

# Journées Utilisateurs des Données Forestières

## **FAQ** **Biodiversité et écosystèmes forestiers**

Jeudi 21 janvier 2021

### Intervenants :

- Fabienne BENEST, cheffe du département Écosystèmes forestiers, IGN
- Ingrid BONHÊME, ingénieure d'études au département Écosystèmes forestiers, IGN
- Benoît RENAUX, chargé de projet Forêt au Conservatoire Botanique National du Massif Central

### Modératrice :

- Claire GODEL, ingénieure d'études au département Écosystèmes forestiers, IGN

Retrouver tous les replays sur la [chaîne Youtube de l'IGN](#)

# Foire aux questions du webinaire « Biodiversité et écosystèmes forestiers »

*Les questions ont été classées par thématiques.*

1. Domaine d'étude, données écologiques, production et méthodes de l'inventaire forestier national .....	3
2. Suivi temporel des habitats forestiers.....	7
3. Forêts anciennes .....	12
4. Bocages, biodiversité et questions diverses.....	14

# 1. Domaine d'étude, données écologiques, production et méthodes de l'inventaire forestier national

## 1.1 Domaine d'étude de l'IFN, limites des données

- **Quel est le domaine d'étude de l'inventaire forestier national français (IFN) ? En particulier, est-ce que les parcs urbains ou d'agrément, ou des alignements d'arbres remarquables sont étudiés ? Les forêts publiques relevant du régime forestier et les forêts privées sont-elles inventoriées de la même façon ?**

L'IGN est un établissement public à caractère administratif ayant pour missions d'assurer la production, l'entretien et la diffusion de l'information géographique et forestière de référence en France. L'institut a pour vocation, entre autres, d'élaborer l'inventaire permanent des ressources forestières nationales et de contribuer à l'observation des écosystèmes forestiers, notamment par la mise en œuvre de programmes nationaux ou internationaux d'observation et de surveillance. Cette mission est réalisée indépendamment de toute considération sur la propriété des terrains. Les agents de l'IGN chargés de la collecte d'informations sur le terrain (levés de placettes) disposent d'autorisations préfectorales de pénétration sur les propriétés privées.

Depuis 2005, l'IGN a adopté la définition de la forêt donnée par l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) : la forêt est un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares avec des arbres (ligneux pouvant atteindre une hauteur supérieure à 5 m à maturité in situ), un couvert arboré de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres. Les coupes rases sont considérées comme des forêts jusqu'à cinq ans après la coupe (même en sol nu). Cette définition de la forêt n'inclut pas les terrains dont l'utilisation du sol prédominante est agricole ou urbaine ou les alignements d'une largeur inférieure à 20 mètres. Les vergers et parcs urbains ne sont donc pas inventoriés.

L'IFN inventorie toutes les forêts en surface. Les mesures dendrométriques (volumes, surfaces terrières, accroissements, etc.) concernent les forêts « disponibles pour la production de bois » qu'elles soient gérées ou non, c'est-à-dire 95 % de la forêt française. Ainsi, les zones inaccessibles et les réserves intégrales (définies par arrêté ministériel) ne font pour le moment pas l'objet de mesures dendrométriques.

- **La notion d'écosystème forestier comprend les espèces animales ou végétales présentes ou ayant une partie de leur cycle de vie dans l'écosystème étudié. L'IGN fait-il l'inventaire de la faune et de la fonge ?**

L'introduction de données écologiques dans l'inventaire forestier national (IFN) a été généralisée en 1992, avec au départ un objectif de caractérisation du potentiel stationnel, étendu par la suite à la notion d'habitat naturel.

Les données concernent donc les sols, le type d'habitat, et la flore. Les relevés floristiques concernent les végétaux supérieurs (strates arborée, arbustive, herbacée) et quelques mousses reconnaissables à l'œil nu.

Ces relevés sont réalisés toute l'année, sur des surfaces relativement petites (15 m de rayon) et à position aléatoire. Ils ne concernent pas la fonge, ni la faune (seulement notation d'abrouissements sur les ligneux).

- **Existe-t-il un inventaire forestier pour la Guyane ou les départements d'Outre-mer ? Est-ce en projet ?**

Des cartographies forestières ont été réalisées pour les départements d'Outre-Mer (par interprétation d'orthophotographies ou télédétection issue de satellites), mais il n'existe pas dans ces territoires d'inventaire statistique de terrain comme en métropole.

- **Les données du programme Vigie-flore sont-elles intégrées dans les suivis pour certains points en forêt ?**

Non, les données flore utilisées à l'IGN sont uniquement celles relevées par les agents chargés de l'inventaire.

- **Pédologie : relevez-vous des éléments de type biologique (présence de vers par exemple) ? Pourquoi ne pas profiter du sondage pédologique pour réaliser (et diffuser) une description plus complète (par horizon) pour mieux en évaluer les propriétés ?**

Lors du sondage pédologique, les informations concernant l'activité biologique telles que la présence de vers ne sont pas relevés spécifiquement. Par contre le type d'humus est décrit précisément, ce qui renseigne sur l'activité biologique du sol. La description du profil pédologique est bien réalisée sur le terrain (par horizons), certaines caractéristiques, comme la structure, texture, et profondeur de l'horizon supérieur sont notées. La profondeur d'apparition de la carbonatation, des tâches d'oxydation ou du gley sont également renseignées. Deux données de synthèse caractérisent ensuite le type d'humus et le type de sol. Le protocole de description des sols tient compte du caractère national de l'IFN qui nécessite des données harmonisées pour produire des résultats.

