

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

*Version au 15/12/2022*

## Webinaire #3 (final) – 17 novembre 2022.

### Compte-rendu de la restitution du projet

\* \* \*

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. La deuxième phase du projet dite PASSIFOR-2 (2019-2022), soutenue par le Ministère chargé de la Transition écologique, a permis d'explorer **différentes possibilités de structurer un outil national de suivi de la biodiversité en forêt**, par assemblages de dispositifs existants.

Ce troisième et dernier webinaire a pour objet la **présentation des principaux résultats du projet PASSIFOR-2**. Ces propositions ont vocation à contribuer, 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 (PatriNat).

#### Annexes au compte-rendu :

1. Liste des participants
2. Les tableaux de « brainstorming » finaux

#### Autres documents disponibles :

- Le programme du webinaire du 17 novembre 2022
- Les supports des exposés de la journée sont disponibles [en ligne](#).

- **Ouverture (par Nathalie Poulet, MTECT) et introduction (Guy Landmann, Gip Ecofor)**

Voir les premières diapos de l'exposé 1.

PASSIFOR-2 constitue la 2<sup>ème</sup> phase d'un projet conçu en trois phases (Fig. 1) :

- La 1<sup>ère</sup> phase du projet, PASSIFOR-1 (2012-2015)<sup>1</sup>: soutenue par le ministère de l'agriculture, elle a comporté trois volets : (1) un état des lieux des dispositifs de suivi forestier et/ou de la biodiversité en France métropolitaine, réalisé par Yoan Paillet (Irstea), (2) une étude de faisabilité d'un suivi quantitatif simplifié direct des coléoptères saproxyliques sur un réseau

---

<sup>1</sup> Voir le rapport final de la première phase : Landmann G., Gosselin F. (coord.), 2015. PASSIFOR – Propositions d'Amélioration du Système de Suivi de la biodiversité FORestière. Paris : Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt – GIP Ecofor, Rapport final, 101 pages. Accessible en ligne : <http://www.gip-ecofor.org/?p=307>

national de placettes forestières, menée par Christophe Bouget (Irstea), et (3) le montage d'un projet de recherche appliquée sur la façon de combiner au mieux les divers dispositifs de suivi de la biodiversité forestière (réseaux de placettes, données participatives,...), animé par Guy Landmann (Ecofor) et Frédéric Gosselin (Irstea) ; **ce troisième volet correspondant à la préfiguration du projet mis en œuvre sous le nom de PASSIFOR-2** ;

- La 2ème étape du projet, PASSIFOR-2 (fin 2019-2022), soutenue par le ministère de l'écologie, constitue la **mise en œuvre du projet** formulé dans PASSIFOR-1. Il vise à élaborer différents assemblages de dispositifs et proposer des prolongements de l'existant, en réponse à des questions précises. L'objectif est de proposer différentes options pour un suivi continu de la biodiversité en forêt, au service des politiques publiques.
- **PASSIFOR-3** correspondra, si les conditions sont réunies, à la **mise en œuvre effective d'un « observatoire de la biodiversité en forêt »** à l'issue de PASSIFOR-2. Sa réalisation suppose une vision partagée des acteurs. Elle nécessitera probablement des études pilotes conduites par les organismes collecteurs de données.
- **Première partie de la restitution : principaux résultats des tâches A à E du projet**

⇒ **Exposé 1** : Démarche générale et principes de l'élaboration des maquettes (Julie Dorioz, GIP Ecofor & Frédéric Gosselin, INRAE)

⇒ **Questions** :

I. Bonhême : Quels pans de biodiversité ont été retenus ?

- C. Bouget : L'analyse de sélection a conduit à pré-flécher les oiseaux, la flore vasculaire, les chauves-souris, les champignons ectomycorhiziens, les gastéropodes terrestres et les mousses. S'y rajoutent des groupes infra (comme les arbres) et des propositions de groupes complémentaires afin de couvrir un panel phylogénétique plus large et un panel écologique plus complet des habitats forestiers. Entre les résultats de l'analyse multi-critères réalisée ici, et les choix qui seront définitivement faits, il reste un peu de chemin à parcourir. Cf. Exposé 3 ; tâche C.

B. Frochot : une remarque : les réserves intégrales vont servir de référence par rapport aux forêts gérées (obj 2), mais seront aussi un lieu d'observation privilégié des effets du changement climatique (obj 4). Elles interviennent dans ces deux endroits.

B. Frochot / Sonia Saïd : PASSIFOR permet-il d'aller jusqu'à la définition des indicateurs ?

- J. Dorioz : le projet PASSIFOR-2 est en amont des indicateurs. Il s'intéresse aux mesures et aux données, mais la réflexion n'est pas allée jusqu'aux indicateurs. PASSIFOR-3 reste à écrire à ce stade.
- F. Gosselin : cela dépend ce qu'on entend par indicateur. Dans PASSIFOR, on raisonne autour de types de données (groupes d'espèces choisies comme indicatrices de la biodiversité, métriques...) qui vont nourrir des indicateurs après. Les indicateurs eux même (ONB, IGD) sont un peu en dehors de notre champ de réflexion.

A ce stade, seul l'objectif 1 (surveillance de la biodiversité en forêt) a été traité entièrement. Est-il prévu d'élaborer des maquettes sur les autres objectifs 2, 3 et 4 ?

- F. Gosselin : L'élaboration des maquettes autour des obj 2 (comparaison des forêts protégées et non-protégées) et 3 (suivi de pratiques de gestion forestière) est envisagée en 2023, dans le cadre d'un travail complémentaire qui serait financé par le MTECT (en discussion). L'idée de PASSIFOR-2 est de construire un système de suivi autour de plusieurs objectifs, et aussi de dire que le choix des objectifs n'est pas technique mais politique.

