat** : il y a une question d'échelle dans l'histoire de représentativité aussi.

Fabienne Benest (IGN) : sur la question de la comparaison des forêts exploitées / non exploitées. Mentionne le travail réalisé à l'été 2020 fait par l'IGN sur la représentativité en termes d'habitats des RBI. Peut aider à faire des plans d'échantillonnage pour Objectif 2.

Manuel Nicolas (ONF) : Réflexion générale sur l'organisation des ateliers et ce qu'on va en tirer. « Brainstorm » bien structuré et centré sur ce qui serait souhaitable dans l'absolu. Par contre, comment va-t-on passer des résultats de cette journée aux choix concrets de dispositifs pour composer les maquettes ? Pas simple. Quel sera le minimum nécessaire en termes de qualités ?

- **Julie Dorioz (GIP Ecofor)** : on est dans une démarche exploratoire et on avance étape par étape.
- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : très bonne question : ce sera du ressort de l'équipe projet de PASSIFOR-2 de faire des propositions sur cette base et après il y aura des choix à faire par rapport à des dispositifs réels, qui seront discutées au moins lors du second séminaire ainsi qu'à l'intérieur de PASSIFOR-2 ; en lien avec les tâches techniques du projet.

Manuel Nicolas (ONF) : Finalement la question de la caractérisation de la qualité nécessaire dans les relevés (minimum requis) n'est pas beaucoup ressortie dans l'analyse. Ne pas l'oublier.

Anna Hoven (CBNSA) : des liens existent entre biodiversité et état du milieu (structure de la forêt par exemple) qui peuvent être faits en amont (sortes d'études préliminaires), ce qui permettraient d'établir des paramètres plus faciles à suivre (avec un besoin moins fort d'expertise, notamment taxonomique).

Guillaume Body (OFB) : Travail à faire sur la base d'échantillonnage : la BD Forêt v2 est a priori une bonne base, elle est très riche et demande une puissance d'échantillonnage très importante. Aller vers des niveaux plus fins ou des niveaux agrégés intermédiaires ? A déterminer en tenant compte des besoins liés aux suivis des politiques publiques et de leurs effets.

Claude Jolivet (INRAE) : En lien avec le besoin de mettre en relation P-état-R, il y a un besoin important de données sur la gestion forestière (pratiques, historique, etc.). Dans le cadre du RMQS, cette récolte d'informations sur les pratiques est faite avec les agriculteurs, mais pas avec les forestiers. J.L. Flot (Dir. DSF) avait essayé de mettre en place une base de données sur la gestion pour les placettes suivies au DSF (placettes communes avec le RMQS). Il est particulièrement important de mettre ce sujet sur la table. Volontaire pour intégrer un potentiel travail sur ce sujet dans le cadre de PASSIFOR-2.

Benoit Renaux (CBN Massif Central) : en ce qui concerne les objectifs, pas vraiment d'accord avec les choix effectués par PASSIFOR-2. Plutôt que la comparaison entre forêts gérées/non gérées (obj. 2), il est plus intéressant de comparer différentes modalités de gestion (Obj. 3). Cela rejoint davantage les préoccupations actuelles car on est dans un contexte d'exploitation / gestion croissante de la forêt pour le bois (avec un résidu de forêts en libre évolution). Nécessité de réfléchir davantage aux questions fondamentales que l'on se pose afin de définir les objectifs du dispositif de suivi qui sera mis en place.

- **Frédéric Gosselin (INRAE)** : rappelle la réponse dite précédemment : dans PASSIFOR-2, on organise la réflexion autour de cinq objectifs de suivi (cela comprend la question des choix de gestion mais il faudra forcément choisir des exemples). Mais ce n'est pas du ressort de PASSIFOR-2 de choisir les objectifs qui seront finalement retenus par les suivis mis en place après PASSIFOR-2.
- **Manuel Nicolas (ONF)** : Beaucoup de questions soulevées et tout n'est pas du ressort du suivi. Typiquement les questions sur l'impact de la gestion sont davantage du ressort de l'expérimentation. Il existe des dispositifs d'expérimentation qui aujourd'hui ne collectent pas d'information sous l'angle biodiversité, mais qui pourraient le faire et nous apporter des éléments de réponse intéressants.