- **L'IFN collecte-t-il des données sur l'impact du gibier ? sur la régénération ?**

Actuellement l'IFN relève une information concernant la présence ou non de traces d'abrutissement sur les ligneux non recensables (diamètre inférieur à 7,5 cm), dont éventuellement la régénération. Ces premières données ne sont pas suffisantes pour caractériser complètement l'impact des ongulés et un éventuel déséquilibre sylvo-cynégétique. Le ministère chargé de l'agriculture a demandé à l'IGN d'intégrer dans son protocole des levés permettant de mieux caractériser l'état de la régénération d'une part et l'impact des ongulés d'autre part. Ces travaux sont en cours.

- **Est-ce que vous relevez ou est-ce que vous prévoyez de faire des relevés des microhabitats (cavités, dendrotelmes, fentes, etc.)?**

Les microhabitats situés dans les arbres ne sont pas levés pour le moment. Des travaux préparatoires ont été engagés qui ont montré une faible répétabilité de ces levés (très fort effet opérateur), accentuée par le fait que les levés doivent être effectués toute l'année. L'ajout de telles données n'est pas envisagé pour le moment.

- **Recul temporel important (30 ans) pour la collecte de données écologiques avec le même protocole, mais en même temps amélioration de la formation des opérateurs (relevés floristiques ; 15 taxons en moyenne dans les années 90, 25 en moyenne actuellement). Comment prenez-vous en compte cet effet "amélioration observateur" dans l'exploitation des données ? Cela pose un problème si on voulait faire des indicateurs diachroniques sur ces données (à l'image de ce qui est fait avec le STOC par exemple), sauf si vous avez des données indépendantes sur la mesure de la qualité des observateurs à différentes dates. Partagez-vous ce constat ?**

L'amélioration progressive, au long cours, des relevés floristiques ne constitue pas une véritable rupture de série mais introduit en effet une variabilité temporelle dans la détectabilité, notamment de certaines espèces. Le niveau de qualité des relevés est également variable au cours de l'année et dans l'espace (effet saison, effet « équipe »). Toutefois, ces variations concernent très peu le relevé des ligneux qui reste excellent dans toutes les situations. Pour qualifier précisément la qualité de ces relevés floristiques, un travail a été engagé d'organisation d'exercices d'intercalibration, sur le modèle des intercalibrations réalisées dans le réseau RENECOFOR. Les variations temporelles et spatiales concernent également bien d'autres données de biodiversité issues d'autres réseaux ou protocoles. Dans tous les cas, les indicateurs diachroniques doivent être interprétés avec précaution.

- **L'inventaire des ressources floristiques et fauniques date de bien longtemps en Côte d'Ivoire. Au regard de l'inventaire en cours en Côte d'Ivoire qui se fait avec l'appui de l'IGN, quelles sont les principaux défis rencontrés dans la collecte des données et leur traitement ? Quelle fréquence recommandée vous pour l'inventaire des ressources forestières et fauniques ?**

Les défis de la collecte et des traitements sont nombreux. On peut citer les efforts conséquents mis en œuvre pour conduire un inventaire ambitieux qui combine à la fois l'inventaire forestier, faunique et socio-économique. Le défi désormais est de finaliser la collecte pour analyser ensuite les données recueillies.

Concernant la fréquence de renouvellement des inventaires, la plupart des pays, en lien avec la fréquence des reportages internationaux, s'orientent vers des cycles d'inventaire de 5 ans. C'est une temporalité courte qui nécessite la mise en place d'une organisation pérenne pour mener à bien ces missions. Le ministère des forêts ivoirien attend de l'équipe en charge de l'inventaire actuel des propositions pour l'organisation de la suite, mais les décisions sur ces suites ne sont pas encore prises.

## 1.2 Diffusion des données IFN

- **Je suis enseignant en lycée agricole. J'aimerais utiliser les données de l'inventaire forestier dans mes cours sur les SIG avec QGIS pour des élèves de 1ère et de BTS. Quelles données locales puis-je récupérer ?**

Vous pouvez télécharger les fichiers de données brutes annuelles, fournies avec les coordonnées de la maille kilométrique du point d'inventaire.

- **Où peut-on avoir accès à vos protocoles précis de collecte des données ?**

La méthodologie de l'inventaire forestier national est décrite à l'adresse suivante :  
[inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique233](http://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique233)

- **Vous mentionnez l'utilisation de ces placettes pour la validation ou calibration lors d'analyse avec des données de télédétection type lidar. Pour cela, quelles sont les modalités d'utilisation des coordonnées réelles de la placette d'inventaire ? Y a-t-il une différence de traitement entre forêts publiques et forêts privées ?**

L'inventaire forestier national est une enquête statistique nationale labellisée par le CNIS, et donc soumise au secret statistique en tant que telle. L'emplacement exact des placettes de l'IFN n'est donc pas diffusé, les coordonnées diffusées sont celles de la maille kilométrique au sein de laquelle la placette est positionnée. Dans le cadre de travaux de calibration/validation de données de

télédéttection, type Lidar ou autres, l'IGN est en général associé et réalise alors la part du traitement de la donnée nécessitant l'utilisation des coordonnées exactes.

### 1.3 BD Forêt® et produits cartographiques

Pour plus de précisions sur la BD Forêt® version 2, se référer à l'IF n° 46 (octobre 2019) : [La BD Forêt® V2, une cartographie forestière nationale pour les territoires](#) (disponible sur le site internet de l'inventaire).

