



MINISTÈRE DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE DE LA COHESION
DES TERRITOIRES

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION

Conseil général de l'environnement
et du développement durable

n° 011923-01

Conseil général de l'alimentation,
de l'agriculture et des espaces ruraux

n° 17019

Mission de mise en œuvre du Plan recherche innovation forêt bois 2025 (PRI 2025)

Tome 1

établi par

Sylvie Alexandre

Emmanuelle Bour-Poitrial

Ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts

Ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts

Déléguée Interministérielle MTES MCT



décembre 2017



SOMMAIRE

Résumé	5
Liste des recommandations.....	7
Préambule.....	9
1. PIA et PRI 2025, deux logiques à réconcilier	11
1.1. Le PRI, Plan Recherche et Innovation 2025.....	11
1.1.1. Les priorités du PRI 2025	11
1.1.2. Les sources de financement identifiées.....	12
1.1.3. Des « pilotes d'action » aux porteurs de projets	15
1.2. Le troisième volet du Plan d'Investissement d'Avenir (PIA)	17
1.2.1. Les volets antérieurs du PIA	17
1.2.2. Les priorités du PIA 3.....	18
1.2.3. Les opérateurs du PIA 3 : L'ANR, la CDC, Bpifrance et l'ADEME	19
1.2.4. Enveloppes régionalisées	22
1.2.5. L'articulation avec le GPI, un agenda favorable	23
1.3. Zoom sur les instituts labellisés pour la recherche partenariale dans le cadre du PIA	24
1.3.1. Les instituts pour la transition énergétique (ITE)	24
1.3.2. Les instituts et tremplins Carnot	26
2. Autres programmes nationaux et européens	28
2.1. Les programmes européens.....	28
2.1.1. Le paysage européen des soutiens à la RDI.....	28
2.1.2. Forest-Value et le PRI 2025.....	29
2.2. Le paysage national hors PIA pour la RDI.....	31
2.2.1. Les sources de financement nationales hors PIA.....	31
2.2.2. Les sources de financement régional	35
3. Travail de rapprochement du PRI 2025 et du PIA 3	36
3.1. Les actions de recherche pilotées par l'ANR	36
3.1.1. Des « Programmes prioritaires de recherche » dont les thèmes trouvent un écho dans le PRI.....	36
3.1.2. Les « Équipements structurants » pour la recherche et la candidature INSYLVA	37
3.1.3. Les initiatives d'excellence Forêt-Bois du PIA par la constitution d'Écoles Universitaires de Recherche (EUR).....	38
3.2. LES TIGA, Territoires d'Innovation de Grande Ambition de la CDC.....	39
3.3. Les démonstrateurs de la transition énergétique de l'ADEME.....	41
3.3.1. Les AAP du PIA2 qui viennent d'être clôturés.....	41
3.3.2. Les démonstrateurs de la Transition énergétique du PIA 3 (750 M €) à paraître	42
3.4. Les autres dispositifs d'accélération de la modernisation des entreprises (priorité 3 du PIA 3) portés par Bpifrance et l'ADEME	43
3.4.1. PSPC - Programmes structurants pour la compétitivité (550 M €), action poursuivie	43
3.4.2. Accompagnement et transformation des filières, action en cours d'adaptation par Bpifrance	44
3.4.3. Concours d'innovation Bpifrance et ADEME, en cours d'adaptation.....	45
3.4.4. Industries du futur Bpifrance.....	46
3.4.5. Adaptation et qualification de la main d'œuvre de la CDC.....	46
3.5. En synthèse, une stratégie de filière pour bénéficier du PIA 3	47
4. Prioriser ou séquencer les actions du PRI ?	49
4.1. La démarche : priorités des ministères et de la filière	49
4.2. Priorités des régions	50
4.3. Un décalage entre priorités exprimées et actions lancées, une appropriation inégale du PRI 2025.....	50
5. Cadre opérationnel de suivi.....	51
5.1. Méthode, état des lieux et constats.....	51
5.2. Gouvernance nationale de la recherche générique.....	52

5.2.1. Un binôme en charge d'un tableau de bord « PRI ».....	53
5.2.2. La participation d'Agreenium pour les formations (priorité A5).....	53
5.3. Propositions pour une gouvernance partagée État-professionnels pour les actions de recherche partenariale et la cohérence d'ensemble du PRI 2025.....	54
5.3.1. Le contrat de filière	54
5.3.2. Une plate-forme Recherche-Développement-Innovation dans le Défi 2	55
5.3.3. Un « agrégateur national ».....	56
5.3.4. L'interface avec le Conseil supérieur de la forêt et du bois	56
5.4. Gouvernance régionale de l'innovation des entreprises	57
5.4.1. L'écosystème de l'innovation de proximité.....	57
5.4.2. Des plate-formes Recherche-Développement-Innovation régionales.....	57
5.4.3. L'interface avec les Commissions Régionales Forêt Bois (CRFB), les Plans régionaux (PNFB) et les contrats régionaux de filière.....	58

Conclusion..... 59

Annexes..... 61

Annexe 1 : Lettre de mission	63
Annexe 2 : Composition du Comité de pilotage	66
Annexe 3 : Liste de personnes rencontrées.....	68
Annexe 4 : Priorités et 29 actions du PRI 2025.....	70
Annexe 5 : Entreprises des projets lauréats ADIVBOIS.....	76
Annexe 6 : Projets lauréats des AAP ADEME du PIA.....	77
Annexe 7 : Projets de RDI existants et répertoriés	79
Annexe 8 : Priorités et actions du PIA 3	81
Annexe 9 : INEF4-NOBATEK, accompagnement du transfert	82
Annexe 10 : Liens PRI 2025 et dispositif ADEME	83
Annexe 11 : Bilan du FSFB	85
Annexe 12 : Rapprochement du PIA 3 et des actions du PRI 2025.....	87
Annexe 13 : Actions du PRI, priorités des acteurs et autres financements	90
Annexe 14 : Liste des sigles utilisés	92

Annexes du tome 2

Annexe 1 : Rapport du GT4 du PNFB
Annexe 2 : Dispositif de soutien ADEME
Annexe 3 : Note du PNACC 2

RESUME

Le présent rapport a été diligenté en janvier 2017 pour répondre au souci exprimé par les auteurs du Plan Recherche et Innovation 2025 pour la filière forêt bois, remis en avril 2016, d'un pilotage et d'une priorisation des actions nécessaires à sa mise en œuvre.

Conformément à sa lettre de mission, l'équipe s'est attachée à maintenir la dynamique des acteurs impliqués et des pilotes identifiés pour les 29 actions du plan, dans un comité de pilotage qui s'est réuni cinq fois.

Elle a effectué dans une première partie une analyse du PRI 2025 et d'un des outils de financement privilégiés, le PIA 3, qui permet de dégager trois recommandations sur la visibilité et l'appropriation encore insuffisantes du PRI 2025, sur le suivi et la promotion des appels à projets identifiés du PIA, ainsi que sur les outils que constituent les Instituts labellisés Carnot ou ITE (instituts de la transition énergétique).

La deuxième partie analyse les autres financements nationaux ou européens.

La partie trois effectue un rapprochement entre les outils du PIA 3 et les actions du PRI 2025. Elle identifie pour chacun des opérateurs du PIA 3 les dispositifs particulièrement intéressants pour la mise en œuvre du PRI 2025 et recommande une meilleure organisation de la sphère État et de la filière afin de promouvoir le PRI comme feuille de route partagée par les opérateurs et d'optimiser la réponse de la filière aux différents appels à projets.

La partie quatre est consacrée à la démarche de priorisation des actions du PRI 2025, qui compte tenu du contexte décrit, de décalage entre priorités exprimées et projets lancés, s'apparente plutôt à un séquençage.

Enfin la cinquième partie tente de répondre à l'ensemble des recommandations en proposant un cadre opérationnel de suivi global, fondé sur l'analyse établie par le GT4 Recherche, développement et innovation du PNFB, et articulé en deux ensembles distincts, mais reliés entre eux :

- un binôme « GDR Bois - GIP Ecofor » pour assurer une cartographie et un suivi des projets de recherche générique,
- une plate-forme RDI dans le Défi 2 du futur contrat stratégique de filière forêt bois, reliée à des plate-formes régionales, pour la recherche partenariale. Un « agrégateur » national pour l'accompagnement des entreprises est également proposé.

Ces propositions tentent de tenir compte de la situation des différents acteurs concernés, en proposant plutôt l'optimisation des moyens existants, et des réelles opportunités qui s'offrent à la filière et à la sphère publique pour la mise en œuvre de ce PRI 2025.

Mots clés : forêt, bois, recherche, innovation

LISTE DES RECOMMANDATIONS

R1. Visibilité et appropriation du PRI 2025

- Assurer la visibilité, la diffusion et l'appropriation du PRI 2025 comme feuille de route stratégique partagée, au-delà de ses auteurs, par les autres acteurs de la Recherche, du Développement et de l'Innovation, par le CSF Bois, puis par les entreprises et les acteurs du soutien aux entreprises en région.

- Établir une stratégie d'appropriation du PRI 2025 : la mise en œuvre progressive du PIA 3 peut être mise à profit pour faire connaître le PRI 2025. La phase d'appropriation de ce programme est loin d'être terminée, dans et hors de la filière. Les organisations professionnelles et les services de l'État en charge de sensibiliser le tissu entrepreneurial visé par les AAP du PIA 3 doivent établir une stratégie d'appropriation active du PRI (cf. chapitre 5)..... 27

R2. Suivi et promotion des résultats des AAP

- Demander aux opérateurs, Bpifrance, et CDC, de publier les projets lauréats de leurs AAP et d'en tirer, dans le cadre de leurs conventions avec le CSF forêt bois, un extrait dédié à la filière, comme le fait l'ADEME..... 27

R3. Concernant les ITE et Instituts Carnot

- Associer les représentants de l'ITE INEF4-NOBATEK à la commission technique d'Adivbois et aux travaux du défi 4 « construction » et du défi 2 « accompagnement des entreprises » dans le futur avenant au CSF forêt bois, afin d'insérer les entreprises du bois dans les programmes de cet ITE. Ces entreprises pourront ainsi bénéficier du soutien structurel du PIA, et des outils d'expérimentation de l'ITE.

- Amorcer une coopération avec l'ITE Efficacity.

- Renforcer l'action du FCBA sur les usages des matériaux-bois hors construction ; élargir l'action du FCBA aux usages des matériaux biosourcés dans la construction sous réserve de financements professionnels dédiés.

- Clarifier dorénavant les TRL admissibles à la labellisation des instituts et tremplins Carnot. Si le choix de TRL inférieurs à trois devait être maintenu par l'ANR, en tirer les conséquences, soit en n'affichant plus la volonté de faciliter l'accès des PME/ETI à leurs moyens, soit en transférant les actions Carnot à destination des PME à un autre opérateur du PIA, plus proche des marchés. A titre transitoire pour 2016, revoir la sélection pour admettre des TRL allant jusqu'à sept dans les programmes soutenus. 27

R4. La filière et la sphère État doivent mieux s'organiser

- pour promouvoir le PRI 2025 en tant que feuille de route partagée de la recherche Forêt Bois auprès des représentants des ministères siégeant aux Copil du PIA 3,

- pour organiser « l'écosystème » pour y répondre en valorisant notamment le rôle des instituts dédiés que sont les ITE, comme INEF4-NOBATEK pour la construction, ou FCBA, centre technique industriel spécifiquement dédié à la filière,

- pour améliorer la représentation française forêt bois dans les instances de travail européennes en capitalisant notamment sur les actions menées par l'Inra, le FCBA et le pôle IAR..... 47

R5. Conseils ciblés pour saisir les opportunités de soutiens du PIA 3

Actions portées par l'ANR

- Le projet d'équipement structurant « INSYLVA » regroupe des enjeux très importants du PRI 2025. Sa réalisation via son soutien par AllEnvi serait un signe fort de concrétisation du plan.
- Les dynamiques d'excellence, telles que « Soutien des grandes écoles de recherche » et « Constitution d'écoles universitaires de recherche » du PIA 3 peuvent donner de la visibilité à la RDI Forêt-Bois et stimuler la mise en œuvre du PRI. Un chef de file paraît très souhaitable pour rendre visible la thématique forêt bois dans les différentes universités et organismes de recherche. L'Inra a montré sa capacité à assumer ce rôle. Il doit être encouragé à y consacrer les moyens humains nécessaires.

Par la CDC

- L'AMI TIGA a généré deux candidatures d'envergure : « Sylvapolis » et « Des Hommes et des Arbres ». La mission recommande de capitaliser sur les synergies identifiées dans chacun de ces projets pour répondre à d'autres AAP, du PIA, nationaux ou européens.

Par l'ADEME

- Pour les démonstrateurs de la transition énergétique de l'ADEME, il est particulièrement important de poursuivre les AAP « bâtiment », « chimie du végétal et matériaux biosourcés » et « Industrie et agriculture éco-efficientes » compte tenu des enjeux de la transition vers une économie décarbonée. Plus généralement, les prochains AAP de l'ADEME constituent de bonnes cibles pour la recherche appliquée et le transfert de l'innovation jusqu'aux marchés en valorisant la ressource française. De même, les AAP concours d'innovation au plan national sont à surveiller en 2018.

Par Bpifrance

- Veiller à la sortie de l'AAP national « Accompagnement et transformation des filières », en 2018. Une structure nationale dédiée, à imaginer, pourrait alors, le moment venu, porter un projet « filière bois ».

En partenariat avec les Régions

Les AAP régionaux regrouperont les thèmes Accompagnement des filières, Concours d'innovation et adaptation des compétences, mis en œuvre par Bpifrance ou la CDC. Ils semblent plus facilement accessibles compte tenu de la dimension réduite des projets attendus, mais une bonne efficacité d'un réseau en régions, notamment pour faire inscrire la thématique Bois parmi les priorités, et une agrégation des entreprises autour de projets fédérateurs seront nécessaires. Des propositions seront faites au chapitre 5 pour organiser la visibilité de la RDI Forêt-bois tant au niveau national que dans les régions. 48

R 6 Cadre opérationnel de suivi à mettre en œuvre (chapitre 5).....51

PREAMBULE

Ce rapport clôt la mission d'appui à la mise en œuvre du Plan Recherche et Innovation 2025 Forêt-Bois (PRI 2025)¹ confiée par le ministère en charge de la Forêt au CGAAER tout en impliquant les ministères en charge de l'Environnement et du Logement associés par la participation de leur Déléguée interministérielle, cosignataire du rapport au titre du CGEDD (lettre de mission en annexe 1).

Les missionnaires se sont attachées à analyser les facteurs affectant la cohérence de la mise en œuvre du PRI 2025, et à maintenir la dynamique des acteurs impliqués², en animant un Comité de pilotage du PRI 2025 (composition en annexe 2) et en rencontrant, notamment les opérateurs (liste en annexe 3).

Le PRI 2025, est issu d'une demande de cinq ministres³, adressée à trois institutions⁴ de la recherche sectorielle associées à la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) pour que la filière « participe pleinement à la réduction de gaz à effet de serre », notamment grâce au bénéfice des quatre leviers carbone de la forêt et du bois récemment étudiés par l'Inra. Le PRI 2025 concentre donc les pistes de recherche, de développement et d'innovation pour adapter la forêt au changement climatique, accroître la récolte en accord avec la Stratégie Nationale Bas Carbone et le Programme National de la Forêt et du Bois, et favoriser la compétitivité des industries de la 1^{ère} et de la 2^{ème} transformation après avoir mentionné le nécessaire développement des « approches système ». Le PRI 2025 analyse aussi les voies de leur financement, saisissant l'opportunité de l'annonce en 2015 du ministre de l'Économie de « faire porter un volet du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA 3) sur la modernisation et la compétitivité de la filière ».

Les missionnaires ont donc construit leur travail sur le rapprochement entre le PRI 2025 et le PIA 3 dans une actualité de transition vers le Grand Plan d'Investissement (GPI) voulu par le nouveau Gouvernement.

Le PRI 2025 est paru en mai 2016 et la mission d'appui a été déclenchée en janvier 2017.

Lorsque la mission a débuté, les missionnaires ont constaté que les priorités du PIA 3 étaient très avancées, puisque le document de présentation du PIA 3 avait été publié en juin 2016, et que la filière était très peu informée sur le PRI 2025. Toutefois, les ajustements budgétaires du PLFI 2018 et l'articulation avec le GPI ont reporté significativement la mise en œuvre du PIA 3.

Chargées de prioriser et de séquencer les 29 fiches actions du PRI 2025, et après avoir interrogé les porteurs des actions, elles ont constaté la difficulté d'établir un état des lieux sur l'avancement et le financement de chaque action en raison de la mouvance et de la complexité du système.

Mouvance, car les actions ne sont pas mises en œuvre dans leur périmètre « théorique » prévu au PRI 2025 : elles sont (ou seront) généralement mises en œuvre par modules dans différents programmes qui sont déjà situés dans des filières de financement européen, national ou régional.

¹ Lien vers le PRI 2025 : http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/2016_rapport_filiere_foretbois_2025.pdf

² Les missionnaires ont animé le groupe de travail du PRI composé des représentants des pilotes des actions, depuis avril 2017, à la façon d'un comité de pilotage de la mission. Le comité interministériel prévu dans la lettre de mission, avec les cabinets concernés n'a pu se réunir en raison des changements intervenus au gouvernement.

³ Le ministre en charge de la recherche, et son secrétaire d'État, les ministres en charge de la forêt, de l'environnement, du logement, et de l'économie.

⁴ L'Institut pour le développement forestier (IDF), Alliance nationale de recherche pour le développement (ALLEnvi), l'Institut Technologique Forêt Cellulose Bois (FCBA)

Complexité, car les associations de partenaires privés et publics se font au fil des appels à projet permettant de co-financer d'innombrables programmes, à des échelles très différentes (de plusieurs milliers d'euros à plusieurs dizaines de millions d'euros d'aide).

Souhaitant rester pragmatique sur l'opportunité offerte notamment par la finalisation du PIA 3 pour la filière Forêt-Bois, la mission s'est attachée à faire le lien entre les AAP du PIA 3 qui sont, le plus souvent « trans-filières », et les actions du PRI, sectorielles, susceptibles d'y trouver un financement. L'observation du chemin à parcourir entre les pilotes des actions du PRI 2025 et les porteurs de projets attendus pour le PIA 3, dans le contexte mouvant décrit ci-dessus, a conduit la mission, pour répondre à la demande de la lettre de mission, à faire des propositions pour un cadre de suivi structurant de la Recherche-Développement-Innovation (RDI) Forêt-Bois, garant de la cohérence du PRI 2025 et permettant de donner de la visibilité à la filière dans les instances de financement et de développement européennes, nationales et régionales.

1. PIA ET PRI 2025, DEUX LOGIQUES A RECONCILIER

1.1. Le PRI, Plan Recherche et Innovation 2025

L'introduction du Plan explique que le secteur forêt-bois est au cœur d'enjeux globaux ou nationaux, qui rendent nécessaire de « renforcer le continuum recherche-développement-innovation (RDI) », pour soutenir la compétitivité du secteur et améliorer ses performances globales, économiques, environnementales et sociales.

Le volet RDI, rédigé principalement par l'Inra et le FCBA, est complété par une revue des dispositifs de financement du secteur réalisée par la CDC.

1.1.1. Les priorités du PRI 2025

Le plan a été conçu en trois axes de priorités, recouvrant treize projets stratégiques :

- A : accroître les performances du secteur par des approches systèmes : décloisonnement de la recherche, constitution de bases d'informations plus globales, ouverture aux sciences économiques et sociales, transition numérique (mobilisation et logistique) - cinq projets.
- B : développer les usages du bois et les nouveaux usages du bois dans une perspective bioéconomique en renforçant la compétitivité industrielle : valoriser la ressource forestière nationale, moderniser sa transformation en France et développer les utilisations du bois - quatre projets.
- C : adapter la forêt et préparer les ressources forestières du futur : renouveler les forêts françaises, dynamiser la gestion forestière, évaluer les services écosystémiques dont la biodiversité - quatre projets.

Ces 13 projets sont eux-mêmes déclinés en 29 actions proposées (cf. tableau en annexe 4), que la mission propose de répartir en :

- 13 actions principalement⁵ à base de recherche fondamentale et finalisée, qui relèvent des acteurs de la recherche,
- et 16 actions principalement à base de recherche appliquée technologique et industrielle, supposant l'implication décisive d'entreprises de la filière dans une démarche d'innovation. Les termes décrivant la recherche sont issus du rapport de synthèse de juillet 2015 du GT4 Recherche-Développement et Innovation de préfiguration du Programme National de la Forêt et du Bois (au tome 2 du présent rapport).

Recherche fondamentale et finalisée	Recherche appliquée technologique et industrielle
A.1.1, A.2.1, A.3.1, A.5.1, A.5.2	A.1.2, A.2.2, A.3.2, A.4.1, A.4.2
B.4.1	B.1.1, B.1.2, B.2.1, B.2.2, B.3.1, B.3.2, B.3.3, B.4.2
C 1.1, C.1.2, C.2.2, C.3.1, C.3.2, C4.1, C.4.2	C.1.3, C.2.1, C.2.3
Total : 13 actions	Total : 16 actions

⁵ Ce terme principalement illustre la partie dominante de certaines actions mixtes à qui incombe logiquement le pilotage.

1.1.2. Les sources de financement identifiées

La partie 3 du rapport énumère les financements européens et nationaux identifiés, sans être en mesure, dans de nombreux cas, de citer les montants effectivement consacrés au secteur pour les financements européens et même pour certains financements nationaux, qui peuvent de surcroît être croisés (cf. préambule).

La synthèse pour les décideurs du Plan fait le diagnostic suivant : « il existe de nombreux outils pour financer la RDI au sein de la filière forêt-bois, mais peu d'entre eux sont complètement dédiés à cette filière. Globalement modestes, ces financements pourraient être davantage rationalisés ou objectivés et pour certains, accrus ». Le PRI 2025 fait des recommandations sur ce point, que la mission n'avait pas à discuter.

On peut retenir de l'analyse présentée une faible visibilité des projets du secteur forêt-bois dans le paysage de la Recherche, du Développement et de l'Innovation.

a) Les financements sont modestes, avec les ordres de grandeur suivants :

- 5 M €/an en moyenne sur la durée du programme Horizon 2020 (qui compte plus de 20 milliards d'euros sur sept ans),
- 10,3 M € du MAA en 2015 (programme 149 + FSFB),
- 54 M € de crédit impôt recherche en 2015, (ce montant semble très important ?),
- 3,5 M € pour l'ANR complétés par 2 M €/an au titre du PIA1 initiatives d'excellence en 2015,
- 9,4 M € pour l'ADEME (hors AMI DYNAMIC qui ne concerne pas la R et D),
- 6,3 M €/an pour BPI France (PIA, FUI),
- 4,3 M €/an pour les régions. Selon le rapport, les quatre régions les plus impliquées sont Nouvelle Aquitaine (le secteur occupe 31 % de ses financements RDI), suivie de Bourgogne Franche-Comté (11 %), de Centre Val de Loire (10,2 %), de la région Occitanie (4,8 %).

Au total, le rapport recense des soutiens (salaires compris) à la recherche au développement et à l'innovation de l'ordre de **206 M €/an** pour la filière, soit **1 % de la valeur totale créée et 0,35 % du chiffre d'affaires** estimé pour la filière par le contrat stratégique signé en 2014. Ces budgets sont très peu orientés sur le matériau et la construction, pourtant identifiée comme principal vecteur de valeur ajoutée pour la filière : le rapport indique que la recherche sur le bois matériau représente environ 5 % de la recherche sur les matériaux en France.

Il faut ajouter à ce total, car non cités dans le rapport CDC, en provenance du MTES, les parties du programme GICC (Gestion et impacts du changement climatique 1999-2016) dédiées à la forêt, et le programme BGF (Biodiversité et gestion forestière 1997-2013) : elles sont évaluées respectivement à environ 0,3 M € tous les quatre ans pour GICC et 1 M € pour BGF (source : dire d'expert GIP Ecofor).

b) En termes de moyens humains : 1 100 à 1 200 scientifiques, aux 2/3 mobilisés par l'Inra, le CNRS, les universités, soit environ 110 M €/an. L'Inra, qui dispose de 12 000 agents, évalue à 400 chercheurs, ingénieurs et techniciens, soit 6 à 7 % la part de ses emplois à la recherche sur le secteur. Ils sont entièrement concentrés sur les aspects forestiers au sein du Département Ecologie Forêts milieux Aquatiques (DEFPA), réparti à Nancy, Bordeaux, Avignon et Orléans, dont la gestion durable et la production de bois constituent toujours un des axes du schéma stratégique. La recherche sur le matériau bois a disparu, et reste assurée par le CNRS et les universités, toutefois des partenariats (avec le Lermab de l'université de Nancy dans le LabEx ARBRE et avec l'Institut de Mécanique des Matériaux de l'université de Bordeaux) permettent à l'Inra de participer à des programmes. L'Inra contribue financièrement au GDR bois⁶.

c) Hors crédit impôt recherche, les financements de la RDI pour la filière Forêt-Bois sont apportés pour moitié par les opérateurs ANR, Bpifrance, CDC et surtout l'ADEME, pour un quart par l'Europe et les Régions, pour un quart par le MAA, plus marginalement par le MTES. Ce sont les cibles vers lesquels les efforts de la filière, pour donner de la visibilité au PRI 2025, doivent se diriger. Le CSF a déjà des conventions avec certains opérateurs (Bpifrance, ADEME, CDC). Au niveau de l'Europe, l'Inra, le FCBA assurent une veille qui pourrait être renforcée par une véritable stratégie de présence et d'influence de la filière ; il en est de même pour les Régions. Le MAA a sa propre structuration de travail avec la filière, avec les outils issus de la LAAF (CSFB, CRFB, PNFB et PRFB et Fonds stratégique Forêt-Bois). Le chapitre 5 proposera la façon d'allier toutes ces forces vives pour mettre en œuvre efficacement le PRI 2025.

d) Sur les financements innovants, exclusivement examinés sur l'amont, la CDC présente 24 outils financiers qui amorcent la rémunération des services écosystémiques, essentiellement des émissions de CO₂ évitées, via du mécénat ou de l'expérimentation : elle souligne que sur les 24 dispositifs identifiés, un seul est exempt de financement public, que **leurs impacts mesurés en terme de surfaces plantées ou reboisées sont marginaux au regard des besoins de la filière** et qu'aucune de ces méthodologies n'a obtenu une certification carbone internationalement reconnue. La mission relève que seul le projet VOCAL porté par I4CE (Institute for Climate Economics du groupe CDC) et la DGEC, en cours de finalisation, a pour objectif de fournir un référentiel prouvant l'additionnalité des émissions évitées. Enfin, la CDC indique avoir testé un « véhicule privé d'investissement dans le boisement/reboisement » et rencontré des obstacles importants, notamment sa faible attractivité pour les investisseurs: ce projet n'aura donc pas de suite.

e) En terme de soutien à l'innovation des entreprises, en revanche, le bois n'est pas mal placé grâce au Plan Bâtiments bois de grande hauteur (BBGH) financé en 2015 par le PIA2 (PIAVE de Bpifrance) sur de l'innovation en construction bois, portée par l'association Adivbois (5,8 M € sur trois ans). La liste des entreprises bois impliquées dans les 13 projets lauréats est disponible en annexe 5. Il faut en effet noter que le secteur de la construction (tous matériaux) est lui-même identifié comme particulièrement peu innovant : d'après l'Institut de la Transition Énergétique INEF4, soutenu par l'ANR depuis le PIA1 et dont la mission est d'accompagner la transition numérique, énergétique et environnementale du bâtiment, la RDI représente de 0,01 à 0,5 % du CA pour 95 % des entreprises du secteur qui sont des PME ou TPE (Source : European

⁶ Le GDR bois est une unité de recherche du CNRS sur le bois définie au point 5 (cf. infra).

Construction Sector Observatory - ECSO). Au-delà du Plan BBGH, la mission a identifié des entreprises d'exploitation, sciage et transformation ayant bénéficié individuellement de programmes PIA de l'ADEME et de Bpifrance, sans que cela soit visible collectivement par la filière (annexe 6).

A l'issue de cette revue, la mission souhaite faire trois remarques :

- la nécessité d'un changement d'échelle dans les soutiens à la mobilisation de la ressource forestière, notamment au vu des objectifs énergie-climat évalués par la SNBC, et la PPE établies en 2015, a fait, depuis la remise du PRI 2025, l'objet d'un constat suffisamment partagé entre l'État et la filière, notamment au cours de l'élaboration de la Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse à l'été 2016, pour qu'une étude sur les leviers économiques et fiscaux susceptibles d'opérer ce changement d'échelle soit engagée sous le pilotage d'un comité interministériel et de l'ADEME. Cette étude, en cours, livrera ses premières propositions au premier trimestre 2018 et approfondira les raisons qui ont conduit la CDC à abandonner son projet de « véhicule privé ».
- il est regrettable que l'étude d'un vecteur privé d'investissement de la CDC se soit limitée à l'amont forestier, ce que la lettre interministérielle aux auteurs du PRI ne demandait pas. Un examen des possibilités de création d'un ou de plusieurs fonds permettant d'attirer les investisseurs vers divers marchés de la filière aval, notamment le bâtiment (construction et rénovation), compte tenu des avantages carbone du bois matériau, aurait eu du sens, et en a d'autant plus aujourd'hui à l'heure où le Grand Plan d'Investissement fixe comme une de ses priorités l'objectif de neutralité carbone à 2050, et où le secteur du bâtiment (responsable de 45 % des consommations énergétiques et 45 % des émissions de GES selon INEF4⁷) est ciblé comme prioritaire dans les objectifs de réduction des émissions. Une étude prospective filière/ADEME sur la construction et la rénovation-bois à 2030 et 2050, doit livrer ses résultats au premier semestre 2018, ce qui permettra de calibrer les besoins financiers et industriels du scénario le plus ambitieux.
- les entreprises de la filière Forêt Bois sont encore en marge de la dynamique de l'innovation et n'utilisent pas beaucoup les leviers propres aux entreprises offerts par les différents opérateurs, contrairement à d'autres secteurs composés également de PME. Le lien entre innovation et marchés n'est pas encore suffisamment visible pour elles, bien que le Plan BBGH en fasse la promotion très concrètement et y implique les entreprises. L'approche prospective des marchés, notamment pour la construction (le marché majeur), et les produits issus de xylochimie (les nouveaux marchés), est encore insuffisante. Sur la construction, l'étude de prospective, citée plus haut, a donc été décidée pour étudier trois scénarios de présence du bois dans la construction et la rénovation à 2030 et 2050, évaluer les gains en terme de performance énergie-carbone, identifier les techniques et produits demandés par les marchés et les conditions de l'adaptation de l'offre française à la demande. Sur les autres marchés, il a été décidé en interministériel que c'est à la filière de développer la prospective. Une mission CGAAER/CGEDD/CGE a été conduite parallèlement pour identifier les démarches de prospective existantes dans les organisations professionnelles.

⁷ Source : Chiffres 2013 – Rapport Green Univers « Panorama des cleantech en France » 2015

La mission souligne l'importance de :

- donner suite à l'étude prospective des marchés de la filière sur la construction pour l'adaptation de l'offre française à la demande des marchés et en déduire les besoins d'accompagnement à l'innovation des entreprises dans le cadre du comité stratégique de filière bois ;
- sur base de l'étude ADEME sur les leviers économiques et fiscaux, opérer la concertation dans le cadre du CSF, et mettre en œuvre les leviers qui paraîtront les plus adaptés le plus tôt possible pour concrétiser le changement d'échelle attendu ;
- étudier la mise en place d'un ou de plusieurs fonds d'investissement du bâtiment bas carbone-bois pour la construction neuve et la rénovation en utilisant les résultats de l'étude prospective en cours.

1.1.3. Des « pilotes d'action » aux porteurs de projets

Le PRI 2025, élaboré en cinq mois, a demandé un effort important à ses rédacteurs, dans un temps très court. Ces conditions n'ont pas permis une concertation approfondie avec tous les acteurs de l'aval de la filière, qui n'étaient pas représentés dans les destinataires de la commande, ni un portage vraiment partagé avec d'autres acteurs de la RDI, comme par exemple sur le secteur de la construction: l'Institut de la transition énergétique INEF4-NOBATEK, le CSTB⁸, le Cerema⁹ ou le Plan de Transition Numérique du Bâtiment. L'annexe 2 du PRI 2025¹⁰, qui décrit en détail les projets stratégiques et les actions qui les composent, en répartit très majoritairement le pilotage entre Inra et FCBA ; en outre, alors que sur les actions partenariales de recherche technologique et industrielle, les outils de l'innovation exigent des entreprises ou des consortiums d'entreprises, celles-ci sont peu présentes à ce stade dans le pilotage. Le constat s'est donc rapidement imposé après sa publication **d'une faible visibilité du PRI 2025 pour les entreprises, et d'une appropriation insuffisante des acteurs économiques**, en quasi totalité des PME.

Depuis plusieurs mois, les opérateurs du PIA et notamment l'ADEME, se sont inquiétés du **manque de visibilité des outils de l'innovation pour les entreprises** (malgré un séminaire organisé avec tous les opérateurs et le CSF en avril 2016), et des difficultés à mobiliser suffisamment de projets dans la filière, en particulier sur les AMI du PIA2 pour les démonstrateurs de la transition énergétique : « méthodes industrielles pour la rénovation et la construction », « industrie et agriculture éco-efficientes », « chimie du végétal et produits bio-sourcés », ou sur le dispositif spécifique aux PME des initiatives I-PME ERBIA¹¹. L'examen des bilans de ces AMI sur le site de l'ADEME montre une dizaine de projets de première et deuxième transformation sur plusieurs années, soit environ 14 M € d'engagement financier, ce qui est suffisant pour infirmer la vision malheureusement trop répandue d'une filière « sans innovation », mais qui n'est pas à la hauteur des efforts de modernisation attendus (cf. annexe 6 quelques projets bois lauréats du PIA ADEME et en tome 2 du présent rapport, le dispositif de soutien de l'ADEME).

⁸ Centre scientifique et Technique du Bâtiment

⁹ Centre d'Études et d'expertises sur les Risques, la Mobilité et l'Aménagement

¹⁰ Lien vers le PRI 2025 : http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/2016_rapport_filiere_foretbois_2025.pdf

¹¹ Efficacité énergétique et économie de ressources dans le bâtiment, l'industrie et l'agriculture

Enfin comme on l'a vu plus haut, il n'existe pas de « tableau de bord » permettant d'identifier les entreprises du secteur prêtes à l'innovation, soient qu'elles aient obtenu individuellement un financement CDC, ADEME, ou BPIFrance, soit qu'elles soient impliquées dans une démarche d'innovation portée par Adivbois, par les instituts de la transition énergétique financés par l'ANR, ou par la labellisation Carnot du FCBA¹². Dans ces conditions, des projets qui pourraient s'inscrire par leur nature dans le PRI 2025 ne sont pas répertoriés.

Le résultat de cette situation est que les projets existants et répertoriés de RDI (cf. annexe 7), quand on les met en regard des 29 actions du plan se concentrent sur des projets de recherche fondamentale et finalisée, portés par des organismes de recherche, et pour la recherche partenariale, sur les thématiques « amont » (priorités A et C) portées majoritairement par des acteurs institutionnels. La priorité B et le portage par des entreprises y apparaissent sous représentés.

La mission s'est interrogée avec les organisations professionnelles représentées au Comité Stratégique de Filière (CSF) forêt bois, sur les moyens de remédier à cette situation. Autant la filière a monté d'intéressants dispositifs d'accès des PME à l'information sur les outils de leur financement courant¹³, autant il existe une information complète et à jour sur le site Les-aides.fr des Chambres de Commerce et d'Industrie, pour identifier l'ensemble des aides publiques existantes, autant les organisations professionnelles sont en difficulté sur la veille pour faire connaître et expliquer les finalités et les outils de la recherche et de l'innovation, et ne disposent d'aucun système d'aide au conseil dans ce domaine. Cela n'est nullement propre à la filière bois ; selon plusieurs experts rencontrés, même des secteurs industriels structurés autour de grands groupes ne pratiquent pas cette veille, alors qu'ils peuvent être très actifs sur des thèmes comme la gestion de la main d'œuvre par exemple. La mission fera donc en partie 5 des propositions pour remédier à cette situation, identifiée comme un verrou à lever pour la bonne réalisation du Plan.

Ces considérations ne doivent pas signifier l'absence de toute politique d'innovation dans tel ou tel maillon de la filière bien sûr. Des actions innovantes sont menées, à l'amont comme à l'aval, sur des financements interprofessionnels notamment, comme l'illustre l'exemple de la coopération forestière (cf. dossier de presse « L'innovation au cœur de la stratégie des coopératives forestières »).

D'autres acteurs développent aussi des actions, mais pas en lien avéré avec le PRI 2025 ni avec le souci d'optimiser les dispositifs de financement public.

¹² Le label Carnot géré par l'ANR permet de financer des actions de recherche partenariale mises en œuvre avec des entreprises par des structures de recherche publique.

¹³ Le système d'information CODINF mis en place par l'Unifa (Union Nationale des Industriels Fabricants de l'Ameublement) et le Codifab, en cours d'extension à l'UIBC (Union Nationale des Industriels du Bois dans la Construction), permet au chef d'entreprise de connaître ses financeurs potentiels les plus proches sur le territoire, et d'être accompagné en analyse financière de son entreprise pour décider et rationaliser son développement.

1.2. Le troisième volet du Plan d'Investissement d'Avenir (PIA)

Si l'idée initialement avancée d'un « volet forêt bois » dans le PIA 3 visait surtout à une visibilité des thématiques forêt et bois pour les décideurs au niveau interministériel, dans l'architecture et les cahiers des charges des dispositifs opérationnels, force est de constater que le PRI 2025 n'a pu jouer ce rôle, pour des raisons tant structurelles (l'approche du PIA n'est pas principalement une approche « filières »), que conjoncturelles (le changement de gouvernement et l'instauration du Grand Plan d'Investissement ont rendu nécessaires des adaptations du cadre initial). Toutefois l'outil PRI 2025 peut encore, s'il est bien valorisé et diffusé auprès des décideurs nationaux, régionaux et de la filière, constituer un corpus d'ensemble et de cohérence pour toutes les actions à engager sur la forêt et le bois, via le PIA principalement, mais aussi via les autres dispositifs de soutien recensés à la recherche et à l'innovation.

1.2.1. Les volets antérieurs du PIA

Le PIA est l'outil d'un changement fondamental dans le soutien à la RDI en France.

Il a remplacé progressivement des dispositifs dédiés par filière et gérés par les ministères compétents, par des programmes transversaux pilotés en interministériel. Ce recentrage avait déjà été amorcé par la création de l'ANR en 2005, et des Alliances de recherche, dans le but de rassembler les fonds de la recherche dispersés dans un pilotage global.

En répondant ainsi aux besoins du contrôle communautaire sur les aides d'État et à un objectif d'efficacité avec des AMI et AAP mobilisant les capitaux des entreprises, le PIA met fin à une logique de guichet et de subventions facilement identifiables par des entreprises, PME ou TPE. Les annonces relatives au Grand Plan d'Investissement promis par le Président de la République confirment cette stratégie (voir infra).

Lancé par la Loi de finances 2010 sur la base des recommandations de la commission présidée par Alain Juppé et Michel Rocard¹⁴, le PIA a pour objectif de renforcer la compétitivité de notre pays, sur cinq axes : Enseignement supérieur et formation, Recherche, Filières industrielles et PME, Développement durable, Numérique. Piloté par le Commissariat général à l'investissement (CGI), sous l'autorité du Premier ministre, il est doté de 57 Md € par l'État et décliné en trois programmes successifs.

- en 2010, 35 Md € ont été dédiés à la première vague (PIA1) pour le développement de quatre secteurs stratégiques : l'enseignement supérieur et la recherche (18,9 Md €), les filières industrielles et les PME (6,5 Md €), le développement durable (5,1 Md €) et le numérique (4,5 Md €).
- en 2014, le PIA a été renforcé et s'est vu allouer une enveloppe complémentaire de 12 Md € (PIA2) pour financer de nouvelles initiatives d'excellence (Idex), de nouveaux « instruments de recherche de haut niveau » (Equipex) et la recherche dans les technologies clés (Kets). 3,6 Md €¹⁵ sont fléchés vers la recherche et les universités.

¹⁴ En septembre 2016, après le décès de Michel Rocard et la démission d'Alain Juppé, Jean-Paul Huchon et Jean-Pierre Raffarin leur ont succédé au comité de surveillance des investissements d'avenir.

¹⁵ Réduits de 343 M € dès novembre 2014 suite au redéploiement de 562 M € du PIA 2 vers les « Excellence des industries de défense », « Nano 2017 » et « Projets agricoles et agroalimentaires d'avenir ». Source fiche repère Futuris, décembre 2016

- en 2016, 10 Md € supplémentaires ont été annoncés sur le PIA 3 pour soutenir l'enseignement supérieur et la recherche, la valorisation de la recherche et la modernisation des entreprises dans une démarche d'excellence, d'innovation et de coopération.

L'effet multiplicateur¹⁶ des sommes contractualisées au 31 décembre 2016 était de 2,1 pour l'ensemble des cofinancements¹⁷ et de 1,8 s'agissant de la part des cofinancements issus du secteur privé. Sur les 40 Md € de cofinancements contractualisés, le secteur privé en apporte les deux tiers dont 48 % provenant des projets portés par Bpifrance, 28 % par la CDC, 11 % par l'ADEME. L'autre tiers est apporté par l'État (24 %) et les collectivités (5 %).

Comment la filière a-t-elle profité des PIA 1 et 2 ?

