

ANNEXE 1

Programme de recherche et développement 2026-2030 du RMT AFORCE

1. Résumé	2
2. Mots clés (5 max)	2
3. Contexte et objectifs du RMT	2
3.1 Un contexte climatique préoccupant & des forêts en première ligne	2
3.2 Un contexte social complexe marqué par l'inquiétude des forestiers et l'intérêt croissant de la société pour les forêts	2
3.3 Contexte politique : une ambition nationale soutenue vis-à-vis des forêts	3
3.4 Objectifs du RMT AFORCE	4
4- Pourquoi renouveler le RMT AFORCE ?	4
4.1 Un réseau en pleine action avec des enjeux qui nécessitent un accompagnement pérenne et collectif	4
4.2 De nouveaux enjeux nécessitent un approfondissement et l'émergence de nouvelles actions collectives	7
4.3 Plus-value du RMT AFORCE pour répondre aux enjeux de l'adaptation des forêts au changement climatique	7
5- Programme thématique	8
Thème 1. Évaluer les risques, faciliter les prises de décision en contexte de changement climatique	8
Thème 1.1. Connaître les risques et leurs interactions	8
Maintenir une connaissance de l'aléa au plus près de l'état de l'art scientifique	9
Évaluer les facteurs de vulnérabilité des écosystèmes forestiers	9
Sensibiliser les forestiers et les décideurs aux approches multirisques	9
Développer une vision globale des impacts du changement climatique sur les forêts, les services écosystémiques et l'aval de la filière forêt-bois	9
Thème 1.2. Améliorer les méthodes et outils d'aide à la décision pour mieux prendre en compte toutes les composantes du risque	9
Faire connaître les outils d'aide au diagnostic existants, accompagner leur utilisation et leur évolution	10
Promouvoir les approches multi-diagnostics et les analyses multicritères	11
Thème 1.3 Aide à la planification de la gestion et de la mobilisation des bois	11
Gestion des risques et gestion de crise : deux approches complémentaires et nécessaires pour faire face aux effets du CC	11
Faciliter les retours d'expérience pour la mise en place d'une gestion dite « agile » ou « adaptative »	11
Caractériser l'évolution des conditions de travail en forêt	12
Thème 2 Diversifier les peuplements et les pratiques de gestion, accompagner le renouvellement forestier en contexte d'incertitudes	12
Thème 2.1. Aider au choix et au bon usage de MFR adaptés au changement climatique dans un contexte de diversification	12
Faciliter l'accès à la connaissance des ressources génétiques disponibles, dont celles à expérimenter, pour aider au choix des MFR	12
Thème 2.2. Développer les connaissances sur le mélange d'essences et les associations potentiellement adaptées pour diversifier les peuplements forestiers	14
Thème 2.3. Accompagner l'expérimentation, les tests en gestion pour l'adaptation des forêts au changement climatique	14
Développer des méthodes et outils pour apprécier le potentiel de la régénération naturelle et artificielle	14
Accompagner les démarches de mise en réseau des expérimentations et les expériences sur les essences et les sylvicultures	15
Encourager les réflexions sur les nouvelles démarches expérimentales multi-facteurs, notamment celles combinant expérimentation, observation et simulation	15
Thème 2.4 Aider au développement d'itinéraires sylvicoles résilients	16
Accompagner le développement de pratiques favorisant la résilience des peuplements lors de renouvellement	16
Évaluer la robustesse d'itinéraires connus ou exploratoires vis-à-vis d'un ou plusieurs aléas (biotique et abiotique)	17
Évaluer l'impact des itinéraires envisagés pour adapter les peuplements forestiers au changement climatique sur la biodiversité et les services rendus par les forêts	17
6 - Axes de travail et actions envisagées	17
Axe 1 Soutenir l'émergence de projets de R&D collaboratifs	17
Lancement d'un appel à projets ouvert	18
Soutien à l'émergence de projets « au fil de l'eau »	18
Axe 2 Former les forestiers aux enjeux de l'adaptation, aux bonnes pratiques	19
Soutenir le développement de formations pour divers publics (développeurs, chercheurs, gestionnaires, enseignants)	19
Produire des supports pédagogiques à destination des professionnels	20
Soutenir la mise en place d'animations sur le terrain	20
Axe 3 Organiser le partage de l'information, diffuser les savoirs	20
Organiser le partage des données, des informations	20
Organiser des événements d'intérêt collectif pour rassembler et faciliter la diffusion des connaissances à différentes échelles	20
Faire connaître les activités du RMT AFORCE et les résultats issus des projets	21
Axe 4 Favoriser l'émergence de solutions d'adaptation opérationnelles et réalistes	22
Agir sur les freins et leviers à la mise en œuvre d'une gestion adaptative des forêts	22
Contribuer aux politiques publiques	22
Calendrier prévisionnel 2026-2030 : principaux jalons	24
7- Fonctionnement du RMT AFORCE et collaborations	25
7.1 Champs d'action du RMT AFORCE	25
7.2 Organisation des partenaires	26
7.3 Développer les collaborations à différentes échelles	26
Développer les collaborations en interne	26
Développer des collaborations extérieures à différentes échelles et avec d'autres secteurs d'activité	26
7.3 Fonctionnement du RMT AFORCE et de ses instances pour la période 2026-2030	28
8- Difficultés éventuelles que pourrait rencontrer le RMT et moyens d'y répondre	28
ANNEXE 1bis – autres références	30

1. Résumé

Les projections climatiques montrent que les surfaces forestières incendiées, dépérissantes et vulnérables pourraient représenter plus de deux millions d'hectares d'ici 2033 (rapport « Objectif Forêt », 2023). Les forêts subissent déjà de plein fouet les effets du changement climatique : depuis dix ans, les crises sanitaires se multiplient et s'étalent sur plusieurs années, contraignant alors les forestiers à récolter les bois prématurément. Dans ce contexte, la réflexion sylvicole à moyen et long terme est parfois remplacée par une gestion de l'urgence sanitaire. On assiste progressivement à la remise en question des savoirs et savoir-faire : que faire après, comment renouveler les peuplements dévastés ? Quelles actions entreprendre aujourd'hui pour réduire la vulnérabilité des peuplements les plus menacés demain ? Les forestiers sont ainsi plus que jamais en demande d'outils d'aide à la gestion : aide au diagnostic, au choix des essences, à la prise en compte des risques *etc.* Depuis quinze ans, les partenaires du RMT AFORCE préparent ensemble l'adaptation des forêts au changement climatique, tout en essayant de favoriser leurs capacités d'atténuation. Dans ce domaine, le réseau constitue un lieu d'échange unique et reconnu entre chercheurs, acteurs de la R&D, gestionnaires et enseignants. Tout en s'appuyant sur l'héritage du passé, le programme 2026-2030 s'ouvre à de nouveaux enjeux nécessitant des approfondissements et l'émergence d'actions collectives. Quatre axes de travail ont ainsi été privilégiés afin de soutenir des projets de R&D collaboratifs, former les forestiers, diffuser les savoirs et favoriser l'émergence de solutions opérationnelles et réalistes.

2. Mots clés (5 max)

Forêts, Changement climatique, Risques, Adaptation, R&D

3. Contexte et objectifs du RMT

3.1 Un contexte climatique préoccupant & des forêts en première ligne

La synthèse du sixième rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) a été publiée en mars 2023. Elle synthétise les connaissances scientifiques acquises entre 2015 et 2021 sur le changement climatique, ses causes, ses impacts et les mesures possibles pour l'atténuer et s'y adapter. Quels que soient les scénarios d'émission, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra +1,5 °C dès le début des années 2030. En France, la Trajectoire de Réchauffement de référence pour l'Adaptation au Changement Climatique¹ (TRACC), nouveau cadre de planification mis en place par le gouvernement français, envisage un niveau de réchauffement en France de +2°C en 2030, +2,7°C en 2050 et de +4°C en 2100 par rapport à la période pré-industrielle.

Les forêts françaises sont en première ligne face aux impacts du changement climatique. Ancrés dans un territoire, les arbres dépendent beaucoup des conditions climatiques pour leur développement et leur survie. Or, avec les projections évoquées précédemment, les conditions évoluent trop rapidement pour que les forêts s'adaptent naturellement. Alors que la surface forestière continue d'augmenter — atteignant 17,5 millions d'hectares, soit 32 % du territoire en France métropolitaine en 2023 — la croissance du volume total des arbres a déjà ralenti² d'environ 10% depuis dix ans selon les dernières campagnes d'inventaire de l'IGN. Ce ralentissement provoqué notamment par des arbres affaiblis qui stoppent leur croissance, l'augmentation du taux d'échec des nouvelles plantations³ et un doublement de la mortalité en forêt en dix ans⁴ (Mémento 2024, IGN), révèle leur vulnérabilité face à l'augmentation des événements climatiques extrêmes, notamment de sécheresse, et aux attaques de parasites. Dans les dix prochaines années, les surfaces incendiées, dépérissantes et vulnérables pourraient représenter plus de deux Millions d'hectares (Rapport « Objectif forêt », 2023).

Pour aller plus loin, le RMT AFORCE vient de publier en juin 2025 une série d'articles basés sur l'interview de nombreux experts du réseau :

- Le changement climatique : aujourd'hui et demain – [Accès](#)
- Les effets attendus du changement climatique sur l'arbre et la forêt – [Accès](#)
- Des essences françaises plus ou moins affectées par le changement climatique – [Accès](#)
- Gestion forestière et changement climatique : quelles stratégies d'adaptation ? – [Accès](#)

3.2 Un contexte social complexe marqué par l'inquiétude des forestiers et l'intérêt croissant de la société pour les forêts

La vitesse du changement se traduit concrètement par une multiplication des crises sanitaires qui s'étalent sur plusieurs années et qui obligent à récolter les bois prématurément. Entre 2019 et 2024, le volume des bois récoltés pour raisons sanitaires est

¹ Le RMT est aligné avec les objectifs d'adaptation de la TRACC

² Ce ralentissement fait suite à une augmentation très nette de croissance dans les années 1980-2000, liée sans doute au plus fort taux de CO2 et prenant place avant l'intensification des sécheresses

³ à l'image de la dégradation observée en 2022 par le DSF avec 38 % de taux d'échec

⁴ comparaison 2014-2022 / 2005-2013

estimé à 49,5 millions de m³ (bilan DSF 2019-2024), soit plus de 20% de la récolte moyenne annuelle de bois commercialisé en France. Dans ces contextes, la réflexion sylvicole à moyen et long terme est parfois remplacée par une gestion de l'urgence sanitaire, avec des coupes sanitaires de bois morts ou d'arbres fortement dépérissants. On assiste progressivement à la remise en question des savoirs et savoir-faire : que faire après, comment renouveler les peuplements dévastés ? Quelles actions entreprendre aujourd'hui pour réduire la vulnérabilité des peuplements les plus menacés demain ? Les forestiers sont ainsi plus que jamais en demande d'outils d'aide à la gestion : aide au diagnostic, au choix des essences, à la prise en compte des risques etc.

Parallèlement, plusieurs enquêtes et études récentes montrent l'intérêt croissant de la société civile pour les enjeux forestiers et environnementaux au sens large. Parmi elles, la dernière enquête nationale de l'ONF « Parlons Forêt » (ViaVoice, 2021) montre que 3 français sur 4 s'intéressent aux sujets liés à la forêt. Les forestiers doivent ainsi progressivement tenir compte des attentes multiples de cette société majoritairement urbaine qui méconnaît parfois les réalités inhérentes à la gestion forestière, nécessitant progressivement le développement de nouvelles formes de communication, la mise en place d'initiatives pédagogiques pour expliquer l'ampleur des défis associés à la poursuite d'une gestion durable et multifonctionnelle des forêts en contexte de climat changeant.

3.3 Contexte politique : une ambition nationale soutenue vis-à-vis des forêts

Depuis la création du RMT AFORCE en 2008, diverses initiatives⁵ et dispositifs de soutien⁶ ont été mis en place à l'amont forestier pour lutter contre le changement climatique, renouveler les forêts, préserver la biodiversité ou bien encore promouvoir la bioéconomie. Le réseau AFORCE a contribué à de nombreuses reprises à leur élaboration et leur mise en œuvre :

2020	Feuille de route nationale sur l'adaptation des forêts au changement climatique : le RMT a co-piloté et participé à de nombreuses actions liées au transfert des connaissances, à l'expérimentation sur les nouvelles essences, à la prévention contre le risque incendie etc. ;
2020	Plan de relance et du plan de reboisement des forêts françaises en contexte de changement climatique : son élaboration a mobilisé le RMT sous la forme d'une contribution spéciale se traduisant par des recommandations concrètes (ex : conditionner les aides au renouvellement à un diagnostic pédoclimatique) ;
2021-2022	Assises de la forêt et du bois : le processus avait notamment conduit à proposer le lancement d'un appel à projets de R&D sur l'adaptation des forêts au changement climatique. Piloté par AFORCE, le dispositif a permis de soutenir onze projets collaboratifs pour un montant d'aides publiques de 360 000 euros (Fiche action n°2.7) ;
2023	Rapport « Objectif Forêt » du Comité spécialisé gestion durable des forêts auquel le RMT AFORCE a contribué en tant qu'animateur des groupes de travail 1 (estimer/consolider les surfaces à renouveler) et 2 (identifier des listes d'essences d'avenir) ;
2024	Rapport d'information devant la Commission des finances du Sénat sur le financement public de la filière forêt-bois : auditionné le 16 avril 2024, le RMT AFORCE est cité dans le rapport à plusieurs reprises, notamment pour reconnaître son utilité à faire travailler une diversité d'organismes en bonne intelligence et sur une diversité d'enjeux.

Même si le périmètre d'action du RMT AFORCE se limite le plus souvent au niveau hexagonal, le réseau et ses membres contribuent de plus en plus régulièrement à des initiatives à l'échelle européenne, à l'instar de sa contribution à plusieurs missions dans le cadre du Partenariat européen pour l'innovation en agriculture (PEI-AGRI). Le RMT AFORCE contribue d'ailleurs actuellement au projet Horizon Europe FOREST4EU (2023-2025) sur la valorisation et le transfert des innovations issues des Groupes opérationnels forestiers et agroforestiers à travers l'Europe.

Par ailleurs, **la forêt**, qui est à l'interface de nombreux enjeux, **se situe de fait au carrefour de nombreuses politiques publiques**, à commencer par le nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) qui met l'accent sur la nécessité d'adapter les forêts françaises aux impacts croissants du changement climatique. Il souligne en particulier l'importance de renforcer la résilience des écosystèmes forestiers face à des événements climatiques extrêmes, tels que les sécheresses, les tempêtes et les incendies de forêt. Les membres du réseau ont été consultés lors de sa conception et le RMT AFORCE contribuera à sa mise en œuvre, en particulier « pour renforcer les capacités de R&D, les collaborations et le partage des bonnes pratiques ». Ceci afin d'améliorer l'efficacité globale des mesures d'adaptation.

L'adaptation des forêts françaises au changement climatique constitue ainsi toujours un enjeu majeur au niveau français, justifiant le prolongement du RMT AFORCE sur cette thématique spécifique. Le développement des approches multirisques qui se développent progressivement pour prendre en compte les interdépendances entre les différents risques⁷ ne remet pas en cause le positionnement du RMT AFORCE. Au contraire, il souligne la nécessité de prendre en compte toutes les

⁵ ex : le Programme National de la Forêt et du Bois (2016-2026) et ses déclinaisons régionales, le Plan Recherche-Innovation 2025, la Stratégie bioéconomie (2018-2020) etc.

⁶ France Relance, France 2030 puis le programme France Nation Verte

⁷ cf. notamment le projet ciblé du PEPR FORESTT [X-Risks](#) « Analyse et gestion des risques multiples pour les socio-écosystèmes forestiers »

interactions entre les risques pesant sur les forêts, quel que soit leur lien avec le changement climatique, pour développer des stratégies de gestion des risques plus efficaces.

3.4 Objectifs du RMT AFORCE

Réunis sous l'égide du RMT AFORCE, les partenaires du réseau préparent ensemble l'adaptation des forêts au changement climatique, tout en favorisant leurs capacités d'atténuation. Ce partenariat innovant qui associe la recherche, le développement, l'enseignement (technique et supérieur), les opérateurs économiques et les décideurs publics, poursuit depuis 2008 les objectifs suivants :

- 1- **Créer** des lieux d'échange et de collaboration
- 2- **Produire** des outils pour guider le diagnostic et la décision
- 3- **Mobiliser** l'information et la faire circuler vers les professionnels
- 4- **Favoriser** l'émergence de projets communs
- 5- **Coordonner** les initiatives, consolider les résultats déjà obtenus
- 6- **Encourager** l'expertise collective et le partage d'expérience
- 7- **Fournir** des synthèses, des contenus de formations, des protocoles
- 8- **Promouvoir** de nouveaux services et accompagner leur utilisation
- 9- **Formuler** des questions à la recherche
- 10- **Contribuer** aux politiques publiques

Il soutient pour cela un certain nombre de projets et d'actions et met à disposition des livrables nombreux et diversifiés qui en sont issus tels que :

- de l'information, des publications et des synthèses de connaissances ;
- des analyses croisées, des expertises, un recensement de leurs interrogations pour reformulation et transmission optimisée à la recherche ;
- des sites pilotes et d'expérimentation ;
- des outils d'aide à la décision et des méthodes ;
- des contenus de formation.