- **Quelle est la différence entre la BD Forêt® et la BD Topo®, notamment sa couche végétation ? Ces productions sont-elles gratuites maintenant ?**

La BD Forêt® a pour objectif la description fine des forêts au sens de la définition de la FAO. Sa nomenclature est basée sur des types de peuplements définis par leur essence principale. La couche végétation de la BD Topo® est un niveau agrégé de la BD Forêt® : seuls les contours des forêts sont fournis, et il s'ajoute des données sur les contours des vignes, des vergers ainsi que des haies (et d'autres catégories en Outre-mer).

Ces bases de données vectorielles sont maintenant diffusées gratuitement.

- **Quelles est la périodicité de remise à jour de la BD Forêt® ? A quand la BD Forêt® V3 ?**

Élaborée par photo-interprétation d'images aériennes en infrarouge couleur issues de la BD Ortho®, la BD Forêt® est réalisée par emprises départementales sur le territoire métropolitain. La BD Forêt® version 2.0 a été constituée de 2007 à 2018, soit 12 ans de production ayant mobilisé des moyens conséquents. Il n'est pas prévu de mise à jour selon le même procédé (photo-interprétation). Une méthodologie de mise à jour (vers une BD Forêt V3), intégrant le recours à l'intelligence artificielle, est en cours d'étude.

- **Y-a-t-il un recoupement de vos données avec les cartographies d'habitats naturels dans le cadre de cartographies d'habitats Natura 2000 ou de CarHAB?**

Dans le projet CarHAB2, l'IGN participe à l'élaboration de la cartographie des physionomies des végétations à partir d'images satellitaires et aériennes. Pour les espaces forestiers, c'est la BD Forêt® V2 qui est utilisée directement dans la mesure où elle apporte de nombreuses informations physionomiques, avec sa nomenclature des forêts fermées. Les physionomies des autres milieux naturels sont déterminées par l'utilisation d'autres données issues du RGE® et par de la télé-déttection.

- **Précision des données SIG, quelle définition des massifs forestiers ? Ces données sont-elles utilisées par les DDT pour l'analyse des demandes d'autorisation de défrichement / lien avec les définitions des massifs que nous utilisons (continuité des massifs / houppier couvrant plus de 10 % de la surface de la parcelle...)**

La BD Forêt® applique la définition internationale des forêts de la FAO précisée au début de ce document. Il n'y a pas nécessairement de lien direct avec les seuils et définitions de la réglementation liées aux défrichements ou autres documents d'aménagement du territoire (PLU ou autres). La BD Forêt® donne une description du territoire qui concourt à la définition des objets qui s'y trouvent réellement, mais sans présumer de la réglementation qui s'y applique.

## 2. Suivi temporel des habitats forestiers

### 2.1 Définition de l'habitat potentiel au sens de l'IFN

- **L'habitat potentiel correspond-t-il à ce que l'on nomme un climax ? Est-ce un état stable ?**

L'habitat potentiel correspond à la notion de climax puisqu'il représente l'habitat qui pourrait être théoriquement obtenu au terme d'un cycle de sylvigénèse non interrompu avec les essences indigènes locales dans le climat actuel. Il est de fait « théoriquement stable » et indépendant du sylvo-faciès, c'est-à-dire le peuplement actuel en place (par exemple un peuplement de chênes présent dans une zone où l'habitat potentiel serait la hêtraie).

- **La capacité d'un habitat à se maintenir et à se renouveler (par régénération naturelle) est-elle prise en compte, et si oui comment ?**

En ce qui concerne la détermination de l'habitat potentiel sur le terrain, la capacité de celui-ci à se régénérer n'est pas prise en compte : il est possible qu'il existe à cet endroit ou non.

Pour ce qui est des critères de bon état de conservation, à large échelle, la capacité de renouvellement d'un habitat est un critère important du bon état. Un indicateur sur ce sujet est envisagé mais n'a pas été calculé pour le moment du fait de la structure des données de l'IFN. L'amélioration de la capacité de l'IFN à témoigner de la régénération au sein des écosystèmes est à l'étude actuellement.

- **Préciser les notions d'essences pionnières, post-pionnières et dryades.**

Les essences pionnières se caractérisent par leur capacité à coloniser des milieux ouverts, perturbés ou instables ; elles présentent généralement une croissance juvénile très rapide, recherchent la pleine lumière et produisent rapidement beaucoup de graines disséminées par le vent (anémochorie). Exemples : bouleaux, saules, etc.

Les essences post-pionnières s'installent à la suite des pionnières, dans un milieu où l'ambiance forestière commence à se créer. Elles présentent généralement une croissance juvénile rapide avec recherche de la lumière, mais composent ensuite des peuplements plus longévifs avec une diversification des modes de dissémination (anémochorie, barochorie, zoochorie). Exemples : pins, chênes, frênes, etc.

Les essences dryades viennent en dernier dans la sylvigénèse, lorsque l'ambiance forestière est installée, notamment grâce à leur bonne tolérance à l'ombre dans leurs stades juvéniles. Comme les post-pionnières, elles composent ensuite des peuplements longévifs avec une diversification des modes de dissémination (anémochorie, barochorie, zoochorie). Exemples : sapins, hêtre, if, etc.

Dans certaines conditions stationnelles, certaines espèces des groupes post-pionnier ou dryade sont capables de s'installer en milieu ouvert et jouer alors un rôle de pionnier : on parle alors d'espèces nomades. Exemples : érables, frênes, épicéa commun, etc.

