



Sylvain Gaudin © CNPF

Réseau Mixte Technologique AFORCE

Un réseau au service de l'adaptation des forêts

Synthèse d'activité 2020 - 2025



Sommaire

1.	Présentation générale du RMT AFORCE.....	3
1.1.	Un contexte climatique exigeant pour la filière forêt-bois	3
1.2.	Historique et mission du réseau.....	3
1.3.	Une gouvernance structurée et efficace.....	4
2.	Le programme d'action 2020–2025 : une montée en puissance.....	5
2.1.	Les 3 axes du programme d'action.....	5
2.2.	Projets de l'Appel à projet 2022 – 2023.....	6
2.3.	Autres projets emblématiques (projets Hors AAP)	12
2.4.	Chiffres clés de la période	16
3.	2026 - 2030 : pourquoi continuer ensemble ?	18
3.1.	Des enjeux systémiques pour la filière forêt-bois	18
3.2.	La plus-value scientifique et opérationnelle du RMT AFORCE.....	18
3.3.	Le rôle déterminant des partenaires dans la période 2026–2030	19
3.4.	2026–2030 : ambitions scientifiques et perspectives	19

1. Présentation générale du RMT AFORCE

1.1. Un contexte climatique exigeant pour la filière forêt-bois

Depuis le début des années 2010, le changement climatique n'est plus une hypothèse pour les gestionnaires forestiers : il se manifeste de manière très concrète dans les territoires. La période 2018–2025 a été particulièrement marquée par :

- une succession de sécheresses historiques, - des températures record, - une intensification des attaques d'insectes ravageurs (scolytes, chenilles défoliatrices, insectes xylophages tropicaux émergents), - une augmentation notable des dépérissements de masse (épicéa, sapin pectiné, hêtraies, peuplements de douglas en station limite...), - une extension du risque incendie vers de nouveaux territoires (Grand Est, Centre-Val de Loire, Pays de la Loire, Bourgogne-Franche-Comté), - des crises sanitaires plus fréquentes et plus intenses.

Ces phénomènes simultanés ont profondément modifié la perception des risques des acteurs forestiers et la manière d'aborder le renouvellement forestier. Les gestionnaires doivent désormais : - s'appuyer sur des données climatiques fines et actualisées, - anticiper des changements qui s'accroissent, - réagir à des crises de plus en plus rapprochées, - intégrer une forte incertitude dans leurs choix sylvicoles.

Dans ce contexte, le rôle d'AFORCE s'est considérablement accru : le réseau est devenu un organe structurant pour les gestionnaires, les acteurs du développement forestier, et les politiques publiques en appuyant le transfert entre la recherche et la gestion pour l'adaptation des forêts françaises.

1.2. Historique et mission du réseau

Créé lors de la première vague de Réseaux Mixtes Technologiques, AFORCE a été pensé comme un pont entre :

- la recherche, qui produit des connaissances scientifiques ;
- le développement forestier et les gestionnaires, qui accompagnent les propriétaires ;
- la formation, qui prépare les professionnels de demain ;
- les politiques publiques, qui structurent l'action collective.

Le RMT AFORCE a été agréé le 4 décembre 2019 avec pour objectif général de constituer des projets de collaboration dans les domaines de la recherche, de la formation et du développement pour l'adaptation des forêts au changement climatique. Sa mission s'est déclinée en quatre volets stratégiques :

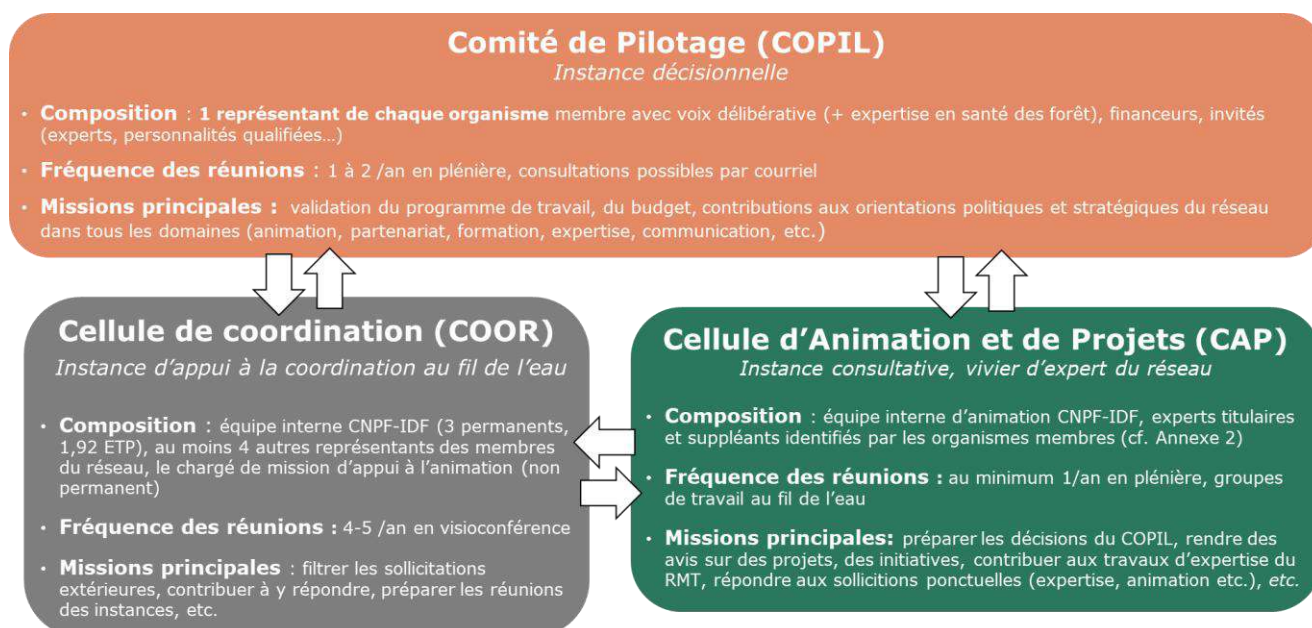
1. Structurer et mutualiser les connaissances sur l'adaptation des forêts, notamment en réalisant des synthèses et en mobilisant les expertises pluridisciplinaires.
2. Développer des outils et méthodes opérationnels pour guider les gestionnaires (OAD).
3. Favoriser le transfert de connaissances jusqu'au terrain via la valorisation, la diffusion et la formation.
4. Accompagner l'État et la filière dans les grandes orientations stratégiques, notamment en répondant aux sollicitations du Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire (MASA).