⇒ **Exposé 2** : La gouvernance (Julie Dorioz, Gip Ecofor)

⇒ **Questions** :

C. Jolivet : De la même façon que PASSIFOR-2, le programme de surveillance de la biodiversité terrestre cherche à fédérer des dispositifs existants. Les résultats de PASSIFOR-2 vont-ils bénéficier à la Surveillance ?

- A. Lévêque : une gouvernance a été mise en place au démarrage du programme de surveillance, alors même que les résultats de PASSIFOR-2 n'étaient pas encore disponibles, donc aujourd'hui on n'a pas pu s'appuyer sur les éléments bibliographiques rassemblés sur les aspects liés à la gouvernance. Par contre, ce seront des éléments intéressants à confronter à la gouvernance qui a été mise en place, pour la faire évoluer le cas échéant, dans le cadre des révisions du programme prévues régulièrement.

B. Frochot : remarque : pour qu'un programme de suivi soit durable dans le temps, il vaut mieux qu'il ne soit pas trop cher. Les programmes très chers ont peu de chance d'être renouvelés et de maintenir leur niveau de financement sur le long terme.

⇒ **Exposé 3** : Quels taxons suivre ? (Christophe Bouget, INRAE)

⇒ **Questions** :

K. Darras : comme évoqué dans l'exposé, cette analyse dépend fortement de l'évolution des méthodes de suivi dans l'avenir. A quelle fréquence est-il envisagé de reconduire l'analyse de sélection des groupes taxonomiques et quelles conséquences en découleraient au niveau de l'organisation des maquettes en particulier ?

- F. Gosselin : Idée de suivre les développements méthodologiques à l'œuvre sur les groupes non retenus dans la liste principale, pour les intégrer éventuellement si leur suivi devenait plus simple dans le futur. Il serait également envisageable de reproduire l'analyse en mettant à jour les quelques critères ayant évolués.
- C. Bouget : cela ferait sens en raison du fort poids des critères « pratiques » (liés aux méthodes de relevés notamment) dans les résultats finaux. Si on module un peu ces critères pour un certain nombre de groupes, on en modifiera le classement. En outre, ce n'est pas une analyse très coûteuse à conduire, donc on peut imaginer la reproduire dans le futur.
- A. Lévêque : pour des suivis de long terme, comme c'est l'objectif dans PASSIFOR-2 et dans le programme de Surveillance, on ne peut pas changer les suivis de groupes régulièrement. De manière pragmatique, cette ré-évaluation est plutôt à envisager pour la sélection de groupes complémentaires à ceux qui seraient déjà suivis (et qui donc le resteraient).

B. Frochot : en examinant les groupes taxonomiques proposés et en les replaçant dans le cadre d'une succession forestière, on constate que certains sous-groupes sont spécialistes de certains stades (exemple des pics = vieilles forêts) quand le groupe d'espèces pris dans sa totalité (tous les oiseaux par

exemple) va représenter tous les stades forestiers. Certains groupes-indicateurs sont déjà des choix (on cible la vieille forêt par exemple) quand d'autres ne le sont pas. Dans une logique de surveillance, il semble important d'avoir des groupes-indicateurs applicables à toute la forêt.

- C. Bouget : La liste initiale des groupes taxonomiques considérés et soumis à l'analyse de sélection relève d'un travail bibliographique (ce sont ceux utilisés dans la littérature). En effet, certains groupes comme les coléoptères saproxyliques sont très liés à des stades ou à des habitats intra-forestiers, et ne sont pas du tout génériques en termes de suivi.
- F. Gosselin : la vision de PASSIFOR-2 c'était d'avoir les deux types de groupes, (1) des groupes permettant de joindre avec d'autres milieux que la forêt, et plusieurs groupes sélectionnés pourraient correspondre à cette définition, et (2) d'autres groupes plus forestiers (e.g. champignons ectomycorhyziens)

⇒ **Exposé 4** : Variables dendrométriques et écologiques ; variables de gestion (Marion Gosselin, INRAE)

⇒ **Questions** :

F. Laroche : dichotomie entre les pratiques de gestion cartographiables et celles qui ne le sont pas : cette typologie a-t-elle vocation à évoluer au fil du temps et du développement technique des moyens de géolocalisation ? cf. possibilité de géolocaliser des arbres-habitats par exemple. Sans préjuger de leur intérêt ou de leur pérennité, les données spatialisées arbres-habitats pourraient-elles se structurer pour devenir un élément du paysage dans l'avenir ?

- M. Gosselin : Arbres-habitats : pour l'instant l'information n'est pas relevée par l'Inventaire forestier, donc on n'en est pas encore à la géolocalisation. Question pertinente mais qu'on ne s'est pas posée. Entre objectif 2 (pratiques cartographiables) et objectif 3 (pratiques non-cartographiables), ce qui va beaucoup changer c'est la stratégie d'échantillonnage. Si les méthodes évoluent beaucoup pour permettre la géolocalisation de certains éléments, on peut alors envisager de basculer d'une stratégie type obj 3 à une stratégie type obj 2.
- JB. Ingold (chat) : je confirme que les arbres habitats chez moi sont cartographiés dans ma forêt privée dans le cœur du Parc National de forêts.

F. Morneau : sur l'analyse en cascade qui a été présentée : quel rôle de l'économie dans cette cascade – en tant que driver majeur de la gestion au moins en forêt privée (ex. bois énergie) ?