### 2.2 Habitat potentiel et changement climatique

- **Comment déterminer un habitat potentiel dans le cadre du changement climatique ? Est-ce que vous en tenez compte ?**

Actuellement les perspectives d'évolution des habitats potentiels liées au changement climatique ne sont pas prises en compte par les clés de détermination du type d'habitat de l'IFN.

L'inventaire a pour objectif de décrire la forêt telle qu'elle est, au temps t. Néanmoins les clés de détermination des habitats prennent en compte des données météorologiques qui peuvent évoluer au cours de temps et donc de la faire évoluer le diagnostic de l'habitat potentiel sur une même zone dans le temps. Mais il s'agira d'évolutions climatiques constatées, et non de projections modélisées.

*Contribution dans le tchat : Sans préjuger de l'évolution des habitats, l'ONF et INRAE travaillent sur la question du changement climatique en se basant, entre autres, sur des cartes de déficits hydriques (issues de données météo sur 50 ans) et une évaluation de la sensibilité des essences au déficit hydrique (détermination de seuils).*

- **Le changement climatique étant aujourd'hui plus rapide que la "mobilité naturelle" de beaucoup d'essences d'arbres, les habitats potentiels prennent-ils/prendront-ils en compte la présence des essences forestières issues de la migration assistée ? Comment gérer le fait que des arbres "exotiques" devront devenir peut-être les seules à survivre localement dans le futur ? (Ecosystèmes forestiers différents à long-terme mais diversifiés écologiquement)**

A ce jour, les habitats potentiels s'appuyant sur le référentiel phytosociologique des groupements végétaux, ces aspects ne sont pas pris en compte.

*Contribution dans le tchat : Pour le changement climatique sur les habitats forestiers, cf les résultats de la thèse de Lise Maciejewski (UMS Patrinat/AgroParisTech).*

- **Est-ce que les niveaux classe/ordre/alliance/association pour les clés des habitats vont changer avec le changement climatique ? Un passage à la phytosociologie synusiale ne serait-il pas intéressant dans le cadre du changement climatique ?**

En tenant en compte des gradients hydriques notamment, on imagine qu'il pourrait s'opérer à terme des glissements vers des habitats plus secs ou plus chauds, sans pour autant remettre en question la classification.

Le travail de détermination des habitats à l'IFN se base sur une approche de l'écosystème dans son ensemble, ce qui ne correspond pas à celle proposée par la phytosociologie synusiale indépendamment du changement climatique.

- **Vos observations ont-elles suffisamment de recul pour déceler des évolutions ou dégradations d'habitats naturels liées au réchauffement climatique ?**

Les données sur les habitats sont relativement récentes (les plus anciennes datent de 2011), elles manquent à ce jour de recul temporel. A terme cela pourrait être un sujet pour la recherche. Il n'est pas forcément facile d'isoler l'effet du changement climatique. Nous travaillons en lien avec le CNPF sur un projet exploratoire concernant l'évolution d'un habitat de hêtraie acidiphile.

Par ailleurs, des travaux scientifiques utilisant les relevés de l'inventaire forestier national ont montré les évolutions des aires de répartition de certaines espèces végétales ainsi que des variations de productivité des différentes essences forestières.

- **Vos derniers commentaires montrent bien combien il est dangereux d'associer systématiquement "préservation d'un habitat" avec libre évolution. La libre évolution en période de changement climatique a peu de chance de conserver un habitat...**

L'impact du changement climatique sur les habitats forestiers sera très différent selon les cas (notamment selon la position par rapport à l'aire naturelle de répartition de l'habitat concerné). Le changement climatique pourrait amener à favoriser des espèces ou des habitats qui l'étaient auparavant du fait de l'action de l'homme, en créant des conditions qui leur sont propices. L'inverse

est également vrai. Il nous semble que le plus important est que l'action de l'homme (ou son inaction) ne compromette pas les capacités d'adaptation et de résilience des milieux naturels au changement climatique.

### 2.3 Méthodologie et critères d'évaluation de l'état de conservation des habitats forestiers

- **Peut-on calculer les superficies par habitats sur une région préalablement définie telle que le territoire d'altitude à partir de 900 m sur les hauts-plateaux du Mézenc-Meygal-sources de la Loire dans un rayon de 30 à 40 km autour du mont Mézenc ?**

Pour obtenir des résultats statistiques ventilés par habitats avec une précision suffisante, il faut qu'il y ait un nombre suffisant de placettes (de l'ordre de 200 placettes, nombre minimal variable selon le niveau de diversité du territoire) dans la zone d'étude considérée. La surface de forêt leur correspondant se situe autour de 100 000 ha.

- **A l'IGN, récoltez-vous les évaluations de naturalité de type IBP développés par le CNPF, ou celles du WWF ?**

Non, les placettes de l'inventaire sont de surface trop petite pour décrire des phénomènes situés à l'échelle du peuplement ou de l'unité de gestion comme c'est le cas pour l'IBP (qui se détermine sur au moins 1 hectare en général). L'IFN est un inventaire statistique, les placettes de terrain sont des éléments de l'échantillon étudié. Elles sont pensées avant tout dans cet objectif de calcul statistique et ne sont pas représentatives d'une unité de gestion.