- **Guy Landmann (Ecofor)** : quelques réserves : les dispositifs d'expérimentation existants ne couvrent pas la gamme de questions que l'on se pose sur l'impact de la gestion. Si mise en place de nouvelles expérimentations, résultats dans 10-20 ans. En attendant, effort puissant d'analyse des données dans ces réseaux expérimentaux ? A voir en parallèle de PASSIFOR-2 ?
- **Manuel Nicolas (ONF)** : Dispositifs de suivi de la biodiversité mériteraient effectivement d'être mieux documentés sur les aspects gestion. Mais Articulation avec dispositifs expérimentaux est à réfléchir, car pourrait être utile et efficace pour répondre à certaines questions.
- **Antoine Lévêque (OFB)** : deux choses : dans « suivi » il y a une notion de temporalité que l'on ne retrouve pas forcément dans les dispositifs expérimentaux (T0, one shot). Revient à distinguer questions générales reliées aux activités de suivi et questions de recherche (expérimentation). Les deux ont leur intérêt et doivent se nourrir l'un l'autre. Les questions de recherche vont mesurer des liens de causalités, et vont permettre d'établir des hypothèses que l'on va utiliser pour bâtir les suivis. Les covariables sont alors essentielles car elles vont permettre d'expliquer les tendances que l'on observe.

Conclusion :

Frédéric Gosselin (INRAE) : Grand merci à tous les participants. Il va y avoir des choix à faire pour traduire ce matériel sous forme de maquettes dans le cadre du projet PASSIFOR-2. Pour cela, on s'appuiera notamment sur les échanges prévus avec les responsables des dispositifs, et sur un séminaire spécifique en 2021 pour discuter de premières propositions.

Guy Landmann (GIP Ecofor) : Merci à tous les participants et à ceux qui se sont employés à préparer ce séminaire. Nous sommes au début d'un processus avec de nombreuses contingences mais qui suscitera, nous l'espérons, l'adhésion des acteurs et confortera les bailleurs de fonds sur l'intérêt de financer ce type d'activité.

ANNEXE : RESTITUTION DES ATELIERS

Objectif 1

Suivi de l'état et de la dynamique [de pans] de la biodiversité forestière à l'échelle de la France métropolitaine

Synthèse

Plutôt consensus sur le fait :

- D'être représentatif de l'ensemble des forêts
- Difficulté de répondre sur les caractères de groupes d'espèces à suivre (spécialistes ou généralistes, à enjeux ou non, etc.), car suppose des *a priori* sur la réponse de ces groupes à des pratiques ou au CC. Dans l'objectif 1, on fait un suivi sans *a priori*.

Tendance à dire qu'il faut :

- Un suivi à base large (espèces ordinaires) plutôt que sur espèces ciblées (rares, menacées)
- Mais permettant quand même un sur-échantillonnage de peuplements plus rares (par ex : forêts anciennes, matures, essences en limite d'aires)

Placettes permanentes (PP) :

Pas de consensus du premier groupe, car évolutions temporelles rendent les PP non représentatives au bout d'un moment (notamment parce que la forêt s'étend, donc à long terme on va perdre la représentativité). Mais les biais temporels peuvent être corrigés via le remplacement de PP.

Echéance temporelle pour détecter des évolutions :

Question cruciale, MAIS :

- S'imbrique avec la question des fréquences des relevés (les deux questions de l'échéance et de la fréquence doivent être pensées ensemble)
- Très « taxon dépendant » : on ne va pas détecter des signaux aux mêmes échéances selon le taxon concerné
- Proposition : articuler un protocole annuel « léger » et un protocole plus robuste / complet tous les 10 ans.

* * *

Objectif 5

Suivi des effets du changement climatique (CC) sur la biodiversité forestière

Synthèse

Ont émergés de façon transversale :

- Le besoin de préciser l'objectif de suivi des effets du CC (sous-objectifs). Considérer / documenter trois différents niveaux : être en mesure de séparer les effets relatifs à :
 - o des choix de gestion des forestiers liés au CC

- à la dynamique de la forêt
- à la dynamique de la biodiversité en forêt
- Autre besoin de précision : le dispositif doit-il être envisagé comme un système d'alerte (détection précoce des effets du CC) ou un dispositif de suivi des effets moyens à l'échelle métropolitaine ? Cela peut changer la manière dont on met en œuvre ces objectifs.