Pour la période 2026-2030, la diversité des actions envisagées par les membres ont été regroupées en quatre grands axes de travail (6- Axes de travail et actions).

Tableau n°1 : contribution des axes de travail aux objectifs du RMT AFORCE

AXES DE TRAVAIL	CONTRIBUTION AUX OBJECTIFS DU RMT
Soutenir l'émergence de projets de R&D collaboratifs	1,2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Former les forestiers aux enjeux de l'adaptation, aux bonnes pratiques	1, 3, 6, 7, 8
Diffuser les savoirs et organiser le partage de l'information	1, 3, 7, 8
Favoriser l'émergence de solutions opérationnelles et réalistes	2, 5, 7, 8, 10

4- Pourquoi renouveler le RMT AFORCE ?

4.1 Un réseau en pleine action avec des enjeux qui nécessitent un accompagnement pérenne et collectif.

Le RMT AFORCE, qui existe depuis 15 ans, fédère 16 organismes qui souhaitent tous renouveler le partenariat pour cinq ans. Le contexte semble propice :

- **Les professionnels de la forêt** (gestionnaires, experts, enseignants...) sont plus que jamais en attente d'informations, de recommandations, d'outils d'aide à la décision, de portefeuilles de solutions etc. ;
- **Les politiques publiques affichent une ambition forte sur le thème de l'adaptation**, notamment sur la diversification des peuplements et des pratiques de gestion en contexte de changement climatique ;
- De **nouveaux réseaux d'acteurs** se mettent en place (RMT ClimA, partenariat européen sur les forêts, PEPR FORESTT etc.) qui offrent des opportunités de synergie (7- Fonctionnement du RMT AFORCE et collaborations).

Evolution des thématiques abordées dans les projets de R&D

Au-delà de ce contexte, l'évolution des thématiques et des actions menées au sein du RMT AFORCE depuis sa création montre bien que ce dernier est à la fois parvenu à traiter les enjeux dans la durée et à innover régulièrement en fonction de l'avancée des connaissances et des besoins exprimés par ses membres (5 – Programme thématique).

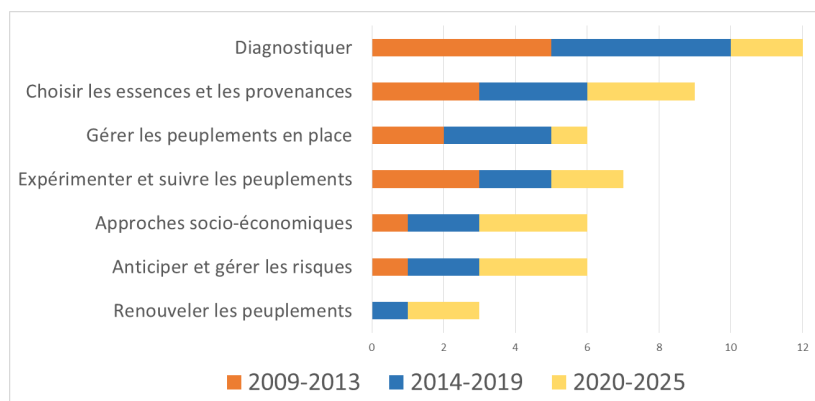


Diagramme n°1 :
nombre de projets classés
par thématique depuis la
création du RMT
AFORCE en 2008

Les continuités sont mises en avant dans la partie suivante correspondant au programme thématique (partie 5) ; à titre d'illustration, voici deux enjeux traités par le RMT AFORCE depuis sa création et qui illustrent le besoin d'accompagner les dynamiques dans la durée.

• L'aide au diagnostic sylvoclimatique

Les travaux menés au sein du collectif ont favorisé l'émergence de nouvelles méthodes et outils pour mieux caractériser la réponse des arbres et des peuplements aux modifications du climat. Les projets menés au fil des années ont contribué de près ou de loin à l'émergence d'une première génération d'outils sylvoclimatiques (ClimEssences, BioClimSol, Archi *etc.*) qui nécessitent aujourd'hui des améliorations continues et de nouveaux développements en collectif (thème 1.2) ;

• L'aide au choix des essences et la mise en réseau des expérimentations

Le réseau soutient depuis 2008 les démarches collectives visant à mieux connaître les essences – leurs exigences, leur comportement face à la chaleur, face au manque d'eau *etc.* – et à en tester de nouvelles, notamment via la mise en place d'expérimentations dont le RMT AFORCE a accompagné la mise en réseau à l'échelle nationale (réseau [ESPERENSE](#)). Si les avantages liés à ce type de démarche sont nombreux, ils soulèvent aussi de nombreux défis, à commencer par celui de leur financement et suivi à long terme. Cet enjeu de l'aide au choix des essences et de la contribution de l'expérimentation nécessite d'être poursuivi pour répondre aux besoins des gestionnaires à l'échelle du peuplement et au contexte actuel du renouvellement forestier (thème 2.3).

Actions, livrables : une contribution substantielle du RMT AFORCE aux enjeux de l'adaptation

Le [colloque de restitution](#) (Orléans, 25 et 26 mars 2025) a permis de dresser un bilan de ces cinq dernières années de travail. Il a mis en lumière la richesse des travaux et la forte dynamique des collaborations en cours (cf. chiffres clés ci-dessous). La dernière période du RMT (2020-2025) a permis de produire **153 livrables directement issus des projets soutenus par le réseau ou résultant des actions internes d'animation et de communication menées par le collectif** (diagramme n°2 ci-dessous) :

- **Côté projet**, les petites enveloppes allouées (max. 40 k€) ont eu un excellent effet levier en facilitant l'obtention de co-financements externes et poussés les consortiums (notamment ceux pilotés par la recherche) à produire des livrables supplémentaires à destination des publics cibles d'AFORCE (praticiens, gestionnaires, enseignants...). Les projets ont fait l'objet d'un suivi assidu par les instances du RMT, ce qui a permis d'anticiper les problèmes et de permettre à presque tous les projets de produire les résultats espérés ;
- **Côté animation et communication**, le réseau a développé une expertise et des habitudes de travail collectif qui ont permis de mener une grande diversité d'actions : incubation de projets en interne, organisation d'événements, production de multiples supports de valorisation, organisation de formations *etc.*

Sur la dernière période, **environ 50 personnes se sont impliquées dans les actions d'animation du réseau** (5,2 ETP/an en moyenne) dont **environ 45 experts du domaine**. Ces derniers ont pu s'appuyer sur une équipe d'animation interne renforcée de 4 personnes incluant un coordinateur, un animateur opérationnel, un responsable projet-expertise et un chargé de communication (annexe 6).

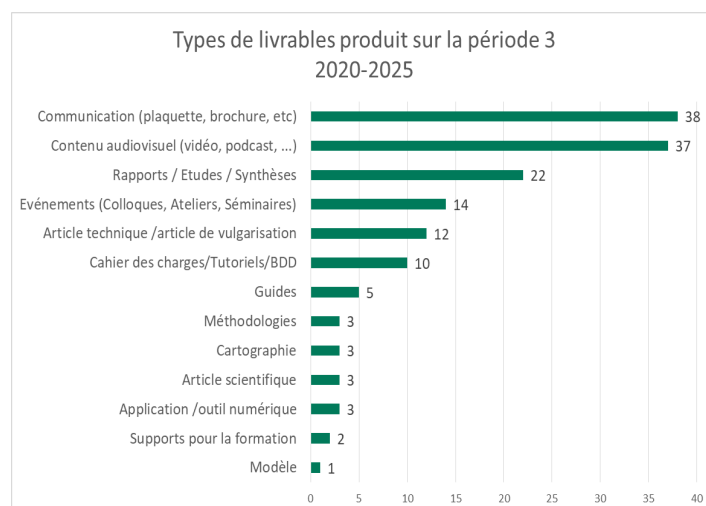
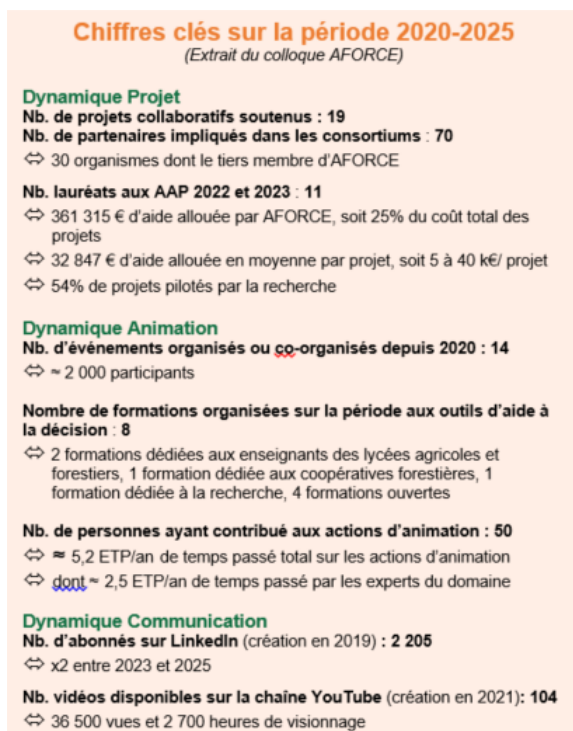
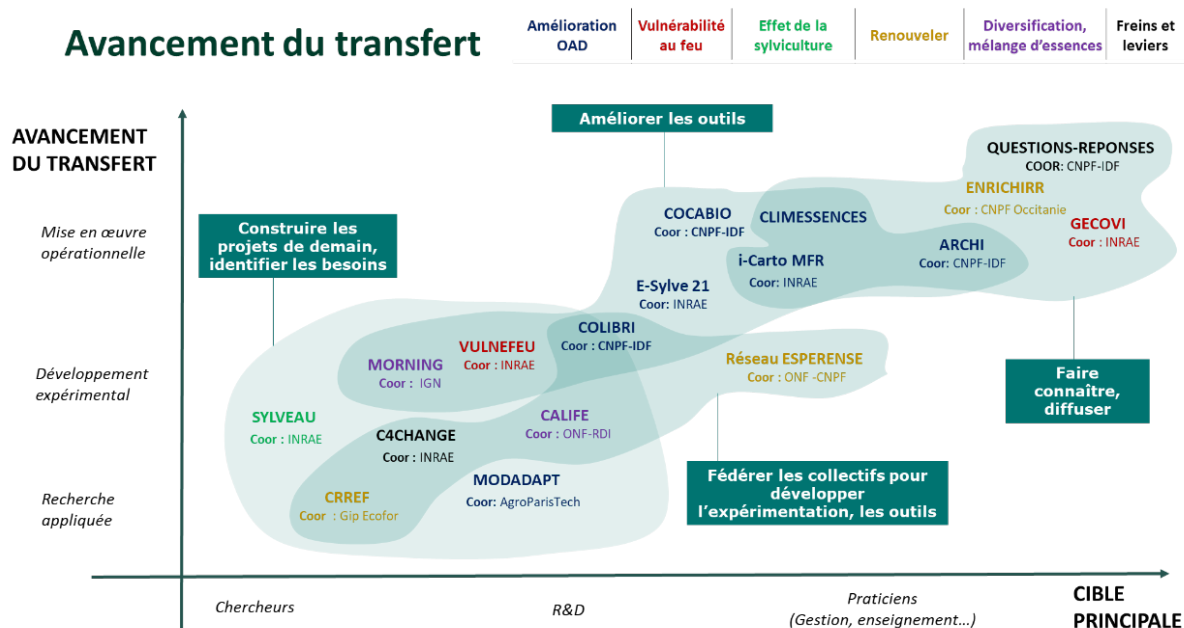


Diagramme n°2 : Depuis 2020, le RMT AFORCE a permis la production de 153 livrables, soit presque la moitié des livrables produits au sein du réseau depuis sa création en 2008.

Pour finir sur l'enjeu du transfert, la dernière période (2020-2025) a permis de soutenir 3 catégories principales de projets (figure n°1) :

- Des **projets matures** qui ont permis de produire des livrables opérationnels à destination des praticiens (« Faire connaître, diffuser ») ;
- Des **projets de développement**, qui se sont pour l'essentiel positionnés dans le prolongement ou en complémentarité avec des travaux initiés lors des périodes précédentes (« Fédérer les collectifs pour développer l'expérimentation, les outils », « Améliorer les outils ») ;
- Des **projets en incubation** qui ont permis d'ouvrir de nombreuses perspectives de R&D (« Construire les projets de demain, identifier les besoins »).

Figure n°1 : représentation schématique de l'avancement du transfert des projets de R&D menés sur la dernière période de labellisation du RMT AFORCE, entre 2020-2025, en fonction du public ciblé.



4.2 De nouveaux enjeux nécessitent un approfondissement et l'émergence de nouvelles actions collectives

Si le programme présenté pour les cinq prochaines années s'appuie en partie sur l'héritage des projets menés depuis quinze ans par le collectif – À titre d'exemple : l'outil d'aide au choix des essences ClimEssences repose sur 15 ans de R&D – certains enjeux pas ou insuffisamment traités entrent dans le champ d'action du réseau pour les cinq ans à venir. Le collectif propose en particulier de mettre l'accent sur :

- **La prévention contre les risques et la sensibilisation des forestiers et des décideurs aux approches multirisques.** Les risques sont traités depuis le début du RMT en étant plutôt centrés sur la vulnérabilité des essences puis la caractérisation des aléas. Toutes les composantes du risque entrent progressivement dans le champ d'action du réseau de même que leurs interactions, avec un accent sur les risques à fort enjeu civil, notamment ceux liés aux incendies de forêts ;
- **Le développement de nouvelles approches agiles intégrant les risques et reposant notamment sur les retours d'expérience.** Le collectif propose à ce niveau de soutenir l'émergence de nouvelles approches de gestion intégrant les risques, des approches dites « adaptatives » ou « agiles » visant à faire face aux incertitudes, aux connaissances incomplètes et à l'évolution des conditions climatiques et stationnelles ;
- **Les interactions entre le climat, les arbres et les écosystèmes pour mieux anticiper les changements à venir et limiter la perte des services précieux qu'offrent nos forêts.** À ce niveau, les membres souhaitent soutenir le développement de pratiques de gestion incluant une réflexion sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers. Ils envisagent notamment de relayer les initiatives permettant de combiner restauration des écosystèmes et adaptation des peuplements au changement climatique ;
- **Les pratiques de gestion et les itinéraires sylvicoles favorisant la résilience des peuplements forestiers.** Le dernier appel à projets a notamment permis au collectif de développer un début d'expertise sur l'ingénierie du mélange d'espèces, un domaine qui nécessite encore de nombreux efforts de connaissance et de R&D pour imaginer les mélanges d'intérêt compatibles, les pratiques et les itinéraires techniques à privilégier pour demain ;
- **Le renouvellement forestier** est identifié comme une phase déterminante de l'adaptation des forêts au changement climatique, et soutenu par les pouvoirs publics. Les membres proposent de favoriser l'émergence de projets et initiatives liés à cette phase délicate du cycle forestier et d'accompagner le développement de pratiques susceptibles d'améliorer les taux de survie et la croissance des plants, en contexte de régénération naturelle ou de plantation ;
- **L'émergence de solutions opérationnelles et réalistes** pour mieux répondre aux besoins concrets des acteurs de terrain, un axe transversal à tous les thèmes permettra de soutenir les démarches visant en particulier i- à **évaluer les bénéfices des solutions envisagées**, ii- à **lever des freins liés à la sociologie des acteurs** ou encore à iii- **favoriser les interactions entre l'amont et l'aval de la filière forêt-bois** (Axe de travail 4) ;
- **Les conditions de travail des forestiers :** la complexification de la gestion et des opérations d'exploitation induite par le changement climatique (de façon plus ou moins directe) n'a pas pu être traitée au sein du collectif jusqu'à présent. Reconduit sur la période suivante du fait de son importance, ce sujet sera traité si possible à travers la mise en place d'un projet collaboratif à co-construire avec les parties prenantes concernées ;

4.3 Plus-value du RMT AFORCE pour répondre aux enjeux de l'adaptation des forêts au changement climatique

Les membres ont exprimé dès 2023 leur souhait de renouveler leur association au sein du collectif AFORCE. Ce dernier présente actuellement une bonne diversité de partenaires aux compétences complémentaires (7- Fonctionnement et collaborations du RMT). Parmi les atouts du RMT AFORCE qui justifient la volonté de membres de le renouveler, notons en particulier que :

- Le réseau est identifié dans le paysage, il **constitue un lieu d'échanges unique** entre la communauté des chercheurs et celle des gestionnaires sur ce thème ;
- Sa **maturité** (collaborations anciennes, habitudes de travail etc.) permet de **produire des livrables à visée toujours plus opérationnelle** (Figure 1), même lorsque les projets sont pilotés par la recherche ; De nombreuses productions (connaissances, méthodes et outils) sont aujourd'hui utilisées par les forestiers, y compris par les enseignants et leurs élèves ;
- Le collectif a montré à plusieurs reprises qu'il avait la **capacité de se saisir de nouvelles thématiques**, contribuant ainsi à susciter de nouvelles collaborations de R&D entre établissements (exemples récents : mélange d'essences, renouvellement, risque incendies etc.) ;
- **L'expertise méthodologique** développée au fil des années au sein du RMT permet d'animer des projets multi-acteurs et d'orienter les collectifs sur des enjeux stratégiques d'intérêt commun comme c'est actuellement le cas sur le thème des outils d'aide à la décision pour la forêt (projet [COLIBRI](#)) ;
- Il permet **d'initier et de pérenniser des partenariats**, notamment sur des enjeux nécessitant une visibilité supérieure à celle du mode projet, tels que l'expérimentation (vision de programme) ; il crée des réflexes de collaboration au-delà des projets du réseau ;

- Il bénéficie d'une reconnaissance des pouvoirs publics auprès desquels il intervient régulièrement. La mise en cohérence des politiques publiques (sur le climat, la biodiversité, la restauration des écosystèmes, la défense contre les feux de forêt etc.) devient un enjeu majeur qui justifie l'intérêt de centraliser les sollicitations à ce niveau ;
- Le périmètre d'action d'AFORCE reste national mais des actions sont en cours pour **répondre progressivement aux besoins des régions**, notamment pour adapter les démarches génériques (outils, modèles, diagnostics...) aux contextes et conditions locales. Inversement, le RMT AFORCE met en place des actions pour **renforcer sa présence au niveau européen, avec l'appui de ses membres**.