- **Comment pondérer la biodiversité d'un espace forestier en présence de plantes envahissantes notamment arbres et arbustes ?**

Les espèces végétales exotiques envahissantes sont prises en compte dans les relevés de l'inventaire forestier national. La part représentée par ces espèces peut être mesurée en proportion de surface terrière ou en taux de couvert relatif quand il s'agit d'arbres. Pour les espèces non ligneuses, la donnée la plus simple à manipuler est la notion d'occurrence (présence/absence). Ces informations permettent de décrire les placettes et de les comparer entre elles. De là on peut mettre en place des systèmes de pondération, en fonction de seuils et de notes à définir ; ou bien juste calculer des surfaces où une espèce invasive est présente.

- **Les données des placettes servent-elles à établir des évolutions : dégradation des milieux naturels, diminution de tel ou tel habitat ? Les placettes ne sont pas permanentes mais est-il envisagé des retours sur placettes déjà inventoriées par le passé pour établir un suivi diachronique de ce type ?**

Les données des placettes grâce au traitement statistique permettent d'obtenir des résultats servant à l'évaluation des états de conservation, à la production de cartes de présence/absence à différentes périodes. Néanmoins les évolutions ne sont pas toujours faciles à percevoir et à relier à une cause bien établie.

Il n'y a pas de suivi de chaque placette. Chaque année, un nouvel échantillon de placettes est inventorié et permet d'obtenir des résultats au temps t. Ces placettes sont revisitées une fois cinq ans après le premier passage mais les données écologiques ne sont pas relevées à cette occasion. Les comparaisons diachroniques sont possibles entre ces résultats, obtenus à des années différentes, mais pas entre les placettes inventoriées.

- **En quoi la présence de gros bois est-elle un indicateur de bon état sanitaire ? Un jeune peuplement, voire une prairie peuvent être en bon état pour un habitat ouvert ou semi-ouvert et cela même avec une proportion de gros bois très faible ?**

La présence de gros bois n'est pas un indicateur de bon état sanitaire mais est un indice de bon état écologique, pour un écosystème forestier. Ce critère ne s'applique pas aux prairies ni aux milieux semi-ouverts.

Les gros bois (GB), très gros bois (TGB) debout, morts ou vivants, sont des niches écologiques pour un certain nombre d'espèces animales et végétales qui leur sont inféodées. Un des impacts possible de l'exploitation forestière est la diminution de la présence de GB et TGB car ils peuvent être récoltés avant d'atteindre ces dimensions.

L'IFN ne traite que des écosystèmes forestiers. Les seuils de diamètre de détermination des GB peuvent être adaptés aux contextes biogéographiques (voir seuils de l'étude Occitanie).

- **Je n'ai pas compris comment vous obtenez un nombre moyen d'arbres morts sur pied de plus de 30 cm. Examen terrain ? Ou calcul approximation ?**

Les arbres morts sur pied présents sur les placettes d'inventaire forestier levées sur le terrain sont comptabilisés et mesurés de la même manière que les arbres vivants. On peut donc obtenir les mêmes types de résultats dendrométriques les concernant : diamètre moyen, présence/absence, nombre de tiges ventilées par catégories de diamètre...

- **Y a-t-il une publication où sont détaillés les critères/indicateurs utilisés pour qualifier l'état de conservation des habitats forestiers ?**

Les critères et indicateurs du bon état varient selon les rapportages. Pour le rapportage à l'Union Européenne, une sélection d'indicateurs a été calculée en 2017. Le résultat est publié par le Muséum national d'histoire naturelle. Pour l'étude sur l'état de conservation des habitats forestiers en Occitanie, la méthodologie est disponible sur le [site de l'inventaire forestier](#).

- **Est-il envisagé d'étendre la démarche d'évaluation de la sensibilité des peuplements ou des habitats à d'autres thématiques : climat, santé des forêts, pression démographique ?**

L'IGN réalise une évaluation du bon état de conservation des habitats forestiers et non de leur sensibilité au sens de leur vulnérabilité face à certaines menaces. Il existe d'autres sources d'information sur la vulnérabilité des écosystèmes forestiers au changement climatique. L'IGN travaille également dans le domaine du suivi de l'artificialisation des sols.

Sur les forêts et le changement climatique : [Réseau Français pour l'Adaptation des Forêts au Changement climatique](#)

- **Quelles sont les données recueillies qui permettraient d'appréhender et d'expliquer les sylvofaciès, qui ont influencé et continuent d'influencer, parfois de manière déterminante, les attributs de dendrométrie et de biodiversité ? C'est une approche qui manque souvent dans la caractérisation des écosystèmes forestiers.**

Toutes les données décrivant le sylvofaciès (composition en essences, dimensions des arbres, structure du peuplement) sont relevées sur la placette en plus des relevés écologiques. C'est l'un des points forts des données de l'inventaire de pouvoir lier données dendrométriques et écologiques.

L'habitat potentiel est ainsi mis en relation avec son faciès physiognomique constaté sur le terrain.

- **Une forêt naturelle ou en bon état est-elle forcément sans trace de perturbation (naturelle)? L'indicateur Perturbation semble fonctionner dans ce sens, mais écologiquement c'est discutable.**

Les perturbations naturelles font bien partie du fonctionnement normal des écosystèmes. Dans le cadre du travail pour l'Occitanie, deux indicateurs sur les perturbations ont été définis : l'un sur la présence d'espèces exotiques envahissantes, liées à une introduction par l'homme, et l'autre sur des « incidents », tels qu'incendies, fortes mortalités, mouvement de terrain et tempête. Pour ce dernier indicateur l'origine n'est pas clairement déterminée pour chaque « incident » ; certains sont naturels, d'autres comme les incendies sont le plus souvent d'origine humaine. Il nous semble intéressant de suivre ces perturbations dans notre contexte français métropolitain tout de même fort anthropisé.