1.3. Une gouvernance structurée et efficace

Le réseau s'appuie sur une gouvernance éprouvée:

- **COPIL (Comité de Pilotage)** : fixe les orientations et valide les programmes annuels.
- **Cellule de coordination (COOR)** : moteur opérationnel du réseau.
- **CAP (Cellule d'Animation et de Projet)** : instance technico-scientifique regroupant plus de 25 experts (terme générique pour Cellule d'Animation et de Projet ou Cellule d'Animation et de Prospective, utilisé dans la structure du RMT).

Cette organisation permet de traiter de manière cohérente des sujets complexes, d'assurer une large représentativité des acteurs et de favoriser l'émergence d'actions transversales.



16 partenaires officiels, plusieurs centaines de participants aux formations et aux webinaires, un ancrage territorial très fort. Le nombre de partenaires impliqués dans AFORCE a augmenté entre les deux périodes de labellisation du RMT.

Nombre de réunions des instances par an

	COOR	COPIL	CAP
2020	9	2	1
2021	10	1	1
2022	10	1	1
2023	7	2	1
2024	8	1	2
2025	4	2	1

2. Le programme d'action 2020–2025 : une montée en puissance

2.1. Les 3 axes du programme d'action

Le réseau AFORCE a renforcé son rôle de moteur national de l'adaptation des forêts entre 2020 et 2025 en structurant son action autour de trois axes stratégiques :

- **Axe 1 – Expérimentation, méthodes et outils** : Cet axe a permis de produire des connaissances opérationnelles et des outils d'aide à la décision (OAD) robustes pour les gestionnaires. Les réalisations clés incluent le développement ou l'amélioration d'outils comme **ClimEssences**, **ARCHI** et **BioClimSol**, ainsi que la structuration d'un réseau d'expérimentation national.
- **Axe 2 – Expertise, veille et diffusion des connaissances** : AFORCE a consolidé son expertise collective, notamment via l'étude **CRREF** et la production des fiches **Questions-Réponses**. Le réseau a mené un effort considérable de vulgarisation et de diffusion de ressources (**vidéos, guides, fiches projets**), renforçant son statut de référence nationale.
- **Axe 3 – Formation, accompagnement et services** : L'offre de formations a été intensifiée (notamment autour de **ClimEssences**) pour les professionnels et futurs ingénieurs. Le réseau a également accompagné les territoires via des **ateliers prospectifs** et a développé de nouveaux parcours de formation permettant la montée en compétence de ses membres.

2.2. Projets de l'Appel à projet 2022 – 2023

C4CHANGE

Le projet C4CHANGE, lancé en 2023 explore les mécanismes de changements de pratiques gestionnaires forestiers et identifie les leviers actionnables (politiques, économiques et culturels). Il teste une démarche participative (Living Labs) pour la révision de l'aménagement de la forêt domaniale de Compiègne.

- Coordination : INRAE (SYLVA), Meriem FOURNIER, meriem.fournier@inrae.fr
- Partenaires : UMR SILVA, CERFIGE, UMR BETA, ENSGSI, APESA, ONF

Objectifs et démarche Le projet s'articule en deux tâches complémentaires. La première consiste à identifier les nouveaux besoins de recherche pour la planification forestière sous grands défis, grâce à quatre ateliers réunissant plus d'une trentaine de chercheurs et praticiens interdisciplinaires, ce qui a permis de dégager plus de trente pistes de recherche. La seconde tâche développe une preuve de concept d'une planification forestière concertée, mobilisant une approche participative et économique pour intégrer les préférences des parties prenantes et produire des recommandations pour l'ONF.

Apports et livrables : Le projet a identifié plus de trente pistes de recherche et produit des recommandations pour la gestion de la forêt de Compiègne. Il illustre l'intérêt d'une démarche participative pour renforcer la planification forestière dans un contexte complexe et incertain.

Les livrables incluent un *opinion paper* sur les besoins de recherche, des articles scientifiques sur la méthodologie et l'usage des Living Labs, ainsi qu'une preuve de concept d'outil de planification concertée. Le projet a également produit des posters pour des événements scientifiques et a organisé une Summer School dans le cadre du réseau Nancy-Freiburg-Zurich en août 2025, ainsi que la journée thématique « L'aménagement forestier face à ses grands défis » le 31 octobre 2024 à Compiègne.

E-SYLVE-21

Le projet E-SYLVE-21 a pour objectif d'aider les gestionnaires forestiers à adapter les forêts françaises au changement climatique. Il s'appuie sur les projections issues des projets Forêts-21 et BIOSYLVE pour tester des pratiques sylvicoles sur des massifs de pin maritime dans les Landes de Gascogne.

- Coordination : INRAE (ISPA), Denis LOUSTAU, denis.loustau@inrae.fr
- Partenaires : CNPF (IDF), Institut Agro Montpellier, Bordeaux Sciences Agro, Société Forestière, Alliance Forêt Bois, GF de la Compagnie des Landes

Objectifs et démarche : E-SYLVE-21 a développé un démonstrateur **web** permettant de visualiser et comparer les effets de différents scénarios climatiques et choix de conduite sur la production, les risques et les stocks de carbone. L'outil comprend des cartes, des indicateurs et des tutoriels pour faciliter son appropriation par les gestionnaires et décideurs.

Apports et livrables : Le projet a permis de formaliser les besoins des utilisateurs, de constituer les données nécessaires aux simulations et de produire un outil opérationnel. E-SYLVE-21 fournit ainsi un soutien concret à la décision sylvicole face aux impacts du changement climatique. Les principaux livrables du projet comprennent le rapport final, trois cahiers des charges (analyse des besoins, analyse fonctionnelle, analyse technique) et le démonstrateur web lui-même, avec interface graphique, tutoriels et documentation.

CALIFE

Le projet CALIFE, lancé en 2023 et coordonné par Mélanie Court (ONF-RDI), vise à produire des références techniques pour installer durablement des forêts mélangées adaptées au climat futur. Il s'agit d'identifier les meilleurs **couples d'essences**, leurs compatibilités, leur comportement en interaction (compétition, complémentarité, résistance), ainsi que leurs exigences de mise en place (densité, structure).

- Coordination : ONF (RDI), Mélanie COURT, melanie.court@onf.fr
- Partenaires : AgroParisTech, CNPF, INRAE, IEFC, GIP ECOFOR

Objectifs et démarche : CALIFE a organisé des groupes de travail regroupant chercheurs, experts, gestionnaires et propriétaires forestiers sur plusieurs thématiques : plantations mélangées, enrichissement des régénérations naturelles, rédaction du guide de sylviculture des peuplements mélangés, sylviculture à couvert continu et modélisation. Ces travaux ont été partagés lors d'un séminaire, les 10 et 11 septembre 2024, réunissant près de 50 participants, pour favoriser les échanges et le partage d'expériences pratiques. Un collectif de travail a ensuite été constitué pour poursuivre la réflexion et initier la réflexion sur la création un réseau expérimental dédié aux peuplements mélangés.