5- Programme thématique

Thème 1. Évaluer les risques, faciliter les prises de décision en contexte de changement climatique

Le 6e rapport de synthèse du GIEC (IPCC, 2023) atteste d'une augmentation des risques (vagues de chaleur, précipitations extrêmes, sécheresses, fonte de la cryosphère, changement du comportement de nombreuses espèces...) proportionnellement aux niveaux de réchauffement global atteints. Il rappelle que l'intensité et la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes vont s'accroître dans les prochaines décennies. **La connaissance des risques pour les forêts et pour les professionnels qui interviennent en forêt est essentielle dans une démarche d'anticipation.** Elle passe par l'évaluation des composantes du risque qui résulte de processus complexes et interdépendants qui évoluent sous l'effet du changement climatique et plus généralement, des changements globaux (Météo France, 2024). Les forestiers font face à des situations nouvelles, en particulier à un phénomène de multiplication des crises dont la fréquence et l'ampleur les interrogent sur leur capacité à assurer les principes d'une gestion durable et multifonctionnelle des forêts. **Ce contexte nécessite plus que jamais une montée en compétence de tous les acteurs pour prendre des décisions éclairées**, basées sur les retours d'expériences et sur l'intégration des risques, notamment dans des outils d'aide à la décision, d'informations de natures très diverses (techniques, socio-économiques, environnementales...).

Le réseau AFORCE se mobilise depuis seulement quelques années sur la connaissance des risques d'origine biotique et abiotique. Sur la dernière période (2020-2025), plusieurs projets et actions marquantes ont d'ailleurs été menés à ce niveau tels que la ré-édition du Guide de gestion des crises sanitaires en forêt (Brunier *et al.*, 2020) ou encore le soutien à des projets de R&D collaboratifs sur l'aléa feu de forêt ([VULNEFEU](#)⁸, [GECOV](#)⁹).

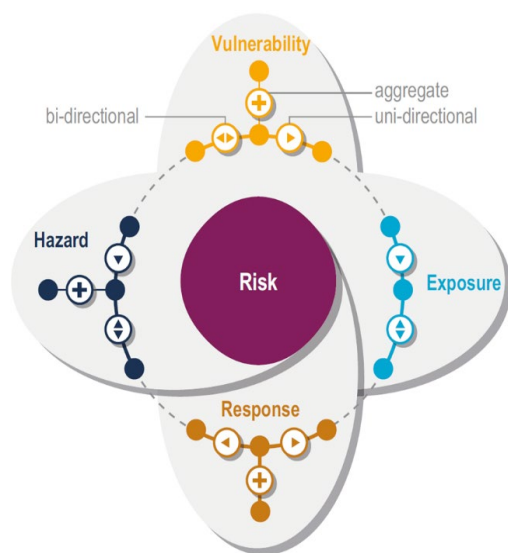


Figure n°2 : représentation de la façon dont la réponse est intégrée comme une dimension du risque liée au changement climatique dans le sixième rapport d'évaluation du GIEC (T.M. Andrews *et al.*, 2023)

Ce rapport présente plusieurs différences majeures par rapport au précédent en ce qui concerne les risques climatiques et leurs implications pour l'adaptation. Le cadre actualisé des risques climatiques permet notamment de prendre en compte des impacts de plus en plus graves, interconnectés et irréversibles. La matrice de risque actualisée présente deux différences majeures par rapport au rapport précédent :

- Une composante « réponse » est ajoutée : les résultats des mesures d'atténuation et d'adaptation sont désormais pris en compte dans l'évaluation du risque, afin d'identifier d'éventuelles mauvaises mesures qui augmenteraient le risque climatique plutôt que de le réduire. Les réponses apportées ailleurs et à d'autres risques qui peuvent avoir des co-bénéfices ou des résultats négatifs sont également pris en compte ;
- De nouveaux concepts de risque (risque systémique, risque combiné, risque en cascade) sont introduits pour tenir compte de l'évolution dynamique de ses différentes composantes, de leur évolution dans l'espace et le temps, de leurs multiples déterminants, y compris sociaux.

Thème 1.1. Connaître les risques et leurs interactions

Les travaux de R&D menés ces dernières années pour évaluer et gérer les risques reposent le plus souvent sur des approches où chaque risque est considéré individuellement. Ces approches doivent être poursuivies mais une connaissance des interactions entre risques s'avère progressivement indispensable pour adapter la gestion forestière via des approches multirisques.

⁸ Ce projet a permis de produire une synthèse sur la vulnérabilité au feu des essences et des peuplements, des cartes d'exposition au feu à différentes échelles et horizons de temps.

⁹ Ce projet a permis la production d'un guide sur la gestion de la biomasse dans les interfaces habitat-forêt et réseaux-forêt.

| Maintenir une connaissance de l'aléa au plus près de l'état de l'art scientifique

La connaissance de l'évolution des différents aléas climatiques impactant la forêt et de leur évolution attendue dans les prochaines décennies est évidemment centrale : c'est cette connaissance, combinée aux éléments d'exposition et de vulnérabilité qui permet d'appréhender correctement le risque. Il est donc indispensable de maintenir une évaluation de l'aléa au plus près de l'état de l'art scientifique, en intégrant les projections climatiques les plus récentes, susceptible de détailler l'évolution de l'aléa et de réduire les incertitudes correspondantes. La période précédente a permis d'initier des travaux dans ce sens. Le RMT AFORCE veillera à promouvoir l'intégration rapide des nouvelles connaissances qui seront produites par les climatologues dans les prochaines années. La Trajectoire de Réchauffement de référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC) constitue le « fil rouge » du 3^{ème} plan national d'adaptation au changement Climatique, publié au printemps 2025. Le réseau contribuera à son intégration dans les différents travaux d'évaluation des risques menés par les partenaires. Des évolutions importantes sont aussi attendues dans les prochaines années pour les jeux de référence climatiques sur le passé, notamment en termes de résolution spatio-temporelle. Par ailleurs, les aléas biotiques, tels que l'introduction d'espèces exotiques, peuvent avoir des impacts significatifs sur les forêts et surpasser les effets directs et indirects du climat. L'implication du Département de la Santé des Forêt permettra de développer l'expertise du réseau à ce niveau.

| Évaluer les facteurs de vulnérabilité des écosystèmes forestiers

La période précédente a permis d'avancer sur l'évaluation et l'évolution potentielle des risques associés à certains aléas tels que le feu de forêt et la sécheresse. Les approches développées à travers ces projets ont apporté des réponses utiles et offrent pour certains des perspectives pour mieux prendre en compte les différentes composantes du risque (aléa, vulnérabilité, enjeux, réponse). **Le réseau propose de poursuivre son soutien aux travaux de compréhension et d'évaluation des risques – notamment ceux à fort enjeu civil – et des facteurs de vulnérabilité des écosystèmes forestiers à l'évolution du climat et aux aléas (biotiques et abiotiques).**

Parmi les projets qui offrent de nombreuses perspectives, citons notamment le projet VULNEFEU (coor : INRAE) qui a permis d'évaluer l'exposition et la vulnérabilité des peuplements au feu à l'échelle nationale. Le projet SYLVEAU (coor : INRAE) a, de son côté, permis de progresser sur les méthodes d'évaluation de la teneur en eau du sol. Cette compréhension des sols et de leur capacité à stocker l'eau est essentielle en contexte de changement climatique car une bonne réserve en eau peut constituer un facteur de compensation déterminant pour les arbres. **Aussi, le réseau propose de s'intéresser, en collaboration avec le RMT Sols et Territoires (axe 2 Forêts) et en cohérence avec les avancées du projet RUFOR, à l'amélioration des méthodes de caractérisation du réservoir en eau utilisable et des contraintes à l'enracinement** (hydromorphie, éléments grossiers, compacité) pour poursuivre les efforts de compréhension de l'accès à la ressource en eau pour les arbres. Le réseau pourra par exemple soutenir la production d'une synthèse des connaissances sur ce thème. Il pourra également appuyer les travaux du RMT Sols et Territoires (axe 1 Acquisition et Capitalisation des données) autour de la capitalisation des données sur les sols forestiers et leur spatialisation, notamment à des niveaux de résolution fines, le lien se fera notamment via le projet SPADOFOR financé par l'ADEME et piloté par INRAE INFO&SOLS.

| Sensibiliser les forestiers et les décideurs aux approches multirisques

Les interactions entre les risques et leurs composantes peuvent être complexes et non linéaires, ce qui signifie que le niveau d'un risque peut être amplifié ou atténué par la présence d'autres risques (effet cocktail, risques en cascade, compensations). Cette multiplicité des interactions nécessite de la pédagogie, préalable indispensable à la compréhension des approches complexes (modélisation, simulation, cartographie, observation, expérimentation...) autour desquelles se développent en parallèle des travaux de recherche. C'est en particulier le cas des travaux menés dans le cadre du PEPR FORESTT, un programme de recherche interdisciplinaire sur la transition socio-écologique des systèmes forestiers dont le projet ciblé, X-RISKS, porte précisément sur le thème des risques multiples pour les socio-écosystèmes forestiers.

Dans ce contexte, le réseau AFORCE propose de **sensibiliser les forestiers et les décideurs à la notion d'interactions entre les risques (multirisques)** afin de nourrir les échanges avec les recherches en cours sur le sujet et de voir comment intégrer ensuite ces nouvelles approches et résultats à la gestion forestière.

| Développer une vision globale des impacts du changement climatique sur les forêts, les services écosystémiques et l'aval de la filière forêt-bois

Les forêts rendent de nombreux services écosystémiques très appréciés par la société. La gestion forestière contribue à rendre certains de ces services effectivement disponibles et à garantir une certaine stabilité dans leur fourniture, en particulier par temps de crise ; une **meilleure explicitation de ces relations entre gestion et qualité des services aiderait sans doute à améliorer l'acceptabilité sociale des transformations de pratiques de gestion qui semblent aujourd'hui inéluctables dans le contexte du changement climatique** (INRAE-IGN, 2017). La compréhension de ces impacts est un préalable indispensable au développement de stratégies d'adaptation efficaces. Le réseau soutiendra de ce fait les démarches de synthèse et de prospective portant sur l'évaluation des impacts du changement climatique sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers et des services qui en découlent. L'étude des **conséquences directes et indirectes du changement climatique sur les interventions en forêt** (travaux de sylviculture et d'exploitation) et **l'aval de la filière bois** intéresse aussi vivement les membres (Axe 5). Si ce type d'études émerge (au sein du RMT ou en dehors), le réseau contribuera autant que possible à leur diffusion et à leur valorisation, par exemple à travers le club adaptation de l'Observatoire des forêts dont le RMT AFORCE vient de reprendre l'animation.

Thème 1.2. Améliorer les méthodes et outils d'aide à la décision pour mieux prendre en compte toutes les composantes du risque

Afin de répondre à la demande croissante d'accompagnement des forestiers pour adapter les forêts au changement climatique, le réseau AFORCE a soutenu depuis ses débuts différents projets autour de :

- l'adaptation d'outils existants pour prendre en compte le changement climatique (PRESTATION-NO, Guide HABITATS) ;
- la conception de nouveaux outils d'aide à la décision (ClimEssences, BILJOU®, SYLFORCLIM, ARCHI) ou de modèles (IGS) ;
- le recensement et l'analyse des outils/modèles existants (REDSURF, MODADAPT) ;
- l'utilisation croisée d'outils pour approcher la vulnérabilité des forêts (ESPERENSE) ;
- la création de communautés autour de l'autécologie des essences (TRAITAUT) ;
- la création de simulateurs pour aider à la prise en compte du carbone dans les itinéraires sylvicoles (E-SYLVE de Forêt-21) ;
- l'accompagnement d'exercices de prospective (LIFE ARTISAN).

D'autres projets ont aussi vu le jour en dehors du réseau et sont venus compléter ce panorama. Ces projets ont soulevé des questions nouvelles motivant l'élaboration d'autres initiatives, souvent complémentaires, permettant à la communauté de progresser sur plusieurs axes en parallèle. Mais cette succession de projets a aussi **mis en évidence l'émergence d'un panorama complexe multi-outils et des difficultés techniques et organisationnelles** (communauté réduite et très sollicitée, fragilité du portage des outils dans le temps) **rendant difficile la poursuite dans cette voie**. De ce constat partagé est né l'initiative COLIBRI sur « 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 ? ». Cette réflexion multi-acteurs qui associe activement une cinquantaine d'experts issus des 16 organismes membres du RMT AFORCE, va permettre de produire fin 2025 une feuille de route visant à structurer l'action collective dans ce domaine. Sur la base des conclusions de ce travail, **le réseau AFORCE se consacrera au développement et à l'amélioration des méthodes et outils appliqués à la forêt**. Pour répondre à la demande des pouvoirs publics de convergence des outils, les membres du réseau prévoient de mener une double approche :

- D'une part, ils travailleront à **informer les utilisateurs sur les spécificités et les complémentarités entre les différents outils** ;
- D'autre part, ils **exploreront les possibilités de convergence entre ces outils, allant de l'élaboration de stratégies d'utilisation combinée à l'examen de leur potentiel d'assemblage**.

| Faire connaître les outils d'aide au diagnostic existants, accompagner leur utilisation et leur évolution

Les outils d'aide à la décision actuellement à la disposition des gestionnaires forestiers reposent sur des approches variées, tantôt descriptives (ex : Deperis qui est une méthode d'estimation simplifiée de l'état des houppiers des arbres), tantôt prédictives (ex : ARCHI qui décrit plus finement les organes de réactions des arbres et donc leur probable avenir à court terme). Ces dernières années, le réseau AFORCE a plutôt privilégié les approches de projection s'appuyant sur des modèles et permettant d'explorer des scénarios climatiques et sylvicoles. Depuis dix ans, plusieurs outils de ce type ont vu le jour (ClimEssences, BioClimSol, Biljou®...) qui nécessitent des évolutions en continu pour intégrer les nouvelles connaissances et pour consolider leur robustesse dans des contextes forestiers variés. Par ailleurs, la multiplication des initiatives nécessite un travail global de clarification pour décrire les fonctionnalités de chaque outil, préciser les cas d'usage, les différences et synergies possibles, *etc.* Le RMT AFORCE se positionnera ainsi prioritairement sur l'accompagnement méthodologique des outils existants plutôt que sur l'émergence de nouveaux outils. La formation sur les évolutions des outils ainsi que sur les limites et incertitudes associées à chacun d'eux devient également centrale pour garantir leur bon usage. Dans le même esprit que le projet qui avait permis de recenser et de décrire les modèles d'impact du changement climatique appliqués à la forêt (MODADAPT), les développements existants (méthodes, outils) pour assister les forestiers mériteraient d'être rassemblés, organisés, documentés, classés selon différents critères (utilisateurs-cibles, objectif, échelle d'approche...) et mis à disposition sur un espace commun que le RMT coordonnerait et administrerait. Le classement des outils selon différents critères (catégorie de décideur, d'objectif, d'échelle) serait aussi intéressant à explorer à ce niveau. Une articulation sera recherchée avec le volet Forêt du Portail national des impacts que Météo-France doit développer dans le cadre du PNACC-3. Météo-France a exprimé son souhait de co-construire ce volet Forêt du portail avec le réseau AFORCE dans une logique identique au travail entrepris début 2025 pour étendre le service Climadiag Agriculture au domaine de la forêt¹⁰.

