



L'Infrastructure de Recherche IN-SYLVA France

Date de création : 2018

Établissement porteur : INRA

Contact : in-sylva-france@inra.fr

Partenaires :

INRA, CIRAD, CNPF, FCBA, IRSTEA, ONF, ONCFS

Contexte des forêts européennes et tropicales

La forêt française métropolitaine est caractérisée par sa diversité géographique et spécifique (126 essences). La surface forestière a doublé depuis le 19^{ème} siècle avec le boisement des landes et des terres libérées par la déprise agricole ; à ce jour elle atteint **17 millions d'ha**, soit **30%** du territoire métropolitain. Le stock de bois sur pied, de l'ordre de **3 milliards de m³**, a doublé en 50 ans tandis que le taux de prélèvement moyen annuel est d'environ 50% de l'accroissement moyen annuel; cependant ces chiffres sont à nuancer car il existe de fortes disparités régionales sur le territoire.

En zone tropicale le constat est différent avec des zones forestières naturelles généralement soumises à de fortes pressions pour la collecte de bois énergie, de bois d'œuvre, le développement minier et agro industriel ainsi que pour l'agriculture itinérante. Entre 2010 et 2015 l'établissement de forêts de plantation a atteint en moyenne 3,1 millions d'hectares par an en zones tropicales. Or les forêts tropicales stockent plus de 30% du carbone de la biosphère et abrite plus de la moitié de la biodiversité de la planète. Évaluer l'impact des activités humaines sur la résilience de ces forêts tropicales anthropisées est essentiel pour mieux comprendre leur rôle présent et futur dans un contexte de changement climatique. En incluant des réseaux d'observation de sites tropicaux, IN-SYLVA France se donne la capacité d'avoir une approche globale de l'étude de la résilience des forêts tempérées et tropicales.

Quelles que soient les zones considérées, les changements climatiques et d'utilisations des terres nécessitent que nous adaptions nos forêts dans un contexte socio-économique (bioéconomie) et environnemental (sécheresse, attaques parasitaires, dépôts atmosphériques, risques tempête et incendies) en évolution, afin qu'elles continuent de fournir tous leurs services écosystémiques dont la production de bois. Dans ce cadre, le monde forestier et celui de la recherche, acteurs de la transition énergétique et écologique, ont la responsabilité de soutenir le développement d'innovation en matière de gestion sylvicole en développant les outils expérimentaux, d'analyse et de modélisation associés. L'infrastructure de recherche nationale (IR) IN-SYLVA France porte cette ambition.

Émergence de l'IR IN-SYLVA France

Si, depuis deux décennies, les organismes ont développé des collaborations pour mutualiser l'effort d'expérimentation, les réseaux de dispositifs forestiers expérimentaux restent à ce jour trop compartimentés dans des champs disciplinaires et d'applications scientifiques distincts (sylviculture, génétique, biogéochimie des sols et économie) et ce avec des échelles d'approche propres (degré d'instrumentation, niveau d'étude).

En 2017, l'INRA, IRSTEA, le CIRAD, l'ONF, FCBA, le CNPF et l'ONCFS ont exprimé la volonté de fédérer les dispositifs forestiers d'expérimentation, en misant sur l'interdisciplinarité et une approche conjointe entre la sylviculture, la génétique, la biogéochimie des sols et l'économie pour répondre aux grands enjeux auxquels la forêt doit faire face ; c'est-à-dire, la pérennité de la fonction de production des écosystèmes forestiers pour répondre aux besoins de la bioéconomie, l'adaptation des peuplements forestiers aux changements globaux et la séquestration du carbone, la vulnérabilité face aux aléas biotiques et abiotiques, et le maintien des services écologiques et sociaux rendus par la forêt.

Cette ambition est portée par une dynamique favorable, tant de la part des directions des différents instituts et organismes forestiers que de la part du Ministère de l'Agriculture (MAA), dans l'optique de mieux coordonner les initiatives en matière d'expérimentations sylvicoles et de mutualiser les connaissances qui en découlent. C'est ainsi qu'en mars 2018, proposé par l'INRA et ses partenaires, et appuyé par l'Alliance Nationale de recherche pour l'Environnement (AllEnvi), le projet d'infrastructure de recherche (IR) IN-SYLVA France a été inscrit sur la feuille de route nationale des Infrastructures de recherche par le Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur et de l'Innovation (MESRI) et récemment dans le plan interministériel forêt bois du 16 novembre 2018.