Dans la limite des projets dont nous avons eu connaissance, nous pouvons citer :

- Le projet phare Bâtiment de Grande Hauteur, porté par l'Association pour le Développement des Immeubles à Vivre en bois, Adivbois de 8 M €, dont 5,6 M € apportés par l'État dans le cadre des Projets industriels d'avenir (PIAVE) de la BPI.
- Les AAP, dont l'ADEME a restitué le bilan, montrent une quinzaine de projets répartis entre les AAP « industrie et agriculture agroefficientes », Initiative PME Biodiversité, Bâtiment, et PEBI (performance énergétique dans le bâtiment et l'industrie), et Chimie du végétal. Les budgets de ces projets oscillent entre 250 k € et 15 M €. La seule année 2015 affiche près de 8 M € de financement de l'ADEME sur du PIA 2 (cf. annexe 6 quelques projets bois lauréats PIA Ademe).
- Les labels d'excellence distribués par l'ANR : Arbre, Equipex et Xyloforest pour un montant d'aide de 18,2 M € entre 2011 et 2019, coordonnés par l'Inra.

Loin d'être exhaustif, cet aperçu montre que la filière a su répondre par des projets innovants portés par des PME et des ETI, ou des consortia. Le retour d'information des opérateurs vers la filière est essentiel comme l'a bien compris l'ADEME. En revanche, il serait utile d'en savoir plus de la part de Bpifrance et CDC pour donner de la visibilité sur l'innovation au sein même de la filière.

1.2.2. Les priorités du PIA 3

Le tableau présentant les priorités du PIA 3 figure en annexe 8¹⁸. Selon la même source, le PIA 3 est inscrit en loi de finances initiale 2017 pour 10 Md € d'Autorisations d'Engagements ; 4 Md € seraient consacrés à des investissements en fonds propres, 4 Md€ en subventions/avances remboursables et 2 Md € sous forme de dotations décennales ; 0,5 Md € financeront des actions co-décidées avec les Régions.

¹⁶ Rapport d'activité du CGI 2016

¹⁷ Le cofinancement est la somme des financements hors PIA déclarée par les partenaires lors de la contractualisation des projets.

¹⁸ Tableau issue de la plaquette officielle « Préparer la France aux Défis de demain »
<http://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2016/06/pia3vl.pdf>

Tirant parti des investissements de deux premiers plans, le PIA 3 privilégie l'enseignement et la recherche (2,9 Md €), la valorisation de la recherche (3 Md €), l'innovation et le développement des entreprises (4,1 Md €) et vise le développement du numérique et le développement durable (6 Md € pour des projets de croissance verte) selon les trois priorités suivantes¹⁹ :

- Amplifier les programmes de recherche et intégrer recherche et enseignement supérieur (2,9 Md €) ;
Pour mettre en œuvre de façon efficace des investissements dans l'enseignement supérieur, l'université de la formation tout au long de la vie, les stratégies d'excellence des grandes universités, des programmes de recherche les structurants.
- Promouvoir des territoires d'innovation et des démonstrateurs, et faciliter l'appropriation de l'innovation (3 Md €) ;
Pour co-financer des projets ambitieux de recherche partenariale, des « territoires d'innovation », des projets d'expérimentations à grande échelle (notamment pour l'agriculture et la forêt), des démonstrateurs du développement durable.
- Accompagner les industries du futur et accélérer la croissance des PME et des ETI (4,1 Md €).

Par deux fois dans les présentations générales du PIA 3, bien qu'il ne soit pas sectoriel, l'agriculture et les industries agro-alimentaires sont citées, au sujet des territoires d'innovation et au sujet de la structuration des filières avec une référence au rapport Houiller, plan RDI « Agriculture Innovation 2025 ». On voit ici l'intérêt du PRI 2025 pour donner de la visibilité à la filière Forêt Bois dans un dispositif comme le PIA 3.

1.2.3. Les opérateurs du PIA 3 : L'ANR, la CDC, Bpifrance et l'ADEME

Sa gestion est confiée par le Commissariat Général à l'Investissement (CGI) aux quatre opérateurs²⁰ : l'ANR²¹ pour 2,85 Md €, la CDC²² pour 3,2 Md €, Bpifrance²³ pour 2,95 Md €, et l'ADEME²⁴ pour 1 Md €, selon la répartition prévue à ce stade.

Des conventions avec l'État sont passées pour chaque action avec l'opérateur concerné. Chaque convention précise les objectifs de l'action, sa nature et les principes de sa réalisation (indications sur les Appels à Projet ou AAP) et de son financement (enveloppe budgétaire en subvention, avance remboursable, participation au capital qui devrait être proportionnellement accrue par rapport aux PIA 2 et PIA 1).

Les AAP du PIA 3 sont loin d'être tous lancés : les conventions avec l'État ne sont pas toutes publiées, ayant été rediscutées dans le cadre de l'articulation GPI-PIA 3 précisée dans la communication en Conseil des ministres de J. Pisani-Ferry du 25 septembre 2017.

Il en est de même pour le dialogue avec les Régions, lancé en février 2017 en vue de la signature des conventions État/Régions/opérateurs, qui sont annoncées fin 2017.

¹⁹ Présentation complète : <http://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2016/06/pia3vl.pdf>

²⁰ La répartition est issue de l'analyse du Sénat « Projet de loi de finances pour 2017 : Recherche et enseignement supérieur » <http://www.senat.fr/rap/a16-141-6/a16-141-63.html>

²¹ L'Agence Nationale de la Recherche

²² La Caisse des Dépôts et Consignations

²³ La Banque Publique d'Investissement

²⁴ L'agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Énergie

L'ANR

L'action de l'Agence Nationale de la Recherche, créée en 2005, s'inscrit dans le cadre fixé par l'Agenda stratégique pour la recherche, le transfert et l'innovation « France Europe 2020 », en cohérence avec le programme cadre européen « Horizon 2020 ». Il est établi sur propositions des cinq Alliances Nationales de recherche²⁵ et du CNRS.

D'une part, l'ANR lance des appels à projets spécifiques vers des organismes opérationnels et cofinance des appels européens et internationaux. D'autre part, elle est le principal opérateur du CGI pour les actions du PIA dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche. Les actions des PIA, gérées par l'ANR, concernent les centres d'excellence, la santé, les biotechnologies et le champ de la valorisation de la recherche.

Enfin elle répartit les soutiens aux Instituts labellisés Carnot et Instituts de la Transition Énergétique (ITE) (cf. partie 3.1.4).

Les actions du premier Programme d'Investissements d'Avenir ont fait l'objet d'appels à projets majoritairement lancés en 2010 et 2011 et 2014 (LABEX, EQUIPEX, IHU, IDEFI-N...) dont la filière a pu profiter dans le Grand Est et la Nouvelle Aquitaine (cf. 3.1.3).

Dans le PIA 3

L'ANR est le seul opérateur des sept actions visant à soutenir les progrès de l'enseignement et de la recherche. Nous nous focaliserons sur 3 de ces actions, les plus accessibles pour le PRI 2025 :

- programmes prioritaires de recherche convention parue au Journal officiel du 21 septembre 2017²⁶, à l'attention des laboratoires pour construire ou consolider des leaderships français de recherche dans un domaine scientifique particulier,
- équipements structurants pour la recherche AAP non encore paru,
- constitution d'Écoles universitaires de recherche lancée le 16 février 2017 et dont les lauréats ont été publiés en octobre. Cette action sera fortement corrélée au soutien des grandes universités de recherche dont les priorités sont en cours de définition.

CDC

Le groupe Caisse des Dépôts gère 13,7 milliards d'euros du PIA déclinés en 36 conventions.

Pour l'ensemble du groupe, le PIA est une opportunité permettant de mobiliser, selon une gouvernance spécifique, des montants très significatifs sur des interventions complémentaires de celles menées sur fonds propres sur des thématiques d'investissement prioritaires : investissement dans les petites et moyennes entreprises, économie de la connaissance, politique de la ville, économie sociale et solidaire, formation, économie numérique, développement territorial...

²⁵ <http://www.cnrs.fr/fr/partenerariats/alliances/>

²⁶ Parue au JO du 22 septembre : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/convention/2017/9/21/PRMI1724154X/jo/texte>

Dans le PIA 3

La CDC est notamment impliquée dans les actions suivantes :

- démonstrateurs et territoires d'innovation de grande ambition (avec l'ADEME), dont Territoires d'innovation de grande ambition (TIGA) Convention CDC et AMI27 parus, AAP en 2018, pour des consortium afin de changer l'échelle des dynamiques territoriales,
- adaptation et qualification de la main d'œuvre AAP fin 2017, pour développer une formation professionnelle en adéquation avec l'évolution de l'outil industriel.

BPIFRANCE

Bpifrance (détenue à 50 % par la CDC et à 50 % par l'État) est un partenaire de proximité des entreprises, aussi bien pour le développement de leurs projets, le financement de l'innovation que leur accompagnement à l'international :

- avec des prêts Vert, Numérique, Croissance Industrie,
- avec des fonds dédiés au financement (startups, PME et ETI), en investissant directement au capital.

La filière a déjà bénéficié du Fonds Bois (I et II) qui lui est dédié :

- avec des actions du PIA : Partenariat Régionaux d'Innovation (PRI), Projet Industriels d'Avenir (PIAVE), Projets de recherche et développement structurants pour la compétitivité (PSPC), dont certains AAP sont encore ouverts. La filière a bénéficié de PRI, PIAVE et PSPC, mais la liste des projets n'est pas disponible (voir recommandation 3).

Dans le PIA 3

Bpifrance est en charge notamment des actions suivantes :

- soutien à l'innovation collaborative, AAP PSPC²⁸ du PIA2 prolongé,
- accompagnement et transformation des filières convention avril 2017 + volets régionaux,
- industries du futur, projets de filière nationaux PIAVE - convention en attente,
- concours d'innovation (en complément de l'ADEME) - convention avril 2017 en attente de plusieurs vagues d'AAP en 2018-19 + volets régionaux.

²⁷ http://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2017/04/pia3_ami_territoire_dinnovation_v200317_-_vdiff.pdf

²⁸ Programme structurant pour la compétitivité

L'ADEME

Depuis la création du PIA, l'ADEME est l'opérateur en charge de l'innovation pour accélérer la transition écologique et environnementale.

L'ADEME qui a géré 3,3 Md € au service de la transition énergétique et écologique entre 2010 et 2017, a développé deux grandes actions : Démonstrateurs de la transition énergétique et écologique (2,13 Md €), Véhicules et transports du futur (1,15 Md €).

L'action « Démonstrateurs de la transition écologique et énergétique », a donné lieu à des AAP sur les thématiques suivantes : Énergies renouvelables, Énergies marines, Énergies solaires, Énergie éolienne, Géothermie, Chimie verte et enjeux énergétiques, Bioressources, Bâtiments, Stockage de l'énergie, Vecteur hydrogène, Captage, Stockage et valorisation du CO₂, Industrie et agriculture, Réseaux électriques intelligents, Économie circulaire, Déchets et écologie industrielle, Dépollution des sites et des sols, Eau et biodiversité.

Dans le PIA2

Trois AAP, incluant des problématiques de la filière Forêt-Bois, ont été récemment clôturés :

- Méthodes industrielles pour la construction et la rénovation,
- chimie du végétal et matériaux biosourcés,
- industrie et agriculture écoefficientes.

Dans le PIA 3

L'ADEME intervient sur les actions suivantes :

- démonstrateurs de la transition énergétique, convention à paraître prochainement,
- concours d'innovation, convention du 4 mai 2017 (en complément de Bpifrance).

1.2.4. Enveloppes régionalisées

Le PIA 3 proposera aux Régions de définir des appels à projets territorialisés au titre des objectifs relatifs à l'appropriation de l'innovation et la modernisation des entreprises. Dans un premier temps, 250 M € de subventions/avances remboursables ont été répartis entre les régions, cette enveloppe permettra à chaque région de choisir dans un pilotage commun avec l'État une déclinaison spécifique d'actions susceptibles d'être sectorisées en fonction de leurs priorités. L'octroi des financements sera co-décidé, avec un principe de financement paritaire : 1 € de l'État devra correspondre à 1 € apporté par la Région.

Les conventions 2017 entre l'État et Bpifrance, entre l'État et la CDC prévoient les volets de régionalisation des actions :

- pour Bpifrance : « Accompagnement et transformation des filières », et « Projet d'innovation » (volet régional du concours d'innovation),
- pour la CDC : « Ingénierie de formation professionnelle » et d'offres d'accompagnement innovantes de l'action « Adaptation et qualification de la main d'œuvre ».

L'AAP auprès des Régions est paru le 24 février 2017²⁹, et clos le 30 avril 2017. Il précise les conditions administratives et de gouvernance de ce partenariat et que « la mise en œuvre du dispositif régional doit s'effectuer en cohérence avec les priorités de développement régionales et notamment avec le Schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation (SRDEII). »

Il est prévu que les conventions État-Régions soient publiées fin 2017.

1.2.5. L'articulation avec le GPI, un agenda favorable

Le GPI mobilisera 57 milliards d'euros sur la durée du quinquennat pour un « nouveau modèle de croissance ». J. Pisani-Ferry a fait des propositions publiées sur le contenu du GPI, sur la base des propositions des ministères et de leurs priorités.

- Accélérer la Transition écologique (20 Md €)
pour améliorer l'efficacité énergétique des logements des ménages modestes et des bâtiments publics, pour l'accompagnement social des changements des modes d'habitat et de transport, et pour développer les EnR et l'innovation environnementale.
- Édifier une société de compétences (15 Md €)
Faire évoluer la formation professionnelle pour lutter contre un chômage de masse qui touche avant tout les actifs les moins qualifiés.
- Ancrer la compétitivité sur l'innovation (13 Md €)
Dans le prolongement du Programme des investissements d'avenir, constituer de grandes universités intégrées de rang mondial par les secteurs d'avenir : intelligence artificielle, big data, nanotechnologies, cybersécurité et pour les filières agricoles et agro-alimentaires (5 Md €).
- Construire l'État de l'âge numérique (9 Md €)
Transformer l'action publique avec le numérique, et rendre plus simples les services publics, et optimiser la dépense publique par la numérisation de notre système de santé et de protection sociale et par la modernisation des services publics.

Les collectivités auront accès à l'investissement à la hauteur de 10 M €. Les territoires ultra-marins bénéficieront d'1 Md €.

Le GPI financera pour un total de 10 milliards d'euros le « PIA 3 » qui n'avait pas été doté en crédits. D'autre part, il inscrira 46 Md € d'actions nouvelles dans les budgets des ministères, qui suivront une gestion spécifique.

²⁹ <https://www.caissedesdepotsdesterritoires.fr/cs/ContentServer?pagename=Territoires/Articles/Articles&cid=1250278676011>

1.3. Zoom sur les instituts labellisés pour la recherche partenariale dans le cadre du PIA

Pour la recherche partenariale, l'action des instituts labellisés Instituts de la Transition Énergétique (ITE) et Instituts Carnot est particulièrement importante, car elle permet d'impliquer des entreprises, notamment des PME, dans des recherches jugées d'intérêt général et de les porter à un niveau d'innovation générateur de développement. La labellisation permet à ces instituts de recevoir une dotation de l'ANR sur base d'un programme évalué régulièrement.

Ces instituts ont pour vocation de rendre conciliables le temps long de la recherche et le temps court de la mise sur le marché, de l'ordre de deux à trois ans ce qui est l'objectif de la PME qui lance un nouveau produit.

1.3.1. Les instituts pour la transition énergétique (ITE)

Les (ITE) sont des plates-formes interdisciplinaires dans le domaine des énergies décarbonées, rassemblant les compétences de l'industrie et de la recherche publique dans une logique de co-investissement public-privé et de collaboration étroite entre tous les acteurs, qui doivent permettre de « renforcer les écosystèmes constitués par les pôles de compétitivité » (source : projet de loi de finances rectificative pour 2010).

Un ITE doit couvrir l'ensemble du processus d'innovation, jusqu'à la démonstration et le prototypage industriel. Il doit assurer la visibilité internationale de thématique d'excellence et se positionner sur de nouveaux marchés.

Les ITE pouvant agréger les compétences de la recherche aux besoins des entreprises de la filière jusqu'aux marchés sont mentionnés ci-dessous.

L'ITE INEF4-NOBATEK

INEF4-NOBATEK est un centre de recherche appliquée pour le bâtiment et la ville durables qui a pour mission d'accompagner l'ensemble de la filière du bâtiment vers la transition énergétique et environnementale en promouvant l'innovation ouverte. Il travaille sur toute la chaîne de valeur en adoptant une approche holistique et multidisciplinaire. Implantée à Anglet (64), NOBATEK a été créée en 2004 sous un statut associatif. En 2007, elle a été labellisée Centre de Ressources Technologiques (CRT). NOBATEK fusionne avec la structure Ecocampus en 2009, elle dispose alors d'une implantation à Talence (33). En 2013, l'association est labellisée Institut national pour la Transition Énergétique et environnementale du bâtiment par le programme des investissements d'avenir. NOBATEK pilote alors l'ITE INEF4 avec le Cercle Promodul, la Région Aquitaine, l'université de Bordeaux et le FCBA. En 2016, NOBATEK et INEF4 fusionnent pour devenir la Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC) INEF4-NOBATEK.

Aujourd'hui, la SCIC regroupe 75 associés (38 personnes morales et 37 personnes physiques) : PME, universités, grands groupes, organismes publics, employés. INEF4-NOBATEK vise désormais un déploiement national. Celui-ci prendra effet dès 2018 avec la création d'une plate-forme dédiée au numérique en région Bretagne et un bureau Parisien.

INEF4-NOBATEK intervient dans le secteur de l'aménagement, de la réhabilitation et de la construction durables. Sa mission est de co-développer des solutions innovantes pour accompagner vers la transition énergétique et environnementale l'ensemble de la filière du bâtiment : architectes, industriels, maîtres d'ouvrage publics et privés, promoteurs, bureaux d'études et collectivités. Son métier consiste à accélérer l'innovation de l'idée au marché.

En rapprochant les financements du PIA et le financement régional de Nouvelle Aquitaine, il intervient tout au long de la chaîne de l'innovation de la recherche générique à la mise sur le marché en passant par les stades de démonstrateur et prototypes (cf. annexe 9). Chacun de ses projets évoluant tout au long de cette chaîne est porté par une entreprise ou un consortium local.

Pour son déploiement dans les autres régions, le positionnement de l'ITE dépendra du contexte régional et du dispositif d'innovation local.

Son apport est particulièrement utile, car il permet de bénéficier à la fois du financement lié à la labellisation ITE et d'accompagner la démarche d'innovation dans des AAP gérés par d'autres opérateurs du PIA.

Quelques exemples de réalisations « bois » dont certaines en partenariat avec FCBA

- outils numériques pour accompagner la montée en compétence de la filière ;
- boîte à outil pour la conception multidisciplinaire du bâtiment bois ;
- évaluation du confort thermique d'été ;
- logiciel de calcul thermique réglementaire simplifié ;
- caractéristiques acoustiques de solutions bois ; Services innovants à la Maîtrise d'Ouvrage : logement social bois...

La mission a interrogé INEF4-NOBATEK sur les perspectives de son action dans le cadre du PRI 2025.

Selon cet ITE, « Les actions défendues dans le plan RDI 2025 Filière Forêt-Bois » rejoignent la vision de l'ITE INEF4-NOBATEK qui travaille déjà activement sur certains des sujets identifiés comme prioritaires pour un développement de la Filière Forêt-Bois. La priorité B est particulièrement en adéquation avec les missions de l'ITE qui a d'ailleurs été identifié comme contributeur potentiel au projet B.3 par les rédacteurs du plan RDI 2025.

C'est dans ce contexte que l'ITE INEF4-NOBATEK, en tant que centre de recherche dédié à la construction durable, se propose d'intervenir sur le pilotage de la priorité B « Développer les usages du bois et les nouveaux usages du bois dans une perspective bioéconomique en renforçant la compétitivité industrielle ». Son lien fort avec le milieu industriel et celui de la recherche lui permettra de promouvoir la collaboration entre tous les acteurs de la chaîne de valeur. Pour accroître l'efficacité du suivi des actions en lien avec cette priorité, l'ITE propose de mener ce pilotage en collaboration avec l'institut technologique FCBA qui lui aussi entretient un lien fort avec le tissu industriel. Cette collaboration pourrait être le cadre de l'élaboration d'une feuille de route commune entre les deux structures, qui est actuellement à l'étude.

- **d'autres ITE complémentaires**

L'ITE Efficacy

Efficacy est un centre de recherche et de développement dédié à la transition énergétique des territoires urbains. Lancé en 2014, il rassemble sur un même site les compétences de plus de 100 chercheurs issus de l'industrie et de la recherche... L'ambition d'Efficacy est de développer une nouvelle approche de l'efficacité énergétique de la ville. L'institut développe des solutions innovantes pour accompagner les acteurs aux différentes étapes des projets urbains.

1.3.2. Les instituts et tremplins Carnot

Créé en 2006, le label Carnot a vocation à développer la recherche partenariale entre laboratoires publics et entreprises. Le soutien aux instituts Carnot est assuré dans le cadre du PIA par l'ANR qui abonde le budget des instituts en fonction des contrats de recherche partenariale souscrits. La volonté d'inclure les PME est clairement établie dans la stratégie des instituts Carnot qui affichent³⁰ « se mobiliser pour faciliter l'accès des PME et ETI à leurs compétences et moyens technologiques », et « être en capacité de répondre aussi bien aux besoins proches du marché que très amont pour accompagner les entreprises dans leur démarche d'innovation. » Le FCBA est impliqué dans un institut et un tremplin Carnot :

- **Polynat** labellisé Institut Carnot sur le long terme depuis 2016, réunit deux CTI (FCBA et CTP) et six laboratoires grenoblois. Il a pour vocation de créer de nouveaux matériaux et systèmes fonctionnels bio-sourcés.
- **MECD** (matériaux et équipements pour la construction durable) est un tremplin Carnot qui associe quatre centres techniques de la construction (acier, béton, bois, brique) et quatre laboratoires universitaires. Il développe une offre de R et D sur les matériaux innovants à faible empreinte environnementale, le réemploi et le recyclage, la mixité des solutions constructives, la modularité de l'habitat etc.

Le FCBA rencontre toutefois une difficulté particulière pour l'évaluation par l'ANR du montant de recherche contractuelle déclarée en 2015 et 2016 : sur MECD 2016, l'ANR a finalement validé 49 affaires sur 126, soit 413 K € sur 750 K €, au motif qu'elle souhaite désormais se recentrer sur des TRL³¹ de 1 à 3, alors que les projets contenus dans ces programmes couvrent des TRL de 3 à 7 avec une majorité de 4. Sur Polynat 2016, sur un programme de 94 actions (498 K €), l'ANR a retenu 28 affaires (347 K €).

Selon le FCBA, le volant de ce qui est retenu ne représente environ qu'un tiers des deux programmes initiaux sur 2015 et 2016, ce qui fait reposer *a posteriori* la charge du financement sur les seules entreprises et compromet un engagement durable de leur part.

L'orientation vers les PME semble incompatible, au FCBA comme à la mission, avec une sélection ne retenant que les TRL inférieurs à trois : les PME n'ont pas les moyens de poursuivre des programmes aussi éloignés du marché. Les filières composées de PME (bâtiment, filière bois) risquent clairement de se retrouver exclues du dispositif Carnot (d'ailleurs, le CSTB n'est plus Institut Carnot).

³⁰ cf. <http://www.instituts-carnot.eu/fr/recherche-pour-innovation-pme-eti>

³¹ TRL technology readiness level le TRL va de 1 pour la recherche fondamentale à 9 pour les applications prêtes pour le marché.

A l'issue de cette revue approfondie, la mission souhaite faire les recommandations qui suivent ; elles trouveront des pistes de mise en œuvre dans les propositions de cadre opérationnel de suivi exposé au chapitre 5.

R1. Visibilité et appropriation du PRI 2025

- Assurer la visibilité, la diffusion et l'appropriation du PRI 2025 comme feuille de route stratégique partagée, au-delà de ses auteurs, par les autres acteurs de la Recherche, du Développement et de l'Innovation, par le CSF Bois, puis par les entreprises et les acteurs du soutien aux entreprises en région.
- Établir une stratégie d'appropriation du PRI 2025 : la mise en œuvre progressive du PIA 3 peut être mise à profit pour faire connaître le PRI 2025. La phase d'appropriation de ce programme est loin d'être terminée, dans et hors de la filière. Les organisations professionnelles et les services de l'État en charge de sensibiliser le tissu entrepreneurial visé par les AAP du PIA 3 doivent établir une stratégie d'appropriation active du PRI (cf. chapitre 5).

R2. Suivi et promotion des résultats des AAP

- Demander aux opérateurs, Bpifrance, et CDC, de publier les projets lauréats de leurs AAP et d'en tirer, dans le cadre de leurs conventions avec le CSF forêt bois, un extrait dédié à la filière, comme le fait l'ADEME.

R3. Concernant les ITE et Instituts Carnot

- Associer les représentants de l'ITE INEF4-NOBATEK à la commission technique d'Adivbois et aux travaux du défi 4 « construction » et du défi 2 « accompagnement des entreprises » dans le futur avenant au CSF forêt bois, afin d'insérer les entreprises du bois dans les programmes de cet ITE. Ces entreprises pourront ainsi bénéficier du soutien structurel du PIA, et des outils d'expérimentation de l'ITE.
- Amorcer une coopération avec l'ITE Efficacity.
- Renforcer l'action du FCBA sur les usages des matériaux-bois hors construction ; élargir l'action du FCBA aux usages des matériaux biosourcés dans la construction, sous réserve de financements professionnels dédiés.
- Clarifier dorénavant les TRL admissibles à la labellisation des instituts et tremplins Carnot. Si le choix de TRL inférieurs à trois devait être maintenu par l'ANR, en tirer les conséquences, soit en n'affichant plus la volonté de faciliter l'accès des PME/ETI à leurs moyens, soit en transférant les actions Carnot à destination des PME à un autre opérateur du PIA, plus proche des marchés. A titre transitoire pour 2016, revoir la sélection pour admettre des TRL allant jusqu'à sept dans les programmes soutenus.

2. AUTRES PROGRAMMES NATIONAUX ET EUROPEENS

2.1. Les programmes européens

Les financements européens à la RDI se font principalement par les fonds structurels.

2.1.1. Le paysage européen des soutiens à la RDI

Les fonds structurels FEADER, FEDER étant mis en œuvre par les Régions, c'est en intégrant la stratégie régionale que la RDI forêt-bois pourra y avoir accès (cf. chapitre 5). Il en est de même pour l'accès aux subventions Interreg. Le RDR³² 2014/2020 prévoit toutefois un Partenariat Européen d'Innovation avec un Focus Group « New practices and tools for adaptation and mitigation in the forest sector » pour soutenir, avec du FEADER, des groupes d'acteurs locaux décidés à mettre en œuvre des programmes d'adaptation des forêts au changement climatique³³.

Le programme Life+ (pour des démonstrateurs territoriaux dans le domaine de l'environnement et du climat), et les programmes en faveur de la compétitivité des entreprises EUREKA (qui cible les PME) et COSME, ainsi que les actions de la BEI, sont trop éloignés des spécificités de la filière pour qu'on puisse les mettre en relations avec le PRI 2025.

En revanche, la mission insiste sur le grand programme H2020 (pour la coordination des États membres) qui se décline en sous-programmes pour la recherche, insuffisamment utilisés par la filière forêt-bois française, de façon générale comme le constate le rapport PRI 2025.

H2020 est construit sur sept « défis sociétaux » (Societal Challenge) parmi lesquels on peut identifier pour la forêt bois, « la bioéconomie » incluant la foresterie durable (SC2), « la lutte contre le changement climatique, l'utilisation efficace des ressources et les matières premières » (SC5) et « les industries durables et compétitives » (SC6).

Les AAP issus de ces défis se veulent accessibles aux organismes de recherches ou aux PME. Le PRI 2025 répond à ces défis sociétaux, notamment les projets A1, 2 et 3, B1 et C2, selon Jean-Michel Carnus, chargé de mission Union européenne pour l'Inra.

En complément des projets collaboratifs classiques soutenus de longue date par les P.C.R.D.T³⁴ successifs, Horizon 2020 a accru son soutien :

- aux partenariats public-privé « PPP » (initiatives technologiques conjointes),
- aux partenariats public-public (ERA-NET).

Pour donner un ordre de grandeur, les PPP pouvant concerner la filière, Bio Based Industry (« BBI », développement du biosourcé, coordonné par le pôle IAR³⁵), et SPIRE (industrie, transformation durable) cumulent à eux seuls 10 Md € sur la période 2014-20, selon Andreas Kleinschmitt, directeur Innovation Recherche du FCBA qui souligne par ailleurs que 5 Md € sont réservés à la stratégie forestière (2013-2020), auxquels s'ajouteront les projets 2020-25. Le pôle IAR assure un rôle de coordinateur et accompagnateur des entreprises pour le PPP BBI. Un autre PPP peut intéresser la filière : EEB (énergie, bâtiment).

³² Règlement développement rural

³³ Un français (O. PICARD RMT AFORCE) est candidat pour coordonner ce focus group.

³⁴ PCRDT, Programme Cadre de Recherche et le Développement Thématique

³⁵ Pôle de compétitivité Industries Agro Ressources www.iar-pole.com

De leur côté, les ERA-Net (European Research Area Network), sont des outils de coopération entre pays européens, élargie à d'autres pays volontaires. Ils mettent en réseau les programmes nationaux et régionaux de R&D, par thème scientifique ou technologique, et lancent des AAP conjoints cofinancés par l'Union européenne à hauteur de 30 %. Ils sont animés par un ou plusieurs pays leaders, mis en œuvre par les opérateurs publics dans chaque pays.

Enfin signalons que l'EFI (European Forest Institute) a annoncé lors de sa conférence annuelle EFI 2017 le lancement de l'EFI Network Fund pour aider à hauteur d'un million d'euros les projets de recherche sur les trois priorités stratégiques de l'EFI : la bioéconomie, la résilience et la gouvernance³⁶. Parallèlement EFI organise des événements dans le cadre de son think tank nommé « think forest ».

Ces enjeux financiers plaident en faveur d'une mobilisation structurée des acteurs de la filière française pour mieux tirer parti des programmes de recherche européens. En Bavière, l'Alliance Bavaroise de Recherche BayFOR emploie une cinquantaine de personnes pour conseiller et monter des projets sur la base de cofinancements européens en R&D.

La mission a identifié deux instances de travail européennes où se préparent actuellement les projets 20-25, malheureusement insuffisamment connues des acteurs nationaux et régionaux :

- la Forest Technology Platform (FTP) pilotée par les industriels, notamment suivie par FCBA,
- le Comité Forêt du SCAR (Standing Committee of Agricultural Research) suivi par l'Inra et le MAA.

Cette dimension européenne sera prise en compte dans la gouvernance proposée au chapitre 5.

2.1.2. Forest-Value et le PRI 2025

Trois projets ERA-Net spécifiques à la RDI forêt-bois, menés depuis plusieurs années, sont aujourd'hui clos :

- SUMFOREST³⁷ (9 M €). Quatre projets impliquant des partenaires français qui se rapportent aux risques et à l'adaptation au changement climatique ont bénéficié d'une aide totale d'1 M € (ADEME/ANR) : FORISK³⁸, REFORCE³⁹, REFORM⁴⁰, BENCHVALUE. Ils sont en lien avec des actions du PRI 2025.
- FORESTERRA⁴¹ (1,5 M €) qui comprend un projet INFORMED consacré à la forêt méditerranéenne et au changement climatique.
- WOODWISDOM (56 M €), dans le domaine des sciences et de l'ingénierie du matériau bois. 12 projets impliquant des partenaires français ont bénéficié d'une aide totale de 2 M € (ADEME/MAA).

³⁶ La date limite de soumission des projets a été fixée au vendredi 15 décembre 2017.

http://www.efi.int/portal/members/membership_service/benefits/efi_network_fund/

³⁷ Challenges in the Implementation of Sustainable and Multifunctional Forestry through <https://www.sumforest.org>

³⁸ Forest density reduction to minimize the vulnerability

³⁹ Resilience mechanisms for risk adapted forest management under climate change

⁴⁰ Mixed species forest management; lowering risk, increasing resilience

⁴¹ (<http://foresterra.eu>) Enhancing Forest Research in the Mediterranean through

Un nouvel AAP de l'ERA-Net Cofund « Innovative Forest Based Bioéconomie », dit Forest Value, a été lancé fin octobre 2017. Il est coordonné par un consortium des pays partenaires sous présidence des ministères de l'agriculture et de l'environnement de Finlande et d'Autriche. Ce premier AAP⁴² soutient les projets qui promeuvent d'une part la gestion durable et innovante des forêts multifonctionnelles et d'autre part les productions industrielles et les technologies de transformation innovantes, les produits, les concepts et les services dans le secteur forestier.

Le budget total indicatif disponible s'élève à 25 M € d'aides publiques (dont 5 M € de l'Union européenne). La contribution française s'élèverait à 1,5 M € (portée par l'ANR et l'ADEME).

Les thèmes de l'AAP spécifique Forest Value sont, notamment, les suivants :

- L'innovation dans la gestion durable de la multifonctionnalité des forêts
 - ◆ récolte, logistique et planification,
 - ◆ scénarios mesurant l'impact du changement climatique sur les écosystèmes forestiers,
 - ◆ amélioration des ressources génétiques,
 - ◆ résilience des écosystèmes et de la production forestière, incluant ravageurs, maladies et espèces invasive, notamment par la gestion de la biodiversité (des gènes aux associations d'espèces).
 - ◆ méthodes pour évaluer la valeur économique, sociale et environnementale des produits forestiers et des services rendus par la forêt,
 - ◆ produits forestiers non ligneux.
- Innovation technologique, produits, méthodes et services ciblant les thématiques suivantes
 - ◆ ACV (analyse du cycle de vie) conséquente pour évaluer les impacts environnementaux, sociaux et économiques du bois et du bois construction,
 - ◆ développement de produits bois à HVA - Haute valeur ajoutée (y compris par la bioraffinerie),
 - ◆ économie circulaire et filière bois, amélioration de l'efficacité énergétique et matière des procédés mis en œuvre par les unités de transformation du bois,
 - ◆ évaluation de la qualité des ressources en bois en tenant également compte des propriétés induites par les mélanges d'espèces résultant du changement climatique,
 - ◆ utilisation à valeur ajoutée des produits forestiers pour répondre aux besoins sociétaux en évolution dynamique (par exemple pour les constructions en bois).

L'ANR⁴³ signale l'obligation de TLR inférieur à trois pour un certain nombre de thèmes, de 1 à 7 pour d'autres, ainsi que la participation obligatoire d'une entreprise privée française pour le thème B.

⁴² Lancement de l'appel à projets : 20/ 10/2017 ; dépôt des pré-dossiers : 23/01/18 ; soumission des dossiers : 14/08/18
<https://forestvalue.org/>

⁴³ <http://www.agence-nationale-recherche.fr/financer-votre-projet/appels-ouverts/appel-detail0/appel-a-projets-eranet-co-fund-forestvalue-innovating-forest-based-bioeconomy-forest-value-innovation-pour-la-bioeconomie-forestiere-2018/>

L'ADEME a relevé les thèmes de l'AAP auxquelles des actions du PRI 2025 pourraient être éligibles : A1.2, A2.1, A2.2 ; B1, 2, 3, 4 ; C1.1, 1.3, 2.2, 2.3 (cf. annexe 10 : lien PRI 2025 et dispositifs ADEME).

La mission souhaite alerter sur la nécessité de promouvoir cet AAP spécifique pour la filière, auprès des organismes de recherche, des entreprises, des agrégateurs potentiels et, plus généralement de mieux organiser le lien avec les dispositifs européens. La mission fera des propositions dans ce sens en partie 5.

2.2. Le paysage national hors PIA pour la RDI

2.2.1. Les sources de financement nationales hors PIA

Elles sont notamment situées au Ministère chargé de la forêt avec le FSFB, au Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (suite éventuelle du Programme GICC-Gestion et Impact du Changement Climatique), à l'Agence française de la biodiversité, à l'Agence Nationale de la Recherche et à l'ADEME.

ANR

Il est particulièrement difficile d'effectuer une cartographie des projets financés par l'ANR, comme l'a constaté le groupe d'experts constitué lors des travaux préparatoires à l'élaboration du PNACC2. Le thème forêt n'est en effet pas un mot-clé pour la recherche. Une telle cartographie pour les travaux relatifs au changement climatique, comme pour ceux relatifs à la biodiversité, s'avère pourtant particulièrement nécessaire. C'est ce que recommande la note des experts forêts (au tome 2 du présent rapport) relative à la préparation du PNACC2. Un seul projet a été identifié sur l'action C. 4.2, le projet DIPTiCC, financé à hauteur de 650 K € en 2016 sur un AAP générique (cf. infra).

Il paraît nécessaire à tous les acteurs d'effectuer une cartographie des projets ANR financés et de la rapprocher des projets stratégiques du PRI 2025. Des propositions sur ce point seront apportées en partie 5.

Fonds Stratégique Forêt Bois

La dotation du FSFB en 2017 a permis de consacrer 10,4 M € à un AAP dédié à l'innovation et l'investissement en forêt. Il est indiqué dans cet AAP qu'il s'inscrit en continuité avec les axes proposés par ce plan pour l'amont forestier (A et C). Le bilan détaillé de cet AAP figure en annexe 11. La SDFB a produit, à la demande de la mission le tableau suivant, qui fait apparaître logiquement :

- une prédominance de la priorité C (« adapter la forêt et préparer les ressources forestières du futur »),
- une concentration sur des projets portés par des acteurs institutionnels (les entreprises et les coopératives bénéficient respectivement de 16 % et 10 % des budgets,

- une faible présence en nombre de projets de la priorité B du Plan (« développer les usages du bois en renforçant la compétitivité industrielle »).

Action	Nombre de projets
A.3.1	1 ou 2
A.4.1	3
B.2.2	1
B.4.2	1
C.1.1	4
C.1.2	1
C.1.3	5
C.2.1	3
C.2.2	1
C.2.3	7
C.3.1	2 ou 3

Pour 2018, la dotation serait de 8 M € environ en PLFI, et la forme de l'intervention sera débattue avec la filière.

La mission suggère que, lors de la concertation sur la forme de l'intervention 2018 du FSFB, la cohérence et l'insertion dans le PRI 2025 soient explicitement indiquées comme critère de sélection. L'incitation au regroupement d'initiative privée devrait être renforcée pour augmenter la part privée des financements.

L'AFB

Créée le 1^{er} janvier 2017, par fusion de divers organismes, l'Agence française pour la biodiversité est un EPA du MTES chargé de participer à la mise en œuvre des politiques nationales dans le domaine de la connaissance, la préservation, la gestion et la restauration de la biodiversité : sur la biodiversité terrestre, elle contribue au système d'information sur la nature et les paysages (SINP) dont elle assurera la coordination. En outre, l'Agence conduit des campagnes de connaissance en partenariat avec des spécialistes pour disposer de données permettant l'atteinte des objectifs de préservation et de gestion de la biodiversité et de sensibilisation des publics. L'Agence contribue aussi au financement de projets de recherche liés à la gestion et la préservation de la biodiversité que ce soit dans les milieux aquatiques, terrestres ou marins. L'agence oriente les priorités de recherche, organise des AAP innovants et soutient des programmes d'études en développant différents partenariats avec des organismes publics (IRSTEA, MNHN, Inra), des universités ou des associations professionnelles têtes de réseau et des organismes de formation. Historiquement situé au MTES (CGEDD/DRI) le financement des programmes sur la biodiversité forestière (ex : Biodiversité et gestion forestière, BGF), se trouve donc, dans la mesure de ses orientations, de la compétence de l'agence.

Il importe donc que cette dernière dispose d'une bonne visibilité sur le projet stratégique C4 du PRI 2025 (« assurer le suivi de la biodiversité forestière et évaluer les liens entre biodiversité forestière et services écosystémiques »), et soit bien articulée avec la plate-forme pour la biodiversité (PBF) sur la forêt, que les deux ministères chargés de l'agriculture et de la biodiversité ont souhaité, par lettre du 27 mars 2017, refonder avec FNE et le GIP Ecofor. La première réunion plénière de la PBF, à laquelle l'AFB a participé, s'est tenue le 3 octobre dernier dans les locaux du GIP Ecofor et, selon le MAA, a été l'occasion de revenir sur les trois missions principales confiées à la PBF, qui sont également étroitement liées aux propositions du PRI 2025, à savoir :

- mener une réflexion sur la coordination des objectifs et des moyens de la RDI autour des enjeux de biodiversité forestière (Action C.4-1 du PRI),
- en lien avec le programme EFESE (Évaluation Française des Écosystèmes et Services Écosystémiques) et avec l'appui de l'IGN, constituer un groupe de travail pour mettre en place un système de recueil et de partage d'information géo-référencées sur les valeurs des services retirés du fonctionnement des écosystèmes forestiers en lien avec les modes de gestion de ces écosystèmes (Action C.4-2 du PRI),
- élaborer des recommandations, à l'attention du Comité spécialisé gestion durable du CSFB dans le cadre de son bilan annuel, concernant la prise en compte de la biodiversité au niveau national et régional.

Deux sous-groupes de travail ont été constitués autour des thématiques « Recherche » et « Politique forestière » ; ils auront vocation à se réunir régulièrement en veillant à faire le lien avec l'ensemble des plans et travaux relatifs aux politiques publiques concernant la biodiversité en forêt.

La mission relève toutefois qu'actuellement la seule action financée au sein du projet stratégique C4 est le programme DiPTiCC⁴⁴ qui a reçu 650 K € (volet 1) de l'AAP générique de l'ANR en 2016. Ce projet, qui vise à quantifier les effets de la diversité spécifique des arbres sur la stabilité de la productivité forestière et sur la résilience face au changement climatique et aux événements extrêmes, était inconnu du GIP Ecofor.