Pour ce qui concerne les sols, le réseau s'intéressera notamment aux actions du RMT Sols et Territoires (axe 2 Forêts) visant à la mise en place d'un service climatique de la praticabilité des cloisonnements. La mise en place de cloisonnements d'exploitation est une préconisation essentielle pour limiter le tassement des sols forestiers qui provoque une baisse du potentiel de croissance et de résistance aux sécheresses. Cependant, ces cloisonnements deviennent vite impraticables lorsqu'ils sont saturés en eau, ce qui crée des ornières et incite les opérateurs à en sortir, en dégradant les sols que l'on veut protéger. Le prototype de service climatique qui a été créé dans le cadre du projet VSoilForOAD prédit en temps réel l'humidité des cloisonnements à partir des données de prévision météorologiques et des propriétés hydrodynamiques du sol. Il doit maintenant être testé sur un panel plus large de conditions (humidité, texture...). **En lien avec la filière aval, le réseau pourrait accompagner la récolte de données complémentaires qui viendront alimenter la validation finale de l'outil**. La valorisation et la diffusion de tels outils d'aide au diagnostic pédologique passe aussi par la formation des forestiers. Pour y contribuer, le réseau encouragera, en collaboration avec le RMT Sols et Territoires (axe 4 Transfert et expertise), **la formation des enseignants de l'enseignement technique forestier et la création d'un réseau de référents sols (en lien avec le projet IPRSOL)** dans un objectif de démultiplication des capacités d'expertise, de formation et de sensibilisation.

¹⁰Le projet consiste à élaborer un jeu d'indicateurs combinant des données climatiques avec toutes sortes de données forestières (sur la phénologie des espèces, les sols, la détection des maladies, les surfaces déperissantes...).

| Promouvoir les approches multi-diagnostics et les analyses multicritères

Les OAD s'appuyant sur des projections climatiques constituent des compromis, se basant sur des évolutions du climat régulièrement mises à jour, ne révélant ni ne prédisant précisément la vérité et l'avenir. Ils doivent donc être abordés avec recul et considérés comme des outils d'aide à la décision qui vont permettre à l'opérateur de se questionner avant de prendre sa décision. Dans ce contexte d'incertitudes (liées à l'avenir mais aussi aux données, aux modèles, *etc.*), le fait de disposer de méthodes et outils sérieux de diagnostic reposant sur une pluralité d'approches permet d'éviter certains écueils (dépendance à l'outil, manque de flexibilité *etc.*). Dans cet esprit, **les approches visant à utiliser plusieurs méthodes, outils pour évaluer un système, un processus ou un phénomène complexe (approches multi-diagnostics)** pourront être soutenues par le collectif. En parallèle, les approches visant à évaluer les différentes options de gestion forestière en fonction de plusieurs critères (analyses multicritères) dont les risques (environnementaux, sociaux, économiques) seront également étudiées avec attention. Si l'intégration progressive du risque dans les outils paraît essentielle pour affiner les stratégies de gestion à privilégier, notons que ces approches restent complexes. Les perspectives dans ce domaine pourraient être explorées en tirant profit des travaux menés dans le PEPR FORESTT ([PC X-RISKS](#)).

Thème 1.3 Aide à la planification de la gestion et de la mobilisation des bois

La planification forestière, qui vise à organiser les usages de la forêt dans l'espace et le temps, constitue la pierre angulaire de la gestion durable. Comme l'a montré le projet [C4Change](#) qui se termine actuellement, les grands défis actuels interrogent la forme et le contenu de cette démarche, appelant à son évolution. Les travaux suggèrent notamment l'importance de l'écologie du paysage pour mieux gérer les aléas multiples, à savoir climatiques mais aussi écologiques et économiques. Par ailleurs, au-delà de l'évolution des documents de planification de la gestion, ce sont les pratiques de gestion elles-mêmes qui doivent être questionnées pour s'adapter de façon plus agile à l'évolution du climat.

| Gestion des risques et gestion de crise : deux approches complémentaires et nécessaires pour faire face aux effets du changement climatique

Depuis environ dix ans, l'IGN et le DSF observent des signes d'alerte (pertes de vitalité, dépérissements, mortalités) qui se multiplient et s'étendent sur le territoire. À la demande du Comité spécialisé du CSFB chargé de la gestion durable des forêts, le réseau AFORCE a coordonné en 2023 un travail pour estimer les surfaces de forêt à renouveler d'ici 10 ans. Le rapport montre notamment que les surfaces incendiées, dépérissantes et vulnérables représenteraient plus de 2 M d'hectares dans les 10 prochaines années avec :

- des **surfaces incendiées** estimées à 220 000 ha¹¹ ;
- des **surfaces à fort risque de dépérissement** estimées à plus 1 M ha¹² ;
- des **surfaces vulnérables**, c'est-à-dire susceptibles de subir des dommages ou des pertes en raison de facteurs internes ou externes, estimées à 800 000 ha.

Une mise à jour de ces estimations et un travail sur la méthodologie qui avait été développée pour répondre à la demande urgente du Comité Spécialisé « Gestion Durable des Forêts » serait nécessaire pour préciser ces évaluations et les suivre dans le temps. Cela dit, l'évolution prévue à la hausse des dépérissements **nécessite de repenser l'organisation et les modes de gestion pour intégrer cette nouvelle réalité faite d'une succession de crises**. Il apparaît important de distinguer ici :

- **les mesures de prévention et de gestion des risques** : à ce niveau, l'intégration progressive dans les documents de gestion durable d'éléments relatifs au diagnostic sylvoclimatique des peuplements serait utile, en particulier pour sensibiliser les propriétaires. Des démarches sont d'ailleurs déjà en cours à ce niveau, par exemple sur le risque incendie ;
- **les mesures de gestion des crises** : les zones dépérissantes sont parfois telles qu'elles contraignent de plus en plus souvent propriétaires et gestionnaires à agir dans l'urgence. Dans ce type de situation, la gestion habituelle des forêts¹³ est abandonnée au profit d'une gestion dite « de crise », c'est-à-dire visant à limiter au maximum les pertes et dégâts. S'il apparaît difficile de planifier ce type d'événements (par définition inattendus), des efforts sont néanmoins possibles pour adapter de manière anticipative les systèmes, les organisations, les infrastructures de gestion de crise.

Ces deux types d'approches pourront donc être soutenus par le RMT AFORCE.

| Faciliter les retours d'expérience pour la mise en place d'une gestion dite « agile » ou « adaptative »

Les retours d'expérience permettent un apprentissage collectif qu'il convient d'encourager comme ce fut le cas avec l'édition par le RMT AFORCE du Guide de gestion des crises sanitaires en forêt¹⁴. Par ailleurs, la multiplication des crises sous l'effet du changement climatique nécessite le développement de nouvelles approches de gestion intégrant les risques, des approches dites « adaptatives » ou « agiles » (repris du rapport de Fournier et Bonnier, 2025) visant à faire face aux incertitudes, aux connaissances incomplètes et à l'évolution des conditions climatiques et stationnelles. Comme le précise Philippe Riou-Nivert dans un ouvrage à paraître prochainement (Manuel Résineux – Tome 4, à paraître), la gestion qu'il qualifie d'adaptative est une approche de la gestion des systèmes naturels en contexte d'incertitude qui s'appuie notamment sur l'apprentissage – qu'il

¹¹ ces surfaces ont été estimées en prolongeant sur dix ans la surface moyenne incendiée au cours des vingt dernières années et à l'aide des travaux en cours sur l'extension des zones à risques en France métropolitaine (cf. projet VULNEFEU)

¹² ces surfaces ont été estimées en se basant sur les surfaces constatées entre 2017 à 2021 par l'IGN et les scénarii de réchauffement climatique actuellement disponibles

¹³ La gestion habituelle consiste à maintenir la santé et la productivité des peuplements à long terme en s'appuyant sur les principes de la gestion durable et multifonctionnelle des forêts

¹⁴ publié en 2010 et ré-édité en 2020 par Brunier *et al.*

proviennent du bon sens, de l'expérience, de l'expérimentation, du suivi... – en ajustant les pratiques en continu. Elle se caractérise par la flexibilité : il n'y a pas de solution unique. Elle se déroule ainsi en plusieurs étapes :

- Des **diagnostics fréquents**, pour évaluer la vulnérabilité, identifier les risques etc. ;
- Des **objectifs et scénarios adaptables** ;
- Un **programme d'action souple et réactif** ;
- Un **contrôle en temps réel pour ajuster les stratégies** – mise en place d'un suivi continu, évaluation des résultats, mise en place de corrections sans attendre d'avoir toutes les réponses.

Le processus est itératif, complexe et s'étale sur le long terme. Il doit nécessairement mettre en collaboration les gestionnaires, les chercheurs, les politiques, la société civile. Applicable à de nombreux enjeux – la gestion des mélanges, l'équilibre sylvocynétique, le test de nouvelles essences... –, il s'éloigne progressivement des principes plus rigides de l'aménagement forestier classique qui prévalaient sous climat considéré comme constant.

| Caractériser l'évolution des conditions de travail en forêt

Mieux planifier, c'est enfin tenir compte des impacts directs et indirects du changement climatique sur le travail en forêt. Le changement climatique complexifie en effet les interventions des personnels de terrain. On observe notamment que :

- les températures élevées, les précipitations intenses ou encore l'augmentation des surfaces incendiées rendent les **conditions de travail en forêt parfois plus difficiles et plus dangereuses**, notamment pour les travailleurs qui effectuent des tâches physiquement exigeantes (bûcherons, exploitants...);
- La **mise en place d'une réglementation exigeante et légitime pour mieux préserver la biodiversité, les sols ou encore réduire l'occurrence des feux de forêt** complique le métier de ces opérateurs, notamment via la réduction des périodes d'intervention.

Les initiatives visant à mieux caractériser l'impact du changement climatique sur l'évolution du travail en forêt et à en tenir compte dans les projets qui seront menés seront vivement encouragées sur la période. **La co-construction d'un projet collaboratif spécifique associant les membres du RMT AFORCE et d'autres parties prenantes sera menée si possible à ce niveau.**

Thème 2 Diversifier les peuplements et les pratiques de gestion, accompagner le renouvellement forestier en contexte d'incertitudes

Thème 2.1 Aider au choix et au bon usage de MFR adaptés au changement climatique dans un contexte de diversification

La rapidité du changement climatique en cours pose la question **du maintien sur le long terme de la diversité génétique, une composante majeure de la biodiversité**. Celle-ci constitue en effet un **gage de résilience** des peuplements du fait de la tolérance variable des individus à l'évolution des conditions stationnelles. Le renouvellement des forêts françaises – quelles que soient les techniques sylvicoles employées (plantations en plein, mélangées, enrichissements, ...) – va se traduire par une forte augmentation des besoins en Matériels Forestiers de Reproduction (MFR) adaptés aux contextes actuels et futurs. Cela pose à minima une double question :

- **Celle du choix** : quelles essences, quelles provenances, pour quel contexte de sol et de climat, quelle sylviculture, pour quelles qualités ? C'est un **enjeu de connaissance** qui doit être alimenté par des expérimentations installées, suivies et valorisées de manière coordonnée (thème 2.3) ;
- **Celle de la disponibilité** : où trouver les ressources en graines, en garantir la quantité, la qualité, la diversité génétique intraspécifique ? C'est à la fois un **enjeu technique et technologique de filière** mais également un enjeu de souveraineté à l'échelle française, européenne voire internationale (conditions d'accès et de partage des ressources génétiques forestières).

Ce thème porte en amont sur la **capacité du réseau AFORCE à fournir à la communauté forestière des produits pertinents (ressources, informations) et répondant à des besoins non couverts par les instances dédiées à la question des MFR** (feuille de route MFR MASA/CTPS), conformément au plan d'actions issu des assises de la forêt et du bois. Les travaux viseront en priorité à répondre aux questionnements des expérimentateurs, voire plus largement à ceux des sylviculteurs et reboiseurs concernant le matériel à privilégier lors des plantations à venir.

| Faciliter l'accès à la connaissance des ressources génétiques disponibles, dont celles à expérimenter, pour aider au choix des MFR

Diverses stratégies et techniques existent pour favoriser la diversité génétique qui reposent notamment :

- **sur la gestion de la régénération naturelle** : ces stratégies, qui se traduisent par la mise en place de nombreuses techniques (création de conditions favorables à la régénération, sélection des semenciers *etc.*), restent les plus

répandues pour maintenir et augmenter la diversité génétique des peuplements forestiers. Peu de travaux permettent aujourd'hui d'évaluer leur intérêt pour faire face au changement climatique ;

- **sur l'enrichissement génétique**, qui vise à renforcer la diversité génétique d'une espèce locale d'intérêt en déclin par plantation de MFR choisies au sein de la même espèce ou d'espèces apparentées pouvant s'hybrider en complément de la régénération naturelle. À ce niveau, Plusieurs de recherche récentes menées en France, en Europe et dans le monde commencent à donner des résultats ;
- **sur la migration assistée¹⁵ de provenances menacées** à des fins de sauvegarde d'un patrimoine génétique à préserver (limites d'aires) ;
- **Sur la migration assistée de nouvelles espèces, variétés ou provenances** : ces stratégies, qui peuvent être mises en place dans les peuplements réguliers ou irréguliers, dans le contexte d'une régénération naturelle ou d'une plantation, font actuellement l'objet de nombreux essais en gestion pour diversifier les peuplements jugés vulnérables au changement climatique¹⁶ ;
- **Sur l'introduction d'essences exotiques provenant d'autres continents (hors migration assistée)**. À ce niveau, des travaux mériteraient d'être menés dans les années qui viennent pour objectiver les rapports bénéfice-risques d'essences exotiques, développer les capacités d'échanges avec les pays émetteurs de matériel végétal (partenariats étrangers de R&D) *etc.*

L'objectif global sera ici de **mener des actions complémentaires à celles de la section « Arbres forestiers » du Comité Technique Permanent de la Sélection** qui est actuellement chargée de la gestion du catalogue français des MFR, de l'instruction et du suivi des processus d'inscription ainsi que de l'élaboration et de la mise à jour des fiches « conseils d'utilisation » des essences règlementées. Les actions à mener seront discutées avec les membres afin qu'elles présentent une vraie plus-value par rapport à l'existant. Elles s'inscriront dans le prolongement des projets déjà menés au sein du RMT AFORCE dans ce domaine, en ciblant les professionnels en charge d'évaluer, de tester la qualité, la performance et l'adaptabilité de nouveaux matériels forestiers (semences, plants *etc.*). Il pourra s'agir par exemple :

- de **produire des informations et des contenus synthétiques sur les ressources génétiques** potentiellement intéressantes et leur bon usage pour adapter les peuplements au changement climatique ;
- de **centraliser et de mettre à disposition des informations sur les MFR** :
 - des ressources réglementaires et documentaires sur les matériels forestiers de reproduction ;
 - des informations relatives à l'approvisionnement en semences fiables et de qualité ;
- de **constituer des bases de contacts** (institutionnels, opérationnels) susceptibles de fournir des ressources génétiques recherchées à l'étranger, d'élever des plants, *etc.* ;
- de **établir des liens avec les initiatives européennes sur le sujet** (parangonnage avec des contacts étrangers) pour permettre par exemple :
 - des retours d'informations ou d'expérience sur les ressources en graines, sur le comportement et la qualité d'espèces "méditerranéennes" à fort potentiel face au changement climatique (ex : sapins, pins et chênes méditerranéen) ;
 - démultiplier la migration assistée dans d'autres contextes de sol – climat européens ;
 - développer l'expérimentation sur les essences d'avenir.

Le RMT AFORCE pourra enfin soutenir les **démarches de R&D visant notamment à** :

- **améliorer la traçabilité des sources de graines** (en particulier du lieu où elles sont récoltées) et **des plants** (évaluer les surfaces plantées et la destination géographique des plants) ;
- **valoriser les expérimentations** visant à **évaluer la qualité et la performance des essences nouvelles et des MFR** ;
- **transférer les résultats des tests précoces¹⁷ en pépinière** pour sélectionner les plants les plus prometteurs et réduire les risques associés à la plantation de plants de mauvaise qualité ;
- **améliorer les itinéraires techniques de conduite des vergers à graines et des peuplements sélectionnés, en contexte de transition climatique** ;
- **prendre en compte des risques potentiels associés à ces introductions d'essences pour les écosystèmes et la biodiversité¹⁸**.

¹⁵ Stratégie visant à accélérer la migration naturelle des populations végétales en favorisant ou en implantant des arbres mieux adaptés aux conditions pédoclimatiques futures.

¹⁶ cf. bilan du dispositif d'aide au renouvellement forestier 2021-2023 (8-Autres références)

¹⁷ évaluations visuelles, mesures physico-chimiques *etc.*

¹⁸ invasion, contamination génétique, maladies et parasites, perte de diversité génétique...