Résultats et apports : Le projet accompagner l'élaboration de la production d'un guide technique sur l'installation de mélanges résilients, des listes de couples d'essences compatibles par région climatique, des règles de plantation et densités adaptées au stress hydrique. Les échanges du séminaire ont été synthétisés et publiés dans une revue scientifique et technique. Le projet a également mis en place un collectif de travail pour réfléchir à la création d'un réseau expérimental sur les peuplements mélangés.

i-Carto-MFR

Le projet i-Carto MFR, lancé en 2022, vise à centraliser et rendre plus accessibles les informations réglementaires et techniques relatives aux MFR (Matériels Forestiers de Reproduction). Il offre aux gestionnaires forestiers et aux porteurs de projets un accès fiable et localisé aux données sur les provenances autorisées et les usages possibles.

- **Coordination** : INRAE – Unité EFNO, Aurore Desgroux aurore.desgroux@inrae.fr
- **Partenaires** : IGN, ONF, CNPF, MASA-DGPE, DRAAF Occitanie, DRAAF AURA.

Objectifs et démarche : Le projet a pour objectifs principaux de centraliser l'ensemble de la réglementation existante sur les matériels forestiers de reproduction (provenances autorisées, usages, zones d'approbation), et de la rendre accessible via un outil cartographique unique. i-Carto MFR s'appuie sur la compilation des arrêtés régionaux définissant les listes de MFR éligibles aux aides de l'État, ainsi que sur les fiches de conseils d'utilisation existantes.

Livrables et formats produits : Plateforme cartographique dédiée aux MFR (visualisation massif, parcelles, etc.); Base de données centralisant l'ensemble des informations disponibles sur les MFR ; Tutoriels d'utilisation destinés aux gestionnaires, techniciens et porteurs de projets.

Le projet i-Carto MFR apporte un outil opérationnel d'aide à la décision facilitant le choix des MFR dans le cadre réglementaire en vigueur. Il contribue à une meilleure appropriation des règles, à l'harmonisation des pratiques et à l'intégration des enjeux d'adaptation au changement climatique dans les décisions de renouvellement.

COCABIO

Le projet COCABIO, lancé en 2023, vise à comparer, harmoniser et enrichir les données autécologiques de plusieurs bases de données sylvo-climatiques pour renforcer la cohérence et l'exhaustivité des connaissances disponibles sur les essences forestières en contexte de changement climatique.

- Coordination : CNPF-IDF, Eric Paillassa eric.paillassa@cnpf.fr
- Partenaires : CNPF, ONF

Objectifs et démarche : Le projet repose sur la comparaison et la mise en cohérence des données existantes (bibliographie, résultats expérimentaux, expertise), l'évaluation de l'impact des mises à jour sur les deux outils (ClimEssences et BioClimSol), ainsi que la création de nouvelles références pour des essences encore peu documentées. Cette démarche inclut l'harmonisation des critères et des échelles de notation, et la production de nouvelles fiches du module Caravane lorsque nécessaire.

Résultats et apports : Le projet COCABIO contribue à une meilleure homogénéisation des connaissances autécologiques des essences forestières, renforçant la cohérence et la fiabilité des outils ClimEssences et BioClimSol pour le choix et l'adaptation des essences face au changement climatique. Il produit des tableaux de correspondance des critères, une méthodologie d'harmonisation et de mise à jour des données, des fiches essences actualisées, de nouvelles fiches Caravane pour des essences peu documentées, ainsi qu'une note de recommandations pour guider la production de futures références.

VULNEFEU

Le projet VULNEFEU, lancé en 2023, vise à quantifier et synthétiser l'exposition et la vulnérabilité des peuplements forestiers au feu dans le contexte du changement climatique, en intégrant des aspects tels que l'inflammabilité, la structure du combustible et les sensibilités post-sécheresse pour fournir des connaissances opérationnelles aux gestionnaires forestiers.

- Coordination : INRAE Occitanie, François Pimont francois.pimont@inrae.fr
- Partenaires : ONF (Agence DFCI, RDI)

Objectifs et démarche : VULNEFEU vise à synthétiser les connaissances disponibles sur l'exposition des massifs forestiers au risque d'incendie et sur la vulnérabilité des essences et des peuplements, avec l'objectif d'aider les gestionnaires à mieux anticiper le risque feu dans un climat en mutation. Le projet s'appuie sur des analyses bibliographiques, des enquêtes sur les besoins de connaissances et des approches intégrant des données spatiales et structurelles (y compris issues du LiDAR), afin de caractériser l'exposition et la vulnérabilité à différentes échelles.

Apports et livrables : VULNEFEU produit des indicateurs opérationnels et des cartographies pour mieux cerner l'exposition des forêts au feu, une synthèse des connaissances sur la vulnérabilité des essences et des peuplements, ainsi qu'un bilan des possibilités d'intégration de ces éléments dans des outils opérationnels tels que ClimEssences. Concrètement, les livrables incluent notamment des cartes d'exposition au feu à différentes échelles et horizons, une notice d'interprétation, des fiches synthétiques par espèce avec évaluation de vulnérabilité, et un rapport de recommandations sur les besoins futurs de connaissances et d'intégration dans les outils existants.

GECОВI

Le projet GECОВI, lancé en 2022, vise à définir des stratégies de gestion du combustible dans les interfaces forêt-habitat et réseaux-forêt en fonction du type de végétation, du degré d'urbanisation, de la topographie et des conditions climatiques, et à évaluer l'efficacité des traitements de la biomasse combustible sur la diminution du risque d'incendie en ciblant notamment l'impact sur l'inflammabilité de la végétation résiduelle et son évolution dans le temps.

- Coordination : INRAE Occitanie, Anne Ganteaume anne.ganteaume@inrae.fr
- Partenaires : Aix-Marseille Université, agence MTDA

Objectifs et démarche : GECОВI a pour objectif de comparer différents types de traitements du combustible (ex. débroussaillage mécanique, brûlage dirigé, fauchage) appliqués dans les interfaces forêt-habitat et réseaux-forêt pour quantifier leurs effets sur l'inflammabilité des combustibles résiduels et, plus largement, sur le risque d'incendie. Les traitements sont évalués selon leur efficacité à réduire l'aléa, tout en tenant compte de leurs impacts sur la diversité floristique et la santé des peuplements concernés.

Apports et livrables : Le projet a produit une typologie des interfaces et des fiches pratiques de gestion préventive, une cartographie des zones soumises aux obligations légales de débroussaillage (OLD) et des traitements associés dans la zone d'étude, ainsi qu'une caractérisation de l'inflammabilité des combustibles issus de différents traitements pour mieux mesurer leur efficacité. Sur cette base, un guide de préconisations des méthodes de traitement du combustible a été élaboré pour réduire le risque d'incendie en interface tout en considérant d'autres services écosystémiques.