La mission suggère de veiller au lien entre le projet stratégique C4 du PRI 2025, la plate-forme pour la biodiversité en forêt (PBF), et l'AFB, afin de s'assurer, autant que possible, de la contribution de l'AFB au cadrage et au financement des actions correspondantes C.4.1 et C.4.2.

MTES DRI

La recherche sur les impacts du changement climatique

Le programme GICC⁴⁵, lancé en 1999 et associant l'ADEME, le MAA, l'Onerc⁴⁶, et la Fondation de la recherche pour la biodiversité, a eu pour objectif de développer la connaissance sur les impacts, l'adaptation pour y faire face et les mesures d'atténuation des émissions de GES. Dix appels à proposition de recherche (APR) ont été lancés de 2000 à 2016 ainsi qu'un AAP conjoint avec la FRB sur « biodiversité et changement global ». Le lien avec les programmes européens

⁴⁴ Diversité et productivité des forêts impactées par le changement climatique

⁴⁵ Gestion et Impacts du Changement Climatique

⁴⁶ Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

s'est fait à travers le partenariat ERA-Net CIRCLE, qui vise à fédérer les bailleurs de fonds. GICC a permis de financer plusieurs projets forestiers dont CARBOFOR⁴⁷ en 2010 et FAST⁴⁸ en 2013. Depuis fin 2016 est ouverte la question de la continuité d'un dispositif de soutien, pourtant unanimement souhaité, y compris dans les fiches actions qui ont été élaborées en vue de l'élaboration du PNACC2. La fiche action « recherche et connaissance » propose de consolider les efforts et outils déjà existants parmi lesquels le GICC. De ce fait, le projet de PNACC 2 soumis en octobre 2017 à la commission spécialisée du CNTE⁴⁹ pour l'orientation de l'Onerc précise : « L'amélioration des connaissances sur le changement climatique, leur large diffusion, leur partage à tous les niveaux de la société et l'accès à des informations toujours plus précises et plus pertinentes sur les impacts du changement climatique et sur les solutions pour s'y adapter sont des conditions indispensables pour adapter collectivement la France à l'évolution attendue du climat »... « Des actions de recherche seront lancées sur les thèmes prioritaires et sur ceux identifiés dans les autres domaines d'action (santé, eau, agriculture, forêt, sols, biodiversité...). » Suite à la mise en place du groupe d'experts forestiers coordonné pour l'occasion par la déléguée interministérielle MTES/MCT, et à l'accord de l'Onerc sur ce dispositif, les aspects forestiers ont pu jusqu'ici être visibles.

La mission souligne l'importance de veiller, lors de l'élaboration des mesures détaillées du PNACC2 en 2018, à poursuivre la bonne intégration des besoins de recherche appliquée sur la forêt et la filière bois, identifiés par la note du groupe d'experts dédié (cf. annexe 2 du tome 2 du présent rapport), qui fait largement référence au PRI 2025.

ADEME

En plus de son implication active comme opérateur du PIA (cf. partie 2.2.4), l'ADEME s'est avérée depuis quelques années un soutien grandissant à la RDI de la filière, soit par l'accompagnement de thèses (environ 50 thésards soit 3 M €/an dont 1 à 2 par an sur la filière forêt-bois), soit par ses Appels à projets de Recherche REACTIF (10 projets forêts), puis GRAINE (environ 4 M € et deux vagues), et Bâtiments. Elle co-finance aussi les ERA-Nets européens WoodWisdom (12 projets), Sumforest (4 projets), et Forest Value (voir partie 2.1).

En particulier la 2^e édition de l'appel à projets de recherche GRAINE « Gérer, produire et valoriser les biomasses : une bioéconomie au service de la transition écologique et énergétique » est ouverte depuis octobre 2017. L'appel fonctionne sous forme de pré-projets, à déposer au plus tard le lundi 15 janvier 2018 à 15h00 via la plate-forme : www.appelsaprojets.ademe.fr.

A notre demande, l'ADEME a identifié (cf. annexe 10) le tableau de correspondance entre les actions du PRI 2025 et ces dispositifs, dans ou hors PIA 3. Il en résulte une bonne « couverture » pour les actions du Plan :

- projets stratégiques A1 et A2 à partir de Graine et de Forest Value,
- projets stratégiques B1, B2, B3, B4 à partir du PIA, de Graine et de Forest Value,
- projets stratégiques CI, C2, C3 à partir du PIA, de Graine et de Forest Value.

⁴⁷ Carbofor Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France. Quantification, spatialisation et impacts de différents scénarios climatiques et sylvicoles

⁴⁸ FAST « Analyse et spatialisation de scénario intégré de changement global sur la forêt française »

⁴⁹ Conseil National de la Transition Écologique

Une structuration franco-européenne semble donc en cours de consolidation via l'ADEME notamment, sur les soutiens à la recherche pour la gestion durable des forêts, mais aussi l'innovation liée à la bioéconomie, la transformation des produits et à la gouvernance. Il est d'autant plus important qu'elle soit bien reliée au travail du CSF forêt bois qui unit la filière avec les quatre ministères concernés.

La mission s'attachera, en partie 5, à proposer un dispositif de suivi des projets de RDI du PRI 2025, au sein du CSF, associant l'ADEME.

2.2.2. Les sources de financement régional

La mission n'a pas disposé du temps nécessaire pour actualiser et compléter les éléments du Plan sur les financements régionaux.

Elle a recherché des informations dans les priorités régionales de recherche et d'innovation définies par les Schémas régionaux de l'enseignement supérieur de la recherche et de l'innovation (SRESRI), prescrits par la loi NOTRe 2015-991 du 7 août 2015. Le résultat de l'analyse est le suivant :

- Dans certaines régions, ce schéma est plutôt générique et ne mentionne pas de références à des filières : c'est le cas de l'Île de France, dont le SRESRI adopté en septembre 2017 se trouve dominé par la recherche d'attractivité, de lisibilité et d'affirmation au plan international.
- D'autres régions ont fait le choix d'autres thématiques et filières ou n'ont pas encore énoncé de priorités, l'élaboration du SRESRI étant en cours : Pays de Loire sont dans le premier cas, Hauts-de-France, Centre-Val de Loire, Corse et Bourgogne-Franche-Comté dans le deuxième.
- Enfin, un troisième groupe de régions fait référence, soit explicitement à la filière forêt-bois, soit à des thématiques dans lesquelles elle s'inscrit aisément; c'est le cas de :
 - ◆ **la Nouvelle-Aquitaine** où l'élaboration du SRESRI est en cours : dans le diagnostic publié en mai figurent, parmi les onze filières prioritaires (identifiées conjointement par les trois régions d'origine), les filières bois/papier, matériaux avancés, chimie verte et éco-procédés.
 - ◆ **l'Occitanie**, qui retient en priorité 3 du SRESRI « Placer les sciences au cœur de la société, se mobiliser pour la recherche et l'innovation » et y prévoit une orientation vers sept thèmes de spécialisation intelligente 2014/2020, parmi lesquels : transition énergétique, du développement des ENR aux mutations industrielles, systèmes intelligents et chaîne de la donnée numérique, productions agro-alimentaires territorialisées et valorisation de la biomasse.
 - ◆ **la Normandie** qui a publié son SRESRI en novembre 2016. Elle dispose d'un pôle de compétitivité sur la construction et d'un réseau d'intérêt « Énergie et matériaux » impliqué dans un projet d'I-SITE pour porter des projets d'innovation.
 - ◆ **l'Auvergne-Rhône-Alpes** a adopté son SRESRI en février 2017. Elle identifie huit domaines d'excellence, dont plusieurs peuvent susciter des projets dans la filière forêt bois : Industrie du futur et production industrielle, Bâtiments et Travaux Publics, Numérique, Agriculture-agroalimentaire-forêt, Énergie, Mobilité et systèmes de transport intelligents.

- ◆ **PACA** identifie cinq domaines stratégiques dont « transition énergétique-efficacité énergétique » et « risques-sécurité-sûreté ».
- ◆ **la Bretagne** identifie dans son SRESRI adopté en 2013, sept domaines d'innovation stratégiques dont « Observation et ingénierie écologiques et énergétiques au service de l'environnement » et « Technologies pour la société numérique ».
- ◆ **Grand Est** n'affiche pas de SRESRI, mais cite explicitement le secteur de la forêt dans son Schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internalisation SREDII.

3. TRAVAIL DE RAPPROCHEMENT DU PRI 2025 ET DU PIA 3

Le tableau de rapprochement PIA 3 et du PRI, en annexe 12, situe les actions du PRI 2025 par rapport aux actions et opérateurs du PIA 3 ; il met en évidence les actions de RDI Forêt Bois susceptibles de candidater et ouvre des pistes de travail pour mettre en œuvre le PRI 2025. Ce chapitre met en valeur les AAP parus actuellement ou prochainement et présentant une opportunité pour la mise en œuvre du PRI 2025.

3.1. Les actions de recherche pilotées par l'ANR

3.1.1. Des « Programmes prioritaires de recherche » dont les thèmes trouvent un écho dans le PRI

Le PIA 3 concentrera ses financements sur des programmes de recherche d'excellence dont l'instruction interministérielle est actuellement en cours.

L'action « Programmes prioritaires de recherche » définie par la convention du 21 septembre entre l'État et l'ANR⁵⁰, vise à construire ou consolider des leaderships français de recherche. Elle sera mise en œuvre par des AAP permettant de soutenir des projets de recherche ciblés contribuant à construire le positionnement mondial de la recherche française, et de soutenir des chercheurs de rang international, à même de porter des projets de recherche de rupture.

Cette action sera, si possible, couplée avec d'autres actions du PIA 3, par exemple l'action « Équipements structurants pour la recherche », de manière à en renforcer l'impact.

Un 1^{ère} AAP a été lancé : Make our planet great again⁵¹

Cet AAP visant la recherche sur la lutte contre le changement climatique a été lancé par le Président de la République à la suite de la décision des États-Unis de sortir de l'Accord de Paris.

Ce programme de 60 M €, dont 30 M € du PIA 3 est confié au CNRS pour un pilotage scientifique.

Il permettra d'accueillir une cinquantaine de chercheurs étrangers sur une durée de cinq ans dans un projet bâti avec un laboratoire français.

Deux sessions de candidatures sont organisées suite à l'appel à candidatures du 21 septembre 2017. La session 1 est close depuis le 31 octobre 2017.

⁵⁰ <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/convention/2017/9/21/PRM1724154X/jo/texte>

⁵¹ AAP JO du 21 :09 :17 : <http://www.agence-nationale-recherche.fr/fileadmin/aap/2017/aap-ia-mopga-2017-fr.pdf> et <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2017/9/21/PRM1726654A/jo>

La mission n'a identifié qu'un seul projet forestier candidat à cet AAP : la Plate-forme gestion des risques en forêt (action C.1.2 de la priorité « Adapter la forêt et préparer les ressources forestières du futur ») ou le GIP Ecofor intégrerait un professeur d'une université américaine.

La mission appelle l'attention des centres de recherche et instituts-bois qui ont des projets sur le thème climat/environnement : la session 2 sera lancée mi-novembre et close le 15 janvier 2018.

Cet AAP est une opportunité d'intégrer des chercheurs étrangers sur ces thématiques.

Les volets suivants :

Le second volet sera un AAP sur l'Intelligence artificielle prévu début 2018 à la suite du rapport Villani à paraître prochainement.

Les 4 ou 5 volets suivants seront des AAP sur des thèmes prioritaires politiques ou sociétaux, à coupler avec les « Équipements structurants ».

3.1.2. Les « Équipements structurants » pour la recherche et la candidature INSYLVA

Les équipements structurants pour la recherche répondent à une double condition : servir la recherche publique (et si possible privée) et développer un modèle de gestion novateur.

Un AAP a été annoncé mais finalement l'instruction des projets se fait au fil de l'eau par les Alliances de recherche⁵².

Un projet d'infrastructure nationale INSYLVA porté par l'Inra est candidat.

Cette nouvelle infrastructure de recherche est un projet de **14 M €** rassemblant six organismes sous l'impulsion de l'Inra (ONF, IRSTEA, FCBA, CNPF, CIRAD, GIP Ecofor) et huit réseaux d'expérimentations. Elle est dédiée aux observations et expérimentations sur les forêts, les arbres et le bois, pour relever des enjeux sociaux-économiques et environnementaux qui ne peuvent être relevés par les infrastructures existantes. Elle deviendra la référence nationale et l'outil de la France pour son leadership européen, dans le domaine de la recherche forestière et du bois. Son objectif est double :

- étudier puis s'appuyer sur les interactions génotype x environnement x pratiques pour développer une vision intégrée de la sylviculture,
- mieux comprendre l'impact des interactions génotype x environnement x pratiques sur le matériau bois et les services rendus par les forêts.

INSYLVA regroupe les actions du PRI 2025 consistant à une mise en réseau des données et des travaux de caractérisation des forêts et de leur environnement. Ce projet est parfaitement dans la cible de la priorité A « Approches systèmes » et de son projet A3-innovations systèmes (action A3.1). Il concerne principalement la priorité C « Adapter la forêt et préparer les ressources du futur », les actions visant à créer des plate-formes d'échanges de données notamment la plate-forme de gestion des risques biotiques et abiotiques en forêt (C1.2 RISQFOR) et des risques sur la fertilité des sols (C2.2).

⁵² Les Alliances de recherche créées entre 2009 et 2010 pour décloisonner et renforcer la coordination des programmes scientifiques dans cinq domaines clés : plate-forme de gestion des risques biotiques et abiotiques en forêt (C1.2 RISQFOR (santé), ANCRRE (énergie), ALLISTENE (numérique), ALLENI (environnement), ATHENA (sciences humaines)

3.1.3. Les initiatives d'excellence Forêt-Bois du PIA par la constitution d'Écoles Universitaires de Recherche (EUR)

L'action « Écoles universitaires de recherche », EUR (300 M € de dotation décennale), a pour ambition d'offrir à chaque site universitaire la possibilité de renforcer l'impact et l'attractivité internationale de sa recherche et de ses formations par la création d'une ou plusieurs écoles universitaires de recherche qui rapprocheront les masters et des doctorats ainsi que des laboratoires de recherche de haut niveau, selon le modèle international des Graduate Schools.

EUR a un lien étroit avec l'action « Soutien des grandes universités de recherches » (700 M € de dotations décennales) qui vise les universités les plus performantes dans l'innovation.

Un enjeu majeur pour la RDI Forêt-Bois et la mise en œuvre du PRI 2025 est d'être visible pour être associée à ces dynamiques d'excellence du PIA 3.

L'action EUR a donné lieu à un AAP clos depuis juin 2017. Une 2^{ème} vague d'AAP est annoncée début 2018.

Le 1^{er} AAP a reçu 95 dossiers mais pas de dossier sur le bois.

Pourtant la dynamique d'initiative d'excellence (IDEX et I-SITE, LabEx) activée par le PIA2, pour doter le pays de grandes universités de recherche capables de soutenir la compétition internationale, a permis de consolider les deux pôles RDI de Nancy et Bordeaux :

- le projet LabEx ARBRE⁵³ (sur la Biologie de l'Arbre et les Écosystèmes Forestiers) est porté par l'Université de Lorraine, géré par l'Inra, associant AgroParisTech, l'ONF, le CNPF, le CRITT et l'EFI ;
- ISITE Lorraine qui a permis à Lorraine Université d'Excellence LUE de se positionner sur l'ingénierie systémique, et d'intégrer les trois LabEx lorrains « Arbre, Ressource 21 et Damas » ;
- le LabEx COTE regroupe neuf laboratoires de l'université de Bordeaux et des principaux instituts nationaux de recherche impliqués dans les réponses des écosystèmes aux changements induits par l'homme.

L'Equipex Xyloforest, coordonné par l'Inra, associe les partenaires scientifiques et industriels du Pôle de compétitivité Xylofutur autour de l'adaptation des ressources forestières au changement climatique et aux différents usages.

C'est pourquoi il apparaît particulièrement opportun que les projets de recherche forêt bois soient candidats aux futurs AAP Écoles Universitaires de Recherche et Grandes Universités de recherche.

C'est l'ambition du projet d'un Institut de la recherche forêt-bois évoquée par l'Inra : ce projet repose sur une consolidation de l'I-SITE Lorraine avec une future UMR « Sylva », (Inra, AgroPariTech, et laboratoire LUE résultant de la fusion des UMR Écologie et écophysiole forestière et LERFOB), consacrée aux interactions entre les facteurs environnementaux et les écosystèmes forestiers.

⁵³ <http://www.nancy.inra.fr/Centre-Recherches/labex-Arbre>

Une démarche complémentaire paraît aussi envisageable avec l'université de Bordeaux, le labex COTE et l'Equipex Xyloforest. Enfin, d'autres universités pourraient aussi postuler.

La nécessité d'avoir un chef de file pour une démarche collective :

Un objectif pour le PRI 2025 et la filière est que les candidats parviennent à rendre visible la thématique forêt-bois dans leurs disciplines scientifiques et orientations de recherche les plus performantes. Le PIA 3, en obligeant les acteurs de la recherche à se regrouper, génère un effet de masse nécessaire à cette visibilité.

L'Inra s'attache particulièrement à porter la thématique Forêt-Bois en fédérant les compétences, mais n'est pas le seul à porter des projets. Il a toutefois la structure ad-hoc pour jouer un rôle de chef de file. Il doit être encouragé à y consacrer les moyens humains nécessaires.

L'action spécifique à la formation des cadres, A.5.2, est portée par Agreenium qui s'est rapprochée du programme EUR : il semblerait qu'EUR ne vise que les universités régionales. La piste d'AAP spécifique de l'ANR pourrait être recherchée. La formation de cadres Forêt-Bois spécialistes et innovants était financée jusqu'ici par l'AAP Dune (ANR, PIA2) comme la formation par les outils numériques (A 5.1) portée par FCBA.

3.2. LES TIGA, Territoires d'Innovation de Grande Ambition de la CDC

Les « territoires d'innovation », mis en œuvre par la CDC (450 M€) sont des projets d'expérimentations à l'échelle (living labs) qui permettront aussi de tester les normes et réglementations et d'utiliser les partenariats d'innovation récemment introduits dans notre droit. Les enjeux susceptibles de bénéficier de ce dispositif et cités, sont : agriculture et IAA, tourisme, urbanisme, transports... Les projets pour une agriculture compétitive et respectueuse de l'environnement du « rapport Houllier », sont mentionnés dans l'AAP à titre d'exemple, il a été demandé d'y inclure ceux du PRI 2025 Forêt-Bois. Aussi la « Forêt » figure-t-elle dans le communiqué de presse d'annonce des TIGA.

L'AAP TIGA promeut une approche tout à fait nouvelle territorialisée, partenariale et décloisonnée de l'innovation. Il ne s'agit pas d'un projet de filière mais de faire valoir les synergies entre la ville et le monde rural d'un grand territoire pour décarboner son développement en lien avec des Démonstrateurs industriels pour la ville durable (DIVD). Une attention particulière sera portée sur l'impact (massificateur) et la reproductibilité des projets dans un horizon de temps convenu.

L'objet initial de TIGA est d'accompagner une dizaine de territoires d'intérêt national, selon une stratégie tenant compte des spécificités territoriales, portée par des consortiums de collectivités, d'établissements publics, d'entreprises – grandes et petites – d'acteurs de la recherche et d'autres acteurs de la société civile.

La 1^{ère} étape, en cours, est un Appel à manifestation d'intérêt (AMI) de mars à fin septembre 2017 : il a donné lieu à 117 dossiers qui doivent permettre de sélectionner 20 lauréats qui bénéficieront d'une subvention d'aide à l'ingénierie de projet jusqu'à 400 000 € sur 6 à 12 mois pour préciser le projet. L'annonce des 20 lauréats de l'AMI aura lieu mi-décembre.

La 2^{ème} étape débutera début 2018 avec l'ouverture d'un ou plusieurs AAP auxquels pourront candidater les lauréats de l'AMI, mais aussi tout autre projet répondant au cahier des charges.

La mission a repéré deux candidatures à cette 1^{ère} phase ; elles méritent d'être présentées ici.

SYLVAPOLIS conduit par la Nouvelle-Aquitaine et le pôle de compétitivité Xylofutur (36 M € sur cinq ans)

Projet collectif de transition écologique vers la neutralité carbone, il s'appuie sur la bioéconomie à dominante forestière, pour enclencher une dynamique de développement territorial collaboratif et durable et (re)tisser des liens d'interdépendance entre espaces ruraux et espaces urbains. Il se décline en trois axes :

Axe n°1 : PRODUIRE DURABLEMENT : transformer le mode de gestion des ressources forestière en passant de l'échelle de la propriété à l'échelle du territoire : dispositifs innovant d'acquisition et de partage de l'information d'animation et de coordination des usages et de mise en synergie de la chaîne de valeur.

Axe n°2 : CONSOMMER INTELLIGEMMENT : transformer les conditions d'accès aux marchés pour les produits biosourcés (nouveaux marchés, process, produits) avec des projets collaboratifs et impliquant les TPE du territoire.

Axe n°3 : HABITER SEREINEMENT : transformer les pratiques constructives et urbanistiques pour augmenter l'incorporation de matériaux biosourcés dans l'habitat et développer une écologie urbaine, par la collaboration entre les responsables de l'urbanisation et les acteurs territoriaux de la bioéconomie.

Axe n°4 : APPRENDRE AUTREMENT : transformer la vision par la société de la bioéconomie en développant les formes de partage de connaissances et de compétences associées aux modalités (et aux bénéfiques) de la mise en valeur des ressources territoriales avec des outils de médiation innovants.

Les connexions avec le PRI 2025

L'action Living Lab territoriaux et forestiers couplant production forestière, bioéconomie et services écosystémiques (A3.2) pilotée par l'Inra est fortement concernée par la démarche SYLVAPOLIS. On retrouve également dans l'axe 1, la priorité A « Approche Système » (A4.1, A4.2, A1.2 et A2.1), et dans l'axe 2 le projet B4 (nouveaux marchés, process, produits).

« Des Hommes et des Arbres, les racines de demain » conduit par le Grand Nancy (98 M € sur dix ans)

Le Sud Lorraine a l'ambition de devenir un territoire démonstrateur d'une transformation des comportements grâce à des innovations - technologiques, économiques, sociales et organisationnelles - qui permettront à son capital forestier et arboré d'offrir une palette de services d'excellence pour la régulation des écosystèmes naturels et le bien-être des populations. Le projet s'organise autour de trois axes :

- favoriser des écosystèmes naturels durables et résilients : penser le long terme pour assurer l'adaptation des espaces arborés au changement climatique ; promouvoir une gestion multifonctionnelle durable des écosystèmes forestiers ; garantir des usages vertueux du bois ;
- valorisation des ressources forestières : expérimenter de nouvelles techniques performantes de valorisation de la biomasse forestière dans l'habitat et l'énergie ; imaginer et commercialiser massivement de nouveaux usages du bois et du végétal dans l'artisanat et le design ; créer des quartiers et des aménagements démonstrateurs et innover dans la créativité architecturale ;

- la nature au service de la santé et du bien-être : prévenir les risques liés à l'environnement forestier ; végétaliser pour améliorer la qualité des sols et de l'eau ; promouvoir les vertus thérapeutiques et sociales des jardins et espaces forestiers.

Deux actions d'innovation transversale irriguent également le projet : l'élaboration d'une évaluation multifactorielle des services rendus par les écosystèmes aux populations et « La Fabrique des hommes et des arbres », pour l'animation collaborative du projet avec les usagers du territoire.

Les connexions avec le PRI 2025

L'action Living Lab territoriaux et forestiers (A3.2) pilotée par l'Inra est concernée par la démarche « des Hommes et des Arbres ». On retrouve également des modules d'actions du projet C1 « résilience et renouvellement de la forêt », du projet B3 « développer la construction bois » et A2 pour la mesure de la performance environnementale.

Pour démontrer ses performances, la filière a intérêt à déployer ses atouts dans les territoires urbains où sont les marchés et les investisseurs. La gouvernance territoriale TIGA multi-acteurs est un atout fort pour le développement des marchés du bois.

C'est la démarche portée par ces deux projets de façons très différentes, mais tout autant duplicables.

3.3. Les démonstrateurs de la transition énergétique de l'ADEME

C'est l'objet des différents AAP lancés par l'ADEME dans le cadre de cette grande action (2,13 Md € dont 750 M € pour le PIA 3) qui connaît une certaine continuité entre les phases du PIA.

3.3.1. Les AAP du PIA2 qui viennent d'être clôturés

Ils portaient sur des projets collaboratifs, coordonnés par des entreprises (1 à 2 bénéficiaires pour des projets de 1 à 2 M €). Le barème des subventions est favorable aux PME, surtout en projet collaboratif.

- Méthodes industrielles pour la construction et la rénovation

Pour financer des bâtiments démonstrateurs, des expérimentations et premières mises en œuvre de briques technologiques ainsi que des structures de coopération entre les divers acteurs de la filière du bâtiment. Le projet contient un volet spécifique : solutions bois construction, matériaux biosourcés et composants de matériaux issus du recyclage.

Dans ce cadre, l'ITE INEF4-Nobatek a accompagné plusieurs projets concernant le bois (cf. 1.3).

- Chimie du végétal et matériaux biosourcés

Pour financer des projets de démonstrateurs et briques technologiques de la chimie du végétal et des matériaux biosourcés, afin de permettre la mise sur le marché de nouveaux produits biosourcés compétitifs et écoconçus. Il vise la valorisation de biomasses issues du territoire national (résiduelles, coproduits, agricoles et forestiers, microalgues, productions agricoles).

- Industrie et agriculture écoefficientes

Pour financer des solutions et des offres technologiques innovantes appliquées à l'industrie, l'agriculture et la filière bois et les services maritimes visant l'efficacité énergétique, la réduction de matières premières et d'eau, la protection du milieu et l'économie d'espace.

3.3.2. Les démonstrateurs de la Transition énergétique du PIA 3 (750 M €) à paraître

La convention État-ADEME est en cours de finalisation.

L'action des démonstrateurs de la transition écologique sera poursuivie avec deux priorités opérationnelles⁵⁴ : prendre le relais des projets des appels à projets PME déjà initiés, orienter les démonstrateurs vers des intégrations plus poussées de leurs fonctionnalités dans les systèmes énergétiques. Le CGI, L'ADEME et les ministères concernés travaillent en Copil pour définir les contours de la convention État-ADEME. Ces démonstrateurs constituent de bonnes cibles pour la recherche appliquée et le transfert de l'innovation jusqu'aux marchés en valorisant la ressource française.

La préparation des nouveaux AAP se fait en fonction de ce bilan et du retour d'expérience organisé par l'ADEME (ex : un séminaire le 8 novembre dans la cadre de BATIMAT a fait le point sur la thématique bâtiment et les besoins des acteurs pour orienter la réflexion). L'ADEME proposera les thématiques « bâtiment » intégrant le biosourcé et « chimie verte » notamment, qui intéressent la filière et visent à faire intervenir des entreprises innovantes pour la transition énergétique et environnementale :

Le tableau de l'ADEME montre les correspondances entre les futures priorités et les actions du PRI 2025 (cf. annexe 11) :

Dans le projet B1	améliorer la compétitivité de l'industrie du bois grâce au développement de technologies innovantes	B1.1
Dans le projet B2	valoriser le bois français	B2.2
Dans le projet B3	développer la construction bois	B3.1, B3.2, B3.3
Dans le projet BA	développer les nouveaux marchés	B4.1, B4.2
Dans le projet C3	développer les innovations pour une foresterie de précision	C2.3

Il est nécessaire de surmonter les difficultés de la filière à constituer des consortia et de faire émerger de nouvelles entreprises porteuses de projets, qui constituent un facteur limitant. Il est particulièrement souhaitable que les instituts et centres techniques, pôles de compétitivité et ITE (notamment INEF4-NOBATEK pour la construction) qui sont appelés à monter en puissance, soient sensibilisés au potentiel et aux difficultés de la filière. Ce point de vue sera développé dans le chapitre 5.

⁵⁴ Présentation du PIA 3 : <http://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2016/06/pia3.pdf>

3.4. Les autres dispositifs d'accélération de la modernisation des entreprises (priorité 3 du PIA 3) portés par Bpifrance et l'ADEME

A destination de l'innovation portée par les entreprises⁵⁵, le PIA 3 poursuivra des actions de soutien :

- aux projets innovants portés par des collectifs de PME/start-ups et chercheurs,
- à la structuration des filières, notamment la Nouvelle France industrielle ainsi que pour l'agriculture et l'agroalimentaire (rapport Houllier),
- à la modernisation des procédés de production des PME, dans le cadre de l'industrie du futur (automatisation, impression 3D, internet des objets),
- et à la formation de la main d'œuvre à ces nouvelles solutions.

Au-delà de l'innovation technologique, le soutien aux PME et ETI tiendra compte de la rupture des modèles économiques, liée au numérique, et à une potentielle croissance rapide, nécessaire dans une économie portée par l'innovation.

3.4.1. PSPC - Programmes structurants pour la compétitivité (550 M €), action poursuivie

Les programmes structurants pour la compétitivité des entreprises (550 M €) sont poursuivis à l'identique par Bpifrance.

Dans un premier temps, l'AAP « Projets de R et D structurants pour la compétitivité » sera clos au 15 janvier 2018⁵⁶. Le prochain AAP annuel (le 7^{ème}) est attendu début 2018.

« Les projets de R&D associant au moins une entreprise et un acteur de recherche doivent être pilotés par l'entreprise, viser notamment des retombées directes sous forme de nouveaux produits, services et technologies, et des retombées indirectes en termes de structuration durable de filières. Les retombées économiques attendues des projets et de ces structurations de filières doivent concerner tous les partenaires industriels et en particulier les petites et moyennes entreprises (PME). Leur réalisation peut comporter des phases de recherche industrielle ainsi que des phases plus aval de développement expérimental, préalables à la mise sur le marché. »

Le pilotage par une entreprise est exigé alors que la taille des projets attendus (5 à 50 M €) semble élevée pour des PME. La part des PME ou ETI doit, sauf justification, être supérieure à 20 % de l'assiette des dépenses. La part de financement demandé par les acteurs de la recherche ou du transfert exerçant une mission d'intérêt général doit, sauf justification, rester inférieure à 30 % du montant total de l'aide.

Un Copil composé de l'opérateur et des ministères concernés assure une instruction mensuelle au fil de l'eau. Le PRI 2025 devrait constituer une feuille de route partagée pour les membres du Copil.

⁵⁵ Préparer la France aux défis de demain. Présentation du PIA3 : <http://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2016/06/pia3.pdf>

⁵⁶ <http://www.bpifrance.fr/Qui-sommes-nous/Nos-partenaires/Poles-de-competitivite/Poles-de-competitivite/Presentation-AAP-PSPC>

Les actions du PRI concernées

B1, B 2, B 3 sont concernées, sous réserve d'une forte structuration du tissu industriel capable de porter un projet important.

La constitution de consortia de taille souhaitée suppose d'impliquer fortement les organismes du transfert de l'innovation.

3.4.2. Accompagnement et transformation des filières, action en cours d'adaptation par Bpifrance

L'accompagnement issu des PIA 1 et 2, notamment dans le cadre de l'action Filières industrielles stratégiques (FIS), a permis une adaptation des schémas d'organisation de certains écosystèmes industriels (ou filières industrielles), par un recours accru à l'échange de données et d'informations, le partage des visions technologiques et de marché, le partage de moyens de production ou d'infrastructures de recherche ainsi que l'initiation de démarches commerciales partagées (notion de meute). Tel était le sens de l'AAP PIAVE, volet filières industrielles, du PIA2. La filière a bénéficié du dispositif PIAVE pour le projet Bâtiments de grande hauteur (Adivbois).

Cet accompagnement paraît devoir être pérennisé dans le cadre du PIA 3 et étendu à de nouveaux secteurs industriels ou de services, y compris ceux dont la structuration est émergente.

Il a pour objectif de garantir la pérennité du tissu industriel, est ciblé sur les PME, et nécessite une structuration collective (ou associative), faisant appel à la mutualisation de moyens et outils de production ou à la mise à disposition de moyens de R et D.

La Convention du 7 avril 2017⁵⁷ précise que les projets soutenus doivent démontrer un apport déterminant à une filière industrielle et à sa structuration, en bénéficiant notamment à plusieurs petites et moyennes entreprises (PME) ou entreprises de taille intermédiaire (ETI) : outils de moyens de RDI ou de production mutualisés.

Cette action a un volet national et un volet régional pour permettre à chaque région de choisir, une déclinaison spécifique d'actions régionales.

Ce volet régional (Cf. p 22) est ventilé sur les trois axes :

- accompagnement des filières,
- concours régionaux d'innovation (cf. 3.4.3)
- adaptation des compétences (cf. 3.4.5),

Le volet national s'adresse à des projets susceptibles de recevoir une aide supérieure à 2 M €. Un Copil prépare le futur AAP national générique (toutes filières), qui sera compatible avec le FEDER pour la fin 2018.

Le volet régional vise des aides inférieures à 2 M € et concerne des projets inférieurs à 3 M €. Les discussions sont en cours avec le CGI et les régions sur les conventions État Régions, opérateurs, les orientations des futurs AAP régionaux et la composition des jurys.

⁵⁷ <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/convention/2017/4/7/PRM11704775X/jo/texte/fr>

Les actions du PRI concernées

Les actions de filières liées à la transformation industrielle : B1, B2 B3, B4

Au plan national, il est très souhaitable de :

- veiller à la sortie de l'AAP « Filières » national fin 2018. Une structure nationale dédiée, à imaginer, pourrait alors, le moment venu, porter un projet « Filière bois ».

Le volet régional semble le plus accessible à ce stade, d'autant que les trois thèmes Innovation, Filière, Formation offrent des opportunités pour des actions du PRI 2025. Une bonne efficacité d'un réseau en régions et une agrégation des entreprises autour d'un projet seront nécessaires.

3.4.3. Concours d'innovation Bpifrance et ADEME, en cours d'adaptation

Le développement des nouveaux modèles crée de nombreuses opportunités d'émergence rapide de nouveaux acteurs positionnés sur des marchés extrêmement variés. Le dynamisme de ces acteurs et leur capacité d'innovation peuvent avoir un effet d'entraînement sur l'ensemble de l'économie française, justifiant à ce titre une attention particulière dans le cadre du PIA.

Le Concours d'innovation, issu de la fusion de divers programmes comme concours mondial d'innovation et innovation numérique, aéronautique, santé, vise à favoriser l'émergence accélérée d'entreprises leaders sur leur domaine et pouvant prétendre à une envergure mondiale. A terme, cette action permet de générer activités et emplois. L'action soutient les projets les plus innovants et les plus ambitieux, portés par des start-up et PME ainsi que, plus ponctuellement par certaines ETI.

Ces objectifs sont rappelés dans la Convention entre l'État et Bpifrance du 7 avril 2017⁵⁸, analogue à la Convention État ADEME du 4 mai 2017⁵⁹.

Cette action a un volet national et un volet régional, spécifique à Bpifrance, pour permettre à chaque région de choisir, une déclinaison spécifique d'actions régionales. Le volet régional se limite aux projets individuels, portés par une unique PME, dont l'assiette de dépense est supérieure à 200 k € et qui sollicitent un soutien public compris entre 100 k € et 500 k €. Les discussions sont en cours avec le CGI et les régions sur les conventions État-Régions-opérateurs, les orientations des futurs AAP régionaux, et la composition des jurys.

Au plan national, un cahier des charges commun entre BPIFrance et ADEME est en cours de rédaction.

Les thématiques seront réparties entre les deux opérateurs en fonction de leurs domaines de compétences respectifs. Les appels à projets ayant trait à la transition écologique et énergétique et au développement durable sont prioritairement traités par l'ADEME, qui devrait logiquement recevoir des projets PRI 2025.

Il y aurait 16 thématiques d'AAP prévus à l'occasion des deux vagues fin 2017 et mi 2018 : 4 de Bpifrance et 4 de l'ADEME à chaque fois.

⁵⁸ <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/convention/2017/4/7/PRM11704776X/jo>

⁵⁹ <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/convention/2017/5/4/PRM11707888X/jo/texte>

Du côté de l'ADEME, sont envisagés les thèmes suivants :

- EnR, transports, eau et biodiversité, agriculture innovante au 1^{er} semestre,
- Bâtiment, environnement-santé, déchets-économie circulaire, Industrie et agriculture éco-efficiente au 2^{ème} semestre 2018 ou l'année suivante.

La filière sera donc concernée dès 2018 et a intérêt à s'orienter vers ces AAP, en particulier Agriculture innovante, Bâtiment, et Industrie et Agriculture éco-efficientes.

On voit une fois encore l'intérêt de partager la feuille de route que constitue le PRI 2025 pour les représentants des ministères siégeant en Copil en vue de procéder aux arbitrages finaux sur la prise en compte des thématiques bois dans la partie nationale, les AAP de l'ADEME étant plus adaptées à la filière.

Au niveau régional, il semble important de suivre la conclusion des conventions régionales (Bpifrance) pour y faire inscrire la thématique bois selon les priorités régionales et d'organiser une visibilité de la R&D Forêt-Bois dans les Régions (propositions dans ce sens au chapitre 5).

3.4.4. Industries du futur Bpifrance

Les « Projets industriels d'avenir » (PIAVE⁶⁰) du PIA2, pour leur volet R&D stratégique, sont des projets industriels de 3 M € minimum, concernant des produits, procédés ou services, non disponibles sur le marché et à fort contenu innovant dans l'une des neuf solutions de la Nouvelle France industrielle.

Ils doivent s'inscrire dans une thématique porteuse de perspectives d'emploi, en phase avec les objectifs d'un des comités stratégiques de filière, pouvant associer plusieurs entreprises PME ou ETI, laboratoires ou établissements de recherche. La filière a bénéficié du PIAVE pour le projet Bâtiments de grande hauteur (Adivbois).

Dans le PIA 3, la prolongation des PIAVE volet R&D stratégique doit favoriser le passage vers les industries du futur et prendre la mesure des trois transformations majeures (l'Internet des objets, la fabrication additive et l'automatisation).

La Convention n'est pas encore signée entre l'État et Bpifrance ; elle serait reportée à une deuxième phase.

3.4.5. Adaptation et qualification de la main d'œuvre de la CDC

Tout comme les volets régionalisables de l'action « concours d'innovation » et « accompagnement et transformation des filières », la partie régionalisable (100 M €) de cette action mise en œuvre par la CDC a donné lieu à un Appel à candidature auprès des Régions relatif au volet « ingénierie de formations »⁶¹ début 2017.

⁶⁰ <http://www.bpifrance.fr/A-la-une/Appels-a-projet-concours/Appel-a-projets-PIAVE-9657>

⁶¹ <https://www.caissedesdepotsdesterritoires.fr/cs/ContentServer?pagename=Territoires/Articles/Articles&cid=1250278676011>

Le volet « ingénierie de formation » vise à accompagner les entreprises dans l'anticipation des mutations économiques en encourageant le développement de solutions s'appuyant sur un engagement conjoint et durable des entreprises et des acteurs de la formation, soutenus par les organisations professionnelles et les collectivités territoriales.

L'action soutient financièrement l'ingénierie des projets de formations innovantes répondant directement et de façon efficace à une problématique exprimée par les entreprises des filières. Les projets sont portés par des consortiums associant organismes de formation et employeurs, auxquels peuvent participer les organisations professionnelles et les collectivités territoriales co-financeurs du projet.

Afin d'assurer une bonne articulation avec le dispositif national équivalent, le volet régional « ingénierie de formation » se consacre aux projets présentant une demande d'aides publiques inférieure à 2 M €.

Actions du PRI concernées

L'action A 5.1 « Trajectoire » formation professionnelle

La mission soulève l'intérêt de veiller à la sortie de l'AAP national, prévu en fin d'année.

3.5. En synthèse, une stratégie de filière pour bénéficier du PIA 3

Il existe également des financements du PIA3 en fonds propres (Bpifrance), mais la mission n'a pas obtenu de détails sur leur mise en œuvre.

On peut considérer au bout de cette analyse que les cadres et soutiens offerts par les divers opérateurs du PIA constituent une véritable opportunité pour la filière, même si elle n'en est peut être pas suffisamment informée, et pour la mise en œuvre du PRI 2025, à condition qu'une structuration efficace de l'action publique et privée soit mise en œuvre. C'est ce que la mission va s'attacher à proposer au chapitre 5, après avoir réalisé l'exercice de priorisation demandé par la lettre de mission.

A ce stade, la mission émet une recommandation d'organisation générale et des conseils propres aux actions du PIA 3 retenues pour leur convergence avec les actions du PRI.

R4. La filière et la sphère État⁶² doivent mieux s'organiser

- pour promouvoir le PRI 2025 en tant que feuille de route partagée de la recherche Forêt Bois auprès des représentants des ministères siégeant aux Copil du PIA 3,
- pour organiser « l'écosystème » pour y répondre en valorisant notamment le rôle des instituts dédiés que sont les ITE, comme INEF4-NOBATEK pour la construction, ou FCBA, centre technique industriel spécifiquement dédié à la filière,
- pour améliorer la représentation française forêt bois dans les instances de travail européennes en capitalisant notamment sur les actions menées par l'Inra, le FCBA et le pôle IAR.

⁶² Les quatre ministères signataires du contrat de filière bois

R5. Conseils ciblés pour saisir les opportunités de soutiens du PIA 3

Actions portées par l'ANR

- Le projet d'équipement structurant « INSYLVA » regroupe des enjeux très importants du PRI 2025. Sa réalisation via son soutien par AllEnvi serait un signe fort de concrétisation du plan.

- Les dynamiques d'excellence, telles que « Soutien des grandes écoles de recherche » et « Constitution d'écoles universitaires de recherche » du PIA 3 peuvent donner de la visibilité à la RDI Forêt-Bois et stimuler la mise en œuvre du PRI. Un chef de file paraît très souhaitable pour rendre visible la thématique forêt bois dans les différentes universités et organismes de recherche. L'Inra a montré sa capacité à assumer ce rôle. Il doit être encouragé à y consacrer les moyens humains nécessaires.