IN-SYLVA France répond donc au besoin d'une infrastructure de recherche sur l'innovation sylvicole et l'adaptation des forêts aux changements globaux. Cette urgence avait été réaffirmée par le MAA, dans le Plan Recherche Innovation 2025 (PRI 2025), établi dans le cadre du Plan National Forêt Bois (PNFB), auquel l'infrastructure de recherche IN-SYLVA France contribuera fortement. En effet, IN-SYLVA France épouse les ambitions sylvicole et génétique du PRI 2025, notamment au travers des priorités suivantes :

- A.3-1 : « *Coordonner les expérimentations et développer les expérimentations systèmes de la gestion forestière impliquant toute la chaîne RDI* ».
- C.1-3 : « *Assurer le renouvellement et l'avenir des forêts* »
- C.2-1 : « *Diversifier l'offre en RGF et accélérer la diffusion du progrès génétique* »
- C.2-2. : « *Maintenir la fertilité à long terme des sols et contribuer au stockage de carbone dans les sols forestiers* »

Positionnement scientifique de l'IR IN-SYLVA France

IN-SYLVA France s'insère dans le paysage scientifique en regroupant des réseaux expérimentaux des différents partenaires, afin d'étudier sur le long terme les interactions entre sylviculture, génétique et environnement et cela à une échelle géographique nationale. L'IR est constituée de réseaux, chacun composé de plusieurs sites répartis sur le territoire national et à l'étranger pour multiplier les conditions pédo-climatiques et testant des traitements répétés. Au total, ce sont plus de 4 000 sites répartis sur plus de 5 000 ha de forêts publiques et privées. Une majorité de ces réseaux sont déjà multi-partenaires.

Les services proposés par l'infrastructure de recherche IN-SYLVA France ouvrent à une vision transversale :

- (i) **In-Situ**, avec des mesures complémentaires sur les arbres (génétique, propriétés du bois), les sols et les facteurs environnementaux sur les réseaux expérimentaux,
- (ii) **In-Lab**, avec des laboratoires en écologie fonctionnelle, biogéochimie, xylosciences, génétique dédiés aux mesures haut-débit d'échantillons,
- (iii) **In-Silico**, avec l'utilisation de systèmes d'informations pour le stockage, la gestion, l'analyse et la valorisation des données.

Le positionnement scientifique de l'IR IN-SYLVA France peut se résumer en 5 axes structurants :

- 1) **Optimiser et assurer le suivi de la production forestière** face aux changements globaux grâce à la capitalisation des savoirs générés par les dispositifs d'expérimentation.
- 2) **Déployer une instrumentation légère à haute technologie** pour mieux caractériser les facteurs environnementaux (ex : mesures en continu des variables atmosphériques et édaphiques).
- 3) **Développer des capacités de mesure à haut-débit** et conserver un niveau d'excellence des plateformes techniques existantes ou en devenir. IN-SYLVA France offre la possibilité de générer un très grand nombre de mesures pour des modalités environnementales et de gestion très différentes. Ainsi, l'IR est un tremplin pour les études couplant écologie et gestion forestière.
- 4) **Tester des nouvelles méthodes pour préparer et adapter les ressources génétiques forestières de demain** à des conditions biotiques et abiotiques en évolution.
- 5) **Fédérer les Systèmes d'Information (SI) des différentes composantes** de l'IR IN-SYLVA France pour que l'ensemble des connaissances soit à la portée de tous, par un accès aux métadonnées de chaque réseau.

Fonctionnement

IN-SYLVA France veut associer les différentes disciplines de la recherche et du développement forestier. Sa gouvernance est donc plurielle et regroupe des scientifiques et des utilisateurs.

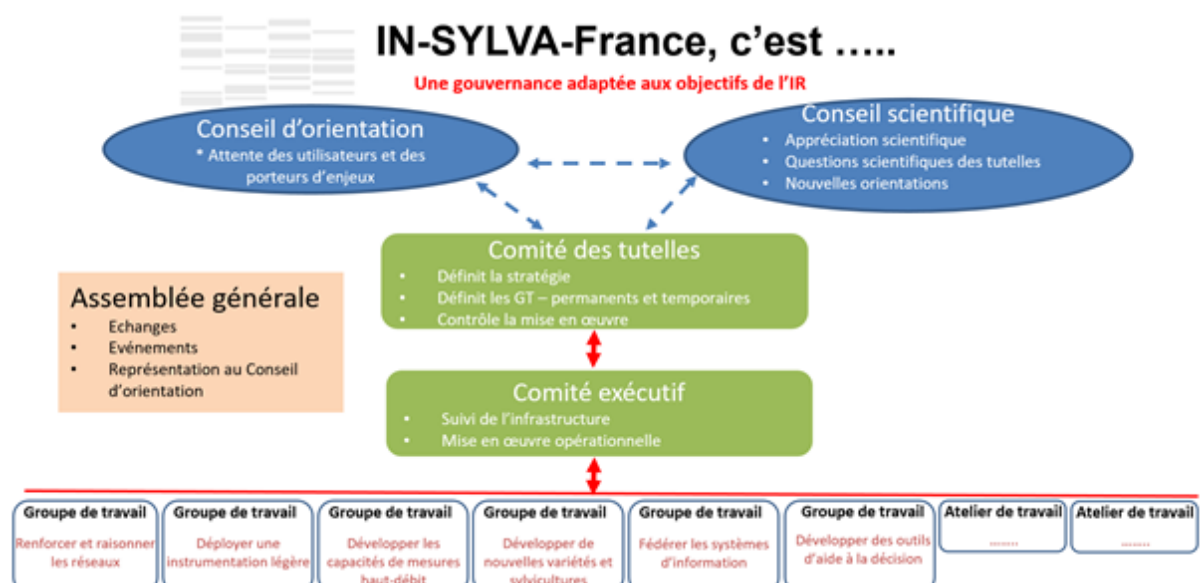
L'IR est co-gérée par un comité exécutif et un comité des tutelles :