SYLVEAU

Le projet SYLVEAU, lancé en 2023, vise à étudier les effets des éclaircies sur l'humidité des sols et la sensibilité des peuplements au stress hydrique, afin de déterminer les modalités d'éclaircies pertinentes dans différents contextes pédoclimatiques, à partir d'approches expérimentales et de modélisation.

Coordination : INRAE – UMR SILVA, Ingrid Seynave ingrid.seynave@inrae.fr

Partenaires : INRAE, CNPF, ONF, FCBA, CPFA

Objectifs et démarche : SYLVEAU s'appuie sur des réseaux expérimentaux de longue durée (GIS COOP, OPTMIX) en peuplements réguliers pour analyser comment différents itinéraires sylvicoles influencent la sécheresse édaphique et la résilience au stress hydrique. L'étude combine des mesures de terrain dans plusieurs contextes pédoclimatiques avec des approches de modélisation afin d'évaluer dans quels contextes pédoclimatiques et pour quels types fonctionnels la diminution de la densité permet d'atténuer voire d'éviter la sécheresse édaphique.

Apports et livrables : Les résultats sont diffusés sous forme d'articles scientifiques (techniques et internationaux) et de fiches illustrant les résultats de chaque site expérimental. Ces travaux pourront alimenter également les enseignements en sylviculture, écologie et gestion forestière et renforcer les connaissances des acteurs sur les interactions entre éclaircies, humidité du sol et adaptation au changement climatique.

ENRICHIRR

Le projet [ENRICHIRR](#), lancé en 2023, est coordonné par Loïc Molines (CNPf Occitanie). Il vise à définir des approches d'enrichissement des peuplements existants (par plantations ou régénérations) pour améliorer leur résilience sans conversion totale des peuplements, en proposant des outils d'aide à la décision pour les gestionnaires forestiers, dans un contexte de sylviculture à couvert continu.

- Coordination : CNPF Occitanie, Loïc Molines loic.molines@cnpf.fr
- Partenaires : AgroParisTech, ONF

Objectifs et démarche : ENRICHIRR a pour objectif de produire des recommandations pratiques et des retours d'expérience terrain sur la mise en œuvre d'enrichissements dans des peuplements gérés en couvert continu. Le projet compile des expériences de chantiers réels, analyse différentes approches d'enrichissement (plantations ou régénérations), et capitalise les résultats pour en faire des ressources opérationnelles pour les décideurs et praticiens forestiers.

Apports et livrables : Le projet produit un guide technique d'aide à la décision sur les enrichissements en sylviculture à couvert continu, intégrant : des retours d'expériences terrain, des itinéraires types d'enrichissement, ainsi qu'une brochure technique illustrant des exemples concrets de chantiers. Un plan de diffusion accompagne cette production, incluant des données cartographiques recensant les chantiers exemples et une cellule conseil pour répondre aux sollicitations techniques des gestionnaires.

MORNING

Le projet [MORNING](#), lancé en 2023, vise à évaluer la résilience de la croissance des peuplements forestiers mélangés en s'appuyant sur les données de l'Inventaire Forestier National (production de connaissances) et définir les bases d'un suivi continu de cette résilience (système d'information).

- Coordination : IGN / ENSF, Lionel Hertzog lionel.hertzog@ign.fr
- Partenaires : Laboratoire d'Inventaire Forestier, INRAE, IGN

Objectifs et démarche : MORNING ambitionne d'établir un panorama systématique des différences de stabilité de croissance entre peuplements purs et mélangés à partir des séries de données récoltées par l'Inventaire Forestier National depuis 1985, puis d'identifier des indicateurs de résilience. À partir de ces résultats, le projet pose les bases d'un prototype de système d'information permettant un suivi annuel et semi-automatique de la résilience des peuplements mélangés dans le temps.

Apports et livrables : MORNING produit un prototype de système d'information avec interface web pour visualiser et suivre la résilience des mélanges d'essences (mise à jour annuelle), des jeux de données permettant d'évaluer cette résilience, ainsi qu'une liste d'indicateurs de résilience des peuplements. Les résultats sont également valorisés académiquement via un article scientifique publié dans la Revue forestière française, qui présente les méthodes et indicateurs développés pour mesurer la résilience à partir des données d'inventaire.

Défis forêt (TRANSITION ÉCO-CHALLENGE)

Le projet [Défis forêt \(TRANSITION ÉCO-CHALLENGE\)](#) lancé en 2023, vise à sensibiliser les publics scolaires et plus largement les acteurs non spécialistes aux enjeux forestiers, notamment climatiques, environnementaux et de transition, à travers un outil pédagogique interactif sous forme de jeu.

Coordination : EPL Roanne – Chervé Noirétable, Valérie Thollet valerie.thollet@educagri.fr

Partenaires : Forest Inn Lab, CNPF, CA PDL

Objectifs et démarche : Défis forêt répond au besoin d'adapter les modalités d'apprentissage pour aborder les enjeux liés aux forêts et au changement climatique, en rendant les élèves et autres publics plus acteurs de leurs apprentissages. Le projet propose de créer un jeu de cartes dans la lignée d'agro-challenge comportant des situations-problèmes et solutions illustrées pour faciliter la compréhension de concepts forestiers complexes, tout en intégrant les enjeux de climat, transitions et gestion durable. La démarche inclut la co-construction des contenus avec des enseignants, techniciens et experts, des séances de test auprès de différents publics, ainsi que l'ajustement des règles du jeu et des illustrations pour assurer un usage pédagogique large et adapté.

Apports et livrables : Ce projet produit des jeux de cartes pédagogiques (édités par « agro-challenge ») destinés à être utilisés dans les formations agricoles, scolaires (de la primaire au secondaire) et lors d'ateliers grand public pour stimuler l'apprentissage des enjeux forestiers. Les livrables comprennent également des supports de promotion et de diffusion via l'éducation nationale et les acteurs de terrain, ainsi que séances de formation ou tutoriels pour en faciliter l'usage selon l'âge et le niveau des participants.

Coordination et participation, projets lauréats

	I-Carto MFR	GECovi	E-Sylve 21	C4CHAN GE	VULNEF EU	MORNI NG	ENRICH RR	SYLVEA U	COCABI O	TRANSI TION ECO- CHALLE NGE	CALIFE
AFR											
AGROPARISTECH											
Université d'Aix-Marseille											
APESA											
BSA (ISPA)											
CA PDL											
CHAIRE AgroTic											
CNPF (OCCITANIE)											
CNPF IDF											
CPFA											
DRAAF (OCCITANIE, AUVERGNE)											
DSF											
EDUCAGRI EDITIONS											
ENSG											
EPL Roanne Chervé Noirétable											
FCBA											
FIBOIS (AURA)											
FNCOFOR (AUJRA)											
FOREST'Inn Lab											
GF Compagnie des Landes											
GIP ECOFOR											
IEFC											
IGN											
INRAE											
MASA											
MTDA											
ONF											
ONF RDI											
PNR LIVRADOIS FOREZ											
SF CDC											
Université de Lorraine (FRPI, CERFIFG)											

2.3. Autres projets emblématiques (projets Hors AAP)

MODADAPT

Le projet [Modadapt](#) vise à accompagner les gestionnaires dans leur besoin d'outils pour assister les décisions sylvicoles. Il étudie les modèles d'impact du changement climatique sur les couverts forestiers de France métropolitaine, du point de vue de leur capacité d'aide à la décision.