- M. Gosselin : en effet, les experts consultés ont indiqué que les politiques publiques qui ont le plus d'impacts sont celles qui influencent l'économie, en particulier les politiques bois-énergie qui ont fait évoluer les pratiques ces dernières années ; cela soulève une lacune de la démarche : lors de l'analyse des PRFB et du PNFB (documents considérés comme intégrateurs de toutes les PP liées à la forêt), les pratiques liées à l'essor du bois-énergie (comme la récolte par arbres-entiers) étaient très peu citées et ne sont donc pas ressorties.

⇒ **Exposé 5** : Mesures, Echantillonnage, Analyses Statistiques (Frédéric Gosselin, INRAE)

⇒ **Questions** :

A. Hover : Avez-vous analysé la compatibilité des différentes stratégies d'échantillonnage des dispositifs existants pour pouvoir faire des liens de cause à effets entre la biodiversité et les pratiques de gestion ?

- F. Gosselin : une analyse comparée des plans d'échantillonnage avait été prévue mais n'a pas pu être faite. Ce qui a été produit par la tâche E est très lié à l'objectif 1, c'est-à-dire : estimer l'état et les tendances temporelles de la biodiversité de la façon la plus précise possible. En 2023 il est prévu de faire un stage de M2 sur des simulations statistiques autour de l'obj 3.
- **Deuxième partie de la restitution : propositions pour le suivi de l'état & l'évolution de pans de la biodiversité en forêt**
  - ⇒ **Exposé 6** : Introduction (Frédéric Gosselin, INRAE)
  - ⇒ **Exposé 7** : Plan d'échantillonnage « cœur » multi-taxons (Frédéric Gosselin, INRAE)
  - ⇒ **Questions** :

A. Hover : Le plan d'échantillonnage proposé est calé sur l'IFN : (1) est-ce la même localisation exacte que les relevés dendrologiques de l'Inventaire forestier ? et (2) est ce qu'il y a une stratification de l'échantillonnage par type forestier ? (Cas des forêts rares)

- F. Gosselin : les forêts rares seraient peu fréquentes dans les relevés du fait de leur faible surface par définition. Pour l'instant nous n'avons pas proposé de sur-échantillonner certains types de forêts dans l'échantillonnage, mais c'est ouvert à discussion. La proposition c'est que ces relevés multi-taxons soient en effet réalisés au même endroit que les relevés dendrologiques de l'inventaire (même maille, même point dans ces mailles). Par contre les relevés multi-taxons seraient réalisés sur un sous-ensemble des mailles échantillonnées par l'Inventaire forestier. En outre, on propose de fusionner un peu avec le RMQS, afin de faire passer l'inventaire (relevés dendrologiques) sur les placettes permanentes du RMQS en forêt (permettrait d'étudier le lien entre la biodiversité du sol et le peuplement d'arbres). Ces placettes permanentes pourraient aussi faire l'objet de relevés dendro intensifiés (sur des surfaces plus larges que celles de l'inventaire) afin de contribuer à l'obj 3 (suivi de la biodiversité en lien avec la gestion).

A. Hover : sur les autres réseaux étudiés (oiseaux, chiro), avez-vous étudié comment compléter leur échantillonnage ?

- F. Gosselin : Dans ces réseaux il y a une forme de tirage au sort, mais sous contraintes. Ce qui fait que les suivis STOC ou Vigie Chiro ne sont pas représentatifs de la forêt métropolitaine, et donc ces plans d'échantillonnage ne sont pas optimaux par rapport à ce qu'on veut pour l'objectif 1. Ce sont néanmoins des suivis organisés et intéressants : l'idée c'est de les garder dans le cœur des suivis organisés pour ces taxons, et de les compléter par des données issues d'un échantillonnage multi-taxons plus carré via des procédures de fusion de données -cf. Exposé 5, tâche E. Tout cela va demander du temps et de l'expertise en matière d'analyse des données. Par exemple, dans le cadre des relevés multi-taxons que nous proposons, on préconise la mise en place d'enregistreurs pour les relevés oiseaux (en raison de la distance importante entre les points de relevés : les déplacements d'observateurs seraient trop consommateurs en temps et carburant). En comparaison du STOC, les données « oiseaux » ainsi acquises seraient de nature différente et il faudra travailler sur la fusion de ces deux types de données. Cf. Exposé 8. Sous-maquette « oiseaux ».

F. Coq : le plan d'échantillonnage proposé aura-t-il une puissance statistique suffisante pour produire des chiffres pour la forêt publique ?

- F. Gosselin : Dépendra des groupes taxonomiques. Pour les groupes qui ont déjà des données « cœur » avec lesquelles on va fusionner celles issues du dispositif multi-taxons proposé, cela devrait être possible. Pour les groupes qui ne seront mesurés que sur le dispositif d'échantillonnage multi-taxons, ce n'est pas certain. Après une dizaine d'années de suivi, on pourra étudier la précision des estimateurs obtenus au niveau France entière et par strate d'intérêt (ex forêts publiques) et envisager d'intensifier certaines strates.

⇒ **Exposé 8.** La sous-maquette Oiseaux (Aristide Chauveau, INRAE)

⇒ **Questions :**

F. Morneau : quel est le coût des enregistreurs ?

- A. Chauveau : dépend des enregistreurs : cela peut varier d'un facteur 10. Si l'on retient un enregistreur de type *Audiomoth* (en partie open source), cela vaut une centaine d'euros par enregistreur. Il y a aussi des coûts à prendre en compte de stockage des données, de changement de différents éléments (ex : micros), de remplacements des enregistreurs pouvant être soumis à des aléas climatiques.
- Y. Bas (chat) : 100 euros, c'est sans l'alimentation et le stockage. Compter plutôt quelques centaines d'euros minimum pour une pose sur plusieurs mois.
- A noter que la boîte étanche officielle de l'Audiomoth n'est pas adaptée à l'enregistrement d'ultrasons... (et donc de chiroptères). Il faudrait alors prévoir une autre étanchéification (pas forcément coûteuse en matériel) mais de toutes façons, je ne pense pas que l'Audiomoth soit adapté à un protocole visant les chiroptères car le stockage est limité à 32 Go (après vérification les nouvelles versions du firmware permettent de supporter des cartes SD > 32 Go.).