Par la CDC

- L'AMI TIGA a généré deux candidatures d'envergure : « Sylvapolis » et « Des Hommes et des Arbres ». La mission recommande de capitaliser sur les synergies identifiées dans chacun de ces projets pour répondre à d'autres AAP, du PIA, nationaux ou européens.

Par l'ADEME

- Pour les démonstrateurs de la transition énergétique de l'ADEME, il est particulièrement important de poursuivre les AAP « bâtiment », « chimie du végétal et matériaux biosourcés » et « Industrie et agriculture éco-efficientes » compte tenu des enjeux de la transition vers une économie décarbonée. Plus généralement, les prochains AAP de l'ADEME constituent de bonnes cibles pour la recherche appliquée et le transfert de l'innovation jusqu'aux marchés en valorisant la ressource française. De même, les AAP concours d'innovation au plan national sont à surveiller en 2018.

Par Bpifrance

- Veiller à la sortie de l'AAP national « Accompagnement et transformation des filières », en 2018. Une structure nationale dédiée, à imaginer, pourrait alors, le moment venu, porter un projet « filière bois ».

En partenariat avec les Régions

Les AAP régionaux regrouperont les thèmes Accompagnement des filières, Concours d'innovation et adaptation des compétences, mis en œuvre par Bpifrance ou la CDC. Ils semblent plus facilement accessibles compte tenu de la dimension réduite des projets attendus, mais une bonne efficacité d'un réseau en régions, notamment pour faire inscrire la thématique Bois parmi les priorités, et une agrégation des entreprises autour de projets fédérateurs seront nécessaires.

Des propositions seront faites au chapitre 5 pour organiser la visibilité de la RDI Forêt-bois tant au niveau national que dans les régions.

4. PRIORISER OU SEQUENCER LES ACTIONS DU PRI ?

Le PRI 2025 est déjà un travail de structuration de l'ensemble des pistes de recherches et innovations rassemblées par ses rédacteurs Inra, FCBA, CDC, CNPF. Comme nous le demandait la lettre de mission, nous avons effectué une priorisation sur le critère du caractère prioritaire pour les acteurs de la filière publics et privés⁶³.

Nous avons ensuite cherché à identifier dans les publications des régions ce qui peut se rattacher aux trois priorités A, B et C du PRI 2025.

4.1. La démarche : priorités des ministères et de la filière

Les propositions de la mission contribuent à ce que le PRI 2025 constitue, comme le prévoyait sa lettre de commande, le plan d'action de référence dont se dotent collectivement les acteurs de la recherche et du développement, les ministères et la filière pour les dix ans à venir, utile notamment dans les arbitrages relatifs à la mise en œuvre du PIA 3. Elles supposent une appropriation égale par ces différents acteurs, et une convergence des démarches qui sont encore loin d'aller de soi dans le contexte actuel, décrit en partie 1.2. (cf. recommandation 2)

Pour avancer, la mission a proposé aux différents partenaires de son comité de pilotage (Inra, FCBA, GIP Ecofor, ministères et CSF), de définir un cadre de priorité assez souple, afin d'éviter de classer les 29 actions comme prioritaires :

- en priorité 1, les actions ayant une majorité d'avis en faveur d'un engagement entre 2017 et 2021,
- en priorité 2 les actions ayant une majorité d'avis en faveur d'un engagement entre 2022 et 2025,

en considérant qu'un grand progrès sera accompli si 100 % des actions sont bien engagées en 2025.

⁶³ En ayant constaté que le PRI 2025 ne bénéficie pas encore d'une bonne connaissance par les acteurs de la filière.

L'exercice de priorisation, s'il s'est révélé clair pour les ministères, a soulevé la question de l'appropriation du PRI 2025 par les acteurs économiques de la filière. Comme déjà indiqué au point 1.2.3, le plan, très rapidement conçu à la demande de l'État, n'a pas été suffisamment présenté, ni partagé avec les organisations professionnelles, qui ne l'ont que peu porté auprès de leurs adhérents. Une réunion avec les organisations et structures professionnelles représentées au CSF⁶⁴ a permis, à défaut d'une large consultation des entreprises, d'identifier en priorité 1 les actions A.3, A.4, A.5, B.1, B.2, B.3, B.4, et C.1.

Les résultats de ce croisement figurent sur le tableau joint en annexe 13 (tableau actions PRI, PIA 3 et autres financements, priorités des acteurs). Dans les cas d'avis très partagés, la mission a pris la responsabilité de proposer son propre classement.

Ainsi se retrouvent prioritaires les actions :

A : A.2.2, A.3.1, A.3.2, A.4.1, A.4.2, A.5.2	soit 6 actions sur 10
B : B.1.1, B.1.2, B.2.1, B.2.2, B.3.1, B3.2, B3.3, B.4.1, B4.2	soit 9 actions sur 9
C : C1.1, C1.3, C.2.1, C.2.3	soit 4 actions sur 10
Total	19 actions sur 29

On peut certes conclure que l'ensemble des actions de la priorité B (Usages bioéconomie et compétitivité) font l'unanimité des institutions, tout en sachant que leur mise en œuvre dépend essentiellement de la capacité des entreprises à innover. Mais l'exercice de priorisation a-t-il du sens avec plus des 2/3 d'actions prioritaires ? N'est-ce pas finalement la cohérence d'ensemble de ce Plan qu'il faut faire valoir ?

Dans ce cadre et de façon pragmatique, le facteur limitant étant le financement, la mission préfère parler de séquençage, qui va dépendre de la chance qu'a une action d'être ou non dans le champ d'une AAP (ou de plusieurs AAP).

4.2. Priorités des régions

L'analyse des SRESRI des régions (partie 2.2.2) montre les thématiques plutôt relatives aux approches systèmes et numériques (priorité A) et à la bio-économie (priorité B), la question de l'adaptation au changement climatique étant peu présente (priorité C). Sur les projets régionaux qui lui ont été soumis, le FSFB a soutenu majoritairement les actions de la priorité C, en intervenant ainsi de façon complémentaire à ces priorités.

4.3. Un décalage entre priorités exprimées et actions lancées, une appropriation inégale du PRI 2025

A ce stade, la réalité des actions qui ont trouvé des équipes et des financements pour les engager (maquette des projets répertoriés en annexe 7) ne se superpose pas tout à fait à l'exercice de priorisation :

⁶⁴ FBF, FBIE, Codifab, CSF

- certaines actions placées en priorité 2 sont engagées et financées (ex : action C.3.1 financée par le FSFB via trois projets, et action C.4.2 avec trois projets financés par l'ANR et l'Union européenne),
- *a contrario*, des actions en priorité 1 sont « orphelines », c'est-à-dire n'ont donné lieu à aucun projet, en particulier dans la partie B qui concerne surtout la recherche partenariale appliquée, le développement et le transfert de l'innovation aux entreprises, alors que des opportunités vont s'ouvrir dans les prochains AAP du PIA 3 (volet modernisation des entreprises portés par Bpifrance) ainsi que par l'AAP européen Forest-Value (via l'ADEME et l'ANR) ;
- enfin, il apparaît, comme vu au point 1.2.3 que le portage des actions mérite d'être élargi à d'autres acteurs de la recherche, du développement ou de l'innovation qui, à ce stade, n'ont qu'une connaissance limitée du PRI 2025, ceci afin de renforcer les synergies donc la mise en œuvre concrète du Plan.

Si la mission propose de considérer le PRI 2025 comme une feuille de route, pour donner de la visibilité à la RDI Forêt-Bois dans des enceintes transversales, elle constate que l'intitulé ou le détail des actions seront néanmoins à adapter, en tenant compte des projets des entreprises porteuses des projets, des besoins des partenaires, et des possibilités ouvertes par les AAP.

5. CADRE OPERATIONNEL DE SUIVI

Conformément à la demande qui lui a été adressée, la mission propose un cadre de suivi global, dépassant le seul financement par le PIA, permettant à la filière d'exister dans les processus de soutiens publics à l'innovation et aux entreprises d'y participer.

5.1. Méthode, état des lieux et constats

Conformément à la commande, la mission s'est attachée à proposer, pour les actions priorisées du PRI 2025, un cadre de suivi global, selon deux ensembles distincts définis dans le rapport du GT4 du PNFB (au tome 2 du présent rapport) :

- **actions de recherche fondamentale et finalisée**, qui relèvent principalement des acteurs de la recherche (forestière, sciences du bois, sciences économiques, humaines et sociales), et du développement,
- **actions de recherche appliquée, technologique et industrielle**, qui sont par nature partenariales, et relèvent du transfert aux entreprises, et de l'accompagnement des entreprises vers l'innovation.

La mission reprend à son compte l'état des lieux et le constat établis par le GT4 Recherche, développement et innovation du PNFB dans son rapport de synthèse de juillet 2015 sur l'éparpillement des laboratoires, et leur faible visibilité au sein du monde forestier. A partir de la matrice d'analyse stratégique figurant dans ce rapport, et sans méconnaître les forces et opportunités bien décrites dans cette matrice, ni les progrès réalisés, la mission propose de considérer comme principales faiblesses à surmonter pour la mise en place du cadre de suivi global du PRI 2025 :

Sur la recherche générique (fondamentale et finalisée)	Sur le développement et le transfert technologique (partenarial)
<ul style="list-style-type: none"> - l'absence d'un dispositif de pilotage des recherches forêt-bois, - le manque d'intégration des connaissances (écosystèmes-services-territoires-matériau-composant-système-bâtiment), - le peu de recherches technologiques (sylviculture, reboisement, récolte, logistique, transformation), - le manque de recherche en économie de la filière et des marchés et en économie de l'entreprise, - le peu de connexion entre recherche générique et recherche appliquée pour l'innovation. 	<ul style="list-style-type: none"> - le manque d'appropriation des connaissances par les acteurs et de communication avec la société, - l'insuffisance du recueil des besoins des acteurs de la filière, - le manque d'adéquation des recherches par rapport à ces besoins.

La mission propose de retenir pour principales menaces qui en découlent pour la recherche forêt-bois, le développement forestier et le transfert :

- la faible visibilité pour les instances de la recherche nationale et européenne,
- la marginalisation par rapport aux recherches agronomiques et agroalimentaires et matériaux concurrents du bois,
- le manque de ressources financières, baisse des financements publics et des moyens humains,
- le désintérêt des étudiants pour la forêt en tant que système de production,
- la fuite des compétences à l'étranger,
- la faiblesse du niveau d'investissement dans le secteur forêt bois,
- la vision régionalisée de la R et D forestière,
- la divergence forêt-société: une société qui ne sait plus prendre en compte les temps longs de la forêt.

Elle y ajoute le manque, souligné par ses interlocuteurs, de **recherche dédiée** au secteur forêt-bois, qui seule peut permettre le traitement intégré des problématiques de ce secteur.

5.2. Gouvernance nationale de la recherche générique

Les propositions qui suivent portent sur le cadre proposé pour le premier sous ensemble, celui de la recherche générique, porté essentiellement par les acteurs de la recherche et du développement. Le contexte général dans lequel évoluent les soutiens à la recherche, d'une concurrence croissante entre équipes et entre projets candidats à des financements, incite à la prudence quant à un pilotage financier commun, qui ne paraîtrait ni légitime, ni transparent aux différentes et nombreuses institutions de recherche et universités concernées.

Par ailleurs, il convient de capitaliser sur les progrès accomplis, avec la structuration déjà ancienne (1993) mais récemment renouvelée du GIP Ecofor sur l'appui à la politique publique de recherche et de gestion durable des forêts, et avec celle plus récente (2012) du Groupement de Recherche Bois 3544, unité de recherche du CNRS dont le rôle est l'animation scientifique d'une communauté de 900 chercheurs en sciences du bois autour des thèmes de la biomécanique de l'arbre, du matériau bois et du bois dans l'histoire. Comme le souligne le rapport du GT4, aucun de ces organismes ne constitue explicitement « une enceinte de définition des axes stratégiques d'une politique nationale de recherche dans le domaine de la filière forêt-bois ». Ils n'en sont pas moins deux réseaux assez distincts, malgré sans doute quelques recouvrements ou acteurs communs, mais vivants et bien identifiés par les différents interlocuteurs de la recherche.

5.2.1. Un binôme en charge d'un tableau de bord « PRI »

La mission propose donc un pilotage stratégique appuyé sur ces deux réseaux, sous la forme d'un binôme constitué :

- d'un représentant du GIP Ecofor, désigné sous couvert de son Assemblée générale et de son Conseil scientifique,
- d'un représentant du GDR Bois, désigné en accord avec son conseil scientifique.

Ces deux représentants seraient choisis pour leur connaissance du paysage de la recherche, et leur disponibilité, afin qu'ils soient en mesure de suivre aisément les équipes concernées. Cette formule permet aussi de donner un cadre permanent de suivi ne dépendant pas des mouvements des personnes.

Ce binôme serait chargé d'établir annuellement un tableau de bord public des projets financés chaque année et des sources de ce financement, en les rattachant à un ou plusieurs des 29 actions proposées dans le PRI 2025. Il est souhaitable qu'il puisse s'appuyer dans cette tâche sur les deux structures.

La publication du tableau de bord apporterait en soi un service nouveau aux équipes de recherche, ce qui peut laisser espérer une bonne contribution de ces équipes à sa constitution. Elle permettrait d'informer tous les partenaires du développement de la filière et de la sphère publique, ce qui constituerait un grand progrès sur la situation présente.

Une interface de ce binôme avec le comité stratégique de filière serait enfin organisée, une ou deux fois par an, pour informer la filière et la consulter sur l'avancement des différentes actions de recherche fondamentale et finalisée du PRI 2025. Cette interface se situerait dans le cadre d'un « Groupe Projet » à prévoir dans l'avenant en cours de préparation au contrat stratégique de filière bois 2014/2017. Elle permettrait d'informer les partenaires de la filière et de rapporter aussi au Conseil Supérieur de la Forêt et du Bois.

5.2.2. La participation d'Agreenium pour les formations (priorité A5)

Créée en 2015, Agreenium (EPA Institut agronomique, vétérinaire et forestier de France) fédère les 12 établissements publics d'enseignement supérieur agronomique, vétérinaire et de paysage relevant du ministère, ainsi que l'Inra et l'IRSTEA, en préservant leur autonomie de gestion et leurs implantations territoriales. Au sein d'Agreenium le GT Forêt-bois, créé en 2015, doit proposer sa feuille de route Formation-Recherche fin 2017 en tenant compte du PRI 2025 et de l'avis du Comité d'analyse prospective d'AgroParisTech qui a engagé début 2016 une démarche sur l'enseignement forestier. La mission a pu prendre connaissance des grandes orientations de

cette réflexion qui se considère comme le point de départ vers un nouvel équilibre tenant compte de l'évolution des besoins de formation liés :

- à une vision intégrative des services fournis par les forêts, des risques croissants auxquels elles sont soumises,
- à une demande croissante de produits bois recyclables et renouvelables pour le matériau et l'énergie,
- à l'intégration des TIC pour le pilotage et la gestion durable des forêts, ainsi que dans les réseaux d'acteurs et systèmes d'information pertinents).

Le positionnement d'Agreenium lui permet, à travers son GT Forêt-Bois :

- d'observer les formations de la filière et les actions innovantes
- d'assurer un rôle de veille sur les AAP françaises et européennes répondant à des besoins de la filière
- de participer à la mise en œuvre du PRI 2025 pour l'action A5.2 (dont il est le porteur), par exemple en coordonnant des dossiers régionaux déposés par ses membres et pour l'action A5.1 en soutenant l'élaboration de modules de MOOC (Massive Open Online Course).

Le binôme en charge du tableau de bord trouvera auprès d'Agreenium le complément d'informations concernant les formations.

5.3. Propositions pour une gouvernance partagée État-professionnels pour les actions de recherche partenariale et la cohérence d'ensemble du PRI 2025

Le CSF Forêt-Bois rassemble l'ensemble des acteurs privés et publics de la filière à l'amont comme à l'aval. Il a montré sa capacité à conduire des projets concrets collectifs sous l'impulsion de ses membres⁶⁵. Pour ces raisons, la mission a choisi d'appuyer ses propositions de gouvernance sur le CSF Forêt-Bois, dans le cadre des suites qui seront données à l'actuel contrat de filière.

5.3.1. Le contrat de filière

Les négociations actuelles sur l'avenant au contrat de filière 2014-2017⁶⁶ en vue de le prolonger, sont l'opportunité de confirmer au titre des priorités, l'accès des entreprises aux dispositifs de l'innovation. Ainsi un double objectif commun pourrait-il être inscrit :

- donner de la visibilité à la RDI de la filière,
- et mettre les entreprises sur le chemin de l'innovation.

La référence au PRI 2025 y serait inscrite ainsi que sa mise en œuvre dans le Défi 2 « accompagnement des entreprises », où serait créée une plate-forme RDI.

⁶⁵ Plan déchets par exemple

⁶⁶ Qui sera signé par l'ensemble des représentants professionnels de la filière, les ministères compétents et l'ARF, et les syndicats de salariés.

5.3.2. Une plate-forme Recherche-Développement-Innovation dans le Défi 2

Ce terme de plate-forme n'implique pas des moyens lourds mais plutôt un réseau d'acteurs en groupe projet.

L'enjeu porté par le CSF pour la mise en œuvre du PRI est de créer une dynamique interministérielle et interprofessionnelle (amont-aval, interrégionale), associant les acteurs de la RDI et mobilisant les entreprises de la filière porteuses de projets dans les territoires.

Sur la base du contrat de filière, c'est au Défi 2, dans un groupe projet à créer, que la mission recommande de confier la mise en œuvre du PRI selon deux aspects :

- L'animation de la RDI de la filière à travers l'analyse du tableau de bord « PRI » sur la recherche générique lui permettant d'effectuer une veille sur les moyens et les actions mis en œuvre et de faire des recommandations pour maintenir une vision partagée des priorités de la filière. Cela est nécessaire pour entretenir les convergences de points de vue qui donneront de la visibilité et du crédit à la filière dans les instances de décision des AAP.
- Pour la recherche partenariale, la création d'un réseau de transfert de l'innovation efficace facilitant la participation des entreprises. Il s'agit de répondre à la critique entendue de la part des entreprises « la recherche dans la construction, on s'y perd » ou « ce n'est pas pour moi ». ainsi qu'à la constatation des opérateurs sur le manque de porteurs de projets pour les AAP.

La méthode proposée est de créer ce groupe projet présidé par un professionnel, associant :

- les acteurs du Défi 2 (privés et publics),
- les instituts techniques et organismes divers concernés par les marchés de la filière (construction, emballage, l'énergie, chimie du végétal...) : FCBA, CSTB, les pôles Xylofutur, Fibres-Energivie, IAR, les ITE INEF4-NOBATEK, Efficacity,
- ainsi que les représentants opérateurs du PIA 3, avec lesquels le CSF a des conventions de partenariat (CDC, Bpifrance, ADEME).

Dans le but de constituer un écosystème ouvert tourné vers les entreprises, cette plate-forme :

- constituerait une interface avec le binôme de la recherche générique,
- susciterait la création de plates-formes régionales et les mettrait en réseau,
- se doterait d'un programme d'actions opérationnelles et d'un calendrier.

Ce groupe donnerait de la visibilité à la R&D de la filière et aurait pour missions :

- l'appropriation du PRI 2025 par les entreprises,
- l'appropriation du PIA et des autres outils de financement via des séances dédiées organisées en région avec les DIRECCTE, les DREAL et les DRAAF : valoriser les AAP (puis leurs lauréats) avec des opérateurs du PIA 3 cités plus haut, ainsi que les bonnes pratiques régionales, pourrait susciter chez les entreprises l'envie d'innover et de connaître les potentialités des appels à projets ;
- le parangonnage des meilleurs exemples européens du transfert de l'innovation,
- le suivi des mesures publiques complémentaires des AAP pour la recherche et l'innovation, le cas échéant,
- la structuration et l'animation d'un réseau de plates-formes régionales de la RDI forêt bois,

- l'élaboration de la démarche d'influence française auprès des organismes européens en charge des Eranets (notamment Forest Value), en capitalisant les initiatives existant au FCBA, à l'Inra, à l'ADEME, et en y impliquant la filière.

Chargée d'augmenter l'efficacité du transfert de l'innovation, cette plate-forme nationale pourrait étudier :

- le recours à un « agrégateur » national pour déceler et accompagner les entreprises de la filière jusqu'à leur intégration dans un processus d'innovation dans le respect de la confidentialité des projets,
- la création d'un ITE en complément de ceux qui existent, consacré à l'usage industriel hors construction des matériaux biosourcés, renouvelables.

5.3.3. Un « agrégateur national »

Selon la mission, il est opportun de se poser la question d'intégrer collectivement dans ce système les services d'un agrégateur dédié aux entreprises de la filière forêt-bois pour accélérer leur repérage et les aider à se connecter seules ou en consortium, aux écosystèmes de l'innovation, nationaux ou de proximité, selon la taille des projets. La mission a pu percevoir la volonté de mutualisation de moyens en faveur du transfert de l'innovation au sein de la filière : par exemple, à travers les objectifs que FBIE donne à son nouveau groupe de travail « Innovation, usine du futur ».

Le service attendu est de détecter les entreprises prêtes à l'innovation sur le terrain, de les relier à l'environnement et de les accompagner pour leur permettre d'investir dans une innovation, avec succès dans le respect de la confidentialité des projets. Cet environnement, ou écosystème de l'innovation, est constitué de financements, d'acteurs de la recherche et du transfert, et du tissu entrepreneurial susceptibles de rentrer en synergie sur son projet (consortium). L'agrégateur connaît cet environnement qui dépasse l'économie d'une seule filière, et qui se décline à des échelles différentes régionale, nationale, européenne. Ce métier tient à la fois de la tête chercheuse et du coaching.

Si elle souhaite développer ce service mutualisé, une filière ou un groupe d'entreprises peut faire appel à :

- un organisme ayant une mission générale d'agrégateur comme un ITE, ou un pôle de compétitivité (la filière ou le groupe entre alors dans le cercle des partenaires de l'institut, comme l'association Promodul au sein de INEF4-NOBATEK) ;
- un cabinet privé pour une prestation payante (il existe aujourd'hui des cabinets d'Ingénierie Conseil expertise de l'innovation),
- une structure dédiée à créer, sous une forme juridique correspondant à l'esprit mutualiste, de formes juridiques variées à étudier (association, SCIC ou SAS).

5.3.4. L'interface avec le Conseil supérieur de la forêt et du bois

Le Conseil Supérieur de la Forêt et du Bois (CSFB) présidé par le MAA est composé de représentants de l'État, des Régions, des acteurs privés et publics de la filière, et de la société civile.

Le tableau de bord du PRI lui sera utile pour sa mission de suivi et d'évaluation du PNFB dont les objectifs RDI visent l'amélioration de la biodiversité, l'adaptation au changement climatique, la lutte contre les risques affectant la forêt et, en lien avec le CSF, le matériau bois, l'utilisation des feuillus et les produits innovants.

Le PNFB s'impliquant aussi dans les formations, et dans l'optimisation des soutiens à la RDI tels que le PIA, les dossiers territoriaux ou les crédits d'innovations de l'Union européenne, les travaux des plates-formes nationale et régionales pourront aussi alimenter ses réflexions.

Enfin, il pourra être un acteur important pour donner de la visibilité au PRI 2025 et faire valoir sa dimension systémique.

5.4. Gouvernance régionale de l'innovation des entreprises

5.4.1. L'écosystème de l'innovation de proximité

Toutes les Régions, ont adopté courant 2017 leur Schéma Régional de Développement Économique d'innovation et d'internationalisation (SRDEII), où figurent des objectifs et des moyens en faveur de l'innovation pour le développement durable des territoires :

- « accélérer le développement des territoires par l'innovation, Renforcer des politiques de filières, Développer l'écosystème de financement des entreprises » (Nouvelle-Aquitaine),
- « l'attractivité des territoires, un guichet unique et un fonds d'investissement pour les entreprises pour soutenir les entrepreneurs dans leurs projets d'innovation » (Provence-Alpes-Côte d'Azur, PACA),
- « augmenter les investissements privés dans la RDI, notamment par l'accélération de l'innovation entre les universités et les entreprises » (Grand Est qui affiche l'ambition de devenir leader européen de la bioéconomie).

Ces objectifs rejoignent ceux qui sont affichés dans leurs Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, Recherche et Innovation qui allient déploiement de l'innovation et performance économique et sociale à partir d'universités régionales dont les ambitions sont soutenues par le PIA (voir supra 2.2.2).

La visibilité de la filière Forêt-Bois dans ces politiques régionales est évidemment un atout fort de la mise en œuvre du PRI 2025, tant pour la recherche fondamentale que le transfert vers les entreprises. C'est l'enjeu des propositions suivantes.

5.4.2. Des plate-formes Recherche-Développement-Innovation régionales

Comme pour l'échelon national, la mission considère qu'une plate-forme régionale (groupe projet) reliant la filière à l'écosystème régional de l'innovation, pourrait assurer utilement les mêmes fonctions d'animation de la RDI et du transfert avec les entreprises :

- contribuer à la diffusion et à l'appropriation du PRI 2025,
- donner de la visibilité à la filière dans les réseaux du développement économique porté par la Région,
- aider les entreprises à innover, dans un premier temps en les sensibilisant et dans un deuxième temps en les reliant à un écosystème régional de l'innovation à leur écoute.

Ces plates-formes, sans moyens lourds, structurées progressivement sur sollicitation de la plate-forme nationale, seraient composées notamment :

- de professionnels chefs d'entreprise à identifier au sein du collège « entreprises » des Commissions régionales de la forêt et du bois,
- des interprofessions régionales : leur volonté d'innovation est un ressort majeur de la dynamique régionale. Il y a un grand intérêt à achever leur structuration dans les Régions où elle ne l'est pas encore ;
- des pôles de compétitivité (Xylofutur, Fibres-Energivie, IAR), les antennes régionales du FCBA, et les ITE présents dans la région,
- des représentants du Conseil régional pour la RDI,
- des services déconcentrés de l'État (DRAAF, DREAL, DIRECCTE),
- des antennes régionales de l'ADEME de CDC et Bpifrance,
- des CERC (Cellules économiques régionales de la construction) regroupant MTES, CAPEB, FFB, Travaux publics et UNICEM pour le secteur de la construction,
- des organismes et des acteurs de la recherche et du transfert de l'innovation locaux.

Cette animation pourrait être relayée par les DIRECCTE, qui ont nommé des référents filière bois en régions, afin d'organiser des séminaires régionaux dédiés aux entreprises de la filière sur les thématiques de l'innovation, en lien avec les services de la Région compétents et les autres acteurs économiques territoriaux.

On favoriserait ainsi une appropriation du PRI comme outil systémique de référence des priorités de la recherche, du développement et de l'innovation « forêt bois » en région, et une synergie entre acteurs locaux (pôles de compétitivité, ITE, centres techniques, commissions régionales forêt bois, administrations).

5.4.3. L'interface avec les Commissions Régionales Forêt Bois (CRFB), les Plans régionaux (PNFB) et les contrats régionaux de filière

Coprésidées par le Président et le Préfet de Région, les CRFB ont pour mission d'élaborer les outils de programmation de la filière, le Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) et le Contrat de filière régional et d'en assurer la cohérence.

Si elles le souhaitent, les CRFB pourront s'investir dans la dynamique que la mission suggère de faire porter par une plate-forme dédiée à la RDI en privilégiant l'hypothèse que leurs initiateurs soient des chefs d'entreprises membres de la CRFB.

Les CRFB peuvent aussi être des acteurs importants pour donner la visibilité dont le PRI 2025 a besoin :

- dans un premier temps, auprès de leurs membres : les services et les élus de la Région, les services déconcentrés de l'État, les acteurs professionnels du territoire et leur interprofession régionale, tous compétents pour sa mise en œuvre ;
- en inscrivant la référence au PRI 2025 dans les PRFB et les contrats de filière régionaux, et en permettant de faire ainsi le lien d'une part avec les stratégies régionales, et d'autre part entre l'amont et l'aval.

xxx

CONCLUSION

En étudiant la mise en œuvre du PRI 225, notamment son rapprochement du PIA 3 qui implique les grands opérateurs de l'innovation française, la mission porte sur le PRI 2025 un regard très positif. Il est, en effet, fédérateur autour de ses trois priorités, et il explicite les enjeux de la recherche forêt-bois dans la transition environnementale. Véhicule de la culture de l'innovation, il favorise l'appropriation d'une vision systémique amont-aval de la filière. Enfin, synthèse de la compétence de la RDI française, il apporte une ouverture vers les écosystèmes de l'innovation européens, nationaux, régionaux.

Associé au PIA 3, il donne naissance à des projets d'envergure comme les TIGA, ou à des projets de recherche, accessibles aux PME. Il constitue un outil précieux sur la filière pour les opérateurs en charge des AAP. Associé aux stratégies régionales et européennes, il fait aussi valoir le potentiel d'innovation de la filière, ce qui redouble son intérêt.

Parallèlement ce rapport confirme le constat d'un démarrage difficile de la mise en œuvre du PRI 2025.

La mission propose donc de structurer un cadre de suivi global reliant la recherche générique et la recherche partenariale. Pour la recherche générique un binôme entre le GIP Ecofor et le GDR Bois serait en charge de l'élaboration d'un tableau de bord des actions de recherche. Pour la recherche partenariale, une plate-forme nationale située dans le Défi 2 « Accompagnement des entreprises » du contrat de filière, associant le binôme, impulserait l'appropriation du PRI 225 et le transfert de l'innovation vers les entreprises par un agrégateur dédié. Elle serait connectée en réseau avec des plates-formes régionales à constituer progressivement en respectant la diversité des situations et des politiques régionales.

Ces propos nécessitent, avant tout, l'adhésion des acteurs principaux qui constituent les organisations professionnelles de la filière. Si elle choisit de s'en donner les moyens, la filière dispose aujourd'hui, dans la sphère publique, d'auxiliaires précieux qu'elle pourra mobiliser.



Sylvie Alexandre

Ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts

Déléguée Interministérielle MTES MCT



Emmanuelle Bour-Poitrial

Ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts

ANNEXES

Annexe 1 : Lettre de mission



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT



LA DIRECTRICE DU CABINET

Paris, le 10 JAN. 2017

N/Réf : CI 0740563

à

Monsieur Alain MOULINIER
Vice-Président du Conseil Général de
l'Alimentation, de l'Agriculture
et des Espaces Ruraux (CGAAER)
251, rue de Vaugirard
75732 PARIS CEDEX 15

Objet : Mission d'appui pour la mise en œuvre opérationnelle du Plan recherche et innovation 2025 filière forêt-bois.

La filière forêt-bois française, avec plus de 400 000 emplois directs et indirects et 60 milliards d'euros de chiffre d'affaires, constitue un secteur économique majeur qui participe au dynamisme et au développement de nos territoires. Elle est en outre un pilier de la croissance verte française et européenne. Cette filière doit jouer un rôle essentiel dans les transitions climatique, écologique, et énergétique.

Le Plan recherche et innovation 2025 filière forêt-bois, remis le 9 mai 2016 en réponse à une demande interministérielle (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF), Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (MEEM), Ministère de l'Économie et des Finances (MEF), Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MENESR), Ministère du Logement et de l'Habitat durable (MLHD)), est le fruit du travail de l'Institut pour le Développement Forestier, de la Caisse des Dépôts et Consignations, de l'Alliance nationale de recherche pour l'environnement et de l'Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement. Il appuie les ambitions du Programme National de la Forêt et du Bois et du Contrat stratégique de filière bois en matière de Recherche, Développement et Innovation. Ses 13 projets structurants visent à accroître les performances du secteur par des approches systèmes, à développer les usages du bois tout en renforçant la compétitivité industrielle, et à adapter la forêt et préparer les ressources forestières du futur. Ce Plan dresse en outre une cartographie des outils de financement existants ou mobilisables pour la recherche et l'innovation, et émet des recommandations et préconisations en la matière.

.../...

Ce Plan doit désormais être mis en œuvre. Un Comité de Pilotage interministériel s'est réuni le 13 octobre 2016. Cette première réunion a fait apparaître la nécessité de mieux distinguer dans ce Plan ce qui relève de l'opérationnel ainsi que les chantiers déjà engagés, et ceux à engager. Il a été convenu d'une prochaine réunion dans les 6 mois, afin de faire le point sur l'avancement des actions.

Afin d'assurer la mise en œuvre de ce Plan, il a été souhaité, lors d'une réunion interservices réunissant les Ministères concernés et le représentant du Comité Stratégique de la Filière Bois (CSFB), un appui de nature à assurer la cohérence de l'ensemble du Plan et à maintenir la dynamique des acteurs impliqués et des pilotes identifiés. Cet appui pourra être apporté par un membre du CGAAER désigné à cet effet et par Madame Sylvie ALEXANDRE, Déléguée interministérielle pour le MEEM et le MLHD.

Dans cette perspective, je souhaite que vous puissiez désigner un missionnaire, pour une durée de 6 mois, dont l'action s'exercera en binôme avec la Déléguée interministérielle forêt-bois (MEEM, MLHD) et s'articulera autour des deux principaux objectifs suivants :

1. Proposer une priorisation des fiches actions du Plan recherche et innovation 2025 et de leur séquençage :

Le missionnaire assurera, conjointement avec la Déléguée interministérielle et en lien avec les services du MAAF (Direction Générale de la Performance économique et environnementale des Entreprises (DGPE) et Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche (DGER)), l'animation de ce travail aux côtés des 4 Organismes rédacteurs du Plan, mais aussi l'ensemble des partenaires de la recherche et du développement (Groupement d'Intérêt Public Ecosystèmes Forestiers, Alliances de recherche, Agence Nationale de la Recherche, Pôles de compétitivité, Centres Techniques Industriels, etc...) et le CSFB pour :

- distinguer au sein de chaque fiche action, les chantiers engagés de ceux qui ne le sont pas : pour ce qui est engagé, apporter des précisions relatives à la date de début, montants engagés et type de financement ;
- faire des propositions de priorisation et séquencer les 29 fiches actions pour la mise en œuvre opérationnelle du Plan ;
- identifier les financements potentiels pour les missions priorisées non encore engagées.

2. Pour les actions priorisées, mettre en place un cadre de suivi global :

Le missionnaire désigné rendra compte, avec la Déléguée interministérielle, tous les 2 mois de l'avancée de la mission, en associant le CSFB, le MAAF (DGPE et DGER), la Direction Générale des Entreprises au MEF, la Direction Générale de la Recherche et de l'Innovation au MENESR, la Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages au MLHD et la Direction Générale de l'Energie et du Climat au MEEM.

.../...

Au terme de l'exercice, le missionnaire élaborera, en accord avec la Déléguée interministérielle, un rapport de mission récapitulatif :

- le bilan de sa mission ;
- les propositions de priorisation et de séquençage des fiches actions ;
- le cadre de suivi proposé.

Il rendra compte, avec elle, de sa mission lors du Comité de Pilotage qui se tiendra au printemps 2017 et associera, sur mon invitation, les Cabinets de l'ensemble des Ministères signataires de la lettre de mission recherche et innovation 2025.

Les services du MAAF (DGPE et DGER) seront à la disposition du missionnaire tout au long de cette mission.

Je souhaite que cette mission puisse démarrer en janvier 2017.



Christine AVELIN



Annexe 2 : Composition du Comité de pilotage

Nom Prénom	Organisme	Fonction
Borzeix Véronique	Ministère de l'agriculture, DGPE	Sous-directrice filières forêt bois, cheval et bioéconomie
Bouchiri Farid	Ministère de la transition écologique et solidaire	Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages - DHUP
Boudouin Élodie	Ministère des finances	Adjointe au chef de bureau des matériaux DGE
Carnus Jean-Michel	Inra	Directeur de l'unité
D'Amecourt Antoine	Cnpf	Président
Dunoyer Jean-Luc	Csf bois	Coordinateur
Fauconneau Benoit	Inra Bordeaux	Directeur de recherche
Florentin G.H.	FCBA	Directeur général
Fournier Meriem	AgroParisTech	Directrice du campus de Nancy
Hubert Claire	Cnpf	Directrice générale
Kao Cyril	Ministère de l'agriculture, DGER	Sous-directeur de la recherche, de l'innovation et des coopérations internationales
Kleinschmit A.	FCBA	Directeur innovation recherches
Legay Myrian	ONF	Chef du Département Recherche, Développement et Innovation
Legris Jean-Christophe	Ministère de l'agriculture, DGPE	Chef du bureau réglementation et opérateurs forestiers
Mahé Sylvain	Ministère de la recherche	DGI - Direction générale pour la recherche et l'innovation, service de la stratégie
Mauguin Philippe	Inra	Président directeur général
Peyron Jean-Luc	GIP Ecofor	Directeur
Picard Olivier	Cnpf	Chef de service Recherche et Développement

Nom Prénom	Organisme	Fonction
Pichon Vincent	Caisse des dépôts	Directeur de projets au département stratégie
Tatou Mouna	Ministère des finances	Bureau des matériaux, DGE

Annexe 3 : Liste de personnes rencontrées

Nom Prénom	Organisme	Fonction
Abecassis Alain	DGESP-DGRI	Chef de service de la coordination des stratégies
Bernhard Claude	Agreenium	Directeur
Departe Alba	ADEME	Service Bioressources
Desbordes Blaise	CDC	Directeur du développement durable
Faucheux Yvan	CGI	Conseiller du commissaire général
Fleges Arnaud	CGI	Directeur adjoint programmes Centre d'excellence
Gouvion Saint-Cyr (De) Audouin	CODIFAB	Directeur
Giry Catherine	CGI	Directrice de programmes Centre d'excellence
Griot A	CGDD/GRI	Expert coordination PIA MTES
Guarnesson Thomas	INF4 -NOBATEK	Ingénieur Construction Bois
Guehl Jean-Marc	Inra	Directeur de recherches- direct. dept EFPA
Jodet Lionel	CGI	Directeur programme industrie
Joseph D	CGDD/GRI	Adjoint à l'expert coordination PIA MTES
Le Bars Régis	ADEME	Responsable du programme Énergie décarbonnée
Le Picard Cyril	FBF	Président
Lefevre Fantine	ADEME	Directrice des investissements d'avenir
Lennoz-Gratin Christiane	Agreenium	Directrice adjointe
Lhermitte Serge	DGPE MAA	Délégué ministériel aux IAA
Lopez Jérôme	INF4 -NOBATEK	Responsable pôle efficacité énergétique
Malarin Hélène	DGRI	En charge de la mise en œuvre du PIA
Meheut G	DGEC	Directeur de cabinet du DG
Moulet Jean-Luc	CGI	Directeur de programme
Mousset Jérôme	ADEME	Chef du service agriculture et forêt

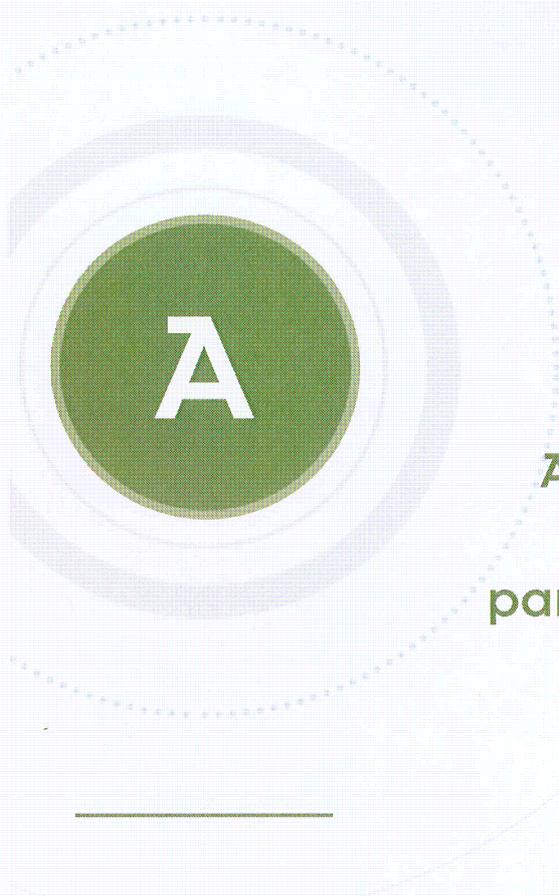
Nom Prénom	Organisme	Fonction
Noblecourt Olivier	CGI	Directeur du programme « Urbanisme, Cohésion sociale »
Petit Vincent	FBIE	Directeur
Remond Sophie	BPIfrance	Directrice de l'expertise à la Direction de l'innovation
Scheffer Olivier	INF4 -NOBATEK	Directeur général
Shung Nicolas	CDC	Directeur de la mission Programme d'investissements d'avenir
Wasani Johanna	CDC	Directrice de la mission investissements d'avenir
Weber Dominique	FBIE	Président

Annexe 4 : Priorités et 29 actions du PRI 2025

012

Partie **1**

UN PLAN RDI 2025 POUR LA FILIÈRE FORÊT-BOIS



A

Priorité A

Accroître les performances du secteur par des approches systèmes

Cette première priorité vise à développer les synergies entre l'amont forestier et les filières industrielles de transformation, ainsi que les complémentarités entre les différents usages du bois pour favoriser une valorisation optimale de la biomasse forestière et accroître les performances environnementales, sociales et économiques du secteur considéré dans sa globalité. Cette priorité contribuera aux objectifs du PNFB, en particulier à son objectif 4 « Développer des synergies entre forêt et industrie », en articulation avec le contrat stratégique de filière bois (CSFB), et à son objectif 2 « Répondre aux attentes des citoyens et s'intégrer à des projets de territoires » pour replacer le secteur dans une perspective sociétale.