- Coordination : AgroParisTech Nancy, Myriam LEGAY, myriam.legay@agroparistech.fr
- Partenaires : CNPF (IDF), GIP ECOFOR, Beijing Forestry University

Objectifs et démarche : Modadapt a mis au point un cadre d'analyse pour une évaluation comparative des prédictions des modèles, ainsi qu'une cartographie et une description de la diversité des modèles forestiers sensibles au climat et des décisions forestières à différentes échelles.

Apports et livrables : Le projet a permis de dresser un panorama des modèles susceptibles de contribuer à l'aide à la décision sylvicole, débouchant sur des propositions de priorité de développement d'outils. Les principaux livrables du projet comprennent le [rapport final](#) et un [article à comité de lecture en revue scientifique](#). De plus, un atelier participatif à destination des praticiens et décideurs forestiers a été réalisé.

COLIBRI

Le Séminaire Expert [Colibri](#), consacré au thème « De la conception d'outils d'aide à la décision (OAD) pour la forêt à leur bon usage : quels défis à relever face au changement climatique », propose de définir des priorités d'actions sur ce thème faisant consensus.

- Coordination : CNPF (IDF), Céline PERRIER, celine.perrier@cnpf.fr
- Partenaires : ONF, GIP ECOFOR, INRAE, AgroParisTech, FCBA, Campus de Mirecourt, Ecole Forestière de Meymac, SFCDC, GCF, EFF IGN, Météo France, IEFC, APCA, CA72.

Objectifs et démarche : Colibri vise à mobiliser les parties prenantes, à définir collectivement une vision globale de l'existant, étudier les initiatives pour aboutir à une feuille de route et enfin définir les moyens nécessaires pour s'assurer de continuer à avancer efficacement sur le thème.

Apports et livrables : Le projet a permis de mener une réflexion de fond et d'identifier des pistes d'actions concrètes autour des OAD, grâce à la participation de 51 experts membres des organismes partenaires du réseau. Il est attendu à minima une feuille de route pour structurer l'action sur les prochaines années et des recommandations associées. De plus, des [webinaires Colibri](#) dédiés à la présentation d'outil d'aide à la décision Forêt-Climat sont réalisés à mesure de l'avancée du projet.

ARCHI

La méthode ARCHI, mise au point en 2010, est un outil de diagnostic visuel du dépérissement et des capacités de résilience des arbres, dont 18 essences disposent d'une clé de diagnostic. Une centaine d'utilisateurs sont formés chaque année par le CNPF à la méthode ARCHI.

- Coordination : CNPF (IDF), Christophe DRENOU, christophe.drenou@cnpf.fr
- Partenaires : CIRAD, INRAE.

Objectifs et démarche : Le travail soutenu durant cette période vise à décrire les principaux DendroMarqueurs Architecturaux (DMA) des milieux tempérés et à leur donner une valeur de diagnostic.

Apports et livrables : Ce projet a tout d'abord permis la réalisation du [guide de poche d'utilisation de la méthode ARCHI](#) « Évaluer la vitalité des arbres ». De plus, [20 courtes vidéos](#) pour chacun des Dendromarqueurs Architecturaux (DMA) ont été développées en complément du guide. Enfin, une mise à jour de l'application « DiagArchi » a pu être effectuée avec de nouvelles clés de diagnostic, ainsi que sa diffusion.

CLIMESSENCES

Le site internet [ClimEssences](#), fruit de dix ans de travail du réseau a été mis en ligne en décembre 2020. Il est composé de deux modules complémentaires : les fiches espèces, construites dans le cadre du projet Caravane, s'appuyant lui-même sur les projets Nomades et Traitaut, et la modélisation de compatibilité climatique, utilisant le modèle IKS, mis au point par Hervé le Bouler, puis validé et développé dans les projets IKSMAFS 1 et 2.

- Coordinateurs et partenaires : CNPF (IDF), Éric PAILLASSA, eric.paillassa@cnpf.fr & ONF (RDI), Alexandre PIBOULE, alexandre.piboule@onf.fr

Objectifs et démarche : Cet outil a été développé pour aider les professionnels concernés par le choix des essences en contexte de changement climatique. Il vise à décrire les exigences climatiques pour une liste de 170 essences forestières et à explorer le choix d'essences qui pourraient correspondre aux climats attendus d'une région forestière, en fonction d'une famille de scénarios climatiques.

Apports et livrables : Le déploiement de ClimEssences dans ses 2 modes, standard et expert (après avoir suivi une formation) s'est déroulé au cours des années 2021 et 2022. Plusieurs sessions de formation au mode expert ont été initiées par le réseau et le MASA-DSF entre 2022 et 2024, avec plus de 700 experts formés. Huit tutoriels et cinq vidéos de vulgarisation ont été développés.

Une nouvelle version de ClimEssences a été mise en ligne en juillet 2025, afin de faire évoluer les scénarios climatiques proposés qui s'appuient désormais sur la trajectoire nationale de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) et l'approche par niveaux de réchauffement.

CRREF

L'expertise collective CRREF, débutée en mars 2021 et ayant mobilisé une soixantaine d'experts, vise à dresser un état des connaissances sur les coupes rases et le renouvellement des peuplements forestiers dans un contexte de changement climatique. Cette expertise est principalement basée sur l'analyse de la bibliographie existante, et a pu être complétée par des études selon les besoins de connaissances.

- Coordination : GIP ECOFOR, Guy LANDMANN - guy.landmann@gip-ecofor.org & Garance MARQUET garance.marquet@gip-ecofor.org ; CNPF (IDF), Philippe RIOU-NIVERT et Céline PERRIER – celine.perrier@cnpf.fr.
- Partenaires : INRAE, IGN, MASA, OFB, ONF, Université de Franche-Comté, Université de Rouen.
-

Objectifs et démarche : Ce travail a poursuivi plusieurs objectifs : faire un état des lieux des connaissances sur le sujet issues de la recherche et de la R&D, intégrer les attentes de la société, formuler des pistes d'amélioration à explorer pour les acteurs de la filière forêt-bois et éclairer les acteurs publics.