- **Quel pourrait être l'apport du Lidar pour les données écologiques ?**

La production grâce au Lidar de modèles numériques de surface et de terrain permet de faciliter la recherche de certains milieux ou habitats intéressants pour la biodiversité : peuplements matures, petites zones humides, etc., ou de qualifier la structure de l'écosystème, à mettre en relation avec sa capacité d'accueil pour certaines espèces (par exemple quantité et répartition des trouées favorables au grand tétras dans le massif vosgien).

## 2.4 Occitanie

- **Où peut-on se procurer le travail sur l'évaluation de conservation des habitats forestiers en Occitanie ?**

Il est téléchargeable à l'adresse suivante : [inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique261](http://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique261)

- **Est-ce que la méthodologie appliquée en Occitanie est duplicable sur d'autres territoires ?**

Tout-à-fait, les principes généraux demeurent mais les seuils et les critères retenus peuvent être adaptés aux caractéristiques et enjeux locaux d'un autre territoire.

- **L'état de conservation des habitats en Occitanie ne caractérise que la forêt publique ou traite également de la forêt privée ?**

Le travail pour la région Occitanie a été effectué dans le cadre du suivi du PRFB (Plan régional Forêt Bois), qui prend en compte les forêts publiques et privées. L'IFN relève des données indépendamment des questions de propriété.

- **Quelle sont les dimensions d'un très gros bois pour l'étude Occitanie?**

Il a été décidé de reprendre les seuils de diamètre de TGB utilisé à l'ONB (Observatoire National de la Biodiversité), qui dépend du type d'arbre et de la région biogéographique.

Voici les seuils de D13 (>=) selon la zone et le type biologique de l'espèce :

GRECO méditerranée + 2 SER de plaine de Corse

- Macrophanérophytes : 60,0 cm
- Mésophanérophytes : 32,5 cm
- Microphanérophytes : 22,5 cm

Autres GRECO

- Macrophanérophytes : 70,0 cm

- Mésophanérophytes : 45,0 cm
- Microphanérophytes : 27,5 cm

## 3. Forêts anciennes

### 3.1 Méthodologie des études sur les forêts anciennes

- **La comparaison entre la présence de forêts sur les cartes d'état-major et aujourd'hui permet d'identifier les forêts PRESUMÉES anciennes. La caractérisation de l'ancienneté nécessite d'utiliser d'autres ressources (cartes, plans, archives) pour vérifier la continuité du couvert forestier durant toute la période. Par exemple, les orthophotos IRC sont-elles utilisées dans la méthode, avec photo-interprétation ?**

La vérification de l'ancienneté présumée par l'examen de cartographies de millésimes intermédiaires entre la carte d'état-major et la BD Forêt® V2 (inventaire Daubrée, archives, orthophotos des années 50) est toujours possible mais prend du temps et ne peut donc être envisagée qu'à une échelle assez locale. A l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine entière (surface équivalente à l'Autriche ou le Portugal...) ou à plus forte raison au niveau national, la vérification systématique n'est pas possible.

Pour la Nouvelle-Aquitaine, les données vectorielles produites (couche de référence des forêts présumées anciennes pour chaque département) étant diffusées en open data (prochainement sur le site de la DREAL NA) les acteurs des territoires intéressés par le sujet pourront effectuer ces vérifications.

- **Quelle marge d'erreur est estimée pour la cartographie de forêt ancienne ? (distance)**

La méthodologie de production des cartographies de forêts anciennes a été publiée dans la revue forestière française en 2017, l'article est disponible [ici](#).

- **Les cultures de châtaignier du Sud de la France ont-elles été retenues dans la cartographie des forêts anciennes ? ou pourraient-elles apparaître ? En effet bien qu'elles ne constituent pas réellement des forêts stricto sensu, elles ont pu jouer un rôle de relai spatio-temporel pour certaines espèces forestières (exemple des lichens ou coléoptères saproxyliques).**

Ces forêts, issues de vergers mais dont le caractère agricole n'existe plus depuis longtemps dans la plupart des cas, sont bien des forêts et donc prises en compte parmi les forêts anciennes.

- **Avez-vous une idée de la proportion de FA dont le peuplement actuel est issu d'une plantation ? une remarque sur la dernière phrase de Benoît et l'intérêt de différencier le sapin (autochtone) de l'épicéa (exotique). Attention, il y a eu beaucoup de plantations de sapin dans le MC, avec des graines provenant de l'Aude. Donc il se peut que la sapinière ne soit pas d'origine autochtone. Seules les archives peuvent donner le renseignement ou des analyses génétiques.**

Pour les forêts anciennes du Limousin, les données de l'IFN ont pu être utilisées pour caractériser leur physionomie actuelle et donc leur origine artificielle ou naturelle (en proportions). Pour le moment, ce travail n'a pas été conduit sur l'ensemble des forêts anciennes du Massif central.

- **Comment avez-vous pu déterminer la composition en essences des forêts anciennes (cf portrait communal de l'Ardèche). La BD Forêt® V2 n'existait pas en 1866.**

Les forêts dites anciennes sont en réalité les forêts actuelles qui étaient déjà boisées au milieu du XIXème siècle. Lors de travaux à large échelle, la caractérisation de leur composition en essences se fait grâce à la BD Forêt® V2 ou aux placettes de l'inventaire forestier national. A une échelle plus locale, certains documents d'archives peuvent donner des informations sur leur composition dans le passé.