Echantillonnage spatial et temporel :

- De manière générale, prudence par rapport à toutes les manières de biaiser l'échantillonnage spatial (stratification notamment) car les choix d'aujourd'hui pourraient ne pas être les bons demain.
- Un facteur de stratification important : plaine vs montagne.
- Possibilité de « sites sentinelles » (ou sites de référence) : des lieux un peu symboliques par rapport au CC (à creuser : suppose d'utiliser une projection de modèles climatiques comme facteurs de stratification)
- Autre niveau de stratification intéressant : utiliser des événements exceptionnels (sécheresse, attaque de parasites, etc.) et localisés comme des lieux de sur-échantillonnage de manière réactive. Nécessite réactivité et adaptabilité du dispositif. Suppose de pouvoir adosser cela à dispositif bien distribué à la fois dans l'espace et dans le temps (stable).

Composantes de biodiversité :

- Suivi d'espèces sentinelles (a priori sensibles au CC) à combiner au suivi d'espèces moins sensibles. Pour le choix de ces espèces sentinelles, on pourrait utiliser les connaissances et données de l'écologie fonctionnelle, qui a identifié des traits de réponse au CC (taille des individus, reproduction, etc.)
- Tenir compte du fait que l'habitat forestier va évoluer en fonction du CC (recomposition des écosystèmes) et donc que les espèces ne vont pas évoluer indépendamment de leur habitat : deux niveaux d'organisation de la biodiversité à considérer. Suivi de la biodiversité et suivi du compartiment forêt qui est lui-même dynamique.

* * *

Objectif 2

Suivre et comparer l'état et la dynamique [de pans] de la biodiversité forestière à l'échelle de la France métropolitaine en forêt exploitée (et non protégée) versus en forêt non-exploitée et protégée (RBI...)

Synthèse

Echantillonnage ;

- A priori, nécessité d'être représentatif car beaucoup de variations entre régions et types de forêts. Mais la comparaison forêt exploitée/non-exploitée ne devrait-elle pas se faire à type d'habitat comparable ? Une piste : choisir en forêt exploitée des habitats comparables aux habitats suivis en forêt non-exploitée. Ce qui a été fait dans le projet GNB, mais ici à une échelle nationale.
- **Sur-représentation de certains types de forêts** : Zones non exploitées sont forcément sur-représentées. D'autre part, deux points de vue assez différents : (1) être représentatif de la gestion telle qu'elle existe aujourd'hui (sans « figer » des types de gestion donnés car la

situation est évolutive) ou au contraire (2) se focaliser sur certains types de gestion différenciés que l'on compare à ce qui se passe en forêt non exploitée.

- **Facteurs de stratification** : la question de la stratification zones exploitées / non-exploitées est à réfléchir car zonages dynamiques (surfaces protégées évoluent).
- **Placettes** : les placettes en zones protégées sont un peu des placettes de référence pour cette objectif (une « strate » de référence). Le suivi serait plutôt basé sur des placettes permanentes.

Composantes de biodiversité

- Toutes les grandes composantes (génétique, spécifique, écosystémique, fonctionnelle...) sont intéressantes et complémentaires.
- **Choix des taxons** : des points de vue très opposés, inconfort de certaines personnes par rapport au fait de « privilégier » certains groupes taxonomiques dans un suivi à long terme (par exemple, focus sur espèces pionnières vs matures, sur des espèces sensibles à la gestion, etc.) car introduit un biais important. Dans tous les cas, besoin de préciser dans la grille ce qu'on entend par « privilégier » tel ou tel groupe d'espèces.

Variables environnementales

Les aspects « climat » et « micro-climat » sont ressortis, ainsi que les aspects d'enquête par rapport à la gestion forestière qui est pratiquée (évoqué par le RMQS, réalisé pour les parcelles agricoles, question de l'extrapolation de ce type d'enquête au monde forestier)

Temporel :

- Pour l'inventaire, de 6 ans (lien avec les reportages européens) à 12 ans (rythme forestier « classique »). Dépend aussi des taxons.
- Pour les résultats : déjà la première année sera informative car comparaison entre deux états (aspect statique).

Remarque générale : aller vers une vision plus continue du gradient entre forêts exploitées et non-exploitées. Pour cela, besoin d'informations sur la gestion pratiquée, en couplant des relevés de terrain à l'échelle des placettes (ex : souches) avec des enquêtes auprès du gestionnaire.