B. Frochot : pour les oiseaux, dans les dispositifs analysés, il manque les ornithologues des réseaux naturalistes de l'ONF (comptages d'oiseaux en forêt). Ces compétences doivent être mises à contribution. STOC : son avantage, c'est qu'il existe depuis longtemps. L'inconvénient, c'est qu'il s'adresse aux oiseaux communs : il faudrait intégrer les espèces rares. D'autres part, le protocole de suivi est lourd : son avis est qu'il faut revenir à des choses plus simples, des dénombrements ponctuels (EPOC) ou envisager l'utilisation d'enregistreurs (avec précautions à prendre, attention à la saisonnalité des enregistrements). Perte d'information quand on remplace le spécialiste par un appareil : l'abondance, les espèces discrètes et les espèces silencieuses (beaucoup de contacts silencieux quand on fait des recensements d'oiseaux). C'est une limite importante.

- F. Gosselin : on a été en contact avec Laurent Tillon, qui représente l'ensemble des réseaux naturalistes de l'ONF, c'est vrai que leurs places pourraient être en complément dans certaines de nos sous-maquettes (via des procédures de fusion de données). Par contre, ils ne sont pas organisés pour faire un suivi représentatif de la forêt métropolitaine, ni même de la forêt publique.
- S. Cadet (chat) : le réseau avifaune de l'ONF fait quelques points STOC, et beaucoup l'IPA (indices ponctuels d'abondance), en grande majorité dans les Réserves Biologiques. Coté ONF, il n'est pas du tout à exclure la possibilité de faire du "suivi" IPA plutôt que de l'inventaire, comme actuellement fait.
- F. Gosselin (chat) : pourrait peut-être entrer dans une densification du plan d'échantillonnage en forêt publique ?

- S. Cadet (chat) : c'est possible, effectivement, mais la question de la capacité à agréger des données IPA/STOC se pose.
- F. Gosselin (chat) : sera plus du ressort de PASSIFOR-3 que de PASSIFOR-2 (pour l'organisation concrète). Ce qu'on peut faire nous c'est mettre davantage les réseaux dans l'écran du radar côté compléments.

Discussion complémentaire (chat) : Les sonogrammes sont peut-être être exploitables pour la détection de certains Orthoptères (un des groupes complémentaires identifiés par l'analyse multicritères), grillons et sauterelles possible aussi, criquets demande plus de travail. Mesure de l'anthropophonie possible également, comme indicateur de l'activité humaine.

⇒ **Exposé 9** Sous-maquette Bryophytes (Aristide Chauveau, INRAE)

⇒ **Questions** :

I. Bonhême (IGN) : Avant de se lancer dans des analyses de types métabarcoding, une autre option serait de former les personnes qui font déjà ces relevés bryophytes sur les réseaux (notamment les agents Renecofor) afin d'avoir des données qui correspondent aux attentes... La méthode de suivi proposée, basée sur des analyses métabarcoding, soulèvent de nombreuses questions.

- A. Chauveau : a été discuté avec l'Inventaire et avec des experts bryologues, pour qui cela semblait difficile d'envisager une formation complète permettant d'avoir des relevés qui soient conformes à nos attentes. Les agents de Renecofor (qui sont déjà en partie formés) pourraient être mobilisés mais ce ne serait pas suffisant pour effectuer les relevés sur l'intégralité du plan d'échantillonnage envisagé. Le métabarcoding est déjà beaucoup utilisé ailleurs (pas forcément sur les bryophytes), donc les verrous méthodologiques d'aujourd'hui pourraient être débloqués dans les années à venir. C'est peut-être un compromis à trouver entre les deux.
- F. Gosselin : Des relevés bryologiques complets sur Renecofor (après formation des agents) pourraient venir en complément de l'ADN métabarcoding déployé sur le plan d'échantillonnage multi-taxons proposé.
- I. Bonhême : autre piste : de l'abondance sur Renecofor, et de la présence-absence sur l'Inventaire forestier ?
- C. Emberger : la formation des agents de terrain à l'identification d'espèces de bryophytes est difficile, des relevés d'abondance pourraient être envisagés en routine par des non bryologues, sans forcément demander de nommer les espèces qui sont prélevées pour être analysées ultérieurement.
- A. Chauveau : pourrait être envisagé, mais pose des questions de qualité des relevés.
- A. Hover (chat) : pour la mesure de l'abondance des bryophytes, attention à la diversité de support et d'échelles d'observations. On n'estime pas l'abondance de la même manière sur un tronc et sur le sol.
- F. Gosselin (chat) : tout à fait d'accord : il faudrait faire l'abondance par support et par "morpho-espèce".

M. Gosselin : au niveau de l'effet opérateur, sur les exemples en Suisse et Alberta, la différence de capacité à détecter les espèces a-t-elle été étudiée ?

- A. Chauveau : en Alberta, les agents effectuent une formation chaque année. La question de la détectabilité n'a pas été formellement étudiée ou quantifiée, mais des différences de détectabilité entre les agents ont été remarquées.
- M. Gosselin : ce que l'on en retient, c'est que même si on passe par du métabarcoding, il y a un aspect formation des agents aux relevés qui doit être pris en compte.