Apports et livrables : Les principaux livrables sont le rapport scientifique et la synthèse de l'Expertise collective CRREF. De plus, un séminaire de restitution de l'expertise collective s'est tenu le 22 novembre 2022.

ESPERENSE

Le projet ESPERENSE, fort des résultats des projets Valoreso 1 et 2, a souhaité depuis 2018 développer une mise en commun des moyens des organismes de recherche, de R&D publics et privés et des gestionnaires, afin d'initier un réseau d'expérimentations multi-partenaires (le réseau ESPERENSE).

- Coordination : CNPF (IDF), Éric PAILLASSA, eric.paillassa@cnpf.fr ; ONF (RDI), Brigitte MUSCH, brigitte.musch@onf.fr
- Partenaires : INRAE, FCBA, IEFC.
-

Objectifs et démarche : Les acteurs ont souhaité s'engager dans un partenariat durable autour de l'expérimentation, via la formalisation d'un consortium et la mise en place d'une plateforme d'échanges multi-partenaires sur les essences. L'objectif étant l'installation de dispositifs expérimentaux de comparaisons d'essences selon 3 protocoles avec des listes d'essences présélectionnées. La finalité est d'améliorer les connaissances sur le comportement de nouvelles essences et provenances, dans différents contextes de stations forestières.

Apports et livrables : La gouvernance du réseau ESPERENSE, est mise en place via la signature de l'accord de consortium par les membres fondateurs en septembre 2025. Il est maintenant prévu d'élargir cet accord auprès des membres associés. La « plateforme « ESPERENSE », lieu d'échanges pour l'ensemble des partenaires, est en cours de réalisation avec notamment la réalisation du cahier des charges de la plateforme.

Les Questions-Réponses

La Collection de cahiers « [Les Questions-Réponses](#) » provient du recueil des questionnements des forestiers sur les effets des évolutions annoncées du changement climatique sur les arbres et la forêt, auquel le réseau a souhaité proposer des éléments de réponse.

- **Coordinateurs :** CNPF (IDF), Céline PERRIER, celine.perrier@cnpf.fr
- **Partenaires :** ONF, GIP ECOFOR, INRAE, AgroParisTech, FCBA, Campus de Mirecourt, Ecole Forestière de Meymac, SFCDC, GCF, EFF, IGN, Météo France, IEFC, APCA, CA72

Objectifs et démarche : Chacun des cahiers de cette collection s'appuie sur les éléments de connaissance et le savoir-faire accumulés du réseau AFORCE et sur une synthèse de documents sélectionnés dans la littérature scientifique et technique. Les questions traitées sont regroupées par thématiques. Les réponses apportées visent à aider le raisonnement du forestier et à soutenir ses décisions pratiques.

Apports et livrables : Le 1^{er} cahier général de la thématique D « Relever le défi du renouvellement des peuplements forestiers » est disponible. La collection de Cahiers sera progressivement disponible au format .pdf sur le site internet du réseau. Une impression de la collection au format A5 est prévue à destination des partenaires du réseau.

IDENTI-T

Le projet [IDENTI-T](#), débuté en octobre 2023, répond à la mission du réseau de favoriser les espaces de dialogue et la collaboration multi-acteurs dans les territoires, de mobiliser l'information et d'aider à l'émergence de projets communs.

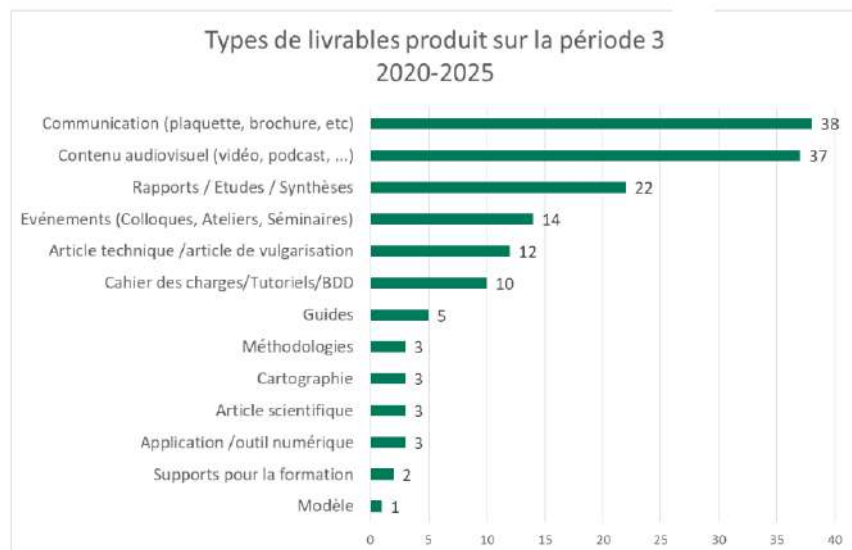
- **Coordinateurs :** CNPF (IDF), Céline PERRIER, celine.perrier@cnpf.fr
- **Partenaires :** ONF, GIP ECOFOR, INRAE, AgroParisTech, FCBA, Campus de Mirecourt, Ecole Forestière de Meymac, SFCDC, GCF, EFF, IGN, Météo France, IEFC, APCA, CA72

Objectifs et démarche : L'objectif de ce projet a été de mettre en évidence les dynamiques et les interactions régionales et interrégionales multi-organisme autour du thème de l'adaptation des forêts au changement climatique, via trois types d'interviews : les acteurs forestiers régionaux, les membres actifs du réseau et les porteurs d'initiatives.

Apports et livrables : Le projet a abouti à la rédaction d'un [rapport](#). Il comprend dans ses [annexes](#) la trame des interviews et des synthèses régionales des échanges. Le contenu des synthèses régionales sera intégré dans les [pages régionales](#) du site internet du réseau.

2.4. Chiffres clés de la période

Livrables produits



La répartition des livrables produits sur la période 2020–2025 reflète clairement le positionnement stratégique du RMT AFORCE dans un contexte de crises climatiques multiples et rapprochées affectant fortement la filière forêt-bois. Face à l'urgence opérationnelle exprimée par les gestionnaires et les territoires, le réseau a fait le choix assumé de prioriser la diffusion, la vulgarisation et l'appropriation rapide des connaissances.

La prédominance des livrables de communication (plaquettes, brochures, sites web) et de contenus audiovisuels (vidéos, webinaires, tutoriels) s'inscrit pleinement dans la mission fondatrice d'AFORCE de transfert des connaissances jusqu'au terrain. Elle accompagne le déploiement d'outils structurants tels que ClimEssences, ARCHI, i-Carto MFR ou les démonstrateurs issus des projets E-SYLVE-21 et MORNING, et répond à la nécessité de former efficacement un grand nombre de professionnels dans un contexte d'incertitude climatique forte.