Afin de mieux coupler les différentes composantes des chaînes de valeur du secteur forêt-bois et de les articuler avec des démarches territoriales, les approches systèmes seront privilégiées dans les 5 projets stratégiques et 10 actions proposés, tant au niveau des développements méthodologiques et d'outils d'évaluation (projet A.2) que des nouveaux dispositifs d'innovation ouverte et d'expérimentation (projet A.3) ou de formation (projet A.5) ou des nouvelles logistiques mobilisant les outils numériques (projet A.4). Ces différents projets s'appuieront sur un nouveau pôle de compétences en sciences économiques, humaines et sociales (projet A.1) avec des fonctions d'information, d'échange, de prospective et de développement d'outils innovants de valorisation des services écosystémiques et de financement.

Les projets et actions proposées s'inscrivent également dans 2 des 5 programmes prioritaires de la Stratégie Nationale de Recherche : « Système Terre : expérimenter au sein de living labs » ; « Hommes et Cultures : transfert efficace des SHS vers le monde socio-économique ».

Résumé

Cette priorité comporte 5 projets et 10 actions.

PROJET A.1 : Mobiliser davantage les sciences économiques, humaines et sociales au service de la performance du secteur

- **Objectif** : fédérer et développer les recherches en SEHS sur les forêts et les filières bois et les transférer pour soutenir la compétitivité du secteur et l'attractivité des territoires
- **Livrables** : réseau national, méthodes et modèles, analyses prospectives, outils pour la valorisation des services écosystémiques

ACTION A.1-1 : Structurer un pôle de compétences en sciences économiques, humaines et sociales (SEHS)

ACTION A.1-2 : Développer la valorisation économique des services écosystémiques

PROJET A.2 : Caractériser et améliorer les performances du secteur forêt-bois

- **Objectif** : améliorer les performances du secteur en développant et diffusant des outils d'évaluation multicritères des systèmes forêt-bois et de leurs produits
- **Livrables** : améliorer les performances du secteur en développant et diffusant des outils d'évaluation multicritères des systèmes forêt-bois et de leurs produits

ACTION A.2-1 : Développer des méthodes et outils d'évaluation multicritères des systèmes forêt-bois

ACTION A.2-2 : Améliorer la performance environnementale des produits forestiers (matériau, chimie, énergie)

PROJET A.3 : Doter la France d'innovations systèmes pour le secteur forêt-bois

- **Objectif** : favoriser l'innovation ouverte en fédérant les acteurs de la RDI dans le cadre d'expérimentations systèmes et de *living labs* territoriaux
- **Livrables** : *living labs* forestiers, plateforme d'échange de données, nouvelle génération d'expérimentations

ACTION A.3-1 : Coordonner les expérimentations et développer les expérimentations systèmes

ACTION A.3-2 : Créer des « living labs » territoriaux et forestiers couplant production forestière, bioéconomie et services écosystémiques

PROJET A.4 : Favoriser la transition numérique pour la mobilisation et la logistique Forêt-Bois

- **Objectif** : gagner en efficacité dans la chaîne logistique en automatisant l'accès à l'information (ressources, desserte), en fiabilisant les échanges de données et en assurant une traçabilité des bois efficiente à travers des systèmes numériques collaboratifs
- **Livrables** : plateforme collaborative de partage de données entre les acteurs économiques (producteurs forestiers et industriels), outils de traçabilité, analyse des flux et de l'activité

ACTION A.4-1 : Développer des outils numériques au service d'une meilleure mobilisation du bois et des propriétaires

ACTION A.4-2 : Développer la traçabilité au service de la performance des chaînes de valeur et de la confiance inter-acteurs

PROJET A.5 : Moderniser et repenser la formation et l'éducation pour le secteur forêt-bois

- **Objectif** : renforcer l'adéquation des dispositifs de formation aux compétences requises en modernisant la formation professionnelle, en évitant de disperser les forces, en adaptant les programmes de formation et en ouvrant les dispositifs à l'innovation
- **Livrables** : observatoire des métiers et des formations, outils numériques pour la FP, événements promotionnels dont participation aux concours d'innovation, programmes pédagogiques, dispositif national recherche-formation-innovation

ACTION A.5-1 : Moderniser la formation pour le secteur forêt-bois en développant les outils numériques

ACTION A.5-2 : Former des cadres spécialisés innovants pour le secteur forêt-bois, dans un dispositif national d'ambition européenne

**B**

Priorité B

Développer les usages du bois
et les nouveaux usages du bois
dans une perspective bioéconomique en
renforçant la compétitivité industrielle

Cette priorité rejoint l'objectif 4.a (« Trouver des débouchés aux produits forestiers disponibles à court et moyen terme ») et l'action 2.b (« Stimuler le renouveau industriel et encourager l'utilisation du bois par un travail interministériel les utilisations durables du bois en lien avec le CSF) du PNFB et l'axe stratégique 4 du CSF CNI, notamment les actions 4.3 « Accompagner localement les entreprises à innover et monter des projets collaboratifs (bois massif, bois fibre, bois chimie » et 4.5 « Développer l'industrialisation » (notamment pour les feuillus).

Il intègre aussi le Plan Nouvelle France Industrielle Bois (PNFI) en vue de construire des bâtiments de grande hauteur et les orientations de l'Usine du futur.

Les projets et actions s'inscrivent également dans 4 des 10 défis de la Stratégie Nationale de Recherche (« Gestion sobre des ressources et adaptation au changement climatique », « Une énergie propre sûre et efficace », « Le renouveau industriel », « Sécurité alimentaire et défi démographique »). A noter que ces innovations s'adressent à des entreprises de type PME et que les guichets ouverts devront tenir compte de cette spécificité de filière.

L'orientation de ces innovations pourrait utilement être confortée par une étude des marchés potentiels pour les produits classique de notre filière utilisés par l'homme (fonctions : se loger, se chauffer, emballer, ranger, transporter...) comme les futurs avec l'utilisation des fibres et de la chimie (se vêtir, se soigner...) assortie d'un volet sur les évolutions réglementaires probables.

Résumé

Cette priorité comporte 4 projets et 9 actions.

PROJET B.1 : Moderniser et adapter l'appareil industriel dans la 1^{ère} et la 2^{ème} transformation

- **Objectif** : faire entrer la filière et ses professionnels dans l'ère du numérique et de la robotique
- **Livrables** :
 - Intégrer parties d'ouvrages et produits dans la bibliothèque BIM et développer des logiciels métiers et ouvrages BIM.
 - Mise en place d'une base de données d'usages et développement d'outils immersifs et de réalité virtuelle augmentée.
 - Développement du nombre des robots dans la filière forêt Bois.

ACTION B.1-1 : Développer la robotique dans les procédés industriels

ACTION B.1-2 : Déployer les outils numériques dans la filière bois et ameublement

PROJET B.2 : Valoriser la ressource nationale

- **Objectif** : contribuer à créer de la valeur ajoutée sur le territoire national
- **Livrables** :
 - Caractérisation des essences et développement de procédés de modification du bois (densification, traitement thermique) et de reconstitution pour créer de nouveaux produits destinés à la construction bois.
 - Création d'un pôle d'excellence français « groupe usinage bois », innovation dans le procédé de sciage dédié au gros bois et modernisation des procédés de déroulage des gros et très gros bois

ACTION B.2-1 : Valoriser les ressources locales en bois construction

ACTION B.2-2 : Améliorer les process de transformation gros bois

PROJET B.3 : Développer la construction bois

- **Objectif** : rendre le matériau bois et ses multiples produits dérivés, efficaces et robustes du point de vue technique, environnemental et socio-économique pour leur permettre de se positionner sur les marchés d'avenir et en particulier sur les ouvrages et infrastructures d'envergure présents dans les différentes représentations d'une ville durable habitée
- **Livrables** : mise au point de nouveaux produits et technologies, réalisation de bâtiments, quartiers et infrastructures démonstrateurs.

ACTION B.3-1 : Développer la construction et l'aménagement des espaces de vie pour un urbanisme durable vers une maîtrise d'usage et « grande hauteur »

ACTION B.3-2 : Vers des produits bois à haute technologie pour l'optimisation de la construction

ACTION B.3-3 : Développer de nouveaux matériaux, d'adjuvants éco-efficaces et des technologies associées pour l'industrie du bois et de l'habitat durable

PROJET B.4 : Développer les nouveaux marchés, procédés et produits

- **Objectif** : accompagner les industries françaises dans leur transformation vers la bio-économie pour mieux valoriser la ressource nationale et optimiser sa transformation. Il s'agira de fédérer, structurer et amplifier la recherche sur la chimie du bois en s'appuyant sur le tissu industriel et les moyens de recherche ainsi que la diversité des ressources lignocellulosiques françaises pour relever les défis sociétaux
- **Livrables** : création d'un groupe chimie bois et réalisation de démonstrateurs de chimie biosourcée ou à base de matériaux renouvelables.

ACTION B.4-1 : Structurer la recherche, le développement et l'innovation des procédés et produits

ACTION B.4-2 : Réaliser des démonstrateurs de chimie biosourcée



Priorité C

Adapter la forêt et préparer les ressources forestières du futur

Cette priorité vise à préparer et adapter la forêt afin qu'elle soit en mesure de fournir les ressources du futur tout en relevant les défis de l'adaptation et de l'atténuation face au changement climatique (engagements de la COP21) et aux changements globaux. Il s'agit de définir les modalités d'une gestion forestière durable et multifonctionnelle dans un contexte en pleine évolution et des changements climatiques d'amplitude incertaine (après 2050).

Cette priorité s'inscrit très largement dans les objectifs du PNFB pour initier des évolutions majeures en forêt. Elle comprend 4 projets, déclinés en 10 actions, qui permettront de mettre en œuvre le suivi et un pilotage approprié de la dynamique et de la gestion des forêts, prenant en compte leur diversité. Les projets permettront d'intégrer les résultats de simulations d'impacts climatiques et des dynamiques forestières et écosystémiques, les nouvelles technologies de télédétection et de caractérisation de la ressource ainsi que la diffusion des innovations variétales génétiques. Les actions associent étroitement recherche, développement et gestion, dans un objectif d'innovation et de démarches d'appropriation rapide des méthodes de travail et des outils (outils d'aide à la décision, plateformes et portails de services).

Les projets s'inscrivent également dans le programme prioritaire de la Stratégie Nationale de Recherche : « Système Terre : créer et développer des technologies de rupture pour les infrastructures d'observation et les traitements de données associées ; favoriser le développement des services climatiques et environnementaux ».

L'approche est développée suivant les leviers d'action majeurs comprenant : le renforcement de la résilience des forêts et leur

renouvellement [projet C.1] ; la maîtrise de la durabilité de la production et le développement de la foresterie de précision [projet C.2] ; le suivi et le pilotage intelligent des forêts [projet C.3]. Elle intègre également la caractérisation de la biodiversité forestière et l'évaluation de ses fonctionnalités [projet C.4].

Résumé

Cette priorité comporte 4 projets et 11 actions.

PROJET C.1 : Renforcer la résilience aux changements climatiques et renouveler les forêts françaises

- **Objectif** : développer des outils d'aide à la décision et un portail de services « climatiques » de gestion pour l'adaptation au changement climatique, notamment dans le cadre du renouvellement des forêts
- **Livrables** : portail de services climatiques, plateforme R&D mutualisée des outils d'aide à la décision, réseau de compétence sur le renouvellement des forêts

ACTION C.1-1 : Développer les outils de diagnostic « sylvo-climatique » et créer un portail de services pour les gestionnaires de forêts

ACTION C.1-2 : Créer une plateforme R&I d'analyse et gestion des risques multiples en forêt

ACTION C.1-3 : Assurer le renouvellement et l'avenir des forêts

PROJET C.2 : Améliorer durablement la production et stimuler la foresterie de précision

- **Objectif** : renforcer la recherche et la diffusion des innovations sur la création variétale et évaluation des essences nouvelles, sur la foresterie de précision, et le maintien de la fertilité des sols à long terme
- **Livrables** : renforcement du PNRGF, méthodologies, indicateurs

ACTION C.2-1 : Diversifier l'offre en ressources génétiques et accélérer la diffusion du progrès génétique

ACTION C.2-2 : Maintenir la fertilité à long terme des sols et contribuer au stockage de carbone dans les sols forestiers

ACTION C.2-3 : Développer les innovations technologiques et organisationnelles pour une foresterie de précision

PROJET C.3 : Promouvoir le suivi et le pilotage intelligents des forêts

- **Objectif** : Développement de la télédétection pour la connaissance, et la surveillance sanitaire des forêts, et pour une meilleure connaissance de la ressource et de la récolte de bois
- **Livrables** : couverture lidar, pôle de compétence « Télédétection Forêt », inventaire multi-sources.

ACTION C.3-1 : Identifier, tester et soutenir le développement de technologies de télédétection pour la connaissance, le suivi et la surveillance des forêts

ACTION C.3-2 : Amélioration des méthodes et outils d'évaluation et de prédiction d'évolution de la ressource forestière à différentes échelles et à partir de sources multiples d'information

PROJET C.4 : Assurer le suivi de la biodiversité forestière et évaluer les liens entre biodiversité et services écosystémiques

- **Objectif** : approches innovantes pour les évolutions de la biodiversité sous contrainte du changement climatique et de valorisation des services éco-systémiques
- **Livrables** : plateforme R&D mutualisée, méthodologies, indicateurs.

ACTION C.4-1 : Assurer un suivi multi-dispositifs de la biodiversité en forêt

ACTION C.4-2 : Caractériser les liens entre biodiversité forestière et services écosystémiques

Annexe 5 : Entreprises des projets lauréats ADIVBOIS

Entreprises bois des 13 lauréats Adivbois * Projets démonstrateurs de Bâtiments de Grande Hauteur Bois (BGHBois)

* la liste complète des acteurs impliqués est disponible sur le site www.adivbois.org et a fait l'objet d'un supplément du Moniteur également accessible sur ce site

Concours national PUCA 4 Lauréats du grand prix du Jury

ST HERBLAIN

- *CAPABLE* de Alter Smith Architectes; LCA entreprise charpente bois et CAA entreprise d'agencement
- *BALCONS EN FORET* de Atelier Pascal Gonthier: ARCADIAL entreprise générale bois et HASAP atelier d'agencement bois

LE HAVRE

- *WOOD UP* de Atelier Marie Schweitzer: LCA entreprise charpente bois

GRENOBLE

- *HAUT BOIS* de TEKHNE et R2K: MAITRE CUBE charpentier et HASAP atelier d'agencement bois

3 Lauréats

LE HAVRE

- *LIGHT HOUSE* de Ataub Architectes: EIFFAGE construction

ANGERS

- *LES BOIS D'ANGERS* de CALQ et LINA GHOTMEH: OBM Construction entreprise générale
- *L'ETANG D'ART* de GO-A et AIA Architectes: MATHIS Construction

Concours locaux 6 lauréats

DIJON

- *ECOPOLIS* de GRAAM architecture (entreprise en cours de désignation)

PARIS RIVP

- *CASA JENGA* de AAP Architecture: ARBONIS

PARIS SEMAPA

- *WOOD UP* de LAN Architecte: MAITRE CUBE charpentier

PARIS HABITAT

- *LA TOUR COMMUNE* de WOA et NL V. Lavergne Architectes: BREZILLON entreprise bois, LCA charpentier fournisseur, TECHNIWOOD fournisseur système bois

ST ETIENNE

- *POP UP* de TECTONIQUES Architectes: MARTIGNIAT Construction bois, Scieries MONTMARTIN/VRAY/CHORAIN, COLADELLO lamelliste/ LA FABRIQUE ébénisterie solidaire

TOULOUSE

- *CARTOUCHERIE WOOD ART* de Studio Bellecour et Harter Architectes: MATHIS Construction

Annexe 6 : Projets lauréats des AAP ADEME du PIA

Quelques projets bois soutenus par l'ADEME via le PIA

AAP Initiatives PME

SAS WOODOO	Projet bois 2.0 fabrication de bois bionique (translucide, imputrescible, rigide et résistant au feu)	153 K€ sur 400 K€
INNOMUR	Isostal: bois moulé en bloc de mur porteur, isolation et ossature	125 K€ sur 250 K€
Dominnov	BLOKIWOOD blocs de construction bois 3 en 1	140 K€ sur 280 K€

AAP Industrie et agriculture éco-efficientes

SMURFIT KAPPA Cellulose du Pin	Valorisation des Extractibles issus des Noeuds De pin maRitime	1,8 M€ sur 4 M€
CERIBOIS et Bois du Dauphiné	SCIERIE 4.0	1,2 M€ sur 2,4 M€

AAP Bâtiments

Lorraine Industrie Bois	ITE+ Isolation Thermique par l'Extérieur	1,6 M€ sur 3,2 M€
SYRTEA et Technopôle Domolandes	CRIBA construction rénovation bois acier enveloppe préfabriquée ossature bois	2,9 M€ sur 8,8 M€
SMC2 Smart Modul concept et Rabot Duthilleul	Construction bois et industrie 4.0 modules à ossature bois	0,8 € sur 1,6 M€
ARBONIS	ARBOTECH Solutions constructives bois Haute performance technologique 3 bâtiments	3,3 M€ sur 13,7 M€

Economie circulaire

FUN X	Valorisation de déchets d'emballage fibreux	1,2 M€ sur 3,1 M€
-------	---	-------------------

COMPLEMENTS ANNEXE 6 – projets LAUREATS PIA ADEME

Initiatives PME (Biodiversité, PEBI, ERBIA)

Reforest'Action	PFPBFF : plate-forme de financement collaboratif de la biodiversité des forêts	134 k€ sur 363 k€
-----------------	--	-------------------

AAP Industries et agriculture éco-efficientes

Vigneau et FCBA	BIOMOBILIZER	0,9 M € sur 1,8 M€
-----------------	--------------	--------------------

AAP Batiments

Amalgame et Solvay (Rhodia Opérations)	AERIDE : Mur isolant bois pour la réhabilitation thermique des bâtiments situés en zone SEVESO 3	0,8 M € sur 1,9 M €
--	--	---------------------

AAP Chimie du végétal et matériaux biosourcés

SMURFIT KAPPA	VENDRE	1,8 M € sur 4 M €
Biométhodes et NORSKE SKOG Golbey	SYLCHEM : Déconstruction de la lignocellulose en sucres C5, C6 et lignine.	4 M € sur 22 M €

[DA1]

Total aide ADEME PIA : 19 M€

Annexe 7 : Projets de RDI existants et répertoriés

Recherche fondamentale	Recherche partenariale	ACTION	PROJET RDI	PILOTE	MONTANT PRI (M€)	MONTANT PROJET	opérateur
*		A.1.1			2		
	*	A.1.2			3		
*		A.2.1			8		
	*	A.2.2			10		
*		A.3.1	INSYLVA** ESPERENS ES	Inra RMT Aforce	30		ANR PIA3 FSFB
	*	A.3.2	Sylvapolis Des arbres et des Hommes Forest Lab	Xylofutur Fibres énergie Vie Pro-silva	50	-	CDC TIGA PIA3 CDC TIGA PIA3 FSFB
	*	A.4.1	Chaîne numérique Néosylv@q Platexfor	CODEFA Cabinet Coudert ONF	9	- - -	FSFB FSFB FSFB
	*	A.4.2			10		
*		A.5.1			8		
*		A.5.2			5		
	*	B.1.1			5		
	*	B.1.2			13,2		
	*	B.2.1			15		
	*	B.2.2	Douglas	ENSAM	23	-	FSFB
	*	B.3.1			26		
	*	B.3.2			15,7		
	*	B.3.3			12		
*		B.4.1			20		
	*	B.4.2	Extractibles Grand est	Inra	30	-	FSFB
*		C.1.1	INNOVILEX Medforfutur Conqueth Forêt 21	CRPF CRPF CRPF Inra	10	- - - -	FSFB FSFB FSFB FSFB
*		C.1.2	Sylviculture post tempête	Lerfob	16	-	FSFB
	*	C.1.3	Peuplier Douglas Observatoire gibier	CRPF Unisylva GIP Ategeri	15	- - -	FSFB FSFB FSFB



			Forêt irrégulière école Banque de graines Pépinières	CRPF L'agroforestière SNPF		- - -	FSFB FSFB FSFB
	*	C.2.1	Pin maritime Pin taeda MFR	Inra Naudet Inra	10	- - -	FSFB FSFB FSFB
*		C.2.2	Ferticendres	Biomasse Normandie	8		
	*	C.2.3	METIS Innocable TVS peupleraies Mecafox Mahogany EXTRAFOR	URACOFOR SAS ABC Vigneau Nord Picardie Bois Alliance ONF EXHAUSS	25	- - - - - -	FSFB FSFB FSFB FSFB FSFB FSFB
*		C.3.1	MOBIBOIS Ressource pm CARTODIV Dendrolidar	ONF 64 Sysso IRD IRD	9		FSFB FSFB FSFB FSFB
*		C.3.2	Télétection Ressource pm Xylodensmap	CRPF Sysso Inra	10	- - -	FSFB FSFB FSFB
*		C.4.1			8,5		
*		C.4.2	Dipptic Biodiversa Sumforest		10	0,65	ANR FSFB FSFB
13	16				405		

** Le projet INSYLVA contribue aussi aux actions C.1.3, C.2.1, et C.2.2.

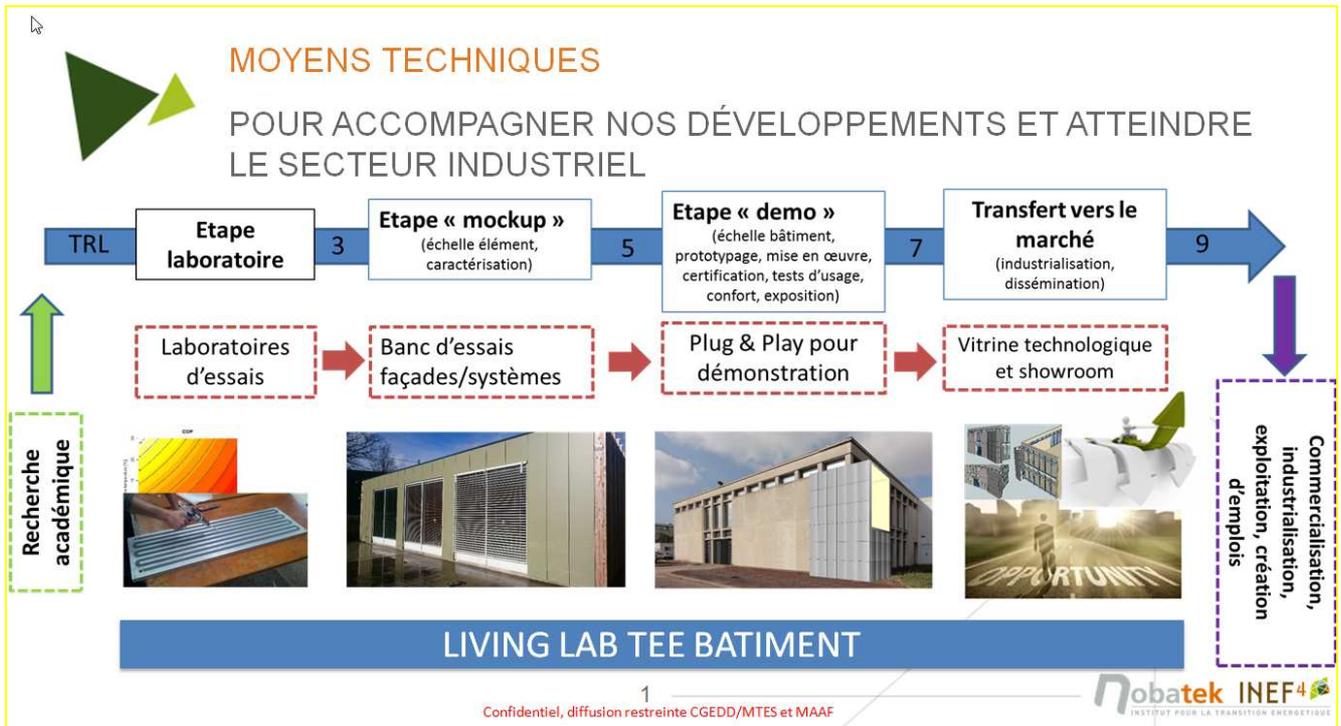
Annexe 8 : Priorités et actions du PIA 3

Extrait de « Préparer la France aux défis de demain »

RÉPARTITION PIA 3							
PRIORITÉS	OBJECTIFS	ACTIONS	Subventions /Avances remboursables	Dotations décahales	Fonds propres	TOTAL	THÉMATIQUES SECTORIELLES PARTICULIÈREMENT CONCERNÉES
SOUTENIR LES PROGRÈS DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE	1 Développer l'innovation pédagogique	« Territoires d'innovation pédagogique » dans l'enseignement scolaire	400	100	-	500	numérique
		Nouveaux cursus à l'université	0	250	-	250	numérique
	2 Amplifier des programmes de recherche	Programmes prioritaires de recherche	50	350	-	400	développement durable, numérique, recherche en éducation, santé
		Équipements structurants pour la recherche	200	150	-	350	numérique
	3 Intégrer recherche et enseignement supérieur	Soutien des Grandes universités de recherche	0	700	-	700	
		Constitution d'Écoles universitaires de recherche	0	300	-	300	
4 Diversifier de nouveaux modes de gestion des universités	Création expérimentale de « sociétés universitaires et de recherche »	-	-	400	400		
VALORISER LA RECHERCHE	5 Promouvoir des territoires d'innovation et des démonstrateurs	Nouveaux écosystèmes d'innovation	80	150	-	230	santé
		Démonstrateurs et territoires d'innovation de grande ambition	800	-	700	1 500	agroalimentaire, développement durable (énergie, urbanisme), tourisme, sécurité
		Accélérer le développement des écosystèmes d'innovation performants	620	-	-	620	aéronautique, développement durable, numérique, santé, transport
	6 Faciliter l'appropriation de l'innovation	Intégration des SATT, incubateurs et accélérateurs	50	-	100	150	
		Fonds national post-maturation <i>Frontier venture</i>	0	0	500	500	développement durable, numérique, santé, urbanisme
ACCÉLÉRER LA MODERNISATION DES ENTREPRISES	7 Soutenir l'innovation	Soutien à l'innovation collaborative	550	-	0	550	aéronautique, agroalimentaire, développement durable, espace, numérique, santé, sécurité, tourisme, transport
		Accompagnement et transformation des filières (solutions industrielles)	500	-	500	1 000	aéronautique, agroalimentaire, culture, développement durable (énergie, urbanisme), espace, numérique, santé, sécurité, sport, tourisme, transport
	8 Accompagner « l'industrie du futur »	Industries du futur	350	-	-	350	aéronautique, développement durable, espace, numérique, transport
		Adaptation et qualification de la main d'œuvre	100	-	-	100	agroalimentaire, tourisme, urbanisme
	9 Accélérer la croissance des PME et ETI	Concours d'innovation	300	-	-	300	aéronautique, agroalimentaire, culture, développement durable, numérique, santé, tourisme, transport
		Fonds national d'amorçage 2	-	-	500	500	développement durable, numérique, santé
		Multi-cap-croissance 2	-	-	400	400	
		Fonds à l'internationalisation des PME	-	-	200	200	
		Grands défis (soutien à des opérations en fonds propres hors norme)	-	-	700	700	
			4 000	2 000	4 000	10 000	

Le PIA3 aura pour objectif de contribuer au développement durable et la croissance verte à hauteur de **6 Md€**.

Annexe 9 : INEF4-NOBATEK, accompagnement du transfert



Annexe 10 : Liens PRI 2025 et dispositif ADEME

PRI 2025	Dispositifs ADEME
<p>Projet A1 : mobiliser d'avantage les SEHS au service de la performance du secteur</p> <p>Action A12</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lancer des projets pilotes, sur une base territoriale, pour expérimenter des modalités de rémunération des services écosystémiques - Méthodologie générale pour mettre en place des mécanismes de rémunération des systèmes écosystémiques 	<p>APR GRAINE, éditions 1 et 2 (2016 / 2017 puis 2017 /2018)</p> <p>Axe 2.1.a : évaluer les services écosystémiques des milieux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluation économique des services et leur spatialisation à différentes échelles • Les mécanismes d'action (collectifs, territoriaux, politiques publiques) permettant d'augmenter la fourniture de services désirés (ex : paiements pour services) • Le développement de cadre d'analyse permettant de réfléchir les arbitrages entre la fourniture de différents services, à différentes échelles spatiales <p>ERA NET FOREST VALUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovation dans la gestion durable de la multifonctionnalité des forêts : <ul style="list-style-type: none"> ○ Méthodes pour évaluer la valeur économique, sociale et environnementale des produits forestiers et des services rendus par la forêt à l'échelle régionale ou nationale
<p>Projet A2 – caractériser et améliorer les performances du secteur forêt-bois</p> <p>Action A21 : développer des méthodes et outils d'évaluation multicritère des systèmes forêt bois</p> <p>Action A22 – améliorer la performance environnementale des produits forestiers</p>	<p>APR GRAINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2.2.b : Développer des outils d'aide à la décision • 2.3 : Développer des outils pertinents de l'action publique pour la transition écologique et énergétique : concevoir des outils d'évaluation des impacts environnementaux, économiques et sociaux... à différentes échelles • 2.1.b : Améliorer et/ou développer des méthodes d'évaluation multicritère des impacts environnementaux des systèmes et filières agricoles ou forestiers, non seulement en termes de bilans GES mais également en analysant d'autres impacts environnementaux • 2.1.a : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mieux intégrer les services écosystémiques et les usages des sols dans les outils d'évaluation des impacts environnementaux des produits, notamment en modélisant l'évolution du stock de carbone ○ Proposer des indicateurs applicables sur le terrain idéalement co-construits avec les acteurs concernés, pour identifier, suivre et ainsi à terme participer à la réduction des impacts environnementaux.
	<p>ERA NET FOREST VALUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovation dans la gestion durable de la multifonctionnalité des forêts : <ul style="list-style-type: none"> ○ Méthodes pour évaluer la valeur économique, sociale et environnementale des produits forestiers et des services rendus par la forêt à l'échelle régionale ou nationale • Innovation technologique, produits, méthodes et services ciblant les thématiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ ACV conséquentielle pour évaluer les impacts environnementaux, sociaux et économiques du bois et du bois construction ○ Développement de produits bois à HVA
<p>Projet B1 – moderniser et adapter l'appareil industriel dans la 1ere et 2eme transformation</p> <p>Action B11 : développer la robotique dans les procédés industriels</p>	<p>PIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - PIA 3 : contenu actuellement en discussion
<p>Projet B2 – valoriser le bois français</p> <p>Action B22 – améliorer les process de transformation gros bois</p>	<p>PIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - PIA2 : AAP industrie et agriculture écoefficientes, Initiative PME ERBIA - PIA 3 : contenu actuellement en discussion.
<p>PROJET B3 / actions 1, 2 et 3 – développer la construction bois</p>	<p>PIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - PIA 2 : AAP bâtiments (innovation construction bois) et chimie du végétal / matériaux biosourcés (chimie du bois, innovation adjuvants), Initiatives PME (PEBI et ERBIA) - PIA 3 : contenu actuellement en discussion <p>ERANET FOREST VALUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovation technologique, produits, méthodes et services ciblant les thématiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Produits bois à HVA, notamment pour la construction
<p>PROJET B4 – développer les nouveaux marchés, procédés et produits</p> <p>Action B41</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progresser dans la connaissance de la ressource forestière et sa disponibilité - Collaboration filière bois / industrie chimique <p>Action B42 : démonstrateur chimie biosourcée (ou à base de matériaux renouvelables)</p>	<p>APR GRAINE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Axe 2.2.a : évaluer les ressources en biomasses aux différents horizons temporels requiert le développement de modèles biophysiques intégrant le changement climatique. - Axe 1.3.b : accompagner le développement des produits biosourcés (projet collaboratif, portés par industriel, stade RI > pilote) <p>PIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - PIA 2 : AAP chimie du végétal / matériaux biosourcés - PIA 3 : contenu en discussion

	<p>ERANET FOREST VALUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovation technologique, produits, méthodes et services ciblant les thématiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Economie circulaire et filière bois, amélioration de l'efficacité énergétique et matière des procédés mis en œuvre par les unités de transformation du bois grâce à la valorisation des sous-produits (approche bioraffinerie)
<p>Projet C1 : renforcer la résilience aux changements climatiques et renouveler les forêts françaises Action C11 : développer les outils de diagnostic « sylvo-climatique » Action C13 : mettre en place système de traçabilité des opérations de récolte au renouvellement et de partage des informations technico-économiques et environnementales grâce à des outils de communication numérique</p>	<p>ERANET FOREST VALUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovation dans la gestion durable de la multifonctionnalité des forêts : <ul style="list-style-type: none"> ○ Améliorer la résilience des écosystèmes forestiers (dont nuisibles, maladies, espèces invasives) <p>APR GRAINE (axe 2.1)</p>
<p>Projet C2 : améliorer durablement la production et stimuler la foresterie de précision Action C2-2 : maintenir la fertilité à long terme des sols et contribuer au stockage du carbone dans les sols forestiers</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Evaluer la capacité supplémentaire de stockage de C dans les sols forestiers... ➢ Elaborer un modèle d'évolution des stocks de C dans les sols ➢ Elaborer des scénarios intégrés pour la production de bois tout en garantissant la fertilité des sols <p>Action C2-3 : développer les innovations technologiques et organisationnelles pour une</p>	<p>APR GRAINE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 2.1.a : analyser les impacts du développement des filières utilisant les biomasse sur la fourniture des services rendus (ex : stockage de C dans les sols et les biomasses) ➢ 2.1.b : Améliorer et/ou développer des méthodes d'évaluation multicritère des impacts environnementaux des systèmes et filières agricoles ou forestiers, non seulement en termes de bilans GES (notamment en améliorant l'intégration du carbone biogénique) mais également en analysant d'autres impacts environnementaux ➢ 2.2.a : évaluer ressources biomasse à différents horizons temporels en tenant compte évolutions dues au CC ➢ 2.2.b : optimiser et planifier la gestion des ressources biomasses à l'aide de modèles de gestion intégrés, de scénarios prospectifs... <ul style="list-style-type: none"> - 1.2.a : <ul style="list-style-type: none"> ○ Développer des outils de récolte performants ○ Développer des solutions organisationnelles pour une récolte plus efficace

foresterie de précision	<p>PIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - PIA 2 : AAP Industrie et agriculture écoefficientes : outils d'exploitation forestière innovants, appui possible sur automatisation, robotique...Initiative PME ERBIA - PIA3 : contenu en discussion <p>ERANET FOREST VALUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovation dans la gestion durable de la multifonctionnalité des forêts : <ul style="list-style-type: none"> ○ Développement de scénarios mesurant l'impact du changement climatique sur les écosystèmes forestiers
<p>Projet C3 : promouvoir le suivi et le pilotage intelligents des forêts Actions C.3.1 et C.3.2</p>	<p>APR GRAINE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Axe 2.2.a : évaluer les ressources en biomasses aux différents horizons temporels requiert le développement de modèles biophysiques intégrant le changement climatique. L'objectif est de développer des outils opérationnels d'évaluation des gisements tenant compte des évolutions dues au changement climatique.

Annexe 11 : Bilan du FSFB

Extrait du Bilan détaillé de l'AAP du FSFB fourni par le MAA

La procédure de sélection des projets

- 111 projets déposés (89 régionaux et 22 nationaux) dont 3 inéligibles
- 86 projets pré-sélectionnés (77 régionaux et 9 nationaux)

Le Comité national de sélection du 27 avril 2017 a revu les 64 projets régionaux et nationaux pré-sélectionnés et dont note > 20 dans la grille d'évaluation.

Les critères qui ont été privilégiés:

- Degré d'innovation
- Impact immédiat (dans les trois ans) sur la filière forêt-bois
- Pertinence et qualité des partenaires en fonction de l'objet du projet
- Éléments de contexte, le cas échéant

35 projets sélectionnés (29 régionaux et 6 nationaux) dont 13 avec demandes d'aménagement (à la marge ou substantielle) pour un montant total de 10,4 M €.