S. Cadet : le métabarcoding est peut-être une solution mais d'un point de vue méthode de prélèvement, a-t-on des éléments ? Sur le terrain, une des grosses difficultés c'est le prélèvement d'échantillons identifiables. Effet opérateur et effet de prélèvement déjà importants avec des bryologues, alors avec des agents non spécialisés, comment faire ? Quels sont les protocoles de prélèvement déployés pour faire du barcoding ?

- A. Chauveau : moins de contraintes du point de vue des prélèvements pour métabarcoding que pour de l'identification visuelle, si ce n'est faire attention aux contaminations entre placettes, entre prélèvements, etc.
- M. Gosselin (chat) : on envisage de tester de l'ADN sur des spores de bryophytes, donc j'imagine qu'en prélevant un individu entier, il y aurait assez d'ADN pour une identification. OK avec les risques de contamination en revanche.

#### **Discussion complémentaire sur les lichens (chat) :**

- J. Fouert (chat) : Prométhée avait écarté les lichens a priori mais si ce sont les labos qui bossent... les lichens reviendraient-ils dans le jeu quitte à prélever peu ou prou sur les mêmes surfaces/substrats ?
- C. Bouget (chat) : pour l'objectif 1, le classement des lichens d'après la MCDA Prométhée brute = 17e rang (cluster n°3), rapporté au 10e rang (cluster n°2) après une MCDA Prométhée (hors critères pratiques). Les critères les plus pénalisants pour ce groupe étaient : la faible utilisation de l'ADN barcoding, l'absence de programme de suivi dans les pays limitrophes, l'absence d'atlas régionaux en France, l'absence d'usage d'identification accessible, l'absence d'espèce clé de voûte, le caractère écologiquement hétérogène du groupe.
- S. Cadet (chat) : pour les lichens, une autre question non traitée par Prométhée, c'est que le MNHN/Patrinat n'a plus de référentiel taxonomique à jour depuis longtemps. Le référentiel le plus à jour est "encore" "tenu" par l'Association française de lichénologie (AFL). Cela pose un problème majeur pour la gestion des données...
- C. Bouget (chat) : La disponibilité d'un référentiel taxinomique actualisé était le critère c2.1 de l'analyse Prométhée. Pour les lichens, l'expert a répondu "oui".

⇒ [Exposé 10](#). Sous-maquette 'Ecosystème' (Lise Maciejewski, Patrinat/OFB)

⇒ [Exposé 11](#). Compléments au niveau « Maquette » (Frédéric Gosselin, INRAE)

⇒ **Questions :**

**Discussion(chat) sur la place du PSDRF :**

- Eugénie Cateau - RNF (chat) : Il y a déjà un suivi des forêts hors production (le PSDRF par exemple), alors pourquoi ne pas garder les deux en cœur de maquette pour couvrir la totalité du gradient d'exploitation ?
- Lise Maciejewski - PatriNat (OFB) : on ne sait pas encore si le réseau des réserves couvre les forêts non visitées par l'IGN. Le PSDRF a un apport très important par rapport à l'objectif 2.
- François Morneau : sur la complémentarité du PSDRF : elle est a priori assez faible. Les réserves sont en grande partie couvertes par l'inventaire et, à l'inverse, les forêts d'altitude peu accessibles sont mal couvertes par les deux réseaux.

- **Les suites du projet PASSIFOR-2**

⇒ **Exposé 12.** Conclusion (Frédéric Gosselin, INRAE)

F. Gosselin : Suite CO, il est envisagé une suite immédiate au projet, à compter du mois de mars 2023 et pour un an environ (financement MTECT). Cela inclurait (1) l'élaboration des maquettes, selon la même méthode, autour des obj 2 et 3, (2) des développements méthodo de type tâche E associés, et (3) des travaux de valorisation (publications scientifiques). En cours de discussion avec le MTECT.

N. Picard : à plus long terme, la suite est envisagée en cohérence avec les perspectives présentées en ouverture par le MTECT : le règlement européen qui se profile et un besoin de suivis de la biodiversité qui va être de plus en plus important. La suite, c'est le 3<sup>ème</sup> étage de la fusée : un PASSIFOR-3 plus opérationnel, sur la base des acquis des précédentes étapes, pour répondre aux enjeux de la réglementation européenne et plus généralement pour avoir cette vision de la biodiversité au niveau national. Avec le timing du règlement européen (2025), cela laisse quelques années pour développer un PASSIFOR-3.

**Discussion globale et finale :**

La discussion s'est appuyée sur un tableau en ligne (outil : Miro) sur lequel les participants étaient invités à rédiger des post-its en lien avec différentes questions. Les tableaux complets sont donnés en Annexe 2. Seuls les points principaux sont repris ci-dessous :

- **Atouts et limites du projet PASSIFOR-2**

Globalement les retours sont positifs et soulignent **des avancées remarquables d'un point de vue méthodologique** pour la mise en place d'un suivi pérenne à large échelle de la biodiversité en forêt. Les lacunes et points de discussion concernent : (i) les forêts de l'outre-mer (non prises en compte) et la faible représentativité des milieux forestiers plus particuliers ; (ii) le choix des taxons via l'analyse multi-critères, considéré comme discutable par de nombreux participants, notamment en raison de l'absence des groupes taxonomiques saproxyliques. L'articulation entre PASSIFOR-2 et le programme de surveillance des écosystèmes terrestres reste un point de vigilance.

- **Les suites immédiates du projet : quels travaux ou développements sont prioritaires ?**

Parmi les points relevés, on peut noter le souhait des participants de pouvoir **disposer de maquettes pour tous les objectifs 1 à 4**, et de propositions de protocoles pour tous les groupes taxonomiques retenus. Il s'agit aussi de **chiffrer les propositions de PASSIFOR-2** (coûts matériels et humains) et d'analyser leur faisabilité en lien avec les acteurs concernés (dispositifs, bailleurs de fond...). Les suites du projet devraient approfondir les questions de gouvernance autour des maquettes de suivi : à cela il est répondu que ce n'est pas envisagé dans l'immédiat (l'équipe projet ne possédant pas les compétences nécessaires pour aller plus loin) – cet aspect pourrait être pris en charge dans PASSIFOR-3 ou le programme de surveillance (à discuter).