Les rapports, études et synthèses constituent le troisième poste de production. Ils témoignent du socle scientifique et analytique solide du réseau, illustré notamment par l'expertise collective CRREF, les projets MODADAPT, VULNEFEU, SYLVEAU ou encore COCABIO, qui alimentent directement les politiques publiques, les outils d'aide à la décision et les recommandations opérationnelles.

Les événements (séminaires, colloques, ateliers participatifs, living labs) occupent également une place importante. Ils traduisent le rôle d'AFORCE comme espace de dialogue multi-acteurs, favorisant la co-construction de solutions (ex. projets C4CHANGE, CALIFE, COLIBRI, IDENTI-T) et l'émergence de réseaux expérimentaux ou de collectifs de travail durables.

Les livrables méthodologiques, cartographies spécifiques, applications autonomes ou modèles sont souvent intégrés au sein d'outils plus larges, de plateformes numériques ou de guides opérationnels, et ne sont pas toujours comptabilisés comme des livrables distincts.

Dans leur ensemble, ces résultats illustrent une montée en puissance du RMT AFORCE sur la période 2020–2025, avec une production riche, diversifiée et cohérente avec ses trois axes stratégiques. Ils confirment le rôle du réseau comme interface nationale entre recherche, développement, formation et politiques publiques, et comme acteur clé de l'adaptation des forêts françaises face au changement climatique.

Les thématiques du réseau

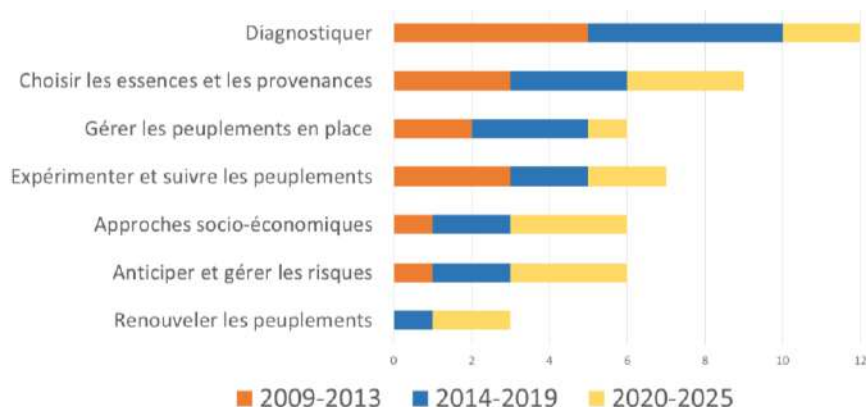


Diagramme : nombre de projets classés par thématique depuis la création du RMT AFORCE

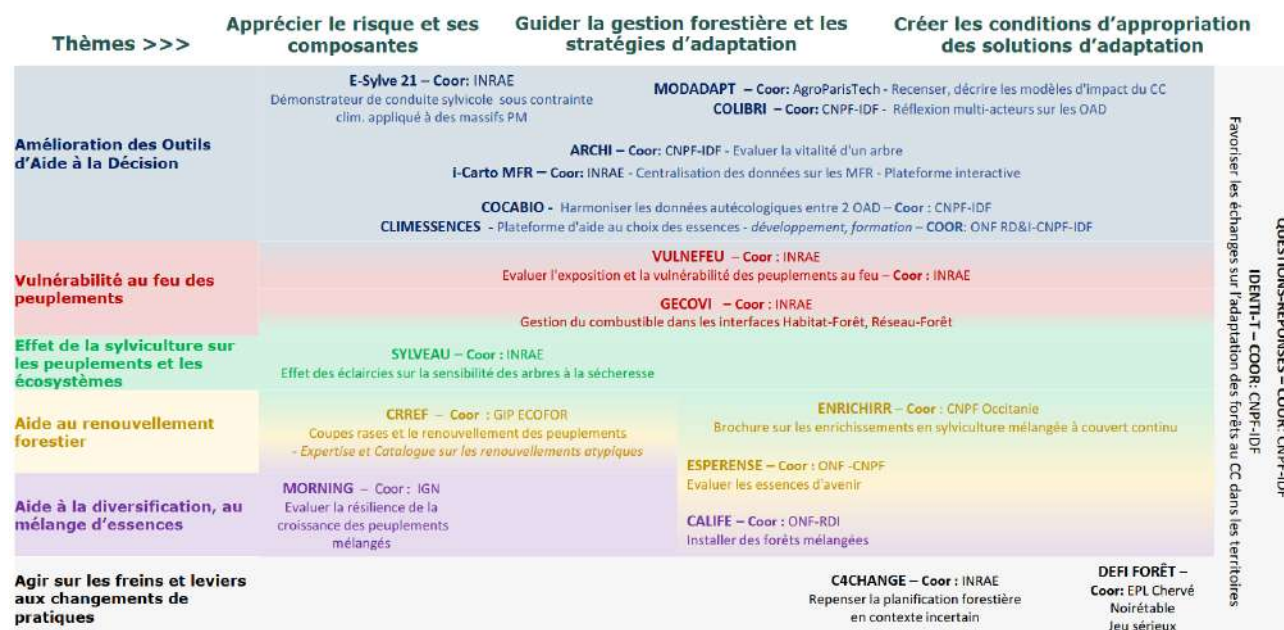
Le graphique montre une évolution nette des thématiques du RMT AFORCE depuis sa création, avec une diversification marquée sur la période 2020–2025.

Les projets restent fortement concentrés sur le diagnostic des peuplements et le choix des essences et des provenances, qui constituent des piliers historiques et toujours centraux de l'adaptation au changement climatique.

La période 2020–2025 se distingue par une montée en puissance des thématiques liées à l'anticipation et à la gestion des risques (incendies, sécheresses, crises sanitaires), au renouvellement des peuplements, ainsi qu'aux approches socio-économiques, traduisant une prise en compte plus globale des dimensions humaines et territoriales de l'adaptation.

On observe également un renforcement des projets dédiés à l'expérimentation et au suivi des peuplements, en lien avec le développement de réseaux expérimentaux et d'outils opérationnels.

Dans l'ensemble, cette évolution illustre le passage d'une logique principalement centrée sur le diagnostic vers une approche plus opérationnelle et systémique, couvrant l'ensemble du cycle de gestion forestière face au changement climatique.



3.2026 - 2030 : pourquoi continuer ensemble ?

3.1. Des enjeux systémiques pour la filière forêt-bois

Le changement climatique impose à la filière forêt-bois une transformation profonde de ses cadres d'analyse et de ses pratiques. L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des aléas climatiques, la multiplication des crises sanitaires et l'évolution rapide des conditions stationnelles interrogent la robustesse des modèles sylvicoles traditionnels et accentuent les incertitudes à moyen et long termes.