Les montants

Montant moyen d'aide par projet : 297 000 €

Montant moyen d'aide projet régional : 258 000 €

Montant moyen d'aide projet national : 476 000 €

Les thèmes

Mobilisation du bois : 5 projets 26 % des crédits

Valorisation : 5 projets 14 % des crédits

Génétique pépinières : 8 projets 26 % des crédits

Changement climatique : 4 projets 10 % des crédits

Gestion durable : 5 projets 9 % des crédits

Équilibre sylvo-cynégétique : 1 projet 1 % des crédits

Informatisation des données : 2 projets 10 % des crédits

Télétection 5 projets 6% des crédits

Les porteurs

COFOR : 1 projet 10 % des crédits
ONF : 3 projets 3 % des crédits
CNPFF : 6 projets 13 % des crédits
Entreprises privées : 7 projets 16 % des crédits
Coopératives : 2 projets 10 % des crédits
Organismes de recherche : 10 projets 25 % des crédits
Interprofessions : 6 projets 23 % des crédits

Annexe 12 : Rapprochement du PIA 3 et des actions du PRI 2025

**Tableau
des objectifs et opérateurs PIA3, actions PRI 2025**

Volet	Objectifs	Actions	Caractéristiques des AAP/Opérateur	Actions du PRI 2025 fléchage possible, sous réserve du libellé des AAP encore non connus à ce stade
			le surlignage jaune désigne un dispositif ciblé	le surlignage jaune désigne un projet déposé
1 Soutenir les progrès de l'enseigne- ment et de la recherche	Objectif 2 Amplifier des programm- es de recherche	Programmes prioritaires de recherche	<p style="text-align: center;">ANR</p> <p>50M€ subventions AR et 350M€ dotations décennales Convention Etat ANR parue au JO du 21.09.2017 dont</p> <p style="background-color: yellow;">1^{er} volet: Make our planet great again-30M€ pour attirer des chercheurs étrangers Site dédié, cahier des charges approuvé le 21/09 par arrêté paru au JO. CNRS pilote scientifique A A Candidatures paru candidatures jusqu'à mi-novembre 2017</p> <p>2^{ème} volet: Intelligence artificielle mission C. VILLANI AAP à paraître janvier 2018 après rapport C. VILLANI</p> <p>suite: 4 ou 5 thèmes vont être identifiés, avec un AAP/thème sur des priorités politiques ou sociétales</p>	<p>Cet AAC porte sur le thème climat/environnement, il est précisé par la convention Etat-ANR que cette action sera couplée le plus possible avec la suivante «Equipements structurants pour la recherche». Un projet forêt recensé porté par Franck Telewski , professeur du Michigan State University concernant les interactions vent & arbre pour accueil au sein de l'Inra. Action C.1.2</p>
		Equipements structurants pour la recherche	<p style="text-align: center;">ANR</p> <p>200M€ subventions AR et 150M€ dotations décennales AAP annoncé 1er trimestre 2017 mais non paru. Finalement instruction fil de l'eau par les Alliances de recherche</p>	<p style="text-align: center;">Action A.3.1, C1.2 et C2.2</p> <p style="background-color: yellow;">INSYLVA projet d'infrastructure nationale (14M€) 6 organismes (Inra, ONF, IRSTEA, FCBA, CNPE, CIRAD, GIP ECOFOR) 8 réseaux d'expérimentation</p> <p style="text-align: center;">Allenvi fait l'instruction</p>



	Objectif 3 Intégrer recherche et enseigne- ment supérieur	Soutien des Grandes universités de recherche	<p style="text-align: center;">ANR</p> <p>700M€ dotations décennales concentrer les financements sur les Universités les plus performantes (actions très innovantes)</p> <p style="text-align: center;">convention Etat ANR à venir</p>	Lien avec les écoles universitaires de recherche (seront financées les universités qui proposent de telles écoles)
		Constitution d'Ecoles universitaires de recherche	<p style="text-align: center;">ANR</p> <p>300M€ dotations décennales 1^{er} AAP 2017 clos fin juin, 195 dossiers déposés, pas de dossier sur forêt bois. Cela reste possible pour la 2^{ème} vague début 2018, autour de LabEx existants, ou pour financer de nouveaux LabEx On recherche une structuration collective d'acteurs de recherche. Le jury est international.</p>	<p style="text-align: center;">Action A.5.2 réforme de la formation initiale</p> <p style="text-align: center;">Autres actions de recherche pouvant correspondre à des LabEx</p> <p>Ce sont les universités qui portent, en lien avec les organismes de recherche: l'enjeu est de rendre visible la thématique forêt-bois dans les différentes universités et organismes de recherche et de s'appuyer sur les LabEx existants voire de proposer des nouveaux LabEx.</p>
2 Valoriser la recherche	Objectif 5 Promouvoir des territoires d' innovation et des démonstra- teurs	Nouveaux écosystèmes d'innovation	<p style="text-align: center;">AAP IHU 1^{er} trimestre 2017 CDC, BPI/Fance</p> <p>80M€ en subv. AR, et 150M€ en dotations décennales</p>	
		Démonstrateurs et territoires d'innovation de grande ambition	<p style="text-align: center;">CDC</p> <p style="background-color: yellow;">AMI Territoires d'innovation de grande ambition 800M€, en subv AR et 700M€ en fonds propres Convention publiée, AMI paru</p> <p>1^{ère} étape AMI de mars au 29/09/2017: 20 lauréats subvention aide ingénierie de projet jusqu'à 400K€ sur 6/12 mois pour préciser le projet.</p> <p>2^{ème} étape 2018: ouverture d'1 ou plusieurs AAP consortium collectivités/Entreprises/acteurs de recherche. 200M€ de subventions et 300 M€ de fonds propres sur 10 ans.</p>	<p style="text-align: center;">Action A3.2 Living -Labs</p> <p style="background-color: yellow;">LIT SYLVAPOLIS Nouvelle Aquitaine (A32, A4, A1, A2, B4)</p> <p style="background-color: yellow;">LIT Grand Est Des Hommes et des Arbres Grand Nancy, ONF (A32, CL, B3)</p> <p>Il s'agit de faire valoir les synergies ville/monde rural d'un grand territoire pour dé-carboner son développement, via l'expérimentation, l'innovation technologique ou organisationnelle, le lien avec démonstrateurs de la ville durable, la résilience, la durabilité, l'activité, et la valeur, d'optimiser la gestion des ressources pour émettre moins de GES.</p>

			<p>ADEME</p> <p>Démonstrateurs de la transition énergétique PIA2 3 AAP reconduits (juin à novembre 2017) - méthodes industrielles rénovation construction. - industrie et agriculture éco-efficientes - chimie du végétal et produits bio-sourcés projets supérieurs à 1M€</p> <p>PIA3 convention à venir</p> <p>DGEC préside le COPIL+ DGE+DGRI+MAA</p> <p>un GT prépare les COPIL (CGDD/DHUP/DGEC) un bilan interne a été dressé et des ajustements seront apportés pour de nouveaux AAP sur base d'une proposition Ademe. Bâtiment et chimie verte entre autres thèmes envisagés.</p>	<p>A2.2 forestiers</p> <p>B1.1 et B1.2</p> <p>B2.1 et B2.2 valoriser la ressource nationale</p> <p>B3 (1 et 2 et 3)</p> <p>B4 Chimie du bois</p>
		Accélérer le développement des écosystèmes d'innovation performants	<p>CDC et BPI France</p> <p>AAP non paru</p>	
	Objectif 6 Faciliter l'appropriation de l'innovation	SATT. Incubateurs	<p>CDC/ANR</p> <p>AAP non paru</p>	
	Fonds national post maturation	<p>CDC</p> <p>AAP non paru</p>	Valorisation de la propriété intellectuelle	
3 Accélérer la modernisation des entreprises	Objectif 7	Soutien à l'innovation collaborative	<p>BPIFrance</p> <p>PSPC Programme Structurant Pour la Compétitivité (PIA2 prolongé) AAP « Projets de R et D structurants pour la compétitivité » paru jusqu'au 15/01/2018</p> <p>PIA3 : 550M€ PSPC poursuivi à l'identique charges publiés nouveaux produits et services ciblé PME projets de taille 5 à 50M€ pour 3/4M€ d'aide subv et AR pilottage par une entreprise exige</p>	<p>B1/B2/B3</p> <p>AAP annuel multisectoriel</p> <p>COPIL DGE+DGRI+MTES et autres ministères techniques selon besoins Projets collaboratifs TRL 4 à 6</p>

			<p>ADEME AAP non paru</p>	
		Accompagnement et transformation des filières	<p>BPI France 423,5 M€ Convention publiée 7 avril 2017 volet national FILIERE AAP national générique compatible avec FEDER attendu fin 2018 Aides supérieures à 2M€</p> <p>volets régionaux AAP régionaux avec 1/3 concours d'innovation (20M€)(cf. ci-après) 1/3 filières (15 M€) 1/3 formation (cf. ci-après) Aides inférieures à 2M€</p> <p>conventions Etat-régions fin 2017</p>	<p>B3, B4</p> <p>Toute filière organisée peut répondre à l'AAP générique Objectif garantir la pérennité du tissu industriel ciblé PME. (ou association de PME) COPIL DGE/CGDD/DGT/DGRI et PQ 3 axes: *outils de production mutualisés *mise à disposition de moyens de R et D * toute autre action</p> <p>volet régional à privilégier pour dossiers de moins de 3M€ jurys régionaux</p>
	Objectif 8 Accompagner l'industrie du futur	Industries du futur	<p>BPI France PIAVE R ET D projets filière en national Convention pas signée</p>	B3, B4
		Adaptation et qualification de la MO	<p>CDC</p> <p>AAP en fin d'année</p>	A 5.1
	Objectif 9 Accélérer la croissance des PME et des ETI	Concours d'innovation	<p>BPI France et Ademe niveau national Un cahier des charges national commun en cours de rédaction. Une déclinaison sectorielle se fera par opérateur et par thèmes, propres à chaque opérateur, trains d'AAP de 2 mois. fin 2017/début 2018 1^{er} train d'AAP avec 4 BPI et 4 Ademe mi 2018 2^{ème} train d'AAP avec 4 BPI et 4 Ademe 2019 3^{ème} train d'AAP avec 4 BPI et 4 Ademe</p>	<p>BPI France : fusion de divers programmes (concours mondial innovation, concours innovation numérique), numérique -aéronautique- santé. convention publiée BPI 7 avril 2017</p> <p>visé à favoriser l'émergence de leaders, innovation au sens large, technologie, modèle économique, design, usage, rédaction des AAP en cours, le CGI publiera un calendrier des AAP.</p>

			ADEME Concours d'innovation uniquement national convention Ademe du 4 mai 2017 thématique projets 0,6M€ niveau régional BPIFrance cf. volet régional de l'axe Filières projets 0,2M€ AAP régionaux Région/BPIFrance	ministères MTES/MCT dans le COPIL A surveiller a priori la thématique Bâtiment durable (suivie MTES/MCT) environnement, santé etc...serait traitée 2ème semestre 2018 jurys régionaux
		Fonds national d'amorçage2		-
		Multi-cap-croissance 2 (fonds propres)		-
		Fonds à l'internationalisation des PME (fonds propres)	CDC 200M€ AAP non paru	-
		Grands défis (fonds propres hors normes)	CDC 700M€/BPL/APE AAP non paru	-

Annexe 13 : Actions du PRI, priorités des acteurs et autres financements

Action	PIA Ademe	PIA CDC	PIA ANR	PIA BPIF	FSFB	Hors PIA3 Hors FSFB	Priorités MAA	Priorités MEF	Priorités MTES MCT	Priorités CSF	Synthèse
Actions A											
A.1.1			*		0	*	2	2	2	2	2
A.1.2					0	*	2	2	2	2	2
A.2.1			*		0	*	2	2	2	2	2
A.2.2					0	*	2	1	1	2	1
A.3.1			*		2	*	1	?	1	1	1
A.3.2		*			1		1	1	1	1	1
A.4.1					3	*	1	1	1	1	1
A.4.2					0	*	1	1	1	1	1
A.5.1				*	0	*	2	2	2	1	2
A.5.2			*		0		2	2	1	1	1
Actions B											
B.1.1	*			*	0	*	1	1	1	1	1
B.1.2	*			*	0	*	1	1	1	1	1
B.2.1				*	0	*	1	1	1	1	1
B.2.2	*			*	1	*	1	1	1	1	1
B.3.1	*			*	0	*	1	1	1	1	1
B.3.2	*			*	0	*	1	1	1	1	1
B.3.3	*			*	0	*	2	1	1	1	1
B.4.1	*			*	0	*	2	1	1	1	1
B.4.2	*			*	1	*	2	1	1	1	1
Actions C											
C.1.1					4	*	1	2	1	2	1
C.1.2					1	*	1	2	2	2	2
C.1.3					6	*	1	2	2	1	1
C.2.1					3	*	1	2	1	2	1
C.2.2				*	1		1	2	2	2	2
C.2.3	*				7	*	1	2	1	1	1
C.3.1					2	*	1	2	2	2	2
C.3.2					3	*	1	2	2	2	2
C.4.1					0	*	2	2	1	2	2
C.4.2					0		2	2	1	2	2

Remarques

L'insertion dans un dispositif ne signifie pas une éligibilité garantie mais un fléchage possible dans des dispositifs encore en discussion pour certains, sauf pour le FSFB pour lequel le nombre des projets retenus sur les actions est mentionné

Hors PIA3 hors FSFB : sources pouvant être à l'ADEME, l'ANR, le MAA, les autres ministères.

Annexe 14 : Liste des sigles utilisés

AAP	Appel à Projet
AAPIABAT	Appel à Projets Investissements d'Avenir - Méthodes industrielles pour la rénovation et la construction de bâtiments
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
ALLENVI	Alliance nationale de recherche pour l'environnement
AMI	Appel à manifestation d'intérêt
ANR	Agence nationale de la recherche
BBGH	Bâtiments bois de grande hauteur
BGF	Biodiversité et gestion forestière
BPI	Banque publique d'investissement
BPIFRANCE	Banque publique d'investissement
CAPEB	Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment
CDC	Caisse des dépôts
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CGAAER	Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux
CGEDD	Conseil général de l'environnement et du développement durable
CGI	Commissariat général à l'investissement
CNPF	Centre national de la propriété forestière
CNTE	Conseil national de la transition écologique
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CODIFAB	devenu <i>Comité professionnel de développement économique</i>
COSME	Competitiveness of Enterprises and Small and Medium-sized Enterprises ou programme pluriannuel européen pour la compétitivité des entreprises et des PME
COFIL	Comité de pilotage
CRFB	Commission régionale de la forêt et du bois
CRT	Centre de ressources technologiques
CSF bois	Comité stratégique de la filière bois
CSFB	Conseil supérieur de la forêt et du bois
CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat

DiPTICC	Diversity and Productivity of Trees in the context of Climate Change ou Diversité et Productivité des forêts impactées par le Changement Climatique
DIRECCTE	Direction régionale des entreprises, de la concurrence, du travail et de l'emploi
DRAAF	Direction Régionale Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
EEB	Efficacité énergétique du bâtiment
EFI	European Forest Institute
ENR	Énergie renouvelable
EPA	Établissement public à caractère administratif
ETI	Entreprise de taille intermédiaire
FBF	France bois forêt
FBIE	France bois industries entreprises
FCBA	Institut technologique forêt cellulose bois-construction ameublement
FEADER	Fonds européen agricole pour le développement rural
FEDER	Fonds européen de développement régional
FFB	Fédération Française du bâtiment
FSFB	Fonds stratégique de la forêt et du bois
FUI	Fonds unique interministériel
GES	Gaz à effet de serre
GICC	Gestion et Impacts du Changement Climatique
GDR	Groupement de recherches
GPI	Grand plan d'investissement
INEF4	Institut pour la transition énergétique
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
IRSTEA	Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture
ITE	Institut de la transition énergétique
LAAF	Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt
Lermab	Laboratoire d'Étude et de Recherche sur la MAtériau Bois
LITEN	Laboratoire d'Innovation pour les Technologies des Énergies Nouvelles et les nanomatériaux
MAA	Ministère de l'agriculture et de l'alimentation

MECD	Matériaux & équipements pour la construction durable
MTES	Ministère de la transition écologique et solidaire
ONERC	Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique
PEBI	Performance énergétique dans le bâtiment et l'industrie
PIA	Programme d'investissements d'avenir
PIAVE	Projet industriel d'avenir
PLFI	Projet de loi de finances
PME	Petite et les moyenne entreprise
PNACC	Plan national d'adaptation au changement climatique
PNFB	Programme national de la forêt et du bois
PPE	Programmations pluriannuelles de l'énergie
PPP BBI	Partenariat public privé Bio-Based Industries
PPP SPIRE	Partenariat public privé SPIRE (ressources et efficacité énergétique dans l'industrie de transformation durable)
PRFB	Programme régional de la forêt et du bois
PRI 2025	Plan recherche et innovation 2025 forêt-bois
PSPC	Projet de recherche et développement structurant pour la compétitivité
RDI	Recherche-développement-innovation
RDR	Règlement de développement rural
REACCTIF	Recherche sur l'atténuation du Changement climatique par l'agriculture et la forêt
SAS	Société par actions simplifiée
SCIC	Société coopérative d'intérêt collectif
SNBC	Stratégie nationale bas-carbone
SREDII	Schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation
SRESRI	Schéma régional de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
TPE	Très petite entreprise
TRL	Technology Readiness Level ou niveau de maturité d'une technologie
UNICEM	Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction



MINISTÈRE DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION

Conseil général de l'environnement
et du développement durable

n° 011923-01

Conseil général de l'alimentation,
de l'agriculture et des espaces ruraux

n° 17019

Mission de mise en œuvre du Plan recherche innovation forêt bois 2025 (PRI 2025)

Tome 2

établi par

Sylvie Alexandre

Emmanuelle Bour-Poitrial

Ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts

Ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts

Déléguée Interministérielle MTES MCT



décembre 2017



SOMMAIRE

RÉSUMÉ (RAPPEL).....	5
ANNEXES DU TOME 2	7
Annexe 1 : Rapport du GT4 du PNFB.....	9
Annexe 2 : Dispositif du soutien ADEME	34
Annexe 3 : Note PNACC 2.....	48

Annexes du rapport (tome 1) :

- Annexe 1 : Lettre de mission
- Annexe 2 : Composition du Comité de suivi du PRI 2025
- Annexe 3 : Liste de personnes rencontrées
- Annexe 4 : Priorités et 29 actions du PRI 2025
- Annexe 5 : Entreprises des projets lauréats ADIVBOIS
- Annexe 7 : Dispositif de soutien ADEME
- Annexe 8 : Projet de RDI existants et répertoriés
- Annexe 9 : Priorités et actions du PIA 3
- Annexe 10 : NOBATEK, accompagnement du transfert
- Annexe 11 : Liens PRI 2025 et dispositif ADEME
- Annexe 12 : Bilan du FSFB
- Annexe 13 : Rapprochement du PIA 3 et des actions du PRI 2025
- Annexe 14 : Actions du PRI, priorités des acteurs et autres financements
- Annexe 15 : Liste des sigles utilisés

RÉSUMÉ (RAPPEL)

Le présent rapport a été diligenté en janvier 2017 pour répondre au souci exprimé par les auteurs du Plan Recherche et Innovation 2025 pour la filière forêt bois, remis en avril 2016, d'un pilotage et d'une priorisation des actions nécessaires à sa mise en œuvre.

Conformément à sa lettre de mission, l'équipe s'est attachée à maintenir la dynamique des acteurs impliqués et des pilotes identifiés pour les 29 actions du plan, dans un comité de pilotage qui s'est réuni cinq fois.

Elle a effectué dans une première partie une analyse du PRI 2025 et d'un des outils de financement privilégiés, le PIA 3, qui permet de dégager trois recommandations sur la visibilité et l'appropriation encore insuffisantes du PRI 2025, sur le suivi et la promotion des appels à projets identifiés du PIA, ainsi que sur les outils que constituent les Instituts labellisés Carnot ou ITE (instituts de la transition énergétique).

La deuxième partie analyse les autres financements nationaux ou européens.

La partie trois effectue un rapprochement entre les outils du PIA 3 et les actions du PRI 2025. Elle identifie pour chacun des opérateurs du PIA 3 les dispositifs particulièrement intéressants pour la mise en œuvre du PRI 2025 et recommande une meilleure organisation de la sphère État et de la filière afin de promouvoir le PRI comme feuille de route partagée par les opérateurs et d'optimiser la réponse de la filière aux différents appels à projets.

La partie quatre est consacrée à la démarche de priorisation des actions du PRI 2025, qui compte tenu du contexte décrit, de décalage entre priorités exprimées et projets lancés, s'apparente plutôt à un séquençage.

Enfin la cinquième partie tente de répondre à l'ensemble des recommandations en proposant un cadre opérationnel de suivi global, fondé sur l'analyse établie par le GT4 Recherche, développement et innovation du PNFB, et articulé en deux ensembles distincts, mais reliés entre eux :

- un binôme « GDR Bois - GIP Ecofor » pour assurer une cartographie et un suivi des projets de recherche générique,
- une plate-forme RDI dans le Défi 2 du futur contrat stratégique de filière forêt bois, reliée à des plate-formes régionales, pour la recherche partenariale. Un « agrégateur » national pour l'accompagnement des entreprises est également proposé.

Ces propositions tentent de tenir compte de la situation des différents acteurs concernés, en proposant plutôt l'optimisation des moyens existants, et des réelles opportunités qui s'offrent à la filière et à la sphère publique pour la mise en œuvre de ce PRI 2025.

Mots clés : forêt, bois, recherche, innovation

ANNEXES DU TOME 2

Annexe 1 : Rapport du GT4 du PNFB

PNFB – GT4 Recherche, Développement, Innovation

RAPPORT DE SYNTHÈSE

#

Coordination: Jean-Michel Carnus et André Richter

Contributions écrites: Meriem Fournier, Stéphane Grelier, Andreas Kleinschmit von Lengefeld, Guy Landmann, Myriam Legay, Philippe Monchaux, Véronique Morin, Olivier Picard, Christophe Orazio, Bernard Thibaut

Participations aux ateliers du GT4: Nathalie Barbe, Didier Basset, Michel Beckert, Luc Bouvarel, Jean-Marc Collois, Loïc Cotten, Guy de Courville, Christine Delisée, Julien Dugué, Pierre Grenier, Joseph Gril, Tammouz Eñaut Helou, Jean-Christophe Hervé, Bernard Lazarini, Sophie Llaser, Jean-Michel Leban, Hervé le Boulter, Julie Marsaud, Edith Mérillon, Jean-Pierre Michel, Dominique Millereux, Laeticia Morabito, Mathieu Moslonka-Lefebvre, Benjamin Piton, Bernard Roman-Amat, Jurgis Sapijanskas, Héléne Soubelet, François Tamarelle, Anne Varet

Juillet 2015

#

Table des matières

1. INTRODUCTION	3
2. ETAT DES LIEUX	4
a. Recherches forestières	4
b. Recherches en sciences du bois	5
c. Recherches technologiques et industrielles	6
d. Analyse stratégique	8
3. ENJEUX A RELEVER	11
1. Le secteur dans une perspective sociétale	12
2. Adaptation au changement climatique et gestion durable	14
3. Renouveau industriel et valorisation de la ressource bois française	16
4. Produits innovants pour la bio-économie	18
4. PROPOSITIONS D’ACTIONS.....	21

NB les sigles et abréviations utilisés dans le rapport font l’objet d’un lexique p 24

#

#

PNFB – rapport de synthèse GT4 – juillet 2015

INTRODUCTION

L'objectif principal du groupe de travail quatre (GT4) « Recherche, Développement, Innovation » (RDI) est de contribuer au sein du PNFB à l'élaboration d'un programme d'actions prioritaires de RDI sur l'ensemble des secteurs de la filière forêt-bois. L'ambition du travail réalisé est de permettre une réelle avancée en termes d'affichage politique de la RDI forêt-bois en intégrant notamment les aspects d'innovation, de constituer un point de référence permettant aux communautés scientifiques et organismes de transfert de se structurer autour des priorités de la filière, et de fournir un signal vers les financeurs quant aux thématiques de RDI à privilégier. Les objectifs secondaires du GT4 sont de dresser un état des lieux et un diagnostic sur l'offre de RDI forêt-bois française (chapitre 2) et d'identifier les enjeux à relever et les besoins de RDI pour les 10 prochaines années (chapitre 3)

Les travaux du GT4 ont été menés en articulation avec d'une part le Contrat Stratégique de Filière Bois (CSF) dans sa dimension RDI, et d'autre part les orientations de la Stratégie Nationale de Recherche (SNR) au niveau des cinq défis suivants (parmi les 10 identifiés dans la SNR):

- Défi 1: gestion sobre des ressources et adaptation au changement climatique
- Défi 2: une énergie propre, sûre et efficace
- Défi 3: stimuler le renouveau industriel
- Défi 5: sécurité alimentaire et défi démographique
- Défi 8: sociétés innovantes, intégrant et adaptatives

Les systèmes forêts & filières bois sont aussi concernés par certains défis transversaux de la SNR tels que les questions relatives au numérique (*big data, capteurs..*), aux systèmes complexes et à l'ingénierie associée (robotique, impression 3D...), ou aux relations entre citoyens, science et technologies ; parmi les 14 programmes d'actions prioritaires de la SNR, 4 portent sur des questions de recherche concernant les forêts et les filières bois (Système terre & climat, Bio-économie au service des transitions énergétique et écologique, Sciences humaines globales et connectées, Matériaux stratégiques dans une économie durable).

Par ailleurs, dans un souci d'efficacité et de cohérence avec les programmes de recherche européens, l'élaboration des propositions du GT4 s'est également basée sur l'agenda stratégique de recherche et d'innovation (SRA 2020) élaboré par la plateforme technologique européenne forêt-bois (FTP) pour Horizon2020.

Les membres du GT4 (40 organisations représentées) comprenaient des acteurs de la recherche, de la filière, des ONG, des élus et des institutionnels. Compte-tenu de la diversité et du nombre important de participants, la méthodologie adoptée a été de travailler par ateliers et mini-groupes et de se réunir en session plénière pour restitution à l'ensemble du GT4 des travaux de chaque groupe. Cette organisation a permis de gagner en efficacité pour que le GT4 mène au mieux ses missions dans des délais contraints. Ce format en atelier est également propice à la participation de tous les acteurs et à la prise de parole. La composition des ateliers a favorisé la co-construction avec un mélange des acteurs reflétant la diversité des parties prenantes, même si les organismes de R&D étaient majoritairement impliqués et qu'il y avait un manque de participation des professionnels de la 1^{ère} et de la 2^{ème} transformation du bois.

Le GT4 s'est réuni le 27 janvier 2015 pour une réunion initiale de validation de la méthodologie, puis au cours de 3 ateliers successifs d'une journée: 13 mars (« Besoins RDI forêt-bois»), 24 avril (« Offres RDI forêt-bois»), 5 juin (« Actions RDI forêt-bois »). Le présent rapport de synthèse est basé sur des contributions écrites d'experts (chapitre 2) et sur les restitutions des animateurs d'atelier pour les chapitres 3 et 4.

PNFB – rapport de synthèse GT4 – juillet 2015

ETAT DES LIEUX

L'ensemble des recherches françaises concernant la forêt et le bois est brièvement décrit ci-après dans les domaines forestiers (a), des sciences du bois (b) et des recherches industrielles (c). Ces recherches peuvent être arbitrairement scindées en :

- **recherche fondamentale** ou académique, qui se détermine par les questions scientifiques non résolues mises en avant par la communauté scientifique elle-même ;
- **recherche finalisée**, qui se détermine par les questions de portée « générale » visant à répondre à des besoins, demandes d'un secteur d'activité ou d'une société ;
- **recherche appliquée** (technologique ou industrielle) qui vise à mettre au point un produit qui sera vendu sur les marchés ou mis au service de la société.

Les deux premières sont qualifiées de **génériques**, elles sont avant tout évaluées par leur production de connaissances et d'organisation de ces connaissances au service de toute la collectivité. La recherche appliquée est principalement évaluée par les produits mis sur le marché et par les prises de brevet qui protègent l'opérateur de recherche et ses partenaires.

Recherches forestières

En l'absence d'une connaissance précise des effectifs de chercheurs et des financements mis en œuvre dans le domaine des recherches forestières, c'est l'approche bibliométrique (analyse quantitative des publications) qui permet d'appréhender au mieux la place de la France au niveau international et ses caractéristiques.

La **recherche forestière française** (thèmes « forêt » et « bois » cumulés) apparaît, avec 4,8 % des publications mondiales, au **8^{ème} rang mondial**, derrière les Etats-Unis, le Canada, l'Allemagne, le Brésil, le Japon, le Royaume-Uni et l'Australie, et devant les pays nordiques européens, l'Espagne ou l'Italie. La part des publications françaises dans le corpus mondial est restée constante au cours des années récentes. Près de 60 % des publications françaises se font en collaboration internationale, ce qui correspond à un bon niveau. Le premier pays partenaire est les Etats-Unis, suivi par l'Allemagne, le Royaume-Uni et l'Espagne.

Comme dans tous les pays européens, la recherche porte majoritairement sur les aspects environnementaux, écologiques et biologiques des forêts et des arbres forestiers (ce qui couvre notamment les grands thèmes comme les effets du changement climatique), nettement devant le champ de la sylviculture et la gestion forestière. La France se situe, de ce point de vue, entre le pôle « sciences écologiques » qu'incarne le Royaume-Uni et les pays forestiers à filières forêt-bois plus développées / intégrées (Allemagne, Suède, Finlande) qui font porter plus de poids sur les sciences liées à la gestion et à l'exploitation forestières. Parmi les thèmes **peu développés** en France, on peut notamment citer le **machinisme et l'exploitation forestière** et, de façon générale, les **sciences économiques et sociales**.

Si on considère les différentes institutions de recherche françaises, l'INRA vient en tête, avec 26 % des publications nationales, suivi par le CNRS (14 %), le Cirad (9 %), l'IRD (5 %), le MNHN (5 %), AgroParisTech (3,7 %), Irstea (3,4 %) et le CEA (2,2 %). Les scores apparemment modestes des institutions généralement associées au sujet « forêt » (l'INRA en particulier) tiennent à l'importance de la production scientifique des laboratoires universitaires : les 24 universités contribuant chacune à plus de 0,5 % des publications totalisent ensemble 47 % des publications. On peut souligner

l'éparpillement de ces laboratoires, ce qui, ajouté au fait qu'il s'agit majoritairement de recherche académique, explique leur relativement faible visibilité au sein du monde forestier. On peut a contrario souligner que la moitié de la production universitaire est concentrée sur quatre universités : Lorraine (7,5 % du total national), Toulouse 3 %, Aix-Marseille, et Montpellier (4-5 % chacune).

Les seuls **acteurs de R&D et de recherche technologique** qui atteignent 1 % des publications sont, respectivement, l'ONF et FCBA. Ces scores modestes tiennent à la moindre priorité donnée dans ces organismes en matière de publications scientifiques, mais aussi à la modestie des effectifs de recherche concernés.

A noter encore que les deux instituts principalement dédiés aux collaborations avec les pays des Suds (Cirad et IRD) représentent 1/6 des publications. Par ailleurs, l'INRA et le CNRS ont également une activité significative dans le domaine tropical.

Les publications françaises sur la forêt et le bois sont très majoritairement issues de six Régions : Languedoc-Roussillon (23 %), Ile-de France (23 %), Lorraine (17%), Aquitaine, Rhône-Alpes et PACA (10 % chacune). On peut aussi noter la contribution de la Guyane avec 3 %. La répartition géographique des recherches « forestières » au sens commun du terme serait certainement différente, et ferait apparaître les pôles de recherche forestière les plus connus.

Le diagnostic de la recherche forestière française réalisé par Yves Birot dans le cadre de la prospective INRA 1998¹ reste en partie valable: en particulier, la faiblesse des sciences économiques et sociales reste encore marquée en dépit d'un effort réalisé dans le domaine de l'économie forestière, et la recherche-développement reste un maillon faible du système français. Depuis ce diagnostic, les progrès réalisés dans le domaine de la coordination sont réels, grâce notamment à l'action de plusieurs Groupements d'Intérêt Scientifiques et du Groupement d'Intérêt Public ECOFOR, qui n'a toutefois pas mandat de constituer une « enceinte de définition des axes stratégiques d'une politique nationale de la recherche dans le domaine de la filière forêt bois » dont Yves Birot avait déjà constaté l'absence. Plus récemment, dans le cadre du PIA, des coordinations et structurations régionales et nationales se développent entre organismes de recherche et universités au sein notamment des Labex ARBRE et COTE ainsi que de l'Equipe XYLOFOREST.

Recherches en sciences du bois

La **recherche générique en sciences du bois** peut être évaluée au travers des publications dans les revues scientifiques par une analyse bibliographique sur les mots clés « Wood or timber ». On peut aussi regarder la production de thèses (fichier Sudoc). Par ailleurs, les acteurs français de cette recherche sont assez bien répertoriés dans le cadre du Groupement de Recherche (GDR) « Sciences du bois » dirigé par Joseph Gril, qui comprend un fichier de 650 contacts « concernés » dont on a extrait, en lien avec l'analyse bibliographique, les 315 personnels **actifs** (à temps plein) en recherche : chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs de recherche, qui constituent les 151 **permanents** (CDI) d'une part, les post doctorants et doctorants (164 CDD) d'autre part. Cela permet de recouper

¹

Prospective : la Forêt, sa filière et leurs liens aux territoires, INRA 1998

les informations et de bien voir l'investissement des différentes institutions au travers des permanents et des thèses en cours.

A partir de la bibliographie brute (nombre de références), la France a été positionnée dans le concert des nations en séparant 3 périodes : 1985-1994, 1995-2004, 2005-2014. On a aussi comparé par la bibliographie l'effort consacré aux différents matériaux concurrents du bois : métaux, polymères, céramiques et béton.

Pour le lien avec la recherche appliquée, on a seulement identifié les thèses financées par le dispositif CIFRE, en relation avec le monde professionnel. Il en ressort quelques constats :

- En Europe et dans le monde, la recherche « bois » ne représente que 6% des recherches sur l'ensemble des matériaux, 8 fois moins que les métaux, 5 fois moins que les polymères, et aussi moins que les céramiques ou le béton.
- La position internationale de la France est bonne sur le bois (plutôt meilleure que pour les autres matériaux) et elle a progressé depuis 30 ans.
- Environ 2/3 des recherches relèvent des sciences de l'ingénieur et 1/3 de la biologie et des SHS, et la France se situe dans la moyenne pour la répartition en thématiques.
- 3 régions (Lorraine, Languedoc et Aquitaine) concentrent les 2/3 des **actifs**; en ajoutant l'Île de France et l'Auvergne on dépasse les 3/4.
- Les actifs appartiennent à un grand nombre d'unités de recherche (54), mais 37 d'entre elles regroupent à peine plus de 1/4 des scientifiques. Les 8 unités comportant au moins 10 actifs représentent la moitié de l'effectif.
- 17 universités regroupent la moitié des effectifs permanents, l'INRA, le Cirad et le CNRS salariant les autres. L'INRA est le premier employeur (20%) suivi de près par l'Université de Lorraine où se situe la plus grosse unité (LERMAB avec 50 personnes).
- Il y a environ 40 thèses soutenues par an dans 50 établissements d'enseignement supérieur, dont environ 6 CIFRE (6% des thèses Cifre).
- Il y a environ 6 thèses CIFRE par an et il faut noter que les laboratoires d'accueil sont assez différents des principaux laboratoires de recherche en sciences du bois, la proximité de l'entreprise déterminant leur choix.

La bonne situation actuelle de la recherche publique française sur le bois dans le monde est le résultat d'une action volontariste de longue durée initiée à la suite du rapport Bouvarel (1975), avec une incitation interministérielle soutenue pendant 20 ans (1980 – 2000) qui a mobilisé les universités et le CNRS totalement absents avant 1975 (pratiquement aucune thèse sur le bois en sciences de l'ingénieur). Le regard posé sur les thèses CIFRE semble confirmer l'impression d'une assez forte déconnexion d'avec le monde de l'entreprise. Bien que l'analyse ne soit pas assez poussée, il apparaît bien que des secteurs entiers comme l'ameublement sont délaissés (par la recherche générique et les CIFRE), alors qu'un secteur comme l'emballage pour les boissons est très visible, tant dans les thèses que dans les publications. Le secteur de la construction (et les disciplines associées) mobilise au moins la moitié des efforts.

Recherches technologiques et industrielles

Il existe un grand nombre d'intervenants dans le domaine de la recherche technologique et industrielle pour la filière bois (Centres Techniques Industriels, Centres de Ressources Technologiques, CRITT,... ; - tableau 1) sans oublier la recherche privée menée par des laboratoires adossés à des grandes entreprises (Lapeyre par exemple). La visibilité sur les travaux - même

collectifs - reste limitée notamment du fait de la confidentialité le plus souvent demandée par les acteurs industriels qui participent à ces travaux.

Dans les acteurs de cette recherche, il faut citer également l'Institut National pour la Transition Energétique INEF 4 qui, avec le soutien financier du programme Investissements d'Avenir et de la Région Aquitaine vise à co-générer et déployer l'innovation dans le secteur de l'habitat durable. Il se compose de 5 membres fondateurs : Nobatek, FCBA, l'Université de Bordeaux, Promodul (association d'industriels pour la performance et le confort thermique) et le Conseil Régional d'Aquitaine.

Tableau 1: Principaux acteurs en matière de recherche technologique et industrielle (non exhaustif)

Organisme	Type	Domaine	Effectif total	Effectif filière *
FCBA	CTI	Forêt bois ameublement	340	340
CTP	CTI	Pâtes, papiers, cartons	130	130
CSTB	EPIC	Construction	900	5
NOBATEK	CRT	Construction	50	5
CRITT Bois Epinal	Association	Construction	15	15
CRITT Bois Rodez	Association	Construction	5	5

*Effectif filière : ETP travaillant sur des projets intéressant la filière bois

Le nombre de brevets déposés dans les thématiques relevant de la filière forêt-bois peut être considéré comme faible. Il est aux alentours de 90 brevets en 2014, dont 60% concernent le seul domaine de la construction. Il y a très peu d'innovations de rupture, elles sont essentiellement incrémentales, et portent soit sur des produits, soit sur des procédés.

Une partie importante des recherches technologiques et industrielles est aujourd'hui orientée vers le bois dans la construction et les nouvelles utilisations des composants du bois (chimie verte). Elles se structurent autour des pôles de compétitivité (principalement les pôles XYLOFUTUR, seul pôle dédié à la filière forêt-bois, et Fibres-ENERGIEVIE) qui facilitent le financement des projets par leur labellisation.

Le secteur de la **construction** est aujourd'hui le principal marché des produits (70 % du volume) et offre de belles perspectives de développement en France et en Europe. Les recherches portent en particulier sur la valorisation de la ressource en feuillus, notamment en ce qui concerne la caractérisation des différentes essences et la mise au point de systèmes constructifs permettant de mettre en avant leurs qualités intrinsèques. Elles touchent également à l'amélioration des performances des systèmes constructifs dans les domaines de faiblesse du matériau bois (acoustique, propagation du feu en façade, durabilité, thermique d'été...) mais également à la mise en avant de ses points forts (comportement face au risque sismique par exemple).

La **chimie verte** offre d'importantes perspectives de débouchés, notamment pour les bois de qualité secondaire. Les molécules extraites du bois sont déjà utilisées pour certaines d'entre elles dans le domaine de la santé ou des cosmétiques. Les travaux menés actuellement visent à élargir les domaines d'utilisation de ces molécules, mais aussi à industrialiser leur extraction (bio-raffinerie). Les recherches portent également sur les composants élémentaires du bois (micro- et nanofibrilles de cellulose) qui trouveront demain des utilisations dans le domaine des isolants biosourcés ou des matériaux composites.

Dans les autres domaines de recherche, il convient de signaler celui de la **mobilisation de la ressource forestière**, compte tenu de l'enjeu qu'il représente en France. La nécessaire augmentation

de la récolte passe par des travaux en matière de mécanisation de l'exploitation des bois (outils adaptés aux feuillus, innovations dans les méthodes de débardage) et d'optimisation de la logistique (informatique embarquée, portail d'échange de données,...). Ces travaux sont aujourd'hui pour la plupart conduits par l'institut technologique FCBA en partenariat avec Irstea (exploitation) ou des interprofessions (logistique).

Focus sur la recherche technologique et industrielle pour l'Industrie de production de Pâtes, Papiers et Cartons (PPC).

Une grande majorité des sites de production de PPC situés sur le territoire français appartiennent à des groupes internationaux. Il existe dans le monde plusieurs centres de recherche technologique opérant pour le secteur de production des PPC. Les principaux sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Ne sont pas répertoriés les centres sud-américains et asiatiques qui sont en cours de création ou de consolidation, et dont l'importance reste encore peu probante.

Tableau 2 : Centres de recherche technologique des industries de PPC avec le personnel associé. Ces chiffres fournis à titre indicatif donnent une vision des tailles et efforts respectifs. Les données pour le secteur des PPC sont celles de la colonne « PPC ».

Institut	Pays	Total	PPC
CTP	France	130	130
FCBA	France	340	7
FPIInnovation	Canada	600	260
Innventia	Suède	210	210
PTS	Allemagne	155	155
VTT	Finlande	2375	(150)

Certains centres comme FPIInnovation et FCBA intègrent d'autres activités que celle de production des PPC et en lien avec la ressource forestière. Le VTT a des activités multisecteurs, y compris hors forêt.

A l'échelle européenne, les objectifs de la « Bio-Based European Platform » à l'horizon 2030 sont rappelés ci-après :

- 30% des produits chimiques sont biosourcés ;
- 25% de l'énergie utilisée dans les transports provient de biofuels ;
- Le marché européen des fibres et polymères biosourcés tels que la viscose, les fibres carbone, les bioplastiques, les dérivés de nanocellulose va continuer de croître. Les papiers-cartons restent des produits 100% biosourcés ;
- 30 % de l'énergie calorifique et électrique produite en Europe l'est à partir de biomasse.

Ces objectifs influencent plus ou moins les axes de R&D des centres français et européens pour lesquels de grandes lignes peuvent être identifiées qui portent sur le développement:

- De produits d'emballage, sanitaire & domestique, intégrant des fonctionnalités pouvant être apportées grâce à l'électronique imprimée ;
- De la bio-raffinerie ;
- Des biomatériaux et des bioénergies ;
- De l'efficacité et de la productivité des outils de production.

Analyse stratégique

L'analyse stratégique du dispositif français de RDI forêt-bois est présentée sous forme de 2 matrices forces-faiblesses-opportunités-menaces issues de l'atelier du 24 avril 2015 et concernant d'une part les activités de recherche générique (tableau p. 9) et d'autre part les dispositifs et activités de développement et de transfert technologique (tableau p. 10).

MATRICE ANALYSE STRATEGIQUE – RECHERCHE GNERIQUE

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bon niveau global de la recherche française, bien positionnée au niveau mondial (coopérations internationales) ▪ Force des recherches en génétique et en écologie forestière ▪ Dynamisme des recherches sur les indicateurs (directs et indirects) du fonctionnement des écosystèmes et de la biodiversité ▪ Connaissances sur le rôle de la forêt / qualité de l'environnement ▪ Recherches sur les liens entre genèse du bois dans l'arbre et propriétés du matériau ▪ Interconnexion des acteurs en recherches sur le bois (GDR) ▪ Bon niveau de multidisciplinarité ▪ Qualité des connaissances sur la ressource forestière 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peu de recherches technologiques sur le machinisme (sylviculture/reboisement, récolte, logistique, transformation...) et de recherches sur l'ergonomie et la pénibilité du travail en forêt ▪ Manque de recherches en économie de la filière et des marchés et en micro-économie à l'échelle des entreprises ▪ Peu de recherches et d'innovations sur l'organisation des acteurs, la gouvernance et les instruments de politiques publiques ▪ Manque d'intégration des connaissances (écosystèmes< services<territoires ou matériau<composant< système<bâtiment) ▪ Peu de connexions entre recherche générique et recherches appliquées pour l'innovation ▪ Faible coordination dans le domaine du suivi continu des forêts ▪ Manque de synergies intersectorielles (eau, agro-alimentaire, matériaux, énergie) dans le cadre des enjeux de la bio-économie ▪ Absence de dispositif de pilotage des recherches forêt-bois
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nouveaux outils disponibles dans les sciences du vivant (moléculaires) ou venant d'autres secteurs comme la physique (observation et mesure, acquisition, traitement et analyse de données...) ▪ Nouveaux procédés et outils pour la sélection et le mixage de matériaux différents dans des multi-matériaux techniques ▪ Contribution à des fronts de science (ex écologie fonctionnelle) et à des avancées technologiques (ex TIC appliquées aux systèmes forêts et filières bois) ▪ Positionnement dans le créneau des innovations basées sur la nature (bio-inspirées) : forêt et bois modèles de systèmes complexes et performants (biodiversité, bilans carbone ...) ▪ Recherche-actions en lien avec le développement régional et les filières locales forêt-bois (construction, énergie, bio-raffinerie) ▪ Attractivité du matériau bois pour les étudiants en sciences de l'ingénieur ▪ Collaborations et complémentarités possibles des recherches au niveau européen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Désintérêt des étudiants pour le secteur forêt-bois et pour les recherches sur la forêt en tant que système de production ▪ Manque d'attractivité des domaines généralistes (gestion, sylviculture) et des recherches technologiques par rapport aux domaines de « pointe » ▪ Manque de ressources financières pour les recherches forêt-bois ▪ Faible visibilité du secteur forêt bois dans les instances de la recherche nationale et européenne ▪ Marginalisation des recherches forêt bois par rapport aux recherches agronomiques et agroalimentaire ou sur les matériaux concurrents du bois ▪ Fuite des compétences à l'étranger

PNFB – rapport de synthèse GT4 – juillet 2015

MATRICE ANALYSE STRATEGIQUE – DEVELOPPEMENT FORESTIER & TRANSFERT TECHNOLOGIQUE

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Structures du développement forestier et de l'enseignement supérieur bien connectées avec une recherche forte ▪ Fort investissement dans la formation par la recherche ▪ Dispositifs et infrastructures de R&D importantes et beaucoup de connaissances acquises à transférer ▪ Capacité d'innovation, en particulier pour de nouveaux produits à l'export ▪ Compétences scientifiques et technologiques présentes sur tout le territoire et reconnues au niveau mondial ▪ Complémentarité entre les laboratoires publics/privés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque d'appropriation des connaissances par les acteurs et de communication avec la société (dont les jeunes-> recrutement) ▪ Insuffisance du recueil des besoins auprès des acteurs de la filière et manque d'adéquation des recherches par rapport à ces besoins, ▪ Insuffisance de dialogue entre amont et aval du secteur sur la R&D ▪ Manque d'innovation <i>bottom-up</i> et de connexions avec les territoires (petit nombre et situation précaire des CRITT Bois) ▪ Manque d'outils de financement de la RDI forestière (sur le modèle du CASDAR pour l'agriculture) et du risque lié à l'innovation ▪ Peu d'appétence des industriels pour la R&D et faiblesse du transfert technologique avec un cloisonnement et une multiplicité des secteurs industriels et acteurs institutionnels ▪ Emission des acteurs de la R&D industrielle et manque de visibilité sur leurs activités ▪ Absence de liens avec la recherche industrielle d'autres secteurs et faiblesse française des biens d'équipement ▪ Très faible implication des SEHS et mauvaise intégration des aspects socio-économiques
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bio-économie: un challenge et des nouveaux produits et marchés à saisir pour la filière en lien avec d'autres secteurs ▪ Remettre l'Humain au cœur du système et valoriser l'atout environnemental ▪ S'appuyer sur les structures de développement existantes pour les revisiter (CETEF 2020) ▪ Attirer des financements privés sur le développement forestier et mobiliser les professionnels (TFA et CVO) ▪ Fonds UE disponibles pour développer le transfert technologique au profit de la filière et des organismes de R&D ▪ La France peut jouer un rôle de leader dans la valorisation des feuillus ▪ S'appuyer sur les pôles de compétitivité pour inciter les entreprises à faire de la R&D et favoriser l'émergence de start-up ▪ Contexte économique incitatif à la R&D et aux mutations industrielles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faiblesse du niveau d'investissements dans le secteur forêt bois ▪ Baisse des financements publics et manque de moyens humains pour couvrir la R&D forestière ▪ Divergence forêt-société : une société qui ne sait plus prendre en compte les temps longs de la forêt ▪ Divergence recherche générique et problèmes locaux (diversité, spécificité) ▪ Vision régionalisée de la R&D forestière ▪ Conflits d'usage et problème d'approvisionnement industriel ▪ Distorsion dans les exigences entre les matériaux (normes environnementales) ▪ Absence de fabricants français de bien d'équipements spécifiques ▪ Centre de décisions et d'influence des entreprises hors de France (industries lourdes)

PNFB – rapport de synthèse GT4 – juillet 2015

ENJEUX A RELEVER ET DOMAINES PRIORITAIRES DE RDI ASSOCIES

Les besoins en recherche qui ont été identifiés sont regroupés en 18 domaines prioritaires de RDI (tableau 3) autour de quatre enjeux principaux à relever : connecter forêts et sociétés, préparer les forêts du futur, stimuler le renouveau industriel en valorisant la ressource bois nationale, et développer une bio-économie forestière innovante. Ces enjeux constituent également les axes stratégiques de l'agenda de recherche et d'innovation 2020 de la plateforme technologique forêt-bois européenne.