- **Vers un PASSIFOR-3 : pour quoi faire et comment s'organiser ?**

Selon le tableau de post-it, il se dégage vraisemblablement plusieurs axes pour PASSIFOR-3 :

- **Amélioration des protocoles** dans la continuité de ce qui a été fait dans PASSIFOR-2, avec différents aspects à approfondir ou développer (méthodes acoustiques, deep learning pour les bryophytes, sciences participatives...)
- **Faisabilité, prototypes et tests préalables** (tests méthodologiques sur des méthodes émergentes, des processus de fusion de données, définir les premiers indicateurs...)
- **Passage à l'opérationnel / la production** : avec un lien plus fort avec **les opérateurs** pour la mise en œuvre des maquettes (questions de gouvernance, liens à développer avec le programme de surveillance, chiffrage des coûts ...) et pour envisager des changements d'échelle.

Du point de vue de l'organisation de PASSIFOR-3, les acteurs principaux qui ressortent de l'exercice de brainstorming sont : **OFB (UMS Patrinat)**, **l'IGN** (Composante IFN mais aussi Observatoire des forêts en cours de construction, qui pourrait être un réceptacle structuré pour les informations issues des suivis de biodiversité en forêt), **le GIP Ecofor** (sous l'angle de la coordination, de l'animation et du portage des objectifs 2, 3 et 4, mais aussi pour faire le lien avec le niveau européen), **le MTECT** en tant que financeur possible de PASSIFOR-3. On note un intérêt important **des acteurs régionaux** (PNR, ONF, Collectivités...) pour contribuer à la démarche en tant qu'utilisateur et producteur des données.

Charles Dereix (Forêt Méditerranéenne) (chat) : Par sa rigueur, son sérieux, son ampleur, ce PASSIFOR est remarquable : il est tellement essentiel de mettre objectivité, caractérisation et quantification dans ces registres de la biodiversité en forêt pour éviter les positions idéologiques et les rejets systématiques de la gestion forestière. Regret de n'avoir pas eu d'éclairages sur l'objectif 3 car je voudrais susciter votre intérêt pour la forêt méditerranéenne (tout de même 4 Mha, presque un quart de la forêt métropolitaine) et suggérer d'ajouter aux pratiques que vous allez analyser celle de l'agro-sylvo-pastoralisme qui constitue une voie de protection/valorisation d'espaces forestiers peu producteurs de bois tout à fait pertinente : ce serait utile de caractériser son impact sur la biodiversité (on le suppose positif à travers le maintien de milieux ouverts mais ceci vaudrait d'être objectivé).

## ANNEXE 1 : LISTE DES PARTICIPANTS

|    |                       |                                                       |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| 1  | AMELINE Michel        | Parc naturel régional Normandie-Maine                 |
| 2  | Archaux Frédéric      | INRAE                                                 |
| 3  | ARDANUY Agnes         | INRAE                                                 |
| 4  | Augot Denis           | Anses                                                 |
| 5  | BARBOIRON Aurélie     | OFB                                                   |
| 6  | Barnier Florian       | PatriNat                                              |
| 7  | Bas Yves              | Vigie-Nature, MNHN                                    |
| 8  | Bernard Marianne      | OFB                                                   |
| 9  | BILGER Isabelle       | INRAE - UR EFNO                                       |
| 10 | Body Guillaume        | Office français de la biodiversité                    |
| 11 | BONHEME Ingrid        | IGN                                                   |
| 12 | Bouchet Pierre        | Etudiant, Stagiaire PASSIFOR-2                        |
| 13 | Bouget Christohe      | INRAE                                                 |
| 14 | BRAHIC Elodie         | INRAE                                                 |
| 15 | BRULIN Michel         | Office pour les Insectes et leur environnement (Opie) |
| 16 | Brusten Thomas        | CNPF-IDF                                              |
| 17 | BURLLOT Gaëlle        | SSSO                                                  |
| 18 | Cadet Serge           | ONF                                                   |
| 19 | Carré Aurélien        | MNHN                                                  |
| 20 | CATEAU Eugénie        | RNF                                                   |
| 21 | Caudron William       | Parc naturel régional des Landes de Gascogne          |
| 22 | Chauveau Aristide     | INRAE                                                 |
| 23 | CHAUVIN Christophe    | France Nature Environnement                           |
| 24 | CLUZEAU, Catherine    | ONF Grand-Est                                         |
| 25 | CLUZEL Marie          | Gip Ecofor                                            |
| 26 | COGNARD Alexis        | Parc National de Forêts                               |
| 27 | Coq Fabrice           | ONF                                                   |
| 28 | CORDIER Jordane       | CBNBP                                                 |
| 29 | Darras Kevin          | TU Dresden                                            |
| 30 | Darteyron, Luce-Eline | WWF-France                                            |
| 31 | Delpouve Noémie       | Université de Lorraine / INRAE                        |
| 32 | DEREIX Charles        | Association Forêt Méditerranéenne                     |
| 33 | Deroin Christine      |                                                       |
| 34 | Dumas Yann            | INRAE                                                 |
| 35 | El Hadji Cissé Faye   | Etudiant, Stagiaire PASSIFOR-2                        |
| 36 | Emberger Céline       | CEN Occitanie                                         |
| 37 | FIRMIN Laurent        | SRFoB Occitanie                                       |
| 38 | Flouret Isabelle      | Fransylva                                             |
| 39 | FOUERT Jerome         | PNR Landes de Gascogne                                |
| 40 | Frochot Bernard       | CS du Parc National de forêts                         |
| 41 | Gavinet Jordane       | ONF                                                   |
| 42 | Gazay Camille         | PatriNat (CNRS-OFB-MNHN)                              |
| 43 | Gillet François       | Université de Franche-Comté                           |
| 44 | GOSSELIN Frédéric     | INRAE                                                 |
| 45 | GOSSELIN, Marion      | INRAE                                                 |
| 46 | Gourvil Johan         | Office Français de la Biodiversité                    |
| 47 | GUYON Jean-Paul       | ECTI                                                  |
| 48 | Hillard Anaël         | OFB                                                   |
| 49 | Hover Anna            | CBNSA                                                 |