*Contribution dans le tchat : La composition ancienne des forêts peut être appréciée, voire caractérisée par les archives forestières et les anciens aménagements forestiers (plans de gestion) disponibles parfois pour les forêts publiques. Le cadastre napoléonien donne également des indications sur la nature et la composition feuillue/résineuse des forêts de l'époque (1820-1860).*

- **Quel est le cout de ce genre d'inventaire dans le Massif central sur les forêts anciennes ?**

La cartographie complète des forêts anciennes coûte environ 20 000 euros par département (variable selon le niveau de boisement sur État-major). Les investigations de terrain pour caractériser les forêts mûres viennent en plus.

- **Le lidar peut aussi permettre de détecter des zones d'occupations anciennes. Envisagez-vous de l'utiliser aussi sous cet angle ?**

Le Lidar peut permettre de détecter les occupations humaines historiques en forêt et donc un probable déboisement éventuellement antérieur au XIXème siècle. Le Lidar peut également être utilisé pour détecter les vieilles forêts (forêts anciennes ET mûres).

### 3.2 Diffusion des cartes des forêts anciennes vectorisées

- **Les cartes anciennes vectorisées sont-elles téléchargeables, si oui à quel endroit ? Quand les cartes anciennes vectorisées seront-elles disponibles sur toute la France ? Sur la carte de l'état d'avancement de la vectorisation des cartes État-major, certains départements ont été vectorisés (en orange) mais ils ne figurent pas dans la BD Carto® État-major. Comment se procurer ces données ?**

Les cartes d'État-major vectorisées ont été produites par l'IGN mais également par des organismes partenaires. Chaque producteur gère lui-même la diffusion de son produit.

Pour l'IGN, le produit est diffusé sous la dénomination BD Carto® État-major à retrouver [ici](#).

Le [site Cartofora](#) recense, pour chaque territoire, le producteur et donc l'organisme à contacter quand il ne s'agit pas de l'IGN.

- **Peut-on visualiser la localisation des forêts anciennes sur le portail cartographique de l'IGN ? Les données des forêts anciennes vectorisées font-elles partie de la liste des données récemment ouvertes de l'IGN ? Les cartes peuvent-elles être utilisées librement par une association agréée pour l'environnement, pour des publications, au même titre que les services publics ?**

Les cartes vectorisées des forêts anciennes ont été produites par plusieurs organismes selon des modalités de diffusion qui peuvent varier. Pour l'IGN, consulter la BD Carto® État-major. En

Nouvelle-Aquitaine, les cartes de forêts anciennes seront prochainement librement téléchargeables sur le site internet de la DREAL.

- **Les données (textes et cartes) de l'inventaire Daubrée sont-elles disponibles ?**

Les cartes de l'inventaire Daubrée sont archivées dans les services de l'IGN. Elles ne sont pas diffusées.

### 3.3 Perspectives

- **Est-il envisagé d'apporter des mesures de préservation des forêts anciennes vieillissantes, éventuellement non gérées depuis deux ou trois générations, présentant encore une bonne naturalité ? Je pense spécialement aux forêts du Parc naturel du Morvan, identifiées par l'Ipamac, et pourtant systématiquement rasées et transformées en plantations résineuses.**

A ce jour, les forêts anciennes, matures ou non, ne bénéficient pas d'un statut de protection en tant que telles au niveau réglementaire. Une forêt mature, ancienne ou non, peut par contre abriter un habitat ou une espèce protégée, ou encore un site historique, ce qui pourrait motiver un statut de protection. Des opérations d'acquisition foncière sont menées dans plusieurs régions pour préserver durablement ces vieilles forêts.

- **Le travail effectué sur la cartographie des forêts anciennes et avec sa gradation, a-t-il permis de faire un point rétrospectif sur l'efficacité des politiques forestières de ces dernières décennies ?**

Les caractéristiques de ces forêts peuvent témoigner du niveau de mise en œuvre de la politique forestière, qui encourage principalement à la mobilisation des bois.

## **4. Bocages, biodiversité et questions diverses**

### 4.1 Bocages

- **Bonjour, quid du bocage à l'IGN ? Vers qui pouvons-nous obtenir des renseignements concernant les trames bocagères qui ne seront pas abordées lors de cette conférence ?**

Le département Écosystèmes forestiers de l'IGN conduit en partenariat avec l'OFB un projet national intitulé « dispositif national de suivi des bocages » qui a abouti en 2020 à la production d'une cartographie complète des trames bocagères à une échelle précise, au niveau national, et au calcul d'indices de densité et de connectivité des trames bocagères par mailles kilométriques. La suite de ces travaux va permettre de caractériser les services écosystémiques rendus par les trames bocagères et les principaux types de bocages rencontrés en fonction des territoires.

Ce projet est décrit dans l'article suivant dont les auteurs restent à votre disposition pour plus d'explication : [www.set-revue.fr/caracteriser-et-suivre-qualitativement-et-quantitativement-les-haies-et-le-bocage-en-france](http://www.set-revue.fr/caracteriser-et-suivre-qualitativement-et-quantitativement-les-haies-et-le-bocage-en-france).

## 4.2 Biodiversité et questions diverses

- **Hormis l'exploitation des forêts, le potentiel capital écologique est-il considéré comme capital naturel piège carbone : Je pense notamment aux forêts de montagne. L'exemple de la Corrèze, montre un très fort recul des forêts anciennes de feuillus au détriment de forêts d'exploitation à fort potentiel de croissance : douglas, mélèze... qui acidifient les sols**

La fonction de puits de carbone des écosystèmes forestiers est prise en compte dans la politique forestière et dans les programmes sur l'énergie et le climat.