Thème 2.2. Développer les connaissances sur le mélange d'essences et les associations potentiellement adaptées pour diversifier les peuplements forestiers

En France, les peuplements mélangés¹⁹ (à plusieurs essences) représentent environ la moitié des forêts (8,2 millions d'hectares)²⁰ dont environ le quart concerne des peuplements mixtes (associant feuillus et conifères)²¹. La richesse spécifique en arbres tend actuellement à augmenter (mémento IGN, 2024), de même que les surfaces de forêts mixtes. **Les mélanges font l'objet de recherches actives et des travaux démontrent régulièrement leur intérêt. Cependant, les bénéfices du mélange d'essences sont difficilement généralisables car très dépendants de multiples facteurs** – nombre d'espèces associées, interactions, traits de vie, contexte climatique et stationnel, surface, modes d'installation et de gestion – **à commencer par l'identité des essences présentes dans le mélange**. Malgré des connaissances dispersées et de nombreuses incertitudes, les forestiers ont besoin d'un accompagnement technique à ce niveau, notamment pour anticiper le comportement des espèces en mélange, notamment dans les jeunes stades.

Le RMT AFORCE soutiendra **les travaux de R&D visant à faire progresser les connaissances dans ce domaine et à formuler des recommandations à l'attention des gestionnaires forestiers**. Plusieurs projets récents soutenus par AFORCE ont permis d'ouvrir des perspectives concrètes à ce niveau et d'identifier des besoins de R&D, notamment pour :

- **évaluer plus finement la résilience des peuplements mélangés observés** en se basant sur les données de l'Inventaire Forestier National liées à la croissance (initié dans le cadre du projet [MORNING](#)) mais aussi si possible en se basant sur d'autres données (mortalité, régénération, taux de couvert *etc.*);
- **Mieux caractériser le comportement des espèces en mélange, notamment:**
 - **Évaluer ses effets tantôt positifs, tantôt négatifs, en particulier dans les jeunes stades et dans une grande diversité de contextes** ; à ce niveau, des études basées sur les traits de vie des essences mériteraient d'être encouragées pour contourner le problème combinatoire du mélange (trop de combinaisons possibles) ;
 - **Évaluer les conditions (sylvicoles, contextuelles...) favorables au maintien d'un mélange** pour certains types de peuplements mélanges représentatifs en France ;
- **s'appuyer sur l'utilisation de modèles de croissance des peuplements mélangés**, explorer une large palette de scénarios et tester sur le terrain les combinaisons les plus prometteuses.

Les démarches visant à sensibiliser les forestiers aux mélanges d'essences (intérêt, difficultés...), à documenter ce qui fonctionne/ne fonctionne pas, à développer les connaissances sur les interactions entre ces dernières seront ainsi encouragées, en particulier les initiatives contextualisées (spécifiques à un territoire donné) mais répliquables à d'autres contextes en termes de méthode.

Thème 2.3. Accompagner l'expérimentation, les tests en gestion pour l'adaptation des forêts au changement climatique

| Développer des méthodes et outils pour apprécier le potentiel de la régénération naturelle et artificielle sur le plan quantitatif et qualitatif

La **régénération naturelle** reste la méthode de renouvellement la plus largement répandue en France métropolitaine²², que ce soit par la volonté du gestionnaire ou l'absence de gestion, le contexte écologique ou les impasses économiques, l'absence de MFR ou les difficultés de la filière graines et plants, la pression sociale, l'impact du gibier, *etc.* Comme l'a montré une enquête menée auprès des gestionnaires forestiers (volet 2 de l'expertise [CRREF](#)), **le niveau de réussite de ce processus de régénération, déterminant pour l'avenir des forêts²³, reste mal connu²⁴ et son potentiel trop peu étudié en France**. Les différentes étapes conduisant à la production des graines par un semencier (reproduction) et celles aboutissant à l'établissement d'un arbre à partir des graines fertiles (recrutement) peuvent pourtant être influencées par de multiples facteurs (agissant en interaction) et conduire in fine à des blocages et des échecs de régénération²⁵.

En interaction étroite avec le projet de recherche ciblé [RÉGÉ-ADAPT](#) piloté par INRAE et le CIRAD (Programme de recherche FORESTT Résilience des forêts), le pôle RENFOR ou encore l'IGN qui a mis en place en 2022 un système pérenne de suivi de la régénération naturelle, AFORCE pourra soutenir les démarches visant notamment :

- **à développer des méthodes ou des outils permettant d'améliorer le diagnostic** sur les capacités de régénération naturelles des forêts pour anticiper les situations de blocage ou d'impasse ;
- **à l'acquisition, la centralisation et la mise à disposition de toutes les données utiles** pour apprécier ce potentiel à différentes échelles ;

¹⁹ Un peuplement mélangé est un peuplement composé de plusieurs essences dont aucune d'elles n'a un taux de couvert libre relatif supérieur à 75 % (source Inventaire Forestier National, IGN).

²⁰ Les peuplements à deux essences majoritaires représentent un tiers des peuplements forestiers (purs ou mélangés), tandis que ceux à trois essences ou plus en représentent 19 % (source : Inventaire Forestier National, IGN).

²¹ Un peuplement mixte est un peuplement dans lequel ni le taux de couvert libre relatif des conifères, ni le taux de couvert libre relatif des feuillus, n'est supérieur à 75 % (source : Inventaire Forestier National, IGN).

²² environ 13% des forêts de production présentent un caractère de plantation selon l'IGN

²³ appréciée selon la densité des tiges, la composition spécifique et le couvert ligneux

²⁴ entre 1/3 et 1/2 des gestionnaires ne sont pas satisfaits de la qualité de la régénération naturelle obtenue

²⁵ L'expertise CRREF indique qu'en contexte de changement climatique, le recrutement devrait s'avérer plus limitant que la fécondité dans de nombreux écosystèmes forestiers tempérés (CRREF, volet 2).

- à l'amélioration des connaissances sur les dynamiques naturelles de recolonisation par les arbres dans les zones de déprise agricole (accrus forestiers) ;

De la même façon, la **régénération artificielle**, qui se traduit par la plantation d'arbres en plein ou au sein d'un peuplement existant **nécessite également des approfondissements**. L'efficacité de ces techniques, notamment pour améliorer ou restaurer des écosystèmes jugés vulnérables au changement climatique repose en effet sur de nombreux facteurs à explorer tels que la qualité des plants, les conditions environnementales, la gestion des sols et la pression des herbivores etc.

| Accompagner les démarches de mise en réseau des expérimentations et les expériences sur les essences et les sylvicultures menées dans un but d'adaptation au changement climatique

L'expérimentation fait partie du panel des stratégies déployées par les partenaires du réseau AFORCE pour contribuer à répondre aux enjeux d'adaptation. De nombreux projets ont été soutenus dans ce domaine pour mieux comprendre certains phénomènes, tester de nouvelles essences, évaluer l'effet de pratiques sylvicoles *etc.* Depuis quelques années, le réseau AFORCE **s'est engagé dans une démarche plus structurante de mise en réseau des expérimentations** dont les bénéfices attendus sont les suivants :

- structurer une communauté d'acteurs ;
- mutualiser l'information et les ressources (éviter l'éparpillement, les redondances) ;
- organiser les retours d'expériences (partager les réussites et les échecs) ;
- partager des savoir-faire (montée en compétence) ;
- accroître la fiabilité des résultats (harmonisation des protocoles, multiplication des sites) ;
- renforcer la visibilité et la crédibilité de ce type d'initiatives qui nécessitent un suivi rigoureux et pérenne.

Une première initiative centrée sur l'évaluation des essences d'avenir ([Réseau Esperense](#)) a ainsi démarré il y a quelques années pour tester le comportement d'essences, de provenances jugées d'intérêt (d'après la bibliographie et le dire d'expert) dans différents contextes climatiques. **Ce travail de fond, qui mettra sans doute de nombreuses années avant de produire des résultats solides, doit se poursuivre.** De façon similaire, les forestiers aimeraient aujourd'hui **regrouper et mutualiser les dispositifs sur les forêts mélangées**. Les questionnements sur l'installation et la conduite de ce type de peuplements sont relativement récents et les chercheurs disposent de peu de dispositifs expérimentaux sur lesquels s'appuyer pour améliorer les connaissances dans ce domaine, alors que les réponses des peuplements mélangés diffèrent beaucoup d'un contexte à l'autre. Le réseau AFORCE propose ainsi :

- de **soutenir les efforts de R&D visant à fédérer les initiatives, à regrouper les dispositifs expérimentaux et à synthétiser les résultats** issus de l'expérimentation sur les essences et la sylviculture des peuplements mélangés ;
- **d'appuyer les collectifs qui travaillent sur l'expérimentation dans ces domaines au niveau français** (CALIFE, GIS Coop groupe CoopHER, travaux LESSEM, EFNO, etc.), **tout en développant si possible la coopération à l'échelle européenne**. À ce niveau, [l'atelier sur les dispositifs expérimentaux](#) (Niort, 2023) avait mis en avant l'intérêt des participants pour ce type de coopération sur les aspects génétiques, sur la mise en place de sites « miroir » situés plus au sud (Turquie, Algérie, Bulgarie, Espagne, Hongrie, Maroc...) ainsi que sur les problématiques liées à l'approvisionnement en graines (pression croissante) ;
- **de soutenir l'organisation d'un séminaire international** sur l'effet de grands choix sylvicoles, en matière de composition et de densité des peuplements sur le fonctionnement des forêts dans un contexte de changement climatique. Pour la France, cet événement pourrait notamment valoriser les connaissances acquises sur le réseau de l'INRAE OPTMix.

Au-delà de ces expérimentations dont la mise en place et le suivi nécessitent de la rigueur et de l'investissement financier à la fois important et à long terme (hors RMT), l'amélioration des connaissances sur les essences et les peuplements mélangés peut aussi passer par l'observation de tests réalisés par les gestionnaires eux-mêmes, beaucoup moins exigeants que les dispositifs expérimentaux, mais puissants par leur nombre, s'ils possèdent un minimum de structuration commune (protocole, mise en base de données, contextes, etc.). Dans le prolongement de la dynamique collective engagée depuis deux ans, le réseau AFORCE soutiendra ainsi également les **démarches de mutualisation, les retours d'expérience de tests en gestion, notamment ciblés sur la phase délicate d'installation des peuplements mélangés** (plantation mélangée, enrichissement *etc.*).

| Encourager les réflexions sur les nouvelles démarches expérimentales multi-facteurs, notamment celles combinant expérimentation, observation et simulation.

L'expérimentation fait face à des contraintes inhérentes au temps long forestier, aux coûts d'installation et de suivi, à la taille de la communauté de R&D, à la complexité croissante des systèmes à étudier *etc.* Pour étendre nos capacités d'analyse et de compréhension, une des possibilités est d'essayer de combiner des systèmes moins contrôlés (observations, tests en gestion, essais de démonstration) aux expérimentations scientifiques plus rigoureuses. Ce type d'approche permet d'intégrer à l'analyse des sites couvrant un plus large éventail de situations car basées sur des systèmes en place, donnant l'espoir d'en tirer des résultats plus rapidement ou de gagner en généralité des résultats obtenus. Mais ce type de démarche présente également de multiples contraintes inhérentes à la qualité des données (hétérogénéité, partialité...), au déséquilibre des plans d'échantillonnage, aux risques de biais et à la complexité qui en découle en termes d'analyse statistique (approches plus complexes). Dans ce cadre et en particulier, les données d'observation de l'Inventaire forestier national, avec un recul temporel désormais important et une couverture spatiale inédite, permettent de questionner le degré de représentativité et de généralité des résultats/modèles issus de dispositifs expérimentaux.

La complexité accrue des systèmes, la multiplication des itinéraires sylvicoles en contexte d'incertitudes ne peuvent être uniquement abordées par les seules démarches expérimentales ou l'observation des écosystèmes en place. En effet, **le changement climatique va générer des situations inédites en forêt (subies ou décidées) qui ne peuvent être anticipées à partir des peuplements actuels. Dépasser ces limites nécessitera sans doute de faire appel, en complément, à de nouvelles approches de simulation, basées par exemple sur les traits de vie des espèces, pour imaginer des assemblages nouveaux.**

Ces démarches émergentes combinent les avantages de l'expérimentation, qui permet de contrôler des variables et de manipuler plusieurs facteurs, avec ceux de l'observation, qui permet de collecter des données dans des conditions naturelles et ceux de la simulation, le cas échéant, qui permet de dépasser les limites des phénomènes déjà observés. Elles permettraient de mieux comprendre les phénomènes complexes (plusieurs facteurs peuvent être pris en compte ainsi que leurs interactions) mais elles sont complexes à concevoir et à mettre en œuvre, notamment en raison de la nécessité de contrôler plusieurs facteurs et de collecter des données dans différentes conditions.

Ces approches pourraient en particulier s'avérer utiles dans les cas suivants pour :

- Renforcer la portée de dispositifs expérimentaux par la **combinaison avec d'autres sources de données plus généralistes ou complémentaires** ;
- Encourager la **systématisation dans les dispositifs expérimentaux de prises de données liées aux composantes biotiques** (suivi de la santé des arbres et des peuplements, détection des pathogènes, des maladies etc.) ;
- Explorer les **propriétés d'assemblages inédits d'espèces (issues de simulation, de tests en gestion, ...)** et en **déduire de nouvelles pistes d'expérimentation in situ pour les plus prometteurs.**

Thème 2.4 Aider au développement d'itinéraires sylvicoles résilients

| Accompagner le développement de pratiques favorisant la résilience des peuplements lors de renouvellement

Dans un contexte de changements climatiques, de la progression des aléas biotiques et d'évolution des demandes sociétales, **les objectifs et les conditions du renouvellement forestier²⁶ se modifient²⁷**. Pour assurer ce dernier, le défi est alors **d'adapter les itinéraires techniques et d'aller vers une organisation optimisée de la filière**, pour être en mesure d'installer de jeunes peuplements capables de s'adapter aux conditions futures, à la fois contraignantes et incertaines.

Ces dernières années, plusieurs projets soutenus par le RMT AFORCE ont permis de faire avancer les réflexions à ce niveau ([SYLVEAU](#), [ENRICHIR](#), [CALIFE](#), [CRREF](#)). Parmi eux, le volet 2 de l'expertise CRREF consacré à l'analyse des modes de renouvellement en contexte de changement climatique a permis, entre autres, de réaliser un **panorama des initiatives de renouvellement mises en place par les acteurs de la R&D au cours des vingt dernières années** en France. Des alternatives à la plantation monospécifique en plein après coupe rase et/ou des initiatives visant à faire face à diverses contraintes du changement climatique ont été rassemblées. Ce travail débouchera prochainement sur l'élaboration d'un catalogue d'initiatives et une analyse de l'intérêt des démarches recensées. Ces dernières permettront **de mettre en avant des schémas d'installation qu'il serait intéressant de tester sur le terrain.**

Au-delà de cette enquête qui a permis d'apprécier la diversité des initiatives de renouvellement forestier testées dans les territoires, l'expertise CRREF a permis de produire un état des connaissances et de faire émerger de nombreuses questions relatives i) au choix de la **densité et du schéma de plantation** (de la phase d'installation aux entretiens) ; ii) à la **diversification des pratiques de renouvellement** ou encore iii) à la **reconstitution des peuplements endommagés par les aléas biotiques et/ou abiotiques** (tempêtes, incendies). Parmi les nombreuses pistes de travail identifiées à l'issue de ces travaux et plus largement des projets conduits sur la période précédente, le RMT AFORCE propose de soutenir en priorité les initiatives visant à :

- **mieux définir les critères d'évaluation de réussite ou d'échec des pratiques de renouvellement** visant à diversifier les peuplements (enrichissement, plantation, irrégularisation etc.) ;
- **capitaliser sur les retours d'expérience et l'analyse de la variabilité des situations et des choix techniques**, notamment lors de la phase d'installation des peuplements ;
- **documenter la dynamique de développement et le bilan technico-économique des mélanges existants dans les jeunes stades**, pour sélectionner les mélanges opérationnels et promouvoir leur extension dans les contextes ad hoc ;
- **revisiter les recherches passées sur les effets du maintien d'un abri adulte²⁸**, d'un abri latéral ou de recrû sur les jeunes régénérations naturelles et les plantations dans un contexte d'augmentation des vagues de chaleurs et après les échecs observés en 2022 ;
- **favoriser le développement de modèles de croissance applicables à des peuplements irréguliers ou de toute structure** ;

²⁶Il peut être réalisé par régénération naturelle, par voie végétative, par plantation ou par semis de graines.

²⁷Les changements climatiques et biotiques imposent notamment un nouvel ensemble de contraintes aux jeunes arbres, notamment des conditions plus sèches et plus chaudes, une augmentation globale des agresseurs et une hausse de situations de crises suite à des accidents de grande ampleur (tempêtes, incendies, dépérissements, scolytes). Ces changements modifient fortement les conditions dans lesquelles s'effectuent les renouvellements et, quand ces changements sont marqués, peuvent rendre inopérants les itinéraires techniques de renouvellement traditionnels (projet CRREF).