Ces évolutions s'inscrivent dans un contexte de complexité croissante, marqué par l'imbrication des risques biotiques et abiotiques, des enjeux écologiques, économiques et sociaux, ainsi que par des attentes sociétales accrues vis-à-vis des forêts (biodiversité, atténuation du changement climatique, services écosystémiques). L'adaptation des forêts ne peut dès lors plus être envisagée à travers des réponses ponctuelles ou sectorielles, mais requiert des approches systémiques, intégrées et fondées sur des connaissances scientifiques régulièrement actualisées.

3.2. La plus-value scientifique et opérationnelle du RMT AFORCE

Dans ce contexte, le RMT AFORCE constitue un dispositif structurant, permettant d'articuler production de connaissances, expérimentation et transfert vers les pratiques. Sa valeur ajoutée réside dans sa capacité à organiser une interface pérenne entre disciplines scientifiques, acteurs du développement forestier et gestionnaires, favorisant l'émergence de cadres d'analyse partagés et de méthodologies communes.

Le réseau contribue notamment à :

- la **construction collective des problématiques de recherche**, à partir de besoins exprimés par les acteurs de terrain ;
- le **croisement des approches disciplinaires** (écologie forestière, climatologie, sciences du sol, sciences économiques et sociales) nécessaires à l'analyse des trajectoires d'adaptation ;
- la **capitalisation et la synthèse des connaissances**, sous des formes compatibles avec la prise de décision ;
- l'**évaluation critique des outils et des pratiques**, à travers des démarches d'expérimentation et de retour d'expérience.

AFORCE joue ainsi un rôle central dans la réduction du décalage entre avancées scientifiques et mise en œuvre opérationnelle, tout en contribuant à structurer une expertise collective reconnue au niveau national.

3.3. Le rôle déterminant des partenaires dans la période 2026–2030

La pertinence et l'efficacité du RMT AFORCE reposent sur l'implication durable de ses partenaires, dont la diversité constitue un levier essentiel pour appréhender la complexité des systèmes forestiers. La coopération entre organismes de recherche, instituts techniques, gestionnaires, structures de formation et acteurs publics permet d'enrichir les analyses, de confronter les hypothèses et de renforcer la robustesse des résultats produits.

Sur la période 2026–2030, le maintien de cette dynamique partenariale apparaît déterminant pour :

- développer des **approches multi-échelles**, du peuplement au territoire ;
 - intégrer les **dimensions socio-économiques et organisationnelles** de l'adaptation ;
 - assurer une **appropriation progressive des résultats**, compatible avec les temporalités forestières et les contraintes de gestion ;
 - renforcer la cohérence entre travaux de R&D et orientations des politiques publiques.
- ➔ Et donc... garantir un cadre de coopération scientifique et technique propice à l'innovation collective et à l'apprentissage partagé.

3.4. 2026–2030 : ambitions scientifiques et perspectives

Pour la période 2026–2030, le RMT AFORCE ambitionne de consolider et d'approfondir ses travaux autour de plusieurs perspectives structurantes :

- le développement d'**approches multirisques**, intégrant les interactions entre aléas climatiques, vulnérabilité des peuplements et réponses de gestion ;
- l'analyse de la **robustesse et de la résilience des itinéraires sylvicoles**, y compris exploratoires, dans un contexte d'incertitudes climatiques ;
- l'évaluation des **effets des stratégies d'adaptation sur la biodiversité, les sols et les services écosystémiques** ;
- le renforcement des **dispositifs d'expérimentation et de suivi à long terme**, indispensables à la production de références solides.

Dans un contexte où les décisions de gestion doivent être prises sous incertitude, le RMT AFORCE apparaît comme un cadre scientifique et partenarial indispensable pour structurer les connaissances, éclairer l'action publique et accompagner l'évolution des pratiques. La poursuite du réseau sur la période 2026–2030 constitue ainsi un levier majeur pour renforcer la capacité d'adaptation des forêts françaises face au changement climatique.

La période 2020–2025 aura constitué une phase déterminante pour le RMT AFORCE, dans un contexte marqué par l'accélération des effets du changement climatique sur les forêts françaises et par une montée en complexité des enjeux auxquels la filière forêt-bois est confrontée. Les crises climatiques et sanitaires successives ont confirmé que l'adaptation des forêts ne relève plus d'un enjeu prospectif, mais bien d'un impératif opérationnel immédiat, nécessitant des réponses fondées sur des connaissances scientifiques solides, partagées et mobilisables.

Dans ce cadre, AFORCE a pleinement rempli son rôle de réseau mixte technologique en structurant un espace de collaboration entre recherche, développement, gestion et formation. Les actions menées sur la période ont permis de consolider des références scientifiques et techniques, de développer des outils d'aide à la décision adaptés aux besoins des gestionnaires, et de renforcer les dispositifs de transfert et de diffusion des connaissances. Au-delà des productions concrètes, le réseau a contribué à faire émerger des cadres d'analyse communs, favorisant une compréhension partagée des trajectoires d'adaptation possibles et de leurs limites.

La gouvernance du RMT, fondée sur une forte implication partenariale et une articulation étroite entre pilotage stratégique et animation scientifique, a constitué un facteur clé de cette dynamique. Elle a permis de traiter des problématiques complexes de manière collective, d'intégrer des approches pluridisciplinaires et de maintenir un lien constant entre production de connaissances et réalités de terrain. Cette organisation a également renforcé la capacité du réseau à répondre aux sollicitations de l'État et à contribuer aux orientations stratégiques nationales en matière d'adaptation des forêts.

Les enseignements de la période 2020–2025 mettent toutefois en évidence que les besoins en connaissances, en outils et en accompagnement restent importants. L'incertitude climatique, la diversité des contextes pédoclimatiques et des systèmes de gestion, ainsi que la multiplicité des attentes sociétales appellent à poursuivre les efforts engagés sur le long terme. L'adaptation des forêts doit être envisagée comme un processus évolutif, reposant sur l'expérimentation, l'évaluation continue et l'actualisation régulière des références.

Dans cette perspective, AFORCE apparaît plus que jamais comme un cadre pertinent pour structurer les travaux de recherche-développement, favoriser l'apprentissage collectif et accompagner l'évolution des pratiques forestières. La poursuite du réseau au-delà de 2025 constitue un levier essentiel pour consolider les acquis, approfondir les connaissances et contribuer durablement à la résilience des forêts françaises face au changement climatique.

Contacts & financements

François Morneau

Directeur du CNPF-IDF

Coordinateur du RMT AFORCE

francois.morneau@cnpf.fr

Thomas Pauti

Chef de projet du RMT AFORCE

thomas.pauti@cnpf.fr

Céline Perrier

Responsable Projets-Expertise

celine.perrier@cnpf.fr

Bilal Snoussi

Chargé de mission

Communication-Europe

bilal.snoussi@cnpf.fr



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