- **Quels sont les impacts de la gestion forestière sur la biodiversité ?**

Les interventions sylvicoles modifient la composition en essences et la structure des écosystèmes forestiers. Les cycles de production en sylviculture sont longs par rapport à d'autres productions végétales, mais les diamètres d'exploitabilité retenus sont généralement bien en deçà des diamètres pouvant être atteints en libre évolution. L'ouverture des peuplements en régénération favorise des espèces de milieux ouverts. Les îlots de sénescence ou de vieillissement sont des sites d'accueils pour d'autres espèces. Selon les contextes écologiques et le niveau d'intensité des actions humaines, des répercussions plus ou moins fortes sur d'autres compartiments de l'écosystème forestier sont possibles, notamment le sol.

La gestion forestière est généralement multifonctionnelle et peut poursuivre prioritairement d'autres objectifs que la production de bois en favorisant l'accueil du public, ou la protection de la biodiversité. Les impacts peuvent concerner le dérangement de la faune par la fréquentation touristique, ou la préservation d'un habitat naturel remarquable ou d'une espèce.

Pour approfondir le sujet, vous pouvez consulter les [travaux issus du programme scientifique BGF](#) (Biodiversité, gestion forestière et politique publique) qui s'est arrêté en 2018 et l'un des ouvrages produits dans ce cadre :

Marion Gosselin et Olivier Laroussinie, coordonnateurs, 2004. *Biodiversité et gestion forestière. Connaître pour préserver. Synthèse bibliographique*. Paris, Cemagref éditions, collection Etudes du Cemagref, série gestion des territoires n°20, 320 p. + CD-ROM.

- **Je lis souvent qu'on peut faire un lien entre forte biodiversité forestière et résilience des écosystèmes forestiers : quelles sont les preuves ? ou est-ce une simple hypothèse ?**

Pour cette question également, vous pouvez consulter les [travaux issus du programme scientifique BGF](#) (Biodiversité, gestion forestière et politique publique) qui s'est arrêté en 2018 et l'un des ouvrages produits dans ce cadre :

Marion Gosselin et Olivier Laroussinie, coordonnateurs, 2004. *Biodiversité et gestion forestière. Connaître pour préserver. Synthèse bibliographique*. Paris, Cemagref éditions, collection Etudes du Cemagref, série gestion des territoires n°20, 320 p. + CD-ROM.

- **A-t-on des forêts "gérées" et exploitées (type futaies ou taillis sous futaie) qui ont une biodiversité équivalente à une forêt en libre évolution ?**

Pour approfondir ces questions, vous consulterez le [programme de recherche GNB](#) (Gestion forestière, Naturalité et Biodiversité) comparant des forêts exploitées et des forêts non exploitées.

- **Pourquoi forcément convertir des habitats naturels en forêt de plantation?**

Les plantations ne participent que très marginalement à l'augmentation des surfaces de la forêt française métropolitaine depuis la période du minimum forestier (XIX<sup>ème</sup> siècle), sauf pour certaines régions comme le Massif central avec les plantations du Fond Forestier National. Pour plus de précisions, consulter l'article scientifique :

Denardou, A.; Hervé, J.C.; Dupouey, J.L. ; Bir, J ; Audinot, T.; Bontemps, J.D ; [L'expansion séculaire des forêts françaises est dominée par l'accroissement du stock sur pied et ne sature pas dans le temps](#), Revue Forestière Française – Numéro 4-5 – 2017 – Spécial Forêts anciennes.

L'augmentation actuelle de surface forestière, plus intense dans le sud de la France et en Bretagne, semble donc être principalement due à l'abandon des terres agricoles et « contrairement à une idée généralement répandue (Moriniaux, 1999), l'enrésinement du territoire résultant essentiellement de programmes de boisements de terres agricoles au XX<sup>e</sup> siècle n'a pas conduit à une augmentation de leur prévalence relative. Au contraire, l'expansion des feuillus est plus marquée que celle des conifères (+ 2,8 millions d'hectares pour les forêts feuillues et 1,1 million d'hectares pour les résineux), et leur proportion respective n'a pas évolué en un siècle ».

Cependant, certains habitats forestiers ont pu être assez fortement transformés en forêts de plantation, notamment certaines hêtraies acidiphiles dans le Massif central.

- **L'Office national des forêts teste une nouvelle essence censée mieux résister aux sécheresses : le cyprès de l'Arizona, un résineux originaire d'Amérique sur une parcelle forestière qui a été ravagée par le scolyte. Pourquoi continuer de faire des monocultures quand on sait les impacts négatifs que ces cultures ont sur les sols et la biodiversité ? Comment l'écologie des forêts est-elle étudiée avant de planter de telles essences ? Comment les enjeux "biodiversité" sont-ils pris en compte ?**

Cette question concerne l'ONF et la gestion des forêts publiques, dans laquelle l'IGN n'intervient pas, pas plus que pour les forêts privées.

- **Comment faire participer le grand public, propriétaires forestiers ou pas, au recensement, à l'entretien, à la surveillance des écosystèmes forestiers exceptionnels, rares ou en péril ?**

Il existe des programmes de sciences participatives comme Vigienature animé par le MNHN. On peut aussi se rapprocher de structures comme les Conservatoires régionaux d'espaces naturels ou Réserves Naturelles de France. A noter que les écosystèmes forestiers exceptionnels n'ont pas nécessairement besoin d'entretien, mais plutôt de quiétude ....