²⁸ Repenser le rôle du couvert végétal pour réduire les extrêmes climatiques qui peuvent s'avérer létales pour les jeunes plants et semis

| Évaluer la robustesse d'itinéraires connus ou exploratoires vis-à-vis d'un ou plusieurs aléas (biotique et abiotique)

Si les membres du RMT AFORCE souhaitent mettre un accent particulier sur la phase de renouvellement des peuplements, l'ensemble des étapes du cycle forestier et des itinéraires sylvicoles associés nécessitent aujourd'hui d'être appréhendés à l'aune du changement climatique et de ses conséquences attendues. À ce niveau, le RMT AFORCE soutiendra notamment les démarches visant à développer **des recommandations prenant en compte la faisabilité technique, économique, environnementale des itinéraires proposés ainsi que leur acceptation sociétale**. Ces dernières pourront être issues de démarches visant notamment :

- **à tester de nouveaux itinéraires visant à réduire la vulnérabilité des peuplements au changement climatique, notamment vis-à-vis d'un ou plusieurs aléas (biotique et abiotique)** ; les initiatives soutenues à ce niveau devront intégrer une réflexion sur les impacts potentiellement négatifs sur les sols et la biodiversité ;
- **à évaluer la robustesse des itinéraires envisagés pour adapter les forêts au changement climatique**. L'évaluation de la robustesse devra inclure une évaluation de la performance des itinéraires sous l'angle technique mais aussi économique (faisabilité), environnemental et social (pénibilité...) ;
- **à concevoir de nouveaux itinéraires en se basant si nécessaire sur des projections ou des prospectives** susceptibles de faciliter les échanges entre parties prenantes et de favoriser la coordination entre acteurs de la filière graine-plants-forêt à l'échelle des territoires.

| Évaluer l'impact des itinéraires envisagés pour adapter les peuplements forestiers au changement climatique sur la biodiversité et les services rendus par les forêts

Le changement climatique ne se contente pas de fragiliser les arbres et les écosystèmes : il modifie aussi profondément les bénéfices que les forêts apportent à la société, menaçant l'équilibre environnemental, économique et social des territoires forestiers. Le rôle des forêts dans l'atténuation du changement climatique s'affaiblit ; avec la hausse de la mortalité des arbres, certaines forêts deviennent même émettrices de carbone et la production de bois chute. Entre 2014 et 2022, le bilan des flux de bois²⁹ a diminué de 53 % par rapport à 2005-2013 (Mémento IGN, 2024), et 9 % du bois commercialisé en France en 2023 provient de coupes sanitaires, notamment dues aux scolytes. Ces coupes entraînent une explosion des coupes de bois mort ou déperissant, déstabilisant les marchés et provoquant des chutes de prix importantes en raison de la saturation des débouchés. Enfin, les incendies, les dépérissements et les tempêtes ainsi que les coupes sanitaires compromettent les loisirs en forêt et dégradent le patrimoine paysager.

Face à ces défis, la **compréhension fine des interactions entre le climat, les arbres et les écosystèmes** – en évitant une approche en silo pour lui préférer une approche systémique – devient essentielle pour mieux anticiper les changements à venir et limiter la perte des services qu'offrent nos forêts. Dans le même esprit que l'expertise CRREF sur l'impact des coupes rases ou SylvEau sur l'effet des éclaircies sur la régulation de l'eau dans les sols, le RMT AFORCE soutiendra les initiatives visant à :

- **Évaluer l'impact des itinéraires** mis en place pour adapter les peuplements forestiers sur la biodiversité et plus largement sur les bénéfices clés que l'homme retire des forêts tels que l'atténuation, la fourniture de bois, la régulation de l'eau (en quantité et en qualité), la protection des sols etc. ;
- **Relayer les stratégies et initiatives de restauration des écosystèmes forestiers** contribuant à l'adaptation des forêts au changement climatique ;

6 - Axes de travail et actions envisagées

Les nombreuses actions envisagées pour répondre aux thématiques prioritaires du RMT AFORCE sur la période 2026-2030 ne constituent qu'une base de travail qui sera rediscutée chaque année au sein des instances du RMT AFORCE. Le programme d'action du réseau est en effet soumis chaque année à ses deux financeurs historiques, le Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire (MASA) et l'Interprofession nationale France Bois Forêt. Des financeurs extérieurs pourront être sollicités ponctuellement en cas de besoin, en particulier sur l'appel à projets.

Axe 1 – Soutenir l'émergence de projets de R&D collaboratifs

Une cinquantaine de projets de R&D ont été soutenus par le RMT depuis quinze ans pour avancer collectivement sur les priorités de l'adaptation. Parmi la vingtaine de projets soutenus sur la dernière période (2020-2025), environ 60% l'ont été à l'issue d'une sélection par appel à projets³⁰. Son principe avait été acté lors des Assises de la forêt et du bois ; Il a permis de soutenir onze projets pour un montant d'aide publique de 361 315 euros (⇔ 1/4 du coût total des projets) répartis sur cinq financeurs (MASA, FBF, MTECT, ADEME, LABEX ARBRE). Soutenus au fil de l'eau sur validation du Comité de pilotage, les autres projets ont bénéficié d'un soutien plus modeste sur des thématiques jugées d'intérêt pour le collectif.

Ce double mode de financement – par appel à projets et au fil de l'eau – permet d'avoir de l'agilité : il permet de ne pas bloquer les initiatives en cours et d'orienter l'émergence de projets sur des thèmes d'intérêt prioritaire. Les membres du RMT AFORCE proposent donc de reconduire ce double mode de soutien à la R&D. Les critères d'éligibilité et d'implication des partenaires seront discutés afin de favoriser au maximum les collaborations, notamment entre les représentants de la recherche, ceux du

²⁹ Volume qui varie selon la croissance des arbres, les prélèvements et la mortalité (Mémento de l'IGN, 2024)

³⁰ 8 appels à projets ont été lancés par le RMT AFORCE depuis sa création en 2008

développement et de la gestion. Tout projet soutenu, par appel à projet ou au fil de l'eau, devra répondre aux priorités thématiques du RMT AFORCE (cf. précédemment).

| Lancement d'un appel à projets ouvert

Un appel à projets sera lancé si possible sur la période qui couvrira les thématiques prioritaires du RMT AFORCE. Cet appel à projets pourrait être lancé en début de troisième année, moyennant la contribution spéciale à cette action des financeurs habituels du RMT AFORCE à laquelle pourraient s'ajouter d'éventuels financeurs extérieurs (Ex : MTECT, ADEME, programme ARTEMIS...) ; des échanges sont également en cours avec l'équipe d'animation du [PEPR FOREST](#) afin d'envisager des synergies, par exemple pour accélérer le transfert des résultats issus des projets de recherche sur l'évaluation des risques ([X-RISKS](#)) ou la régénération et le renouvellement forestier ([RÉGÉ-ADAPT](#)).

Tableau n°2 : pistes de projets formulées par les membres pour contribuer à répondre aux thématiques du RMT AFORCE

Thèmes	Pistes de projets collaboratifs
Thème 1 – Évaluer les risques, faciliter les arbitrages en contexte de changement climatique	- Documenter le lien entre biodiversité et résilience au changement climatique dans un contexte de développement de certificats biodiversité (ou certificats nature) - Réaliser une synthèse sur les capacités naturelles adaptatives des forêts - Mener des études ciblées pour croiser des OAD d'évaluation de la vulnérabilité avec les niveaux d'enjeux forestiers pour mieux caractériser les risques - Améliorer les OAD existants : explorer les possibilités de convergence entre différents outils, développer un portail documenté d'accès aux OAD sylvo-climatiques, intégrer les nouvelles connaissances, documenter les limites, les spécificités, les cas d'usage etc. - Co-construire le volet forêt du portail national des impacts prévus dans le PNACC-3. - Construire des jeux de projections climatiques couvrant l'Europe à l'échelle du kilomètre pour les applications forestières - Co-construire un projet sur l'impact du changement climatique sur l'évolution du travail en forêt et les perspectives de collaboration entre parties prenante
Thème 2 – Diversifier les pratiques de gestion, accompagner le renouvellement forestier en contexte d'incertitudes	- Mener des études pour caractériser le comportement des espèces en mélange dans les jeunes stades, dans une grande diversité de contextes - S'appuyer sur l'utilisation de modèles de croissance des peuplements mélangés, explorer une large palette de scénarios et tester sur le terrain les combinaisons les plus prometteuses - Documenter la dynamique de développement et le bilan technico-économique des mélanges existants dans les jeunes stades, sélectionner les mélanges opérationnels et promouvoir leur extension dans les contextes ad hoc - Revisiter les recherches passées sur les effets du maintien d'un abri adulte, d'un abri latéral ou de recrû sur les jeunes régénérations naturelles et les plantations - Etendre et valoriser les dispositifs permettant d'étudier l'effet du régime d'éclaircie sur le micro-climat et l'état sanitaire des peuplements - Identifier et tester des initiatives de renouvellement atypiques - Favoriser le développement de modèles de croissance applicables à des peuplements irréguliers ou de toute structure - Analyser à large échelle le renouvellement (type, qualité, pression cynégétique, accrus forestiers...) à l'aide de données IFN pour quantifier l'importance des différentes situations rencontrées et les suivre dans le temps - Évaluer les effets de la sylviculture sur les risques naturels biotiques & abiotiques, en peuplements constitués adultes

| Soutien à l'émergence de projets « au fil de l'eau »

Un travail de priorisation sera mené au sein du collectif pour cibler les thèmes les plus urgents et les plus intéressants à traiter en collaboration (tableau n°3). Plusieurs projets et actions menées sur la période précédente (CRREF, COLIBRI, Atelier Incendies...) ont en particulier permis de faire remonter des besoins concrets, notamment sur :

- la prévention contre les risques liés aux incendies ;
- l'amélioration des outils d'aide à la décision appliqués à la forêt ;
- l'émergence d'une ingénierie du mélange en contexte de renouvellement ;
- les graines et plants pour l'expérimentation.

On distinguera ici deux principaux mécanismes de soutien :

- Les projets de R&D « ciblés » ou « sur commande »** : il s'agit de projets conçus au sein du collectif qui peuvent être pilotés par une personne de l'équipe d'animation ou un membre des instances (un partenaire du réseau). Le

COPIL peut aussi passer commande à un organisme, une équipe, un consortium extérieur, pré-identifié ou non – il s’agit alors d’un appel à projet ciblé ;

- **Projets « compléments » ou « transfert »** : il s’agit ici de répondre à des sollicitations internes ou externes visant à soutenir des initiatives de plus petite envergure, en particulier sur : 1- le transfert et/ou la valorisation des résultats issus des projets (organisation d’événement, projet d’édition) ; 2 - sur des études ponctuelles jugées d’intérêt pour le collectif ; 3- sur l’appui à l’organisation de formations, à la conception de supports à destination des enseignants et/ou de leurs élèves *etc.*

Tableau n°3: Critères de sélection par type de financement pour soutenir les projets de R&D (Hors actions d’animation liées à l’équipe interne)

Critères	AAP Ouvert	Au fil de l’eau	
		Projets « ciblés » ou « sur commande »	Projets « compléments » ou « transfert »
			• Organisation d’événements, projets d’éditions • Etudes ponctuelles • Livrables complémentaires • Appui à la formation
Taux de sélection	3-7 projets	1 à 3 projets	Montant d’une « enveloppe projet » à définir chaque année avec le COPIL
Consortium	À minima deux partenaires (recherche, développement)		
Durée des projets	Min. 24 mois	Entre 12 et 24 mois	Pas de durée spécifique
Montant min.-max. de l’aide	Min. : 5 000 euros	Min. : 5 000 euros	Min. : 0
	Max. : 50 000 euros	Max. : 50 000 euros	Max. : 20 000 euros
Dépenses éligibles	Les dépenses sur projet, hors coûts de personnels permanents dans les établissements publics		

Axe 2 – Former les forestiers aux enjeux de l’adaptation, aux bonnes pratiques

La formation constitue un levier stratégique pour faciliter l’appropriation des connaissances, apprendre à se servir correctement des outils et lever ainsi certains freins à l’adoption de nouvelles pratiques. Les partenaires du réseau sont impliqués dans la formation initiale et continue depuis des années et de nombreuses actions ont été menées sur la dernière période à ce niveau telles que l’organisation de sessions de formation aux outils d’aide à la décision et la production de nombreux supports. L’ambition sur la période 2026-2030 est reconduite. Au-delà des initiatives classiques de formation, toutes les actions visant à faciliter la formulation de recommandations et la diffusion des bonnes pratiques de gestion auprès des professionnels seront encouragées.

| Soutenir le développement de formations pour divers publics (développeurs, chercheurs, gestionnaires, enseignants). Aide à la connaissance et au bon usage des méthodes et outils d’aide à la décision sylvoclimatiques

Les forestiers sont toujours en attente de ressources de formation sur le changement climatique en général mais également de ressources plus élaborées autour de l’accompagnement à la prise de décision. Dans le prolongement des actions menées en ce sens sur la période précédente, le **réseau pourra soutenir toute action visant à faciliter l’appropriation et le bon usage des outils** :

- Les formations liées aux **outils d’aide à la décision** (évolutions, complémentarités/divergences, limites et incertitudes, usages, etc.);
- Les formations liées à l’**usage des données climatiques** : à ce niveau, Météo-France envisage notamment d’organiser un webinaire « TRACC & données climatiques » et d’accompagner les forestiers à l’utilisation du nouveau jeu de projections climatiques régionalisées de référence qui sera bientôt publié ;
- Les formations liées au **diagnostic du sol et à l’utilisation des outils associés**. À ce niveau, des liens sont prévus avec le RMT Sols et Territoires ;
- Les formations liées aux **nouvelles pratiques d’adaptation de la sylviculture pour faire face au changement climatique** ;
- Les **formations ciblées à destination des enseignants des lycées agricoles et forestiers** sur différents thèmes tels que l’expérimentation sylvicole, le conseil etc.

Aide à l’appropriation des concepts complexes et/ou émergents de l’adaptation

Les membres souhaitent si possible reconduire la collection des vidéos « les 3 minutes d’AFORCE » pour sensibiliser professionnels et enseignants aux concepts de l’adaptation, aux approches complexes ou émergentes (ex : multirisques, multi-diagnostic, multi-critères). Le développement de formations spécifiques pourra également être envisagé à ce niveau pour répondre en particulier aux demandes de l’enseignement technique agricole et forestier.

| Produire des supports pédagogiques à destination des professionnels

Sur la dernière période (2020-2025), le RMT AFORCE a produit de nombreux supports à destination des professionnels : des tutoriels pour faciliter l'utilisation des OAD, un jeu de carte pour sensibiliser les jeunes aux enjeux du changement climatique en forêt, des vidéos pour vulgariser les concepts de l'adaptation, des cahiers Questions-Réponses de l'adaptation, des brochures techniques etc.

Les membres proposent de poursuivre sur cette voie, en produisant notamment de **nouveaux supports pédagogiques** (MOOC, synthèses vulgarisées, quizz, brochures techniques...) **s'appuyant, entre autres, sur des retours d'expériences** (ex : gestion des crises, du renouvellement, de la diversification des sylvicultures *etc.*). Par ailleurs, diverses propositions ont été formulées par les membres qui seront rediscutées prochainement au sein des instances, comme par exemple :

- le **développement de supports de sensibilisation sur les impacts du changement climatique** à destination des propriétaires forestiers (ex : Flash Diag) ;
- le **développement de supports de vulgarisation pour relayer auprès des forestiers (notamment les gestionnaires) les résultats issus de la recherche**, tels que le PEPR FORESTT (évaluation des risques, régénération et renouvellement forestier), l'expertise de l'INRAE ESCo sur la diversification des forêts, l'expertise collective sur l'évolution de la biodiversité et les impacts des interventions forestières au gré des cycles forestiers pilotée par le Gip Ecofor etc.

| Soutenir la mise en place d'animations sur le terrain

Le développement d'animations sur le terrain permet de faciliter le partage d'expérience et les échanges collectifs. Le fait d'appliquer les solutions, les outils aux spécificités d'une région permet d'impliquer les acteurs (conseillers, gestionnaires, experts...) d'un territoire qui seront ensuite de bons relais pour diffuser les connaissances auprès de leurs collègues et autres parties prenantes. Parmi les possibilités exprimées par les membres, citons notamment :

- l'organisation de **temps d'échanges contextualisés entre experts et conseillers forestiers** sur des thèmes spécifiques tels que le renouvellement forestier (plantation/replantation), le mélange d'essences (intérêt, interactions...) etc. ;
- le soutien à la mise en place de **chantiers vitrines sur les bonnes pratiques de renouvellement** ;
- le soutien à la mise en place et à la mise en réseau de **sites ateliers d'essais sur les Outils d'Aide à la Décision (OAD)** ;

Un travail de priorisation sera mené à la rentrée 2025 au sein des instances pour définir les modalités de soutien de ce type d'action et identifier celles qui pourraient être portées à court ou moyen terme par les membres, avec l'appui de la cellule interne d'animation du RMT AFORCE.