Tableau 3 : axes stratégiques de l'agenda de recherche de la FTP

Le secteur dans une perspective sociétale	Adaptation au Changement Climatique et gestion durable	Renouveau industriel & valorisation de la ressource nationale	Produits innovants pour la bio-économie
1.1 Performance du secteur dans un contexte de changements globaux	2.1 Adaptation au CC et gestion des risques	3.1 Usine verte du futur	4.1 Emballage intelligents
1.2 Perception sociétale et communication	2.2 Développer les systèmes d'évaluation et de suivi des forêts	3.2 Usine numérique du futur	4.2 Construire et vivre avec le bois
1.3 Politiques et bonne gouvernance	2.3 Intégration des services écosystémiques	3.3 Procédés de fabrication flexibles et faciles à piloter	4.3 Nouvelle génération de produits bio-sourcés
	2.4 Intensification durable de la production	3.4 Eco-conception de nouveaux assemblages et matériaux	4.4 Production de combustibles pour la bioénergie
	2.5 Technologies et modèles pour améliorer la mobilisation	3.5 Logistique d'approvisionnement	4.5 Développement des bio-raffineries
SNR défi 8	SNR défis 1 & 5	SNR défi 3	SNR défis 2 & 5
SNR – PAP Sciences Humaines et Sociales globales & connectées	SNR – PAP Système Terre: connaissance, surveillance, prévision	SNR – PAP Matériaux stratégiques dans une économie durable	SNR – PAP Bio-économie au service des transitions écologiques & énergétiques

Les quatre enjeux de RDI identifiés dans le PNFB sont à relier également à cinq des 10 grands défis de la stratégie nationale de recherche (SNR – défis 1, 2, 3, 5, 8) et les 18 domaines prioritaires ont vocation à s'articuler avec les programmes d'actions prioritaires (PAP) de la SNR ainsi qu'illustrés par les 4 couleurs du tableau.

Les contributions écrites issues de l'atelier du 13 mars 2015 (p 12 à 19) présentent pour chaque enjeu des éléments de contexte et les problématiques concernées et décrivent brièvement les orientations ou objectifs de recherche spécifiques à chacun des 18 domaines avec les résultats attendus.

3.1. - Enjeu 1 : le secteur dans une perspective sociétale

3.1.1 Performance du secteur dans un contexte de changements globaux

Les changements globaux comprennent les évolutions climatiques, les changements d'usage des sols, la mondialisation de l'économie, l'arrivée des nouvelles technologies, la recherche des alternatives aux énergies fossiles... Plusieurs préalables sont à prendre en compte : des forêts multifonctionnelles et diversifiées, sources de biens et services fournis à la société; des forêts à dominante privée, avec 50% de la quantité de bois récoltée hors marché; des forestiers privés attachés à leur forêt, qui leur

procure plaisir et fierté, avec un aspect économique qui vient après et qui concerne plutôt les grandes propriétés.

Dans ce contexte, il apparaît important d'évaluer les modèles de gestion durable: répondent-ils toujours aux attentes ?

- La certification est-elle efficace ? Quel est son rapport coût/efficacité ?
- Les enjeux de qualité de la filière sont-ils bien pris en compte à leur juste hauteur (emplois, qualification, productivité, sécurité,...) ?

et de proposer de nouveaux modèles socio-économiques qui améliorent :

- Les relations entre amont et aval du secteur et de ses filières, avec l'inadéquation entre l'offre de forêts à dominante feuillue et une demande industrielle de bois résineux ;
- Le partage de la valeur entre producteur et industrie qui concentrera la valeur ajoutée avec les nouveaux débouchés de la bio-économie (matériaux, fibres, chimie verte,...) ;
- La prise en compte, l'évaluation et la valorisation du pouvoir d'atténuation du changement climatique par les forêts et les produits à base de bois ;
- La mutualisation des risques dans le cadre des incertitudes climatiques, et économiques.

Les différentes dimensions des changements globaux nécessitent par ailleurs de combiner différentes approches pour évaluer la performance du secteur et de ses différentes filières en lien avec l'émergence de la bio-économie:

- **Observer** de nouvelles variables socio-économiques et suivre des indicateurs avec un rôle structurant des plateformes de modélisation et de stockage/échange de données (ex : observatoire économique); simuler et évaluer l'effet de nouvelles pratiques de marché notamment en matière de ventes de bois (regroupement de l'offre, contrats, marchés à terme.) et de marchés du carbone
- **Expérimenter** (in situ et in silico) pour évaluer et simuler la réponse des systèmes aux conditions futures.
- **Modéliser** pour s'adapter : intégrer les modèles sociaux (jeux d'acteurs, modèles multi-agents...), notamment à l'échelle des territoires dans les plateformes de modélisation existantes (CAPSIS, ...).
- **Analyse prospective** à différentes échelles et différents niveaux d'organisation afin d'anticiper les risques en tenant compte des incertitudes.
- **Passer de l'analyse des impacts à l'adaptation, favoriser les échanges Recherche/Gestion, les réseaux d'acteurs, les actions collectives et participatives...**
- Poursuivre et amplifier les travaux du métaprogramme ACCAF de l'INRA et du RMT AFORCE

3.1.2 Perception sociétale et communication

Aujourd'hui, la perception des forestiers de leur forêt peut se caractériser par l'attachement, le plaisir, le patrimoine, l'environnement à protéger, puis le revenu économique. La gestion est différente de la récolte de bois, elle ne se fait que dans un climat de confiance avec les intervenants. La forêt est perçue comme soumise à de nombreux risques ce qui peut conduire à l'immobilisme de peur de se tromper.

- La communication vers les citoyens doit permettre de faire comprendre la complexité, la dynamique des systèmes forêt-bois et la multitude de services que procurent la forêt et le bois, et d'aborder les compromis entre leurs aspirations à plus de nature/biodiversité et à plus de carbone renouvelable dans les matériaux et l'énergie...Il ne faut pas laisser les forestiers gérer seuls les conflits avec la société ; il s'agit de leur fournir des outils de négociations tout en développant des actions pédagogiques pour expliquer les choix politiques et leurs déclinaisons

opérationnelles (faire des coupes, planter des arbres, fertiliser...), la réduction des conflits sociaux pouvant passer aussi par l'innovation politique (cf 3.1.3).

- Il est nécessaire de faire valoir le positionnement et les performances du bois par rapport aux autres matériaux, afin de conduire à l'acceptation sociale de la récolte de bois et de la gestion forestière.
- Le reboisement et le renouvellement des forêts sont au centre des préoccupations des acteurs économiques. Il y a un besoin de pédagogie et d'innovations socio-économiques et politiques pour favoriser les financements et les investissements, et il est nécessaire d'aborder la question de l'acceptabilité sociale de la coupe de bois et du reboisement, qui véhiculent une image de la forêt « industrielle » souvent connotée négativement. Peut-on rendre ce message acceptable à travers par exemple des démonstrateurs et expérimentations à l'échelle de massifs permettant de mettre en évidence les conséquences positives de la gestion ?

Communiquer vers le citoyen pour expliquer la complexité et réduire les contradictions (biodiversité, carbone, énergie renouvelable..) :

- Développer les Sciences participatives pour aborder ces sujets, au sein des territoires, ouvrir les équipes de recherche ou de R&D à d'autres disciplines et approches (marketing, sciences de gestion, agroécologie et agroforesterie, géographie) ;
- Favoriser le partenariat entre recherche, instituts techniques, R&D et animation des territoires (PNR, PETR...) ainsi que les filières (Interprofessions) ;
- Former les cadres de l'industrie, de l'environnement et des politiques publiques ;
- Inciter les « non forestiers » au « Agir et penser forêt » (Eviter les « réponses simples et fausses à des problèmes complexes »)

Pour répondre le plus efficacement aux attentes sociétales, il faut mettre en place des observatoires des perceptions et des comportements afin d'éviter de générer et d'accroître une divergence entre les motivations des acteurs forestiers et industriels et les attentes et représentations de la société.

3.1.3 Politique et bonnes gouvernances

- Promouvoir une vision intégrée et dynamique du fonctionnement des forêts et des filières associées en lien avec les territoires et les marchés : c'est un tout. La gestion forestière doit prendre en compte les multiples productions et services fournis, la variété des débouchés du bois, et les évolutions qui se profilent ;
- Comme dans d'autres secteurs, les politiques publiques s'entrechoquent, sans être toujours cohérentes entre elles et conduisent le forestier à devoir arbitrer, entre différents modèles de gestion, qui plus est dans un avenir incertain ;
- Comment gérer la diversité des forêts et des filières qui y sont liées, faut-il une seule politique, ou bien va-t-on vers une régionalisation de la politique forestière en lien avec la problématique du changement d'échelle et la question de l'évolution du rôle de l'Etat à l'aune des dynamiques de décentralisation (et notamment la régionalisation) mais aussi de l'eupéanisation ;
- Développer une démarche intersectorielle en facilitant les interactions amont aval, mettre en place la taxe carbone pour promouvoir les secteurs qui stockent le carbone renouvelable y compris dans les sols forestiers, bien développer le compromis entre adaptation et atténuation, mieux définir la place du bois énergie dans le mix énergétique national, mieux situer le bois énergie par rapport au bois matériau ;
- Intégrer les services écosystémiques, moteur du regroupement en mobilisant de nouveaux forestiers qui permettent le développement de modèles innovants de gestion en commun, des expérimentations, et la résolution des conflits d'usages ;

- Créer les conditions favorables à l'investissement et proposer des systèmes d'implication des industries dans le renouvellement des forêts, pour lisser les aléas des prix des bois ;
- Evaluer les politiques, notamment la comparaison de l'efficacité des différents instruments d'incitation à la gestion, l'exploitation et l'investissement.

3.2. - Enjeu 2 : adaptation au changement climatique et gestion durable

La gestion durable des ressources forestières vise à fournir à la société l'ensemble des biens et services qu'elle attend de la forêt sans compromettre la capacité des écosystèmes forestiers à répondre aux besoins futurs. Elle suppose de prendre en considération le renouvellement, en quantité, qualité ou fonctionnalité, des différentes ressources forestières qui alimentent ces biens et services : sols, ressources en eau alimentées par les bassins versants forestiers, stock de bois sur pied, et biodiversité forestière dans son ensemble. L'évolution des conditions climatiques complique l'appréciation de la durabilité, et impose de dépasser les critères de comparaison à un état de référence local considéré comme satisfaisant, pour rechercher des critères plus fonctionnels (possibilité d'un fonctionnement satisfaisant).

La pression croissante sur la ressource bois, fondamentale dans le développement de la bio-économie, s'accompagne d'une diversification accrue des attentes sociétales par rapport à la forêt. Les schémas de transformation et de production traditionnels s'en trouvent bouleversés. Par ailleurs, les nouvelles technologies présentent des potentiels d'innovation forts dans la filière, pas encore pleinement exploités malgré une récente montée en puissance. L'enjeu est donc de **gérer la forêt pour en obtenir des biens et services toujours plus diversifiés, en ménageant sa capacité à répondre aux besoins futurs, dans des conditions climatiques en évolution**. Cet enjeu correspond principalement aux défis 1 et 5 de la stratégie nationale de recherche, et aux axes stratégiques 6b et 7a du Contrat de filière. Face à cet enjeu, cinq domaines de RDI paraissent prioritaires :

3.2.1. Adapter la forêt aux changements climatiques et améliorer la gestion des risques climatiques et biotiques

- Développer et mettre à disposition les connaissances et les outils susceptibles d'éclairer les choix de gestion forestière, dans un objectif d'augmentation de la résilience des forêts gérées et d'adaptation au changement climatique. Développer à cette fin des démarches complémentaires de modélisation et d'expérimentation, en prenant en compte la diversité de la forêt française ;
- Stimuler les recherches d'amont et les recherches appliquées en vue de l'introduction de nouvelles espèces et de la création de nouvelles variétés forestières améliorées, en incluant une analyse de performance et de risque ;
- Améliorer la préparation à la gestion de crises et développer des outils pratiques de gestion du risque à partir des connaissances scientifiques ;
- Poursuivre la recherche sur les processus entrant en jeu dans la vulnérabilité/ résilience et l'adaptation ;
- Poursuivre la recherche sur les processus qui déterminent les propriétés des fibres et du bois, la résistance aux bioagresseurs, l'utilisation de l'eau et l'absorption des nutriments.

3.2.2. Développer les systèmes d'information et de suivi sur la forêt

- Améliorer le suivi de la ressource et de ses tendances d'évolution, en combinant l'inventaire terrain, les approches par télédétection, et la modélisation aux différentes échelles (de la tige à la ressource) - Evaluer la disponibilité à venir de la ressource pour les différents usages, mettre en place un monitoring fin du renouvellement des forêts ;

- Créer une nouvelle infrastructure d'information incluant les réseaux de suivi et bases de données harmonisées des infrastructures de monitoring existantes ;
- Développer le suivi des risques et de leur évolution en lien avec la mise en place de systèmes de veille et d'alerte, la compréhension des processus associés à différentes échelles spatiales et temporelles et les méthodes de simulation de leur évolution ;
- Développer le suivi d'un réseau des parcelles de référence en gestion, pour mieux connaître la diversité des pratiques de gestion, les tracer et suivre leurs effets ;
- Évaluer et suivre la qualité patrimoniale des forêts à forte biodiversité spécifique et remarquable.

3.2.3. Mieux intégrer l'ensemble des services écosystémiques

- Analyser les compromis entre services écosystémiques à différentes échelles (spatiales, temporelles, décisionnelles) et développer des approches multidisciplinaires intégrées à l'échelle du paysage - Développer des outils d'aide à la décision flexibles pour assurer la durabilité des approvisionnements sur un paysage ;
 - Caractériser les besoins en produit bois, non ligneux et autres services écosystémiques et leur évolution ;
 - Améliorer l'évaluation des services écosystémiques et développer des instruments de cadrage/législatifs pour compenser les manques à gagner liés aux services non marchands, ainsi que les approches permettant d'étayer leur rémunération ;
 - Quantifier la valeur totale des forêts et de leurs fonctions ;
 - Améliorer la compréhension du développement de la biodiversité dans les forêts gérées et le rôle de la biodiversité dans la fourniture de services écosystémiques ;
- Améliorer la compréhension mutuelle et les interactions entre gestionnaires forestiers, société, industrie et ONG.

3.2.4. Développer des méthodes et outils pour une intensification durable

- Développer des outils d'aide à la décision pour maximiser la production avec un usage efficient et respectueux de la ressource : par exemple méthodes et outils de caractérisation des stations et de choix des essences en climat changeant, méthodes et outils de caractérisation de la vulnérabilité des sols au tassement ou aux exportations... ;
- Développer des outils pour une sylviculture de précision (smartphones, logiciels, capteurs, ...)
- Développer de nouveaux modes de gestion, dans un objectif de diversification, par exemple plus intégrés ou ségrévés ;
- Etudier les conditions écologiques, économiques et sociales d'une augmentation de la part de résineux dans la ressource française, pour améliorer l'adéquation de l'offre de bois à la demande nationale ;
- Remettre le renouvellement de la forêt à l'agenda des organismes de recherche et de développement, en prenant en compte les évolutions du contexte réglementaire (retrait des produits phytopharmaceutiques), de l'organisation du travail en forêt, et des conditions climatiques ;
- Evaluer et améliorer des systèmes de production de biomasse pour des usages spécifiques : cultures dédiées et semi-dédiées ;
- Développer des stratégies d'amélioration génétique et de création variétale combinant croissance, qualité et résistance aux stress (biotique, abiotique, ...)
- Développer et disséminer de nouvelles technologies pour la production de masse de plants (bouturage, vergers à graine, ...).

3.2.5. Nouvelles technologies et modèles pour améliorer la mobilisation

- Développer ou adapter des solutions de logistique performantes et de partage de données entre acteurs dans la chaîne d'exploitation, de la parcelle à l'usine ;
- Développer des machines adaptées (sylviculture, exploitation, transformation) à l'évolution des types de production dans le contexte de la forêt française (diversité, gros produits, ...) et de nouveaux outils pour l'interaction homme-machine sur le terrain ;
- Fournir de nouvelles techniques à bas coût pour assurer la traçabilité dans la chaîne de transformation ;
- Analyser les modes d'organisation pour améliorer les circuits d'approvisionnement ;
- Tester de nouveaux outils d'incitation pour mobiliser les propriétaires.

3.3. - Enjeu 3: renouveau industriel et valorisation de la ressource bois française

Stimuler le renouveau industriel est un défi exprimé tel quel dans la stratégie nationale de recherche (SNR). Les enjeux correspondants sont essentiellement économiques, et il est stratégique pour la France de conserver et développer ses industries du bois structurantes pour la société, ancrées dans les territoires, valorisant une ressource renouvelable dont la mobilisation pose, certes, problème mais qui est abondante et diversifiée si on la compare à celles d'autres pays européens.

Des déficits de la balance commerciale sont constatés dans plusieurs secteurs. La R&D sur le matériau bois s'est bien développée ces dernières années sur le plan académique, mais il ne semble pas en être de même au niveau des industries du bois elles-mêmes, en particulier par comparaison à ce qui est observé dans d'autres secteurs industriels. Certains secteurs des industries du bois sont exportateurs, d'autres encore ont la capacité de développer des produits qui sont importés actuellement, notamment dans la construction, d'autres enfin pourraient devenir exportateurs.

L'irrigation de nos industries par les innovations scientifiques et technologiques sur les produits, sur les procédés et les systèmes de production dans leur ensemble, l'adoption des innovations (cf 3.1.2) et une collaboration renforcée entre acteurs le long des chaînes de valeur, de la forêt aux produits finis, permettront de relever le défi du renouveau industriel. Ce défi rejoint :

- le 4^{ème} axe stratégique du CSF « Mettre les entreprises du bois sur la voie de la différenciation et de la compétitivité par l'innovation »,
- le plan « Usine du futur » dans le cadre des 34 plans du Ministère de l'Economie, de l'Industrie et du Numérique,
- la démarche européenne Horizon 2020 « Factory of the future ».

3.3.1 L'usine « verte »

L'usine du futur sera économe et responsable. Elle s'insérera dans son écosystème de proximité et l'économie circulaire.

Résultats attendus :

- Compétitivité
- Economie de ressources
- Economie d'énergie

Thèmes et activités de R&D :

- Analyse de cycle de vie

PNFB – rapport de synthèse GT4 – juillet 2015

- Recyclage
- Mise au point de procédés économes
- Synergie entre acteurs des chaînes de valeur (sciences humaines et sociales), innovation organisationnelle et en réseau

3.3.2 L'usine numérique

Le développement de l'usine du futur est porté par les fantastiques avancées de l'univers du numérique (SNR). Ces avancées (logiciels, machines à commande numérique, capteurs, traçabilité, internet des objets, EDI, Big data, Cloud...) percolent encore trop lentement dans l'ensemble des PME de la filière bois.

Résultats attendus :

- Compétitivité
- Partage d'information (amont, aval)
- Traçabilité

Thèmes et activités de R&D :

- Capteurs et microcapteurs dans les procédés de fabrication pour le pilotage de production
- Collecte et traitement des masses de données
- Instrumentation, métrologie
- Conduite du changement / acceptabilité (SHS)

3.3.3 Des procédés de fabrication agiles et centrés sur l'homme

L'usine du futur pour les industries du bois, ce n'est pas nécessairement de grandes unités industrielles. L'usine du futur mettra en œuvre des procédés qui lui permettront, en réponse à des demandes évolutives, de produire de petites séries y compris sur des marchés de masse. Flexibilité, réactivité, proximité client sont les mots clés. Le rythme de mise sur le marché de nouveaux produits de plus en plus complexes s'accélère. L'intégration des robots dans les procédés de production répond à ces exigences. Ces robots interagissent, coopèrent avec les opérateurs.

Résultats attendus :

- Intégration des robots dans les procédés de fabrication

Thèmes et activités de R&D :

- Technologie de production flexible
- Robotique
- Coopération homme/machine
- Conduite du changement (SHS)

3.3.4 Nouveaux assemblages et matériaux

Les produits du futur seront de plus en plus complexes. Ils seront constitués de matériaux avancés, chaque constituant apportant son avantage spécifique dans le produit final (légèreté, conductibilité, résistance, dureté...) [SNR]. Les produits devront être caractérisés selon leurs conditions d'usage et de fonctionnement. Leur conception prendra en compte l'ensemble du cycle de vie des constituants. Ils intégreront le cas échéant des capteurs permettant de suivre l'évolution de leur performance dans le temps.

Résultats attendus :

- Nouveaux produits à base de bois sur le marché
- Compétitivité des matériaux à base de bois / autres matériaux

Thèmes et activités de R&D :

- Caractérisation physique et chimique du matériau bois
- Fabrication additive
- Fonctionnalisation et traitement des surfaces

- Nanomatériaux
- Fonctionnalités (durabilité, isolation thermique et phonique, ...)
- Esthétique/design
- Produits connectés
- Technologies d'assemblages multimatériaux

3.3.5 L'optimisation de la logistique

La problématique du transport et de la logistique est un élément essentiel dans la recherche d'une mobilisation accrue de la biomasse, préalable indispensable au développement de la bio-économie à grande échelle.

Résultats attendus :

- Optimisation des coûts de transport
- Compétitivité des entreprises de la 1^{ère} transformation du bois

Thèmes et activités R et D :

- Echanges informatiques de données
- Technologies numériques d'acquisition et traitement de données (temps réel, données spatialisées ...)
- Intermodalité entre différents transports (camion, train, fluvial,...)
- Optimisation du produit à transporter selon son usage (billons, avivés, plaquettes,...)

3.4 - Enjeu 4 : produits innovants pour la bio-économie

Biomatériaux, emballages intelligents, constructions durables, bioproduits, bioénergies

La **bio-économie** forestière se développera avec une matière première ligneuse abondante dont le prix fluctuera peu. Afin de répondre à ce premier défi, **les feuillus** doivent être privilégiés car ils sont abondants en France comme en Europe Centrale et de l'Est, et peu valorisés dans le cadre des nouveaux marchés de la bio-économie et du développement des **bio-raffineries**. Les résineux ne sont pas exclus mais la demande est juste équilibrée comparée à la ressource.

La **méthode** envisagée est plus de tenir compte des besoins des marchés et par conséquent des consommateurs pour orienter vers une technologie, voire développer une technologie que de développer des produits à partir d'une technologie connue et maîtrisée. Cette approche fournira un grand nombre de données dont l'analyse nécessitera de développer des **outils** adaptés aux grands jeux de données et donnera de nouvelles possibilités pour la diffusion des connaissances, et l'analyse tendancielle et la prise de décision. Une approche transversale sera par conséquent incontournable et devra impliquer les Sciences sociales et économiques dès le démarrage des projets. La diffusion rapide des résultats de recherche vers la formation initiale ou continue, grâce aux **TICE**, contribuera à positionner la transformation de la biomasse forestière en produits et services innovants comme un secteur industriel dynamique et innovant et contribuera à donner une image positive en direction de public non spécialiste. Ce **changement culturel et organisationnel** de la filière sera couplé avec les avancées dans les autres domaines prioritaires de recherche, en particulier en ce qui concerne l'adaptation des ressources forestières aux changements climatiques et à leur gestion durable. Ainsi, il est proposé de cibler des produits clés dans chaque **plateforme industrielle** afin d'amorcer la substitution de l'économie pétrosourcée par l'économie biosourcée. Cinq plateformes ont été retenues de part leur importance stratégique pour l'industrie nationale et de leur structuration qui va du grand groupe industriel à la PME voire TPE.

3.4.1- Plateforme de l'emballage intelligent et de l'impression

Elle doit intégrer de nouvelles fonctions comme la traçabilité ou la bio-activité afin de préserver les contenus sensibles.

Thèmes et activités de R&D :

- Emballages à fonctionnalités innovantes pour les domaines de l'alimentaire et de la santé ;
- Nouveaux systèmes d'emballages pour améliorer la performance des chaînes logistiques.

3.4.2 - Plateforme construction

Elle doit relever le défi de l'interopérabilité des matériaux, avec une maintenance minimale et une durée de vie qui devra atteindre 20 ou 30 ans.

Thèmes et activités de R&D:

- Nouveaux systèmes constructifs bois incluant des avancées technologiques et organisationnelles (impression 3D, préfabrication, lean management...);
- Développement de la ville durable par intégration de la nature et des produits naturels dans des habitats et espaces urbains rénovés ;
- Solutions intégrées (énergie, réseaux, déchets..) pour un habitat durable ;
- Bâtiments multi-matériaux à énergie positive ;
- Développement et adaptation des procédés de préfabrication aux nouveaux besoins des usagers ;
- Immeubles de grande hauteur en bois.

3.4.3 - Plateforme nouveaux produits bio-sourcés

Elle ciblera des produits avec une valeur ajoutée environnementale afin de répondre aux enjeux sociétaux comme la déforestation de forêt primaire ou la surconsommation de ressources naturelles comme l'eau. La substitution des fibres de coton par des fibres de cellulose régénérée est un exemple parlant car cela permettrait de plus de relocaliser une industrie textile pour des applications à hautes valeurs ajoutées comme les textiles intelligents. Dans le domaine hygiène et santé, la plateforme pourra développer des constituants bio-sourcés comme des tensio-actifs ou des additifs variés. Plus généralement, la plateforme s'attachera à comprendre et appliquer le concept de biomimétisme dans les projets innovation et recherche.

3.4.4 - Plateforme énergie

Elle concentrera les actions sur la production de carburants liquides (alcools, éthers, ...) ou gazeux (méthane, dihydrogène) pour alimenter les technologies motrices actuelles et celles en développement comme la pile à combustible. Les activités de la plateforme intégreront les concepts d'utilisation en cascade dans les nouvelles lignes de production et d'économie circulaire pour l'utilisation de déchets comme source d'énergie ou de matériau.

3.4.5 – Plateformes bio-raffineries

Elles pourront venir amplifier les possibilités de développement autour du concept de bio-raffinerie et en particulier celles portant plus sur la valorisation des lignines et des hémicelluloses. Ces plateformes utiliseront en priorité la fraction cellulosique qui peut être valorisée par simple modification ou après avoir été transformée en sucre simple comme le glucose.

La déconstruction de la biomasse, et en particulier de celle des feuillus, conduira au déploiement rapide de la bio-raffinerie forestière en France et en Europe. Les usines de pâte à papier, voire les scieries d'aujourd'hui, pourraient devenir les bio-raffineries de demain.

Certaines unités industrielles ont déjà franchi le pas, c'est le cas de Tembec Tartas en France, et des unités de production combinant la production de pâte à papier et de biocarburants voient le jour dans le Nord de l'Europe et aux Etats-Unis.

Les résultats attendus concernent la valorisation des ressources de bois français, en particulier les feuillus, par extraction des molécules et intégration dans de nouveaux produits pour les marchés de la bio-économie

Thèmes et activités de R&D :

- Techniques d'extraction de molécules d'intérêt
- Réalisation de pilotes industriels de production

4 PROPOSITIONS D' ACTIONS

Pour répondre aux enjeux et besoins de R&D, et se saisir des opportunités identifiées, des propositions d'actions ciblées et plus concrètes ont été élaborées lors de l'atelier final du 5 juin 2015 permettant de couvrir la plupart des 18 domaines prioritaires de RDI à travers des:

- **Programmes d'Actions Thématiques (PAT)** qui regroupent des actions de coordination, d'animation et des projets collaboratifs de RDI autour d'une grande thématique répondant à des enjeux et objectifs prioritaires du PNFB. Ces 9 programmes « emblématiques » auront vocation à fournir dans la durée (minimum 5 ans) un cadre collaboratif national permettant de renforcer les synergies entre organismes de R&D et l'articulation avec la SNR, de faciliter les initiatives régionales et les innovations en lien avec les acteurs et les pôles de compétitivité, et de positionner les activités de RDI forêt bois dans l'EER et à l'international. L'élaboration de ces programmes nécessitera une phase d'approfondissement préalable (2015-16) et leur mise en œuvre sera progressive pour une première évaluation à l'horizon 2020. Ils s'appuieront sur les structures de coordination existante (GIP ECOFOR, GDR Bois, AFORCE...) et pourront prendre des formes différentes selon les thématiques (GIS, RMT...). Chaque programme fait l'objet d'un titre court et d'un descriptif succinct comprenant : objectif principal et objectifs spécifiques, actions et tâches proposées, pilote et partenaires clés. Les 9 programmes proposés sont brièvement décrits dans le tableau p 22 et regroupés en 3 volets complémentaires:
 - « **secteur connecté et performant** »: interactions sociétales, performance matériau bois, suivi intelligent des forêts
 - « **forêts du futur** » : adaptation des forêts et gestion des risques, biodiversité et services écosystémiques, intensification durable de la production
 - « **innovations bois** » : valorisation des feuillus, compétitivité et usine du futur, nouveaux produits de la bio-économie

- **Programmes d'Actions Structurantes (PAS)** qui regroupent des actions organisationnelles et des tâches transversales visant à améliorer la gouvernance, l'organisation et la structuration des activités de RDI forêt-bois et à répondre aux faiblesses du système de RDI identifiées dans l'analyse stratégique. Les 3 propositions d'actions structurantes pourront faire l'objet d'une mise en œuvre immédiate dans le cadre du PNFB. Elles sont brièvement décrites dans le tableau p 23.

La mise en œuvre de ces propositions dans le cadre du PNFB nécessitera une phase préalable d'approfondissement et de planification de chaque programme qu'il n'a pas été possible de réaliser dans le cadre de ce groupe de travail compte-tenu des délais. Cette prochaine étape pourra se faire sous l'égide du comité permanent de suivi et d'orientation de la RDI forêt-bois proposé p 23.

TITRE	OBJECTIFS	ACTIONS	PILOTES	PARTENAIRES
Programmes d'actions thématiques PAT				
Interactions Forêts, Filières et Sociétés	-Prendre en compte les enjeux économiques et sociétaux -Evaluer les performances économiques	Economie (observatoire, marchés, financement); Mobiliser et articuler les SEHS	ECOFOR INRA, IRSTEA	CIRAD, Universités, CTI, FBF, FBIE, FNEED, UCFE, collectivités, gestionnaires, ONG, ...
Performance matériau-bois	Connaître et comparer avec d'autres matériaux; Articuler avec plateforme existante multi-matériaux	Plateforme ACV bois, évaluation effet de substitution, évaluation du comportement du matériau et des produits-bois (feu, acoustique, ...)	CNRS - GDR Bois	INRA, CIRAD, ADEME, FCBA, IRSTEA, ESB, ENSTIB, CITEPA, CTP, ADEME
Suivi intelligent des forêts	Améliorer méthodes et outils à différentes échelles, assembler des informations multiples pour des prospectives, pérenniser le suivi continu des forêts	Connaissance de la ressource (dont accès), amélioration outils et méthodes (connaissance stations, télédétection, lidar...), suivi fonctionnement et prospectif, fourniture d'indicateurs spatialisés (dont biodiversité, carbone, sols), coordination	ECOFOR-IGN	INRA, IRSTEA, pôle THEIA, FCBA, gestionnaires, collectivités, industries...
Adaptation et résilience des forêts	Développer les synergies entre adaptation et atténuation du changement climatique, et intégrer les risques dans la gestion durable	Plan d'actions R&D du RMT AFORCE (évaluer les risques et les coûts d'adaptation, expérimenter et innover en matière de sylviculture adaptative, éclairer les choix d'espèces et de provenance...)	RMT AFORCE	Universités, gestionnaires, collectivités...
Biodiversité et Services écosystémiques	Meilleure intégration des services écosystémiques; développer des opérations pilotes de démonstration	Relation biodiversité & services écosystémiques; évaluation et rémunération des services; compensation et intégration (spatiale, ...)	ECOFOR-INRA-IRSTEA	Recherche, gestionnaires, collectivités, ...
Intensification durable de la production	Améliorer connaissances, méthodes et outils pour intensifier durablement les systèmes de production forestier; développer de nouvelles technologies et modèles pour accroître la mobilisation	Foresterie de précision, diversification des itinéraires, renouvellement génétique, évaluation performance (environnementale, économique, sociale), cultures dédiées, recherches technologiques travaux, exploitation et mobilisation	FCBA, INRA, IRSTEA	CIRAD, EFIATLANTIC, UNFF, gestionnaires, FNEED...
Valorisation des Feuillus	Augmenter la valeur des bois feuillus français et amplifier les recherches sur les voies de valorisation (niches, luxe, débouchés de masse...)	Plateforme « feuillus » internationale (coord. France), démonstrateurs industriels, opérations territoriales pilotes (chaîne de valeur) intégrant la mobilisation, communication résultats	FCBA	FBF, INRA, ONE, CNPF, Agro-Paris-Tech, CIRAD, CTP, CRIT...
Produits Innovants	Développer la bio-économie forestière et l'économie circulaire (recyclage / cascade)	Mettre en œuvre des plateformes RDI mutualisées (bioraffineries, bioproduits, construction, bioénergie, emballages intelligents...); et développer des démonstrateurs territoriaux	CTI, CNRS, INRA, Universités	Pôles de compétitivité (XYLOFUTUR, Fibres-ENERGIVIE), réseaux chimie verte, industriels...
Compétitivité usine du futur	Améliorer les performances et optimiser les processus industriels dans le cadre de l'usine du futur	articuler avec CSF + lien avec SNR -- nouveau industriel (usine verte, numérique, robotisation)	CTI, pôles de compétitivité	partenaires CSF, industriels...

ACTIONS STRUCTURANTES			
TITRE	COMITE RDI FORET BOIS	TRANSFERT & INNOVATION	FINANCEMENT RDI FORET BOIS
OBJECTIFS	Mettre en place un dispositif de coordination, suivi et orientation de la RDI forêt-bois	Renforcer le transfert technologique et accélérer l'innovation	Mobiliser des financements publics et privés pour la RDI forêt-bois
TACHES	<ol style="list-style-type: none"> → Mettre en place un comité de suivi et d'orientation de la RDI, rattaché au CSFB et articulé avec les alliances de recherche → Développer un outil de collecte des programmes RDI publique suivis par les différents organismes (observatoire avec gestion de la confidentialité) → Bâtir une cartographie des compétences et en faire une analyse (recouvrements, manques, ...) → Orienter la création d'un ou plusieurs autres RMT ou autre structure mixte équivalente → Définir et évaluer des indicateurs de réalisation du programme RDI du PNFB 	<ol style="list-style-type: none"> → Référencement des outils et structures existants, analyse de l'efficacité et propositions d'évolution des structures. → Système d'expression et de prise en compte des besoins des acteurs économiques (commissions professionnelles élargies ?) (transfert « pull ») → Mise en place de démonstrateurs (transfert « push ») et facilitation des « open innovation sources » → Parangonnage au niveau national et international pour déployer les meilleures idées 	<ol style="list-style-type: none"> → Mieux mobiliser les financements européens par et pour les opérateurs économiques : mettre en place une cellule d'appui ou des financements spécifiques pour cet appui → S'assurer que les programmes RDI du PNFB disposent des moyens financiers nécessaires → Utiliser un pourcentage du fonds stratégique de la forêt et du bois pour soutenir des actions de RDI prioritaires → Mobiliser les financements de l'ANR en lien avec les programmes d'actions prioritaires concernés de la SNR
PILOTES	MAAF-DGER, MENESR, ECOFOR...	CSF-CTI-organismes de transfert	MAAF, MEIN, MEDDE, MENESR, ARF
PARTENAIRES	Membres GT4	FBE, FBIE, pôles de compétitivité, institutionnels, ARF...	ADEME, ANR, NSG-FTP (groupe H2020 Forêt-Bois)
CALENDRIER	<ul style="list-style-type: none"> → fin 2015 : mise en place comité → fin 2016 pour cartographie et outil de collecte 	deuxième semestre 2016	fin 2015
LIENS SNR, CSFB, H2020	à coordonner avec le CSFB et à articuler avec les alliances nationales de recherche (Allenvi, Ancre)	<ul style="list-style-type: none"> - commission innovation CSF - lien avec PEI 	<ul style="list-style-type: none"> - programmes d'actions prioritaires SNR - futur ERANET bio-économie forestière

▪ Lexique des sigles et abréviations

ACCAF : Adaptation de l'Agriculture et de la Forêt au Changement Climatique ¶

ANR : Agence Nationale pour la Recherche ¶

ARF : Association des Régions de France ¶

CAPSIS : Croissance d'Arbres en Peuplement et Simulation d'Itinéraires Sylvicoles ¶

CASDAR : Compte d'Affectation Spéciale ¶

CEA : Commissariat à l'Energie Atomique ¶

CETEF : Centre d'Etudes Techniques et d'Expérimentations Forestières ¶

CIFRE : Conventions Industrielles de formation par la Recherche ¶

CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement ¶

CITEPA : Centre Interprofessionnel technique d'Etude de la Pollution Atmosphérique ¶

CNPF : Centre National de la Propriété Forestière ¶

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique ¶

CRITT : Centre Régionaux d'Innovation et de Transfert Technologique ¶

CSFB : Conseil Supérieur de la Forêt et du Bois ¶

CTI : Centre Technique Industriel ¶

CTP : Centre Technique du Papier ¶

CVO : Contribution Volontaire Obligatoire ¶

EI-ATLANTIC : European Forest Institute, Atlantic region ¶

EER : Espace Européen de la Recherche ¶

ENSTIB : Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois ¶

ESB : Ecole Supérieure du Bois ¶

Equipex : Equipement d'Excellence ¶

FBF : France Bois Forêt ¶

FBR : France Bois Région ¶

FBIE : France Bois Industries Entreprises ¶

FCBA : Institut technologique Forêt Cellulose Bois construction Ameublement ¶

GDR : Groupement De Recherche ¶

IRD : Institut de Recherche pour le développement ¶

IRSTEA : Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture ¶

INRA : Institut National des Recherches Agronomiques ¶

Labex : Laboratoire d'Excellence ¶

MAAF : Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt ¶

MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie ¶

MEIN : Ministère de l'Economie, de l'Industrie et du Numérique ¶

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle ¶

MENESR : Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche ¶

ONF : Office National des Forêts ¶

PIA : Programme Investissements d'Avenir ¶

PEI : Partenariat Européen de l'Innovation ¶

PETR : Pôles d'Equilibre Territoriaux et Ruraux ¶

PNR : Parc Naturel Régional ¶

RMT : Réseau Mixte Technologique ¶

TFA : Taxe Fiscale Affectée ¶

TICE : Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement ¶

UCFF : Union des Coopératives Forestières Françaises ¶

Annexe 2 : Dispositif du soutien ADEME



 **Nos champs et modes d'intervention**

Un périmètre d'intervention large à l'Agence

- **Préservation des sols forestiers**
- **Contribution à l'atténuation du changement climatique**
- **Mobilisation de la ressource**
- Promotion des usages du bois: énergie, construction...
- Gestion des produits bois en fin de vie

Les objectifs concernant directement l'amont forestier

- Améliorer la **connaissance des ressources**, gisements et marchés
→ *Etude IGN - FCBA, MOFOB...*
- Mettre en place des actions concourant à la **mobilisation additionnelle de biomasse**
→ *DYNAMIC BOIS*
- Intégrer **les enjeux environnementaux** dans la gestion forestière (CC, sol, biodiversité)
→ *Guide rémanents, GERBOISE, REACTIF, CLIMAFOR*

Les modes d'action

- Accompagner la **recherche et l'innovation**
- Développer l'**expertise collective** et l'expérimentation
- Diffuser des **solutions**

2

Focus sur le soutien à la recherche et l'innovation

Quels dispositifs peuvent concerner la filière forêt-bois ?