|           |                      |                                                          |
|-----------|----------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>50</b> | INGOLD Jean-Baptiste | Propriétaire forestier                                   |
| <b>51</b> | Imbert Camille       | INRAE                                                    |
| <b>52</b> | JAMINON Jerome       | ONF                                                      |
| <b>53</b> | Jolivet Claudy       | INRAE                                                    |
| <b>54</b> | Julliot Catherine    | MTECT                                                    |
| <b>55</b> | Chesnel Julien       | Fédération des Parcs naturels régionaux                  |
| <b>56</b> | Laguet Sébastien     | ONF                                                      |
| <b>57</b> | Lalanne Arnault      | ISFORT UQO                                               |
| <b>58</b> | Landmann Guy         | GIP Ecofor                                               |
| <b>59</b> | Laroche Fabien       | INRAE                                                    |
| <b>60</b> | Larrieu Laurent      | INRAE/CNPF                                               |
| <b>61</b> | Le Chaudélec Lucie   | ONF                                                      |
| <b>62</b> | Lévêque Antoine      | PatriNat (CNRS-OFB-MNHN)                                 |
| <b>63</b> | Maciejewski Lise     | PatriNat (OFB)                                           |
| <b>64</b> | Millet Jérôme        | OFB                                                      |
| <b>65</b> | Millot Florian       | OFB                                                      |
| <b>66</b> | Monnet Jean-Matthieu | INRAE                                                    |
| <b>67</b> | Morneau François     | IGN                                                      |
| <b>68</b> | Nourrigeon olivier   | parc naturel regional de lorraine                        |
| <b>69</b> | Pellerin Maryline    | OFB – DRAS                                               |
| <b>70</b> | PICARD Nicolas       | GIP Ecofor                                               |
| <b>71</b> | PILLON Sylvain       | CNPF                                                     |
| <b>72</b> | Piveteau Pierre      | OFB                                                      |
| <b>73</b> | Poulet Nathalie      | MTECT                                                    |
| <b>74</b> | RENAUX Thierry       | DDT31                                                    |
| <b>75</b> | Ribémont Robinson    | Laboratoire Ecodiv                                       |
| <b>76</b> | SAID Sonia           | OFB                                                      |
| <b>77</b> | SANCEY Flore         | MASA                                                     |
| <b>78</b> | Thiallier Claire     | Région BFC                                               |
| <b>79</b> | Tissinier Fabrice    | Ministère TECT                                           |
| <b>80</b> | Vincenot Lucie       | Ecodiv - Université de Rouen Normandie USC<br>INRAE 1499 |
| <b>81</b> | Wiseur Oscar         | Carah asbl                                               |
| <b>82</b> | Wurpillot Stéphanie  | IGN                                                      |
| <b>83</b> | Zamorano Abelardo    | FNE                                                      |

## ANNEXE 2 - TABLEAUX DE BRAINSTORMING FINAUX

### • Les atouts et limites du projet PASSIFOR-2 : points forts et points faibles

#### Points forts

Les acquis = qu'est-ce qu'il en ressort ?

- Aspects utiles / applications possibles
- Résultats marquants

Un bon en avant depuis PASSIFOR 1, bravo !

Une animatrice pde grande qualité !

Résultats intéressants et animatrice dynamique

une superbe feuille de route pour les territoires locaux qui s'épargnent un gros travail déjà fait ici par GIP et INRAE. Merci !

Un projet d'envergure nationale, avec des fondations solides, et une couverture taxonomique, spatiale, et temporelle hors du commun.

Suivi temporel long

échelle France métropolitaine

réflexion poussée sur la façon d'assembler des dispositifs qui ont été construits indépendamment les uns des autres

**Vrai force méthodologique** pour un suivi pérenne et à large échelle de la biodiversité forestière

Mise en œuvre d'une méthode uniforme pour les différents pans de la biodiversité, Expérimentations méthodes échantillonnage : rarement fait

Mise en œuvre d'une méthode uniforme pour les différents pans de la biodiversité, Expérimentations méthodes échantillonnage : rarement fait

Avoir abordé des thématiques complexes : ex question des variables de gestion

Des résultats statistiquement robustes

Utilisations de données stockées (sons et ADN) => possibilité de réanalyse plus fine a posteriori, et d'extension vers d'autres taxons non ciblés initialement

question du suivi de la biodiversité qui devient centrale

assez grand nombre de taxons suivis sur les mêmes lieux au même moment => potentialités de recherche en écologie qui vont au-delà des 4 objectifs listés

#### Points faibles

Les limites =

-quels sont les manques ou lacunes ?