Axe 3 – Organiser le partage de l'information, diffuser les savoirs

| Organiser le partage des données, des informations

Le RMT AFORCE a un rôle essentiel à jouer dans la circulation et la mise à disposition des informations liées à l'adaptation des forêts au changement climatique. Voici quelques actions qui pourraient être menées sur la période pour y contribuer :

- Développer si possible **une veille scientifique à l'échelle internationale sur des sujets clés et partager les ressources bibliographiques sur un espace commun** (ex : portail IEFC) ;
- Poursuivre **l'amélioration du classement des productions du RMT AFORCE en fonction de différents critères** (catégorie de décideur, d'objectif, d'échelle) et **produire des messages clés différenciés en fonction du public ciblé** ;
- **Lancer les prémices d'une réflexion interne sur l'organisation et le partage des données liées à l'adaptation des forêts au changement climatique** : la production massive de données dans tous les secteurs d'activités et a fortiori dans le secteur forestier nécessite en effet progressivement la mise en place d'une vision commune et l'élaboration d'une stratégie allant de la production des données jusqu'à leur mise à disposition, en passant par leur collecte, leur traitement, leur stockage. Cette réflexion serait à mener dans le cadre de l'animation par le RMT AFORCE du Club adaptation de l'observatoire des forêts.

| Organiser des événements d'intérêt collectif pour rassembler et faciliter la diffusion des connaissances à différentes échelles

Depuis quinze ans, l'organisation d'événements représente un moyen d'action essentiel du RMT AFORCE. Quinze colloques, ateliers et séminaires ont été organisés ou co-organisés entre 2020-2025, soit autant de moments ayant permis de sensibiliser, d'informer et de former près de 2 000 personnes aux différentes thématiques de l'adaptation (mélange d'essences, génétique évolutive, risque incendie, l'expérimentation *etc.*). Ces moments collectifs permettent en particulier :

- **de créer** des lieux d'échange et de collaboration ;
- **d'encourager** l'expertise collective et le partage d'expérience ;
- **de mobiliser** l'information et de la faire circuler vers les professionnels ;

- de favoriser l'émergence de projets communs ;

Le thème et le format de chaque rencontre dépend de nombreux facteurs (le type de projets, les besoins exprimés, les opportunités de co-financement etc.). Les échanges menés au sein des instances du RMT AFORCE ont déjà fait émerger des souhaits à ce niveau qui pourront être complétés par la suite (au fil de l'eau).

Au niveau international, les membres envisagent plusieurs types actions (7.3. Développer les collaborations à différentes échelles) parmi lesquelles l'organisation d'événements tient une place importante : un premier **séminaire international** est déjà envisagé en 2026 ; des **webinaires thématiques** (pour présenter des projets en cours) seront aussi mis en place pour favoriser le développement de collaborations à l'échelle européenne.

Au niveau national, les membres souhaitent également poursuivre l'organisation d'ateliers thématiques. Le prochain sera consacré aux **données climatiques, en lien avec Météo-France, le RMT ClimA et le RMT Innovation Ouverte**.

Les résultats d'une enquête menée en 2024 par le RMT AFORCE pour évaluer le niveau d'information des acteurs forestiers à différentes échelles (**IDEN-TI-T**) ont enfin montré l'intérêt **d'organiser des événements aux échelles inter-régionales**. Un premier « atelier des régions » sera ainsi organisé en 2026 en lien avec les partenaires issus des régions ciblées. Ce format sera reconduit si les membres le jugent pertinent pour développer les compétences et favoriser les collaborations à cette échelle.

D'autres événements de portée infranationale pourront être soutenus à condition qu'ils soient répliquables sous certains aspects à d'autres contextes, d'autres territoires (en termes de méthodes, au niveau thématique...). Les thèmes et les formats à privilégier pour ce type de rencontres dépendront de la volonté des membres du RMT AFORCE, des projets en cours etc.

Tableau n°4 : événements envisagés par les membres sur la période 2026-2030

Titre	Echelle envisagée	Collaborations envisagées
Atelier des Régions	Interrégionale	Interprofessions régionales, services déconcentrés de l'Etat
Webinaires RMT Sol – RMT AFORCE	NC	NC
Webinaires thématiques sur des projets en cours	EU	IEFC, Gip Ecofor
Séminaire international sur l'effet du mélange d'essences	EU (all, No)	INRAE, AgroParisTech, Univ. Rouen, Univ. Paris-Saclay, ONF
Atelier Données climatiques	National	Météo-France, RMT ClimA, RMT Innovation Ouverte
Atelier Amont-Aval et/ou sylviculture	National	Xylofutur, FNB
Atelier Sols	National	RMT Sols et Territoires, ONF
Colloque de restitution	NC	NC

| Faire connaître les activités du RMT AFORCE et les résultats issus des projets

En interne, le RMT AFORCE envisage :

- de poursuivre la diffusion de sa **lettre d'information *Le Trait d'Union*** permet de diffuser aux instances de l'information sur les activités du réseau (tous les 6 mois) ;
- de **repenser le format de la lettre d'information interne *Petites actus*** (au fil de l'eau) qui permet de diffuser de l'information sur les publications récentes, les manifestations de ses membres et autres activités relatives à l'adaptation des forêts au changement climatique ; cette réflexion sera menée en lien avec celle sur la mise en place d'une activité de veille ;
- de mener **des actions visant à faciliter la représentation du RMT AFORCE par ses membres**, notamment via la mise disposition d'un kit de base incluant des éléments tels qu'une présentation de référence du réseau et de ses projets, une plaquette, la vidéo institutionnelle, le poster, les présentations du réseau en français et en anglais, une présentation powerpoint de référence sur l'adaptation des forêts au changement climatique etc. ;

À l'externe, le RMT AFORCE prévoit de **poursuivre l'alimentation et la mise à jours des espaces de partage d'information, notamment à travers :**

- **son site Internet** mis en ligne en 2024 et qui permet de diffuser de l'information sur :
 - i- les **activités du réseau** (événements, publications etc.)
 - ii- les **projets du réseau** (description, livrables) et
 - iii- des **contenus de référence**, notamment *via* ses pages « Climat et forêt, que sait-on ? » qui permettent de diffuser de l'information synthétique sur :
 - Les **politiques publiques de l'adaptation** (mise à jour prévue en juillet 2025) ;
 - Le **climat et son évolution** (dernière mise à jour en juin 2025) ;
 - Les **impacts du changement climatique sur l'arbre et la forêt** (dernière mise à jour en juin 2025) ;
 - Les **essences françaises plus ou moins affectées par le changement climatique** (nouvelle page publiée en juillet 2025)
 - Les **impacts du changement climatiques sur les services écosystémiques** (nouvelle page à paraître en juillet 2025);
 - Les **stratégies d'adaptation** (nouvelle page créée en juin 2025) ;
 - Le **glossaire de l'adaptation** (mise à jour prévue en juillet 2025).

- **Le site de l'observatoire des forêts** : les pages adaptation du site de l'observatoire des forêts sont en cours d'élaboration au sein du collectif AFORCE qui a repris l'animation du « club adaptation » fin mars 2025. Ce site vise un public plus large que celui plus technique du RMT AFORCE. Le travail consiste à vulgariser et à synthétiser les informations disponibles sur le site du RMT AFORCE. Des liens seront prévus pour faciliter la circulation entre les deux sites et accroître ainsi la fréquentation du site Aforce. Une partie des livrables issus du RMT AFORCE seront mis à disposition sur l'espace documentaire de ce site qui offre davantage de fonctionnalités.
- **La Newsletter** : elle permet de diffuser de l'information sur les activités du réseau à la base contact élargie, notamment sur les événements prévus tels que les ateliers, les formations etc. (diffusion par mail) ;
- **La chaîne Youtube du réseau** : depuis sa création en 2021, elle compte actuellement 104 vidéos qui valorisent les projets et l'expertise des membres du RMT AFORCE (tutoriels, présentation des outils, des projets, pédagogie des concepts de l'adaptation, etc.)
- **La page LinkedIn du réseau** : créée en 2019, la page compte actuellement 2 231 abonnés.

Ces actions s'inscrivent dans le prolongement des actions menées sur la période précédente, positionnant progressivement le RMT AFORCE comme un centre de ressources sur l'adaptation des forêts au changement climatique, une plateforme d'information connectée à des initiatives complémentaires.

Axe 4 – Favoriser l'émergence de solutions d'adaptation opérationnelles et réalistes

| Agir sur les freins et leviers à la mise en œuvre d'une gestion adaptative des forêts

Diversifier les modes de gestion permet d'aller dans le sens d'une meilleure résilience globale des forêts en contexte d'incertitude. Néanmoins, l'augmentation prévue, en fréquence et en intensité, de crises d'ampleur (liées notamment aux sécheresses, aux épisodes caniculaires et aux incendies) nécessite la mise en œuvre d'une gestion à la fois plus ouverte et plus pro-active pour limiter si possible l'ampleur des dépérissements et maintenir le couvert forestier. **Les freins à la mise en place de nouvelles pratiques plus adaptées au changement climatique sont nombreux** ; ils reposent sur de multiples considérations de nature très diverses (techniques, économiques, sociales, environnementales) qui varient en fonction du contexte local, de la spécificité des forêts concernées, etc. Parmi ces freins, citons notamment :

- les **incertitudes multiples**, notamment celles liées :
 - **aux risques et contraintes** liés au changement climatique ;
 - **aux coûts** de mise en place de nouvelles pratiques, trop peu souvent évalués ;
 - **aux impacts des aides financières publiques ou privées** sur les prises de décision, etc.
- le **manque de connaissances** sur les **nouvelles pratiques** ainsi que sur **leurs impacts à moyen et long terme**, notamment sur la biodiversité, les sols etc. ;
- **l'aversion au risque** des humains et des systèmes économiques qui peut se traduire par des phénomènes de **résistance au changement**, par des clivages au sein de nos sociétés etc. ;
- le **faible nombre de spécialistes** en capacité de former les conseillers forestiers sur les nouvelles méthodes, les outils ;

Toutes les initiatives contribuant à lever ces freins seront donc encouragées et soutenues, notamment :

- Les actions visant à **expérimenter de nouvelles formes d'ouverture de la gestion aux parties prenantes** (ex : living lab, prospectives territorialisées etc.), en lien étroit avec les établissements qui développent actuellement de l'expertise à ce niveau (ex : AgroparisTech, CNPF, Gip Ecofor, INRAE) ;
- Les projets incluant une **évaluation des bénéfices** (économique, social, environnemental) **associés au développement de nouvelles pratiques** de gestion et/ou d'exploitation ;
- Les démarches incluant la **sociologie des acteurs** : à ce niveau, les **interactions entre les acteurs de l'amont et de l'aval de la filière forêt-bois** seront encouragées sur la période, considérant que le manque de communication et de coordination entre ces derniers freine la cohérence des stratégies d'adaptation des forêts au changement climatique. Conscients que les décisions prises en amont peuvent avoir des impacts sur la quantité et la qualité de bois disponible en aval, les membres du RMT AFORCE soutiendront ainsi **toute initiative visant à faciliter le partage des connaissances et des enjeux** ;

Enfin, le **modèle de fiche projet** sera si possible **amélioré** pour inciter chaque porteur de projet à imaginer des moyens concrets pour faciliter l'appropriation des résultats par catégorie de bénéficiaire et la mise en œuvre des solutions d'adaptation sur le terrain.

| Contribuer aux politiques publiques

Les sollicitations émanant des pouvoirs publics ont été nombreuses sur la dernière période de labellisation. La centralisation de ces demandes au niveau du réseau permet de coordonner les réponses, d'améliorer la cohérence des informations fournies et de mieux répartir les efforts. Cela facilite également la mise en place d'une vision stratégique partagée. Les membres du

RMT AFORCE se tiennent ainsi prêt à répondre aux sollicitations des politiques publiques sur la période 2026-2030, notamment sur :

- la mise en œuvre du **Programme National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC 3)** ;
- le suivi du **dispositif national d'aide au renouvellement forestier** ;
- l'élaboration de la **Stratégie Nationale d'adaptation des forêts au changement climatique** et du nouveau **Programme National de la Forêt et du Bois** ;
- la mise en œuvre du **Partenariat européen sur les forêts**³¹ ;
- le suivi de la mise en application du **règlement européen contre la déforestation et la dégradation des forêts**.
- l'interaction avec la **Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) pour l'atténuation**.

La **mise en cohérence des politiques publiques sera recherchée**, notamment entre celles qui concernent la préservation et la restauration des écosystèmes et celles qui concernent l'adaptation des forêts au changement climatique.

³¹ European partnership: Forests and Forestry for a Sustainable Future

Calendrier prévisionnel 2026-2030 : principaux jalons

Le programme d'action du RMT AFORCE est discuté et validé chaque année par le Comité de pilotage du réseau. Seules les actions ayant un **impact budgétaire significatif** ont été détaillées dans ce tableau prévisionnel. Ces dernières permettent de fixer l'ambition globale du réseau sur les cinq prochaines années mais ne préjugent en rien des subventions qui seront réellement attribuées au RMT AFORCE. C'est sur la base de ces dernières que le budget prévisionnel a été construit (cf. annexe 4).

	ACTIVITES PREVISIONNELLES (PRINCIPAUX JALONS)	2026		2027		2028		2029		2030	
		1 ^{er} sem.	2 ^{ème} sem.	1 ^{er} sem.	2 ^{ème} sem.	1 ^{er} sem.	2 ^{ème} sem.	1 ^{er} sem.	2 ^{ème} sem.	1 ^{er} sem.	2 ^{ème} sem.
Animation générale	Vie des instances, club adaptation, mise en œuvre du programme d'action <i>etc.</i>										
A1 Emergence de projets	Projets «ciblés » ou « sur commande » (2 vagues)		PC1 – Prép.	PC1 - Lancmt	PC1- Suivi	PC1- Suivi PC2- Prép.	PC1- Fin PC2 - Lancemt	PC2 - Suivi	PC2 - Suivi	PC2 - Fin	
	Appel à projets				AAP – Prép.	AAP - Lancemt	AAP - suivi	AAP - suivi	AAP - suivi	AAP - Fin	
	Projets « compléments » ou « transfert » (1 enveloppe par an)										
A2 Former les forestiers	Soutenir le développement de formations pour divers publics			1 format*		1 format*		2 format* (dont 1 pour le étudiants)		1 format*	
	Soutenir la mise en place d’animations sur le terrain - à prioriser avec le collectif										
	Produire des supports pédagogiques										
A3 Diffuser les savoirs, organiser des événements	Organiser le partage de l’information										
	Organiser des événements	1 Atelier des Régions 1 Séminaire int.	Webinaires Sols	1 Atelier		1 Atelier		1 Atelier		Colloque Restitution	
	Actualiser les contenus sur nos sites (RMT AFORCE, Observatoire)										
	Communication (rédaction, édition, impression...)										
A4 Favoriser l’émergence de solutions opérationnelles	Co-construire des projets avec de nvx partenaires (freins et leviers)										
	Répondre aux sollicitations des pouvoirs publics et œuvrer en faveur de la cohérence des politiques publiques										

7- Fonctionnement du RMT AFORCE et collaborations

7.1 Champs d'action du RMT AFORCE

Sur la période 2026-2030, le programme d'action du RMT AFORCE s'articulera ainsi autour des thèmes prioritaires et des axes de travail ci-dessous.