- Le comité exécutif assure le suivi du développement de l'IR et la mise en œuvre opérationnelle des projets.
- Le comité des tutelles définit la stratégie, les groupes de travail et contrôle la mise en œuvre du projet.

Ces deux comités interagissent avec le conseil d'orientation et le conseil scientifique.

- Le conseil d'orientation exprime les attentes dans le transfert de connaissances des utilisateurs potentiels de l'IR, à la fois des filières, des politiques publiques et des organismes de formation.
- Le conseil scientifique représente quant à lui, un vaste champ de disciplines : génétique des arbres forestiers, biologie du développement de l'arbre, écologie des communautés, écologie fonctionnelle, sciences du sol, sciences de la santé des forêts, sciences forestières, sciences du bois, économie forestière, sociologie, télédétection et instrumentation. Ce conseil est ouvert à l'international grâce à un de binôme de chercheurs français et étranger pour chaque discipline. Il conseille et assiste par ses avis et ses recommandations les comités de l'IR dans le choix de ses orientations et de sa stratégie scientifique.

Grâce à cette gouvernance, IN-SYLVA France permet un développement intégré de la sylviculture en englobant les différents acteurs et participe ainsi aux transferts de connaissances et à la formation.



Gouvernance de l'infrastructure IN-SYLVA France

Pour résumer

L'infrastructure de recherche IN-SYLVA France contribue à répondre aux enjeux socio-économiques et environnementaux, rappelés dans le Plan National Forêt Bois, tels que l'adaptation des forêts aux changements globaux, la création d'emplois via l'innovation sylvicole et l'adéquation amont-aval dans les filières. IN-SYLVA France alimente la recherche fondamentale et appliquée dans le domaine des sciences forestières et de l'écologie forestière.

Son originalité est de coupler les leviers sylvicoles, biogéochimiques, génétiques et économiques pour favoriser une vision intégrée de la production forestière et élaborer une gestion adaptative et pérenne des peuplements forestiers. L'IR vise à favoriser l'émergence de projets de recherches sur la gestion durable des forêts, avec un portail d'accès aux réseaux expérimentaux et aux services, encadré par une charte d'accès aux ressources.

Les relations avec les acteurs socio-économiques sont au cœur de l'IR qui est spécifiquement construite sur l'amont des filières forêt-bois pour l'adaptation des forêts aux changements globaux et leur capacité à fournir des services multiples. Les acteurs économiques de ces filières que sont l'ONF et les gestionnaires privés représentés par le CNPF sont intégrés dans l'IR via leurs services de R&D. Avec ces partenaires, c'est la majorité des acteurs privés et publics de l'amont forestier qui ont donc accès aux services de l'infrastructure de recherche IN-SYLVA France.

Enfin, au travers des différents collèges du conseil d'orientation, IN-SYLVA France offre un éclairage scientifique et technique pour les politiques publiques, ainsi qu'un lien avec les formations académiques et professionnelles.

-Lien vers le site web IN-Sylva France :

<https://www6.inra.fr/in-sylva-france/>

-Lien vers le PNFB :

<http://agriculture.gouv.fr/le-programme-national-de-la-foret-et-du-bois-2016-2026>

-Lien vers la brochure sur la stratégie nationale des infrastructures de recherche :

http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Infrastructures_de_recherche/70/3/Brochure_Infrastructures_2018_948703.pdf

-Lien vers le plan interministériel forêt-bois :

<http://agriculture.gouv.fr/filiere-foret-bois-le-gouvernement-annonce-un-plan-daction-interministeriel-et-signe-le-contrat-de>

-Lien vers la liste des réseaux In-Situ, In-Lab et In-Silico d'IN-SYLVA France :

<https://www6.inra.fr/in-sylva-france/Services>