-les points faibles

-les prolongements nécessaires

forêts tropicales françaises ? (DOM, TOM)

Faible représentativité des milieux forestiers plus particulier

3) une opportunité rêvée manquée pour échantillonner les forêts tropicales dans les DOM/TOM,

**Choix des taxons potentiellement discutable** sans prise en compte des taxons liés aux compartiments bois morts etc, les plus forestiers

Non prise en compte des invertébrés et champignons saproxyliques dans les taxons sélectionnés me semble fortement dommage ! Non seulement grosse part de la biodiversité forestière mais aussi espèces sur lesquelles le gestionnaire forestier peut avoir une réelle action concrète...

Etonnant que les insectes (plus de 10000 espèces en forêt) ne ressortent pas.

prendre en compte des groupes taxonomiques jouant un rôle fonctionnel sous des aspects quantitatifs plus que qualitatifs : par exemple les collemboles

Biodiversité en milieu forestier: ne pas oublier les insectes ...sinon on passe à côté de beaucoup de taxons

identifier d'autres taxons à suivre

articulation avec surveillance nationale qui reste encore très pixelisée pour moi....

financement pas pérenne pour le moment si j'ai bien compris

1) Une implémentation tardive pour contrer la crise de biodiversité (je vois que Passifor3 commence en 2025, et n'ai pas l'impression qu'il s'agisse du début des suivis?),

2) un réseautage déficient avec l'international,

4) un retard par rapport aux initiatives de certains pays voisins (gfbio Allemagne, Lifeplan, Arise)

## A court terme (suite immédiate, en 2023) : quels travaux ou développements vous semblent prioritaires ?



## Un projet PASSIFOR-3 (2025 -....)

### Pour quoi faire ?

- finalité, objectifs
- contenus (tâches)



## Comment s'organiser pour concrétiser ?

Qui fait quoi ?

Qu'est ce qui relève de la recherche / du développement ?

Gouvernance / partenaires possibles  
Liens avec le Programme Surveillance  
Place de PASSIFOR-3

Gouvernance  
IGN (IFN) +  
MNHN  
(Patrimoine)

GIP Ecofor pour le  
lien avec ses  
membres sur les  
questions biodiv,  
mais aussi portage  
au niveau européen  
(partenariats p.ex.)

Impliquer  
également  
directement l'IGN au  
vu des conclusions  
sur les différentes  
sous-maquettes

Faire le lien avec  
l'observatoire  
des forêts prévu  
aux Assises

PASSIFOR-3 en  
lien très fort avec  
le programme de  
surveillance de la  
biodiversité  
terrestre

il faudrait plus  
impliquer  
l'OFB dans  
passifor

impliquer plus  
fortement les  
partenaires  
ONF/BEI

associer  
d'autres parten  
aires autre au  
l'INRAE (très  
co-sanguin)

Qu'est-ce qu'un  
propriétaire privé  
peut apporter ?  
Et qu'est-ce que le  
grand public peut  
apporter ?

Intégrer les  
collègues SHS  
pour travailler  
sur la  
gouvernance

Quid des  
approches  
SHS ?

penser à établir un  
lien entre ce réseau  
de mesures et l'IBP  
"mesure" de  
biodiversité très  
repandu dans privé

importance de  
pouvoir se  
comparer avec des  
indicateurs si  
financement de  
biodiversité comme  
envisagé par privé

(Si jamais ça a peu été  
fait) Impliquer les  
gestionnaires forestiers  
pour demander leurs  
attentes/usages vis-à-  
vis de ces indicateurs

pour les capteurs  
acoustiques, un partenariat  
avec Vigie-Nature est  
souhaitable pour  
mutualiser les ressources,  
au moins pour les outils  
informatiques (calcul,  
stockage)

IGN revient assez systématiquement  
dans les maquettes et donc préfigure le  
déploiement "clé en main" du dispositif à  
l'échelle nationale. Or l'IFN montre  
aujourd'hui ses limites pour être disant  
aux échelles locales qui sont les échelles  
de projet pour utiliser les données  
acquises en terme de conservation et de  
nuances/territoires, à minima les  
sylvo-éco-régions. Quelle co-  
construction est envisagée avec les  
gestionnaires d'espaces et relais locaux  
(collectivités, PNR, ONF, etc) ?

## Autres - Divers

Un endroit pour tout ce que vous voulez nous  
dire....

Serait-il  
envisageable  
d'intégrer les  
données des  
observatoires  
régionaux de la  
biodiversité ?

Cela fait beaucoup de  
données prise ou à  
prendre en forêt privée.  
Attention à l'acceptabilité  
(besoin d'explication et de  
transparence sur ces prises  
d'informations)

Nous sommes en train de  
remettre à plat le monitoring des  
peuplements forestiers en forêt  
publique (arbres vivants et  
morts) : nous solliciterons  
prochainement une analyse  
croisée avec les partenaires sous  
l'égide du GIP-Ecofor sur notre  
projet de cadrage (horizon fin du  
premier trimestre 2023) - F Coq

y-a-t-il une  
politique open  
data sur Passifor  
(désolé si j'ai raté  
l'info) ?

@Bouget sur les lichens  
écartés de façon rationnelle par  
Promethee. Je demanderais à  
voir le surcout à côté des  
bryo/metaADN quand on  
présente le potentiel si à ce jour  
c'est juste l'effet d'une lacune  
d'expert taxonomiste

bien que je souscrive à la démarche qui a  
abouti à une sélection de taxa, je suis un  
peu gêné par la quasi-absence au final de  
taxa du cortège saproxylique; certes, les  
bryos, les oiseaux, les chiros et les  
gasteropodes couvrent en partie les  
compartiments bois mort et  
dendromicrohabitats saprox, mais  
vraiment de façon très partielle; de plus,  
si on estime les saproxyliques à environ  
10000 sp en forêt (5000 champis + 3000  
coléos + les diptères, etc), on met un peu  
de côté une partie non négligeable de la  
richesse spécifique