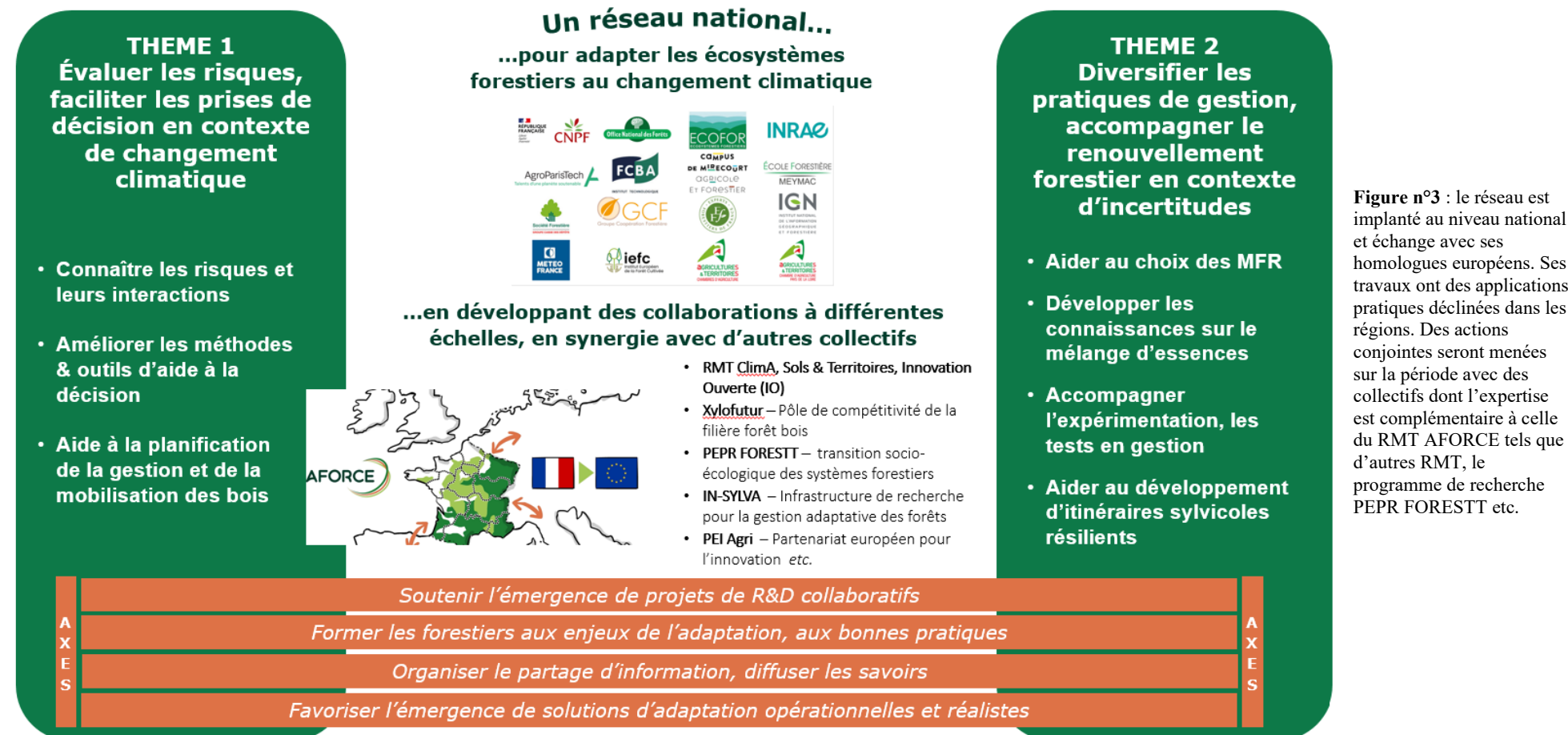


Figure n°3 : le réseau est implanté au niveau national et échange avec ses homologues européens. Ses travaux ont des applications pratiques déclinées dans les régions. Des actions conjointes seront menées sur la période avec des collectifs dont l'expertise est complémentaire à celle du RMT AFORCE tels que d'autres RMT, le programme de recherche PEPR FORESTT etc.

- **organiser des événements** pour faire connaître les projets et les outils du RMT à l'étranger et pour identifier en retour des projets, des outils d'intérêt pour le collectif : séminaires internationaux, webinaires thématiques (axe 3) ;
- **identifier les opportunités de collaborations avec des réseaux actifs à cette échelle** tels que l'Institut Forestier Européen (EFI), l'Union internationale des instituts de recherches forestières (IUFRO), les collectifs impliqués dans des projets tels que FOREXT, EUFORE, etc. ;
- **susciter la participation plus active des membres de la Cellule d'Animation et de Projet (CAP) au développement de ces relations** (participation à des événements, sollicitations extérieures) ;
- **Traduire certains supports produits par le réseau AFORCE en anglais** (ex : livrables, fiches projets, supports de communication,...).

Aux échelles régionale et inter-régionale, l'enquête menée par AFORCE en 2024 au sein des régions ([IDENTI-T](#)) sur l'identification des espaces de dialogue dans les territoires a fait ressortir l'intérêt de développer des actions à ces échelles, sans se substituer à ce qui existe déjà et qui fonctionne à ce niveau. Les conclusions de l'étude, qui se base sur l'interview de 57 personnes, invitent notamment les membres à :

- renforcer les occasions d'échange entre acteurs forestiers et acteurs de l'agriculture ;
- renforcer les liens entre acteurs du développement et de la recherche ;

Parmi les sujets identifiés par les acteurs forestiers comme pertinents à traiter à ces échelles, citons notamment la gestion de crise, les retours d'expériences sur l'expérimentation ou encore la vulgarisation de résultats scientifiques pour leur utilisation sur le terrain. **Une restitution orale des principales conclusions de cette étude sera proposée dans le cadre de la première édition d'un atelier des régions en 2026. Les contours plus précis de cette manifestation seront discutés prochainement avec les instances.**

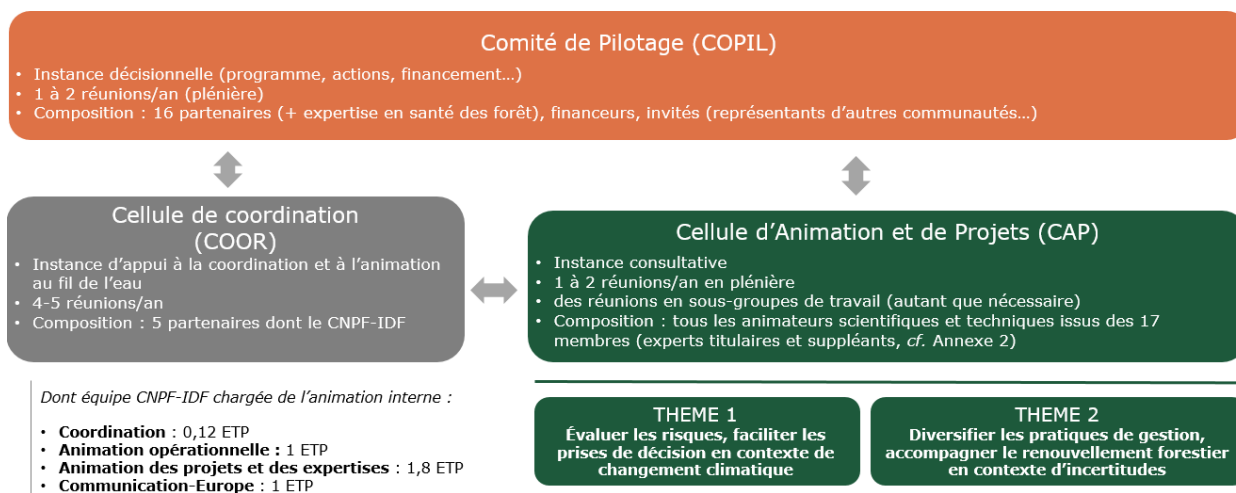
Diverses initiatives sont enfin envisagées sur la période pour développer les collaborations avec d'autres secteurs d'activités. Parmi elles, citons notamment :

- **L'organisation d'événements** : plusieurs pistes ont été formulées par les membres qui permettraient notamment de développer des **synergies avec le secteur agricole** – en particulier sur les données climatiques et sur les sols – et **l'aval de la filière forêt-bois** (ex : organisation d'un atelier amont-aval co-organisé avec Xylofutur) ;
- **La co-construction de projets d'intérêt commun**: les membres souhaitent co-construire un ou plusieurs projets avec des partenaires extérieurs au réseau. Plusieurs thèmes pourraient se prêter à ce type de démarche, en particulier sur la sociologie des acteurs ou encore sur la complexification du travail en forêt ;
- **Le renouvellement du binôme en charge d'organiser la collaboration et les connexions entre le RMT AFORCE et le RMT Sols et Territoires**. Il avait été mis en place sur la période précédente et avait conduit à des collaborations fructueuses : intégration des cartes de réserve utile dans la plateforme d'aide au choix des essences ClimEssences contribution croisée à des projets du RMT (SYLVEAU, CRREF, COLIBRI, etc.). Les voies de collaborations possibles autour des programmes scientifiques et techniques de chacun ont été identifiés précédemment. Pour animer cette collaboration, il est proposé en particulier :
 - **d'organiser sur 2026 plusieurs webinaires** courts pour présenter ces les thèmes communs aux deux RMT ;
 - **de co-organiser en fin de période un atelier thématique sur les sols** qui permette un état des connaissances, des échanges croisés, et un bilan de la collaboration (cf. Axe 3).

7.3 Fonctionnement du RMT AFORCE et de ses instances pour la période 2026-2030

Le fonctionnement actuel du RMT AFORCE sera reconduit sur la période 2026-2030. Le fonctionnement détaillé de chaque instance est détaillé en annexe 6.

Figure n°5 : schéma résumant le fonctionnement des instances du RMT AFORCE



8- Difficultés éventuelles que pourrait rencontrer le RMT et moyens d'y répondre

Un certain nombre de difficultés ont été identifiées par les membres lors de l'évaluation à mi-parcours (2023) qui, pour certaines, restent des défis à relever.

Points faibles (caractéristiques propres qui désavantagent le RMT AFORCE)	Moyens d'y répondre
Gouvernance complexe et disponibilité de plus en plus limitée de la communauté	L'équipe d'animation a proposé d'alléger le nombre de réunions de la coordination dès 2023 pour réduire la charge des membres les plus impliqués. Un système de titulaire et de suppléant permet de répartir l'effort sur plusieurs personnes ; La mécanique de fonctionnement du réseau reste lourde mais les discussions engagées dès 2023 à ce niveau n'ont pas permis de déboucher sur une proposition plus satisfaisante à ce niveau et ne semblent pas compromettre à ce stade la volonté des membres de reconduire le partenariat.
Planification stratégique très ambitieuse au regard des moyens financiers dédiés aux projets et à l'animation	La planification stratégique proposée sur cinq ans est à nouveau très ambitieuse. Cela nous semble nécessaire pour fixer le cap et fédérer le collectif autour d'un projet commun. Dans les faits, le programme d'action du RMT AFORCE est discuté chaque année, il fait ensuite l'objet d'une demande de subvention auprès du ministère chargé de l'agriculture et de l'interprofession France Bois Forêt. La mise en œuvre précise de ce programme dépendra ainsi de nombreux paramètres : - des demandes adressées au réseau au fil de l'eau et qu'il est difficile de prévoir à ce stade ; - des réorientations stratégiques éventuelles émanant des membres et des pouvoirs publics ; - des subventions réellement allouées au RMT AFORCE chaque année par ses financeurs, en particulier pour appuyer l'équipe d'animation permanente du CNPF (0,12 ETP du coordinateur et 1 ETP d'animateur opérationnel).

Certaines thématiques majeures restent insuffisamment traitées	Les membres du RMT AFORCE ont identifié les domaines d'expertise à renforcer au sein du réseau (cf. Annexe 2). Ces derniers ont prévu notamment : - d'intégrer un expert Stations, habitats & biodiversité au sein de la cellule de coordination; - d'intégrer de nouveaux experts au sein de la CAP pour renforcer son expertise sur des thèmes à enjeux tels que les risques (incendie, sylvosanitaire), l'économie, les services écosystémiques, <i>etc.</i> Pour finir, des liens sont prévus avec d'autres communautés, d'autres organismes, notamment pour construire des projets et développer des relations qui déboucheront peut-être sur une forme de collaboration plus pérenne (OFB, FNEDT, <i>etc.</i>)
Des actions dédiées à la formation à renforcer	Les ambitions à ce niveau sont fortes sur la période 2026-2030. Les membres envisagent notamment de soutenir la mise en place de formations sur : - les outils d'aide à la décision ; - l'usage des données climatiques ; - l'organisation de temps d'échanges contextualisés entre et experts et conseillers forestiers ; - les bonnes pratiques de renouvellement (chantiers vitrine) ; - la sensibilisation des gestionnaires aux approches multi-diagnostics ; - l'expérimentation sylvicole ou le conseil aux propriétaires forestiers (pour les enseignants et leurs étudiants). - les sols <i>etc.</i> Leur mise en place dépendra des moyens humains et financiers effectivement disponibles.
Des relations extérieures insuffisantes et pas assez entretenues (experts EU, autres RMT <i>etc.</i>)	Plusieurs actions sont proposées pour renforcer ces relations extérieures, notamment à l'Europe via : - L'intégration du chef de projet Europe du CNPF-IDF au sein de la CAP ; - La mise en place de diverses actions : webinaires projet, atelier international, annuaire partagé <i>etc.</i> ; Des actions sont aussi prévues pour renforcer le dialogue et la communication entre les Régions : - Organisation de la première édition d'un atelier des Régions ; - Participation aux instances des têtes de réseaux, en particulier du pilote des correspondants changement climatique du CNPF et du pilote des correspondants changement climatique de l'ONF. Le RMT AFORCE prévoit enfin de développer des relations avec divers collectifs et organismes extérieurs, notamment avec : - Le collectif du PEPR FORESTT avec lequel le RMT envisage des actions d'animation communes (AAP conjoint, événement...); - L'infrastructure nationale regroupant les dispositifs de recherche des établissements travaillant sur la gestion forestière In-Sylva ; - Des RMT travaillant sur les aspects méthodologiques (RMT IO), sur le climat et l'agriculture (RMT ClimA) et sur les sols (RMT Sols et Territoires) ; - D'éventuels futurs partenaires (FNEDT, OFB, Xylofutur, I4CE, <i>etc.</i>) et/ou financeurs (ADEME, MTECT, labex ARTEMIS <i>etc.</i>)

ANNEXE 1bis – autres références

- Brunier L., Delport F., Gauquelin X. & al., 2020. Guide de gestion des crises sanitaires en forêt. CNPF-IDF, 184 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Cattelot A.-L. *et al.*, 2022. Synthèse des travaux des Assises de la forêt et du bois. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 186 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Cattelot A.-L. *et al.*, 2022. Fiches Actions issues des Assises de la forêt et du bois. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 44 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Comité spécialisé « gestion durable des forêts », 2023. Rapport « Objectif Forêt » en vue de l'élaboration du plan national de renouvellement forestier, Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire, 28 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Gouvernement, 2025. PNACC 3 : troisième Plan national d'adaptation au changement climatique Ministère Aménagement du Territoire et de la Transition écologique, 388 pages. [ACCES DIRECT](#)
- IGN, 2024. Mémento, édition 2024. Institut national de l'information géographique et forestière, 72 pages. [ACCES DIRECT](#)
- IPCC, 2023. Climate change 2023 : synthesis report Summary for policymakers. UNEP-WMO, 42 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Klinger C., Lurel V., 2024. Financement public de la filière forêt-bois. Rapport d'information n° 636 (2023-2024), déposé le 29 mai 2024, fait au nom de la commission des finances du Sénat sur le financement public de la filière forêt-bois. [ACCES DIRECT](#)
- Météo-France, 2024. A quel climat s'adapter en France selon la TRACC ? Partie 1, Concepts et données de base pour les températures et précipitations. 20 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2016. Programme National de la Forêt et du Bois 2016-2026. MAA, 60 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire, 2024. Bilan du dispositif d'aide au renouvellement forestier (2021-2023). MASA, 12 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 2023. La Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC). Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 31 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2020. Feuille de route nationale sur l'adaptation des forêts au changement climatique. MAA, 28 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique, 2015. L'arbre et la forêt à l'épreuve d'un climat qui change, ONERC, La Documentation française, 184 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Patacca, M., Lindner, M., Lucas-Borja, M. E., Cordonnier, T., Fidej, G., Gardiner, B., Hauf, Y., Jasinevičius, G., Labonne, S., Linkevičius, E., Mahnken, M., Milanovic, S., Nabuurs, G.-J., Nagel, T. A., Nikinmaa, L., Panyatov, M., Bercak, R., Seidl, R., Talbot, M. A., Andrews, N. P., Simpson, K. J. M., & Trisos, C. H., 2023. Risk from responses to a changing climate. *Climate Risk Management*, 32, 100487. doi: 10.1016/j.crm.2023.100487
- Revertegat C., Rigolot E., Dupuy J.-L., Dupire S., Toutchkov M., Ruffault J., Deuffic P., Boutte B., Pimont F., 2025. Synthèse sur la vulnérabilité des peuplements forestiers au feu. RMT Aforce, 136 pages [ACCES DIRECT](#)
- Roux *et al.*, 2017. Quel rôle pour les forêts et la filière forêt-bois française dans l'atténuation du changement climatique ? Une étude des freins et leviers forestiers à l'horizon 2050. INRAE-IGN, 102 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Soubeyroux J.-M., Bernus S., Corre L., Drouin A., Dubuisson A., Etchevers P., Gouget V., Josse P., Kerdoncuff M., Samacoits R., Tocquer F., 2020. Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS 2020 pour la métropole. Météo-France, 98 pages. [ACCES DIRECT](#)
- Soubeyroux J.-M., Dubuisson B., Bernus S., Samacoits R., Rousset F., Schneider M., Drouin A., Madec T., Tardy M., Corre L., 2024. « À quel Climat s'adapter en France selon la TRACC ? ». [ACCES](#)
- ViaVoice, 2021. Parlons Forêt, perceptions des Français sur les forêts. Office National des Forêts, 25 pages. [ACCES DIRECT](#)