- 7 thèses soutenues entre 2011 et 2016
- APR REACTIF puis GRAINE, APR Vers des bâtiments responsables à horizon 2020
- IA: AAP Industrie et agriculture écoefficientes et IPME
- ERA Nets Wood WISDOM et SUMFOREST

3

APR REACTIF / GRAINE (1/2)

REACTIF (2011 – 2015) : REcherche sur l'Atténuation du Changement Climatique par l'Agriculture et la Forêt

- **Objectif**: améliorer les connaissances sur la contribution de l'agriculture et de la forêt à la lutte contre le CC (atténuation, production de biomasse et efficacité énergétique)
- **3 éditions lancées en 2011, 2013 et 2015**
- 10 projets concernant la forêt

GRAINE (2016 - ...): Gérer, produire, valoriser les biomasses

- **Recherche appliquée, projets collaboratifs**, durée < 3 ans
- Jury de sélection pluridisciplinaire (avec scientifiques, ministères)
- **Première édition** en cours

La place de la forêt dans GRAINE

- Nouvelles solutions technologiques et organisationnelles pour une mobilisation accrue de biomasse
- Outils et méthodes permettant d'évaluer la modification des services écosystémiques et les impacts environnementaux en lien la mobilisation du bois
- Outils d'évaluation des gisements de bois à l'échelle du territoire
- Analyses socio-économiques

APR REACTIF / GRAINE (2/2)

Projets « forêt » retenus dans le cadre de REACTIF (1/2)

**Mobilisation des ressources
Atténuation (bilan GES)**

BICAFF (Bilan Carbone des Forêts Françaises)

- Partenaires : CNRS et CdC

GESFOR (Bilan environnemental des systèmes forestiers et changement climatique - optimisation des pratiques sylvicoles et des politiques territoriales)

- Partenaires : FCBA, IDF et INRA

**Mobilisation de ressources
Synergie Adaptation /atténuation**

EVAFORA (Evaluation de l'effet d'atténuation de forêts de production adaptées au changement climatique)

- Partenaires : CNPF, INRA, PNR

SATAN (Synergie entre ATTénuation et Adaptation : approche à l'échelle du territoire)

- Partenaires : Irstea (EFNO), AgroParisTech (LERFoB), CNRS (LRGP), ONF RDI

Connaissance des ressources

IFM-GT (Inventaire forestier multisources : vers le développement de systèmes d'information sur la forêt pour l'optimisation des stratégies de gestion forestière dans les territoires) Partenaires : IGN (LIF), ONF RDI, CNPF IDF

■ 2012
■ 2014
■ 2016

5

APR REACTIF / GRAINE (2/2)

Projets « forêt » retenus dans le cadre de REACTIF (1/2)

Sol forestier

EMEFOR (Effets du tassement sur la production, le transfert et l'émission de CO2 et de méthane par un sol forestier)

- Partenaires : INRA, Univ. Lorraine, UPEC

PiCaSo (Pilotage sylvicole et contrôle pédologique des stocks de carbone des sols forestiers)

- Partenaires : IRSTEA, CNRS-ENS, FCBA, INRA, LSCE

Menus Bois

RESPIRE (REcolte des menus bois en forêt : Potentiel, Impact et Remédiation par Epandage de cendres)

- Partenaires : INRA, Univ. Rouen, ONF et UCCF

INSENSE (Indicateurs sensibilité écosystèmes forestiers soumis à récolte accrue de biomasse)

- Partenaires : ONF, LERFoB et BEF

Forçage radiatif (GES, albédo et évapotranspiration)

CESEC (Déterminants des longues séries de mesures d'échanges nets de CO2, vapeur d'eau et rayonnement solaire des écosystèmes forestiers, prairiaux et culturaux)

■ 2012
■ 2014
■ 2016



ERANET+ pour une recherche collaborative innovation forêt filière bois

Une moisson 2013-2014 intéressante pour les équipes françaises

- 23 projets internationaux retenus
- 12 projets impliquant des équipes française pour un montant d'aide de 2 millions d'euros (dont 500 k€ ADEME)
- Projets sur l'ensemble de la filière bois, de la mobilisation de la biomasse à l'utilisation du bois en construction, en chimie...
- Complémentaire de REACTIF

Projets transversaux au sein de l'ADEME

- EU Hardwoods : feuillus dans la construction (Services Agriculture et forêts)
- HEMICELL : valorisation des hemicelluloses (Service BIOresources)
- CaReWood : recyclage du bois (Service recyclage déchets)
- TallFacades : façades « bois » dans la construction (Service Bâtiment)

Fort enjeu d'entrer dans une dynamique EU

- Partage de connaissances entre les équipes de R&D etc. (consortium: au moins 3 pays participants / projet)
- Effet de levier pour le financement de projets

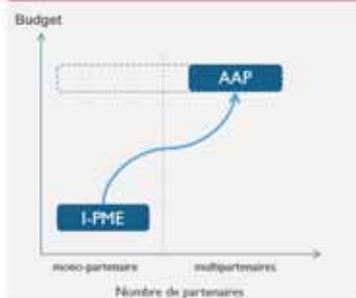


- **Objectif** : renforcer la coopération scientifique sur la gestion durable des forêts européennes et la multifonctionnalité de la gestion forestière
- **Consortium**: au moins 3 pays participants / projet
- **Budget total** : 9,1 M€ (dont aide ADEME / ANR : 1 M€)
- **Deux thèmes éligibles pour financement français**
 - Adaptation de la forêt au CC / gestion des risques
 - Evaluation environnemental des produits bois

4 projet retenus avec partenaires français

- **Bench Value** (Benchmarking sustainability performance of value chains using ToSIA, the Tool for Sustainability Impact Assessment) 
- **REFORM** (Mixed species forest management. Lowering risk, increasing resilience) 
- **REFORCE** (Resilience mechanisms for risk adapted forest management under climate change) 
- **ForRisk** (Forest density reduction to minimize the vulnerability of Norway spruce and silver fir to extreme drought – a risk assessment) 

- **Aides d'Etat** : fonctionnement par appels à projets



Les initiatives PME (I-PME): outil dédié au PME pour faciliter le développement d'innovation

- Des procédures allégées et simplifiées (dossier de 5-10 pages)
- Un montant d'aide de 200k€ en subvention uniquement
- 70% de l'aide versée au démarrage
- Des délais d'instruction très rapides

Les appels à projets (AAP): visent principalement des projets plus structurants

- Consortium de 3-5 partenaires en moyenne
- Aides moyenne de 2-3M€ sous la forme de subvention et d'avances remboursables
- Des délais d'instruction inférieur à 3 mois

- **Intervention en capital** : soumission possible à tout moment

I-PME ERBIA : Efficacité Energétique et Economie de Ressources dans le bâtiment, l'industrie et l'agriculture

- **Périmètre** : Projets de démonstration développant des méthodologies, des technologies, des services et des solutions industrielles ambitieuses, innovantes et durables

• **Eligibilité** :

- PME immatriculée en France
- Coût > 200K€
- Durée courte (<18 mois)

Type d'aide :

- Subventions max de 200 k€ dans la limite de 50% des coûts retenus
- Versements : 70% à la notification, 30% au solde

• **Sélection**:

- Innovation et faisabilité technique
- Intérêt environnemental
- Marché potentiel / Plan d'affaires
- Retombées économiques et sociales

Clauses de l'initiative	Auditions	Année des lauréats
27 février 2017	27, 28, 29, 30 mars 2017	19 avril 2017

• **La place de la filière forêt-bois**

- **Mobilisation**: faciliter les prélèvements de bois en forêt, en tenant compte des enjeux environnementaux et des spécificités du massif forestier français
- **1^{ère} transformation**: développer des équipements permettant d'améliorer le stockage, le triage, le sciage et séchage du bois et présentant de bonnes performances environnementales

Lauréats IPME

Exemples de PME soutenues via le dispositif IPME (aides entre 100 et 200 k€)



IPME Biodiversité

- **PFBBFF**: plateforme de financement collaboratif de la biodiversité des forêts
- **PlaMIBio**: plateforme de Management de Données sur les Milieux Naturels et la Biodiversité






IPME PEBI

- **ISOSTAL**: système constructif de murs de façade constitué de blocs agglomérés en bois moulé et multifonctionnel: mur porteur, isolation extérieure et ossature du parement intérieur



11

IA: AAP Industrie et Agriculture écoefficientes

AAP Industrie et agriculture écoefficientes

- **Périmètre**: projets structurant de démonstration ou d'expérimentation préindustrielle, portés par des entreprises capables de diffuser l'offre technologique (équipementiers, constructeurs...)
- **Attentes et critères d'évaluation**

Dates de clôture	
29/05/2015	
12/11/2015	
09/05/2016	
30/11/2016	
2017 ?	

 - Innovation et faisabilité technique du projet
 - Marché potentiel, plan d'affaires et répliquabilité
 - Coût > 1 M€
 - Consortium « classique » 3-5 partenaires (**entreprises**, laboratoires, EPIC...)
- **Type d'aide**
 - Aides partiellement remboursable, de 25 à 100% selon la nature de l'aide (subvention, AR) et du bénéficiaire. Au moins une entreprise porte des avances remboursables
- **Processus d'instruction**
 - Rencontre ADEME – consortium avant dépôt
 - Instruction: présélection, réunion d'expertise, échanges, présentation COPIE IA pour décision
 - Durée < 3 mois
- **La place de la filière forêt-bois**
 - **Mobilisation**: faciliter les prélèvements de bois en forêt, en tenant compte des enjeux environnementaux et des spécificités du massif forestier français
 - **1^{ère} transformation**: développer des équipements permettant d'améliorer le stockage, le triage, le sciage et séchage du bois et présentant de bonnes performances environnementales



IA: AAP Industrie et Agriculture écoefficientes

Exemple: projet BIOMOBILIZER

- **Partenariat:** Ets Vigneaux, FCBA
- **Date de démarrage:** janvier 2016
- **Durée:** 3,5 ans
- **Budget:** 1,8 M€
- **Aide:** 0,9 M€ (partiellement remboursable)
- **Objectif :** Conception d'un porte-outil polyvalent chenillé, à faible impact environnemental, permettant l'abattage et le débardage.
- **Programme de travail**
 - Définition d'un cahier des charges fonctionnel
 - Réalisation d'un démonstrateur du porte-outil
 - Test du démonstrateur sur chantiers forestiers et évaluation de ses performances environnementales et techniques



13



Calendriers des dispositifs de soutien R&D

AAC Thèses

- Publication : fin d'année 2016
- Dépôt des candidatures: fin mars 2017
- Sélection :juin 2017
- www.thesenet.ademe.fr

APR GRAINE

- Première édition en cours
- Publication de la deuxième édition: fin 2017
- appelsaprojets.ademe.fr/aap/GRAINE2016-42-1

PIA

- **IPME ERBIA** : clôture le 27/02/2017
- initiativepme.erbias@ademe.fr
- **AAP Industrie et agriculture écoefficientes** : clôture supplémentaire en discussion (mars 2017?)
- appelsaprojets.ademe.fr/aap/AMI%20INDU2014-75
- **PIA 3 ?**

ERA NET Cofund Forest Bioeconomy

- Réflexion en cours sur une participation ADEME

14



ANNEXES

15



Thèses forêts

Titre	Nom	Laboratoire	Période
Allocation du carbone dans les écosystèmes forestiers méditerranéens et aridification du climat	Morine LEMPEREUR	CENTRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE & ÉVOLUTIVE	2011 - 2015
Identification de pratiques sylvicoles atténuant les effets du changement climatique via la dynamique des fonctions microbiennes liées aux stocks de carbone dans les sols	Caroline BRUNEL	Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie Co-financement : CR PACA	2012 - 2015
Impact de l'augmentation des températures et du stress hydrique sur la migration altitudinale récente des espèces végétales	Emilien KUHN	LERFOB Co-financement CR Lorraine	2012 - 2015
Effets des gradients environnementaux sur les processus démographiques et la durabilité de la gestion en forêt hétérogène : Mise en œuvre du Calcul Bayésien Approché pour améliorer les modèles de simulation	Guillaume LAGARRIGUES	IRSTEA co-financement ONF	2013 - 2016
Rôle de la diversité sur la stabilité du fonctionnement des écosystèmes forestiers dans un contexte de changement climatique	Marion JOURDAN	CENTRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE & ÉVOLUTIVE CEFE - MONTPELLIER	2015-2018
L'expansion séculaire des forêts françaises: analyse des facteurs de gestion à l'oeuvre et simulation fondée sur un modèle de dynamique forestière à large échelle	Anais DENARDOU-TISSERAND	INRA - EEF, Laboratoire de l'Inventaire Forestier (LIF)	2015-2018
Intensification de la production et de la récolte sylvicoles par des pratiques durables et innovantes de gestion – Évaluation des impacts environnementaux et de la durabilité des écosystèmes au travers d'expérimentations in situ de longue durée	David VIDAL	INRA- ISPA BORDEAUX	2016 - 2019
Apport de la télédétection spatiale pour le suivi de la ressource en bois en France	David MORIN	Laboratoire Ceebio, Toulouse	2016 - 2019



Résumés des projets REACTIF Forêt

BiCAFF

(Bilan Carbone des Forêts Françaises)

- Bilan C de la forêt à 20 et 100 ans en considérant le CC
- Simulation de différents scénarii (ex : BAU, prélèvements accrus)
- Modélisation et ACV – court terme : méthode empirique (Hudiburg adapté contexte FR) et long terme : modèle mécaniste Orchidee-FM
- Partenaires : CNRS et CdC
- Calendrier : 2012 - 2015

GESFOR (Bilan environnemental des systèmes forestiers et changement climatique - optimisation des pratiques sylvicoles et des politiques territoriales)

- Bilan environnemental (GES) de 2 essences (douglas, chêne) et proposition de scénarii d'optimisation des pratiques
- Approche ACV > itinéraires techniques, devenir des produits bois
- Outil CAT (Carbon Assessment Tool) développé par LERFOB repris et amélioré
- 3 scénarios : fil de l'eau, BO et BIBE
- Partenaires : FCBA, IDF et INRA
- Calendrier : 2012 - 2015

Animation conjointe de ces 2 projets : COT commun (ONF, GIP ECOFOR, CDC Climat, MAAF/MEDDE)

17



Résumés des projets REACTIF Forêt

PiCaSo (Pilotage sylvicole et contrôle pédologique des stocks de carbone des sols forestiers)

- Quantifier l'effet de la sylviculture et du type de sol sur les stocks de C des sols (COS) des principales régions forestières françaises
- Fournir une méthodologie de routine pour évaluer la durabilité de la séquestration du COS en forêt
- Analyse des sols (ex : C, minéralogie) en lien avec la gestion et modélisation sur 2 réseaux de sites GNB (IRSTEA/ONF/RN) et FCBA (TTCR)
- Partenaires : IRSTEA, CNRS-ENS, FCBA, INRA, LSCE
- Calendrier : 2014 - 2017

EMEFOR (Effets du tassement sur la production, le transfert et l'émission de CO₂ et de méthane par un sol forestier)

- Produire un bilan des émissions nettes de CO₂ et de CH₄ en fonction du mode d'exploitation en lien avec les conditions biophysiques (ex : analyse des communauté microbiennes) des sols
- Sites avec débardage par câble (respectant la structure du sol) vs par des engins lourds (conduisant à un tassement du sol)
- Partenaires : INRA, Univ. Lorraine, UPEC
- Calendrier : 2012 - 2015



Résumés des projets REACTIF Forêt

INSENSE

Indicateurs sensibilité écosystèmes forestiers soumis à récolte accrue de biomasse

- Mobiliser des BdD pour définir indicateurs simples et peu coûteux de sensibilité récolte accrue biomasse
- Simulation de différents scénarii (ex : BAU, prélèvements accrus)
- Modélisation et ACV
- Partenaires : ONF; LERFOB et BEF
- Calendrier : 2014 - 2017

RESPIRE (REcolte des menus bois en forêt : Potentiel, Impact et Remédiation par Epandage de cendres)

- Quantifier l'impact de prélèvements accrus (menu bois) sur la MO, le cycle des nutriments, la biodiversité
- Identifier des seuils fonction du contexte et des techniques de remédiation (épandage de cendres)
- Analyse des sols et de biodiversité sur le réseau de sites MOS
- Partenaires : INRA, Univ. Rouen, ONF et UCFE
- Calendrier : 2014 - 2017

19



Résumés des projets REACTIF Forêt

CESEC (Déterminants des longues séries de mesures d'échanges nets de CO₂, vapeur d'eau et rayonnement solaire des écosystèmes forestiers, prairiaux et cultureux)

- Quantifier l'évolution du forçage radiatif en fonction des échanges de GES, de l'albédo et de l'évapotranspiration
- Identifier les facteurs de variation, l'effet des événements extrêmes..
- Mesures d'émissions (ex : tours à flux du programme ICOS) et de stocks de C sur plusieurs sites sous différents usages
- Modélisation des émissions et des stocks (ex : CASTANEA, PASIM-CERES)
- Partenaires : INRA, CESBIO-ENSAT, Univ. Liege, Univ. Paris Sud
- Calendrier : 2014 - 2017

EVAFORA : Evaluation de l'effet d'atténuation de forêts de production adaptées au changement climatique

- Construire scénarios de gestion (pin maritime, douglas) optimisant compromis atténuation/adaptation
- Evaluer performances économiques des itinéraires actuels et futurs
- Adaptation modèle biophysique et biogéochimique Go+
- Partenaires : CNPF, INRA, PNR Haut Languedoc et Landes de Gascogne
- Calendrier : 2014 -2017

20

Résumés des projets REACTIF Forêt

SATAN (Synergie entre ATténuation et AdaptationN : approche à l'échelle du territoire)

- Evaluer les conséquences des stratégies d'adaptation des forêts sur l'atténuation (forêt d'Orléans) à l'horizon 2100
- Stratégies d'adaptation : diminution du capital sur pied et mélange d'essences.
- Dispositif expérimental pour analyser l'effet du déficit hydrique sur la croissance forestière (OPTMix)
- Modélisation : SIMMEM (simulateur des scénarios de gestion) + ASPEN + (simulateur production énergétique)
- Indicateurs biodiversité
- Partenaires : Irstea (EFNO), AgroParisTech (LERFoB), CNRS (LRGP), ONF RDI
- Calendrier : 2016 - 2019

IFM-GT : Inventaire forestier multisource : vers le développement de systèmes d'information sur la forêt pour l'optimisation des stratégies de gestion forestière dans les territoires

- Inventaire multisource : combiner les données de l'IFN avec des données de télédétection préexistantes
- Produire des estimations de la ressource forestière à l'échelle des territoires forestiers
- Applications : évaluation à l'échelle des territoires des disponibilités en bois
- Etude de cas : la Sologne et la forêt d'Orléans
- Partenaires : IGN (LIF), ONF RDI, CNPF IDF
- Calendrier : 2016 -2019

21

Bilan Dynamic Bois

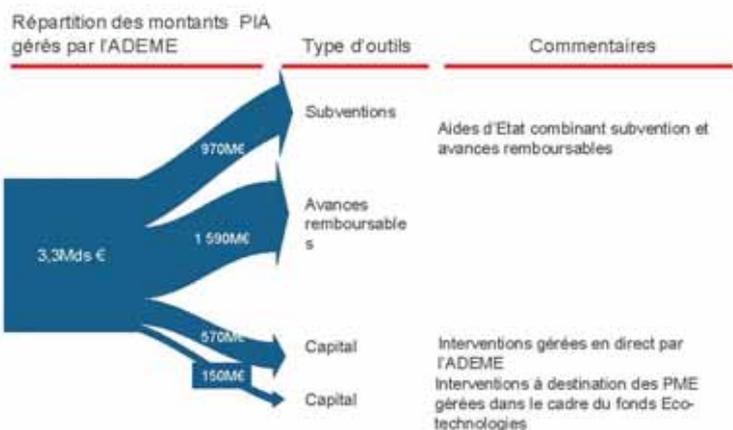
Chiffres clés

- 43 projets
- Aide: 55 M€
- Coût total: 148 M€
= 1,3 M€ / projet
- 39300 ha en amélioration de peuplement
- + 3 Mt de bois sup. pour les chaufferies
- Plus de 200 acteurs et des milliers de propriétaires mobilisés

Nombre de projets (différents 2015 et 2018)

Région	Nombre de projets	Noms des projets
Normandie	4	(AMI BOIS, PVIAB@BOIS, Armo'bois, ARBRE)
Haute-Normandie	4	(CFMO, DURAPPONOR, Dynamic Neste, Dynamic Arros)
Île-de-France	2	(TRADE, SYDVALIGNY IDF)
Grand Est	5	(ACCROMOB, FRABOce, TBE, REMOBIO, MACROBOY)
Bretagne	2	(DYNALE, DYNACOB)
Pays de la Loire	2	(ACPOL, Urbefer)
Centre-Val de Loire	2	(CENSE, FLURISPLVA)
Bourgogne-Franche-Comté	3	(EPCAL, Forouest Nifene, PLUSFORBE)
Nouvelle Aquitaine	8	(VIVACOLIM, OPTIBOIS, SAINTONGEBOIS, FOREDAVENIR, CASPER, MOBILISE, VALORIBOIS, Sylv'Adour)
Auvergne-Rhône-Alpes	4	(FORET AGIR, SYMBIOSE RA, FLOBOV, AVENIR 01)
Région Occitanie	4	(CEVIGOLIAI, GASPYR, TALTEU-12-RI, Pyc'En BOIS)
Provence-Alpes-Côte d'Azur	2	(MOB+, BOIS+09)
Corse	1	(DYNACORSEBOIS)

3,3Mds d'euros gérés par l'ADEME au service de la transition énergétique et écologique sur la période 2010-2017



Un champ d'intervention sur 22 thématiques pour permettre de stimuler l'innovation

Programme « Démonstrateur de la transition écologique et énergétique »

- | | |
|--|--------------------------|
| Bâtiment | Energie solaire |
| Biodiversité | Eau |
| Captage, stockage et valorisation du CO2 | Géothermie |
| Chêne du végétal et Matériaux biosourcés | Processus industriels |
| Déchets et écologie industrielle | Smart grids |
| Dépollution des sols et des sites | Stockage de l'énergie |
| Energie éolienne | Vecteur hydrogène |
| Energies marines | GNV |
| | Ports à énergie positive |

Programme « Véhicule et transport du futur »

- Véhicules électriques et infrastructures de recharges
- Motorsabonhybride et thermique
- Allègement des véhicules
- Véhicules lourds
- Mobilité et logistique
- Transport ferroviaire
- Navire du futur

Objectifs

- Stimulant de l'innovation
- Accompagnant le risque de mise sur le marché de solutions innovantes

Procédure de sélection

Qui	Quoi
Premier ministre	Décision gouvernementale, via le Commissariat Général à l'Investissement
Comité de Pilotage des Investissements d'Avenir	Avis ministériel
ADEME	Organisation Instruction Financement Gestion

France 2025 - ADF Investissements d'Avenir

Le processus d'intervention en aide d'Etat est standard et vise un délai maximal de 3 mois entre le dépôt et la décision



France 2025 - ADF Investissements d'Avenir

Modalités d'aide de l'AAP Industrie et Agriculture éco-efficientes Edition 2015

Grandes Entreprises	Régime RDI		Régime LDE
	Avances remboursables	Subventions	
Coût d'origine et rebours + 1 M€	100% Avances Remboursables	50%	40%
Coût d'origine et rebours + 5 M€	50% AV + 20% Subventions	40%	30%
Petites et Moyennes Entreprises			
Coût d'origine et rebours + 1 M€	100% Avances Remboursables		50%
	50% AV + 20% Subventions		40%
Coût d'origine et rebours + 5 M€	100% Subventions	30%	30%

Type de projet :

- Projet collaboratif porté par une entreprise limité à 8 partenaires financés
- Projet mono-partenaire

Eligibilité:

- Critère sur le projet
 - TMC minimum

Modalité de remboursement des Avances remboursables

- 100% AVR sur avancement projet au Taux CE + 100 pts de base
- Ou
- 50% AVR sur avancement projet ou premier succès commercial au Taux CE + 100 pts de base
- Et
- 50% AVR sur succès commercial au Taux CE + 600 pts de base

Annexe 3 : Note PNACC 2

PNACC2

Thème forêt
version 17 février 2017

Pourquoi une contribution sur les forêts aux groupes de travail du PNACC2

La forêt occupe 30% du territoire métropolitain, soit environ 16Mha, et y produit 87Mm³ de bois par an. Le stock de carbone des forêts métropolitaines est estimé à 2,2Mds de tonnes de carbone (à moitié dans les biomasses aériennes et à moitié dans les sols). Les forêts d'Outre mer représentent plus de 8Mha, très riches en ressources et en biodiversité, et constituent des mémoires du vivant forestier, car jamais touchées par les précédents âges glaciaires. Ce sont des ressources naturelles essentielles à notre développement, sur lesquelles le changement climatique a déjà et aura un impact important. **Or la longévité des arbres fait que la prévention des impacts, même futurs, éventuellement marqués, commence aujourd'hui.** Par ailleurs, cette nécessaire adaptation renforce aussi, entre autres, l'efficacité de la lutte forestière contre l'effet de serre: ces deux enjeux sont liés¹.

Les forêts représentent un puissant puits de carbone (séquestration dans les écosystèmes et les produits bois) et les usages énergétiques et matériau du bois permettent d'éviter des émissions (substitution). Au total, d'après les IGD 2015, ces effets cumulés représentent 130 MtéqCO₂/an soit plus de 26 % des émissions nettes de la France.

C'est pourquoi les politiques publiques sur la forêt, la filière bois et l'usage du bois envisagent à la fois son adaptation au CC (qui concerne les sylviculteurs individuellement, via le transfert et le développement), et une plus importante participation de ses produits à l'atténuation (qui concerne davantage les filières utilisatrices, et la formation de marchés rémunérateurs). Elles prévoient une augmentation importante de la récolte permettant des substitutions énergie et matériau, en particulier la Stratégie nationale bas carbone adoptée en application de la LTECV. **Une sylviculture plus dynamique, mobilisant plus de bois, est en effet une réponse sur ces deux enjeux, en permettant d'améliorer et de renouveler des peuplements de plus en plus vulnérables au changement climatique, et en fournissant plus de bois pour décarboner les secteurs de l'énergie et du matériau.** Encore faut-il, pour déterminer les acteurs privés et publics, une aide à la décision efficace, or bien des incertitudes demeurent sur les stratégies sylvicoles à adopter.

Compte tenu de son importance dans l'occupation des territoires, et dans le bilan carbone de la France, une meilleure visibilité pour les acteurs de la société associés à l'élaboration du PNACC2, et une place affirmée de la forêt dans les actions et recommandations qui y seront décidées, est très souhaitable.

A cet effet, la déléguée interministérielle pour le MEEM et le MLHD a réuni un groupe de «référénts» associant l'ONF (M. LEGAY), le GIP ECOFOR (JL PEYRON, G. LANDMANN), le RMT AFORCE (O. PICARD et C. PERRIER), l'INRA (JF DHOTE, JM. GUEHL, JM. CARNUS), le FCBA et l'IRSTEA (E. MARTIN), le CSF (JL. DUNOYER), ainsi que la DGPE/SDFCB du MAAF, pour fournir aux GT du PNACC2 une contribution dédiée sur la forêt, déclinée de façon à correspondre à chacun de leur questionnements.

Diagnostic et bilan du PNACC1 (cf. Annexe 1)

En ce qui concerne l'approche sectorielle, le rapport d'évaluation du PNACC 1, semble concentrer ses recommandations sur le thème "eau et milieux aquatiques", déjà bien couvert d'après la base projets BDPR Onerc(cf. Point 2) , et le thème "zones urbaines", qui semble en effet avoir été sous étudié. Si l'on ne peut que souscrire à ces demandes de couvrir mieux ces différents sujets, qui sont évidemment importants, **il demeure extrêmement nécessaire de maintenir, voire d'améliorer l'effort sur les forêts**, comme l'ont bien souligné le rapport «Adapter les forêts françaises au changement climatique» de Bernard ROMAN AMAT publié en 2008 pour les ministères de la forêt de du développement durable, puis les rapports au Premier ministre et au parlement de l'Onerc «Changement climatique: coût des impacts et pistes d'adaptation» et "L'arbre et la forêt à l'épreuve d'un climat qui change", publiés en 2009 et 2015.

Le rapport d'évaluation du PNACC1 fait apparaître un taux de réalisation des actions et des mesures forestières plutôt mitigé: sur 5 actions, 1 terminée, 2 en cours, 1 retardée, 1 abandonnée., « sur 16 mesures, 5 terminées, 5 en cours, 3 retardées, 3 abandonnées.».

¹(cf. extrait en annexe 1 de l'analyse réalisée par le MEEM et le MLHD lors de l'élaboration du Programme National Forêt Bois en 2015).

Les chiffres rassemblés dans le tableau de bilan détaillé en annexe permettent de souligner la faiblesse des budgets; ce tableau montre que la plupart des actions sont de longue haleine, et nécessitent une continuité et un renforcement dans le cadre du PNACC2, puis au fur et à mesure que les effets du changement climatique vont se faire sentir.

Recommandation de base:

Permettre dans le cadre du PNACC2, et selon des modalités à affiner lors de son élaboration, de poursuivre les actions structurantes 1 à 5 du PNACC1.

La plupart des actions concernaient la R et D, aussi est-il important de mettre en évidence les 3 cartographies des projets R et D en cours (cf. Annexe 2):

- La Base Creator (forêt, impacts et adaptation) <http://creator.gip-ecofor.org/> correspond à un engagement d'Ecofor / MAAF de 2008 (sans financement spécifique). La base est gérée par Céline Perrier, sur son temps de travail pour Ecofor. Cet outil figurait au PNACC 1. L'ensemble des données récoltées dans la base (publiées et non publiées, soit plus de 80 projets) a été communiqué à N. Bréda de l'Inra qui mène une analyse des projets de recherche français sur l'adaptation dans le cadre du programme ACCAF.

- La Base projets BDPR de l'ONERC (impacts et adaptation, tous milieux, 261 projets, dont 46 sur la forêt) regroupe des programmes Ademe, ANR, CDC Climat, Inra etc. <http://onerc.developpement-durable.gouv.fr/recherche-projets> a été alimentée pendant quelques années par Anais Jallais, à Ecofor, dont l'appui technique s'est terminé en 2015. Une première évaluation a été faite par A Jallais en 2015. A noter les sources (nombreuses) de financement. Ce travail porte principalement sur les projets français (les travaux européens dans lesquels émergent des français ne sont pas bien couverts). Elle fait apparaître une baisse globale de production du volume de recherche depuis 2013 et que l'étude des flux de carbone s'est pratiquement arrêtée depuis 2012.

- La base Creator est plus complète que la base ONERC, au sens que la collecte d'informations pour un projet donné est plus poussée. Elle est dédiée à la forêt, alors que la forêt occupe, selon le rapport d'évaluation de BDPR produit en 2015, 22% des milieux étudiés, avec 46 projets, (contre 53% pour les milieux aquatiques).

- La Base ANR (programmes en cours ou devant démarrer) Une cartographie est en cours (Emmanuelle Lemaire à l'ANR). Dans l'attente, ont été recueillis les éléments qui figurent en annexe 2. Ces divers éléments permettent d'identifier un intérêt marqué pour les milieux forestiers, en tant qu'objet de recherches sur les problématiques du Changement Climatique, dont l'adaptation, mais ne permet pas de se faire une idée globale des enjeux non couverts, en particulier sur la sylviculture d'adaptation.

Le besoin identifié le plus prégnant, à la fois par le groupe de référents et dans le Plan Recherche et Innovation 2025 pour la filière forêt bois de 2016, établi à la demande de 6 ministres², concerne l'élaboration d'outils d'aide à la décision, co-construits entre chercheurs et gestionnaires, maintenus et mis à jour dans la durée (ex: la plate-forme CAPSIS sur la modélisation de la croissance des essences forestières). Une fois ces outils disponibles, leur déploiement en forêt publique et privée se déclinera selon les spécificités du transfert à ces deux modes de gestion.

Elaboration du PNACC2

L'élaboration du PNACC2 se fait dans le cadre de six GT. Chacun de ces groupes travaille à l'élaboration de recommandations qui seront mises en commun lors d'un colloque de restitution le 4 ou 5 juillet 2017. Le groupe de référents sur la forêt cherchera à faire ressortir des recommandations claires pour le PNACC 2, et à assurer, par ses contributions, la cohérence des différents GT du PNACC sur les enjeux forestiers.

Groupe de travail CONNAISSANCE et INFORMATION (4thèmes)

² Chargés de l'économie, agriculture, environnement, logement signataires du CSF et Recherche et

4 thèmes ont été retenus:
1-connaissance et recherche,
2-information et sensibilisation,
3-services climatiques,
4-éducation et formation.

La présente note vise une approche intégratrice fondée en priorité sur le thème 1, mais les thèmes 2, 3 et 4 sont également importants et le groupe fera des propositions sur les 4 fiches, lorsqu'elles seront plus ordonnées et structurées. L'objectif est de pouvoir satisfaire à l'information de la séance plénière du 18 avril par cette note, et par des contributions sur les 4 fiches de synthèse, qui vont être réécrites d'ici le 27 février. Une bonne visibilité de la forêt dans les actions du PNACC2, et des actions d'adaptation des forêts à la hauteur des ambitions et des besoins déjà prévisibles, sont des atouts décisifs, la connaissance étant le meilleur garant, pour les sylviculteurs, d'effectuer, avec la meilleure information possible, les choix nécessaires pour ces formations végétales à cycle long.

1 Compte tenu de l'analyse précédente, il semble important que la recommandation d'ouverture à des thématiques sectorielles, présentée lors du premier groupe consacré à la recherche en juillet 2016, cite expressément la forêt comme enjeu pour le PNACC2, et qu'il puisse y être donné suite concrètement, selon des voies à affiner lorsque le PNACC2 sera finalisé. En effet les besoins en recherche, mais aussi en formation, information et sensibilisation sont particulièrement nombreux.

Recommandation 1 (4 thèmes)

Identifier la forêt et la sylviculture d'adaptation parmi les thématiques sectorielles prioritaires du PNACC2.

2 Il est également important de rendre plus visible l'effort de recherche afin d'identifier les éventuelles lacunes, et de disposer d'un outil de communication vers différents publics. En effet, le dernier exercice de communication grand public remonte à 2009 avec l'atelier de restitution CLIMATOR. L'atelier AFCLIM du MAAF en 2013 a été important, mais ne semble pas avoir eu de suite, et il ne s'agit pas vraiment d'un travail de recherche, plutôt d'un exercice de prospective.

Recommandation 2 (thème 1)

Une synthèse des enseignements de CREAFOR devrait être menée, comme celle effectuée sur la BDPR Onerc. Cela permettrait de mieux percevoir l'état d'avancement des connaissances, car il y a eu beaucoup de projets sur les impacts, mais assez peu sur l'adaptation.

Recommandation 3 (thèmes 1, 3 et 4)

Il convient de finaliser rapidement et restituer un état des lieux, ou un bilan sur le méta-programme ACCAF de l'Inra engagé sur l'adaptation de la forêt (et l'agriculture).

Recommandation 4 (thèmes 1 et 4)

Il est souhaitable d'achever et de publier la cartographie ANR, en lien avec la restitution du projet ACCAF, visée ci-dessus.

3 L'adaptation de la gestion forestière à cycle long nécessite beaucoup d'améliorations de la connaissance, dès maintenant, pour permettre d'appuyer les décisions des sylviculteurs, sur des thèmes comme le comportement des essences et de la diversité de leurs provenances face au stress, la descente d'échelle de la répartition des pluies, la modélisation du bilan hydrique et de son évolution pour les sols forestiers, compte tenu de l'importance de la ressource en eau pour l'avenir des essences forestières³. Or, actuellement, le circuit de transfert de la recherche vers la sylviculture d'adaptation est trop cloisonné. Les résultats des programmes de recherche ne sont pas suffisamment mis en commun et pas assez partagés avec les acteurs de gestion, et on constate une grande **difficulté à intégrer de la recherche appliquée dans les programmes publics**: l'ANR exige des TRL ne dépassant pas 1,2,3, l'ADEME accepte des TRL 4,5,6, aucun programme financé n'atteint les TRL 7,8,9, que nécessite l'adaptation des pratiques sylvicoles. Celle-ci doit faire face à trois enjeux:

(i) le maintien d'une capacité de croissance et de production de bois: le besoin porte sur la réaction des essences ou variétés actuelles et potentielles d'arbres aux évolutions plausibles du bilan hydrologique selon la réserve utile en eau des sols (et la composition atmosphérique en carbone).

³ Ces éléments figurent dans le rapport du Plan Recherche Innovation 2025 développé au point 3.2.5

Ces aspects sont étudiés dans le cadre de projets de recherche, mais toujours pour quelques essences seulement, souvent en moyenne et à large échelle, rarement en exprimant les conséquences en termes de croissance en volume d'un peuplement (d'une forêt) donnée, et en tous cas pas de manière suffisamment systématique pour les besoins de la gestion forestière. Ce thème concerne principalement la communauté forestière dans un domaine qui est celui de l'autécologie et de l'écophysiologie. *(Donner des exemples concrets de projets comme RENESSENCE merci)*

(ii) la prévention des risques futurs (cf. infra point 3.2): Le besoin touche ici le développement d'une capacité de recherche, expertise et prospective sur l'appréciation des risques futurs. Les risques passés doivent être mieux connus et quantifiés, en tant que point de départ, y compris dans leurs interactions (phénomènes prédisposant, déclenchant, aggravant les dommages). Mais dans le cadre des changements climatiques, il importe absolument de dépasser l'expérience actuelle et de la projeter dans des conditions différentes. La recherche expérimentale donne des éléments (dispositifs d'exclusion de pluie, simulations de déclenchement et propagation des incendies de forêts par exemple), mais ne peut tout anticiper. D'où le recours nécessaire aux méthodes de l'expertise, de la modélisation, de la prospective. Ce thème concerne aussi bien la communauté forestière que celle des climatologues (fréquence et intensité des sécheresses et tempêtes notamment).

(iii) le maintien d'une capacité forte à atténuer le changement climatique: c'est un enjeu qui traduit bien le lien fort entre adaptation et atténuation. Mais les éléments nécessaires à la prise de décision en la matière sont beaucoup plus complexes que ceux qui président à la décision de récolter un arbre. La valeur carbone d'un arbre est-elle plus grande si celui-ci est maintenu sur pied, sous forme de stock en croissance, ou bien s'il est coupé pour soutenir le stock de produits et éviter des émissions d'énergie fossile (du fait du caractère économe en énergie de la transformation du bois et, à défaut, de l'utilisation du bois sous forme d'énergie)? Cette valeur carbone dépend des décisions politiques en la matière, des efforts faits par les secteurs concurrents du bois pour réduire leurs émissions d'énergie fossile et ceux de la filière forêt-bois pour accroître son bilan carbone. Il y a là une cohérence à trouver entre scénarios futurs de changement climatique, évolution des facteurs de substitution entre le bois et ses concurrents dans les domaines des matériaux et de l'énergie et «prix» du carbone. Ce thème est important pour la sylviculture, mais concerne sans doute en premier lieu la communauté des économistes du carbone et en second lieu celui des analyses de cycle de vie des produits dans une approche permettant d'estimer l'avantage de substituer du bois à d'autres matériaux ou formes d'énergie, et de trouver un cadre adéquat permettant d'identifier le bénéfice du stockage dans les produits bois au niveau des projets individuels.

Recommandation 5 (thème 1)

Progresser dans l'articulation recherche/sylviculture et intégrer de la recherche appliquée (technologique ou industrielle) dans les programmes publics.

4. Dans le cadre des trois grands enjeux ci-dessus, la sylviculture devra évoluer, en terme de composition des forêts en essences, de structure et densité des peuplements forestiers, d'âge objectif de récolte des arbres, de mode de renouvellement et de suivi continu et sanitaire des peuplements.

(i) Les questions liées à la composition des peuplements peuvent se poser pour faire évoluer les peuplements actuels, ou conduire à des changements d'essence ou de variété, pour mieux faire face au changement attendu. Compte tenu des conditions de sol (station) et des incertitudes sur les évolutions thermiques et hydriques (résultats des modèles climatiques régionalisés sous les différents scénarios RCP), quelles essences (indigènes ou, à défaut, exotiques) sont susceptibles d'être adaptées aux diverses conditions futures? Des analyses généralisées et systématiques sont nécessaires pour donner au gestionnaire des clés de décision. Elles incorporent les résultats de l'amélioration génétique et de la génétique des populations d'arbres forestiers. Si un gros travail a été réalisé sur l'enjeu des Ressources Génétiques Forestières (aire de répartition, autécologie, structuration génétique, risques sanitaires et climatiques, ressources génétiques disponibles avec des recommandations d'utilisation à l'échelle de la sylvoécocorégion), cet effort demande à être poursuivi, car, selon le rapport d'évaluation du PNACC 1, la démarche a été initiée, mais doit monter en puissance et couvrir l'ensemble des espèces faisant l'objet d'une gestion sylvicole, région par région⁴: ce qui compte pour les sylviculteurs, c'est qu'elle aboutisse, et soit actualisée via des conseils effectivement modifiés région par région.

⁴(cf la fiche « chène sessile » et autres fiches révisées en 2015, 2016 et 2017 à l'adresse : <http://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers-conseils-dutilisation-des-provenances-et-varietes-forestieres>).

(ii) Les questions de structure et densité des peuplements. La densité est discutée pour parvenir à réduire les besoins en eau des peuplements. Le cas des peuplements mélangés et éventuellement irréguliers mérite d'être abordé et a été insuffisamment traité en France.

(iii) L'âge auquel les arbres peuvent être récoltés est une question économique majeure, qui détermine largement la rentabilité selon l'essence et la variété considérées et l'itinéraire sylvicole appliqué. Il intègre les tendances de la croissance et les risques extrêmes. Avec le changement climatique et les possibilités d'atténuation que représente la filière forêt-bois, sa détermination doit aussi prendre en compte la valeur carbone. Elle constitue donc un élément intégrateur des choix sylvicoles précédents en réponse aux trois grands enjeux énoncés ci-dessus, en déterminant à la fois la rentabilité économique, la prévention des risques et la capacité d'atténuation.

(iv) Le mode de renouvellement des peuplements est intimement associé à la récolte finale des arbres et est envisagé soit par régénération naturelle, soit à travers la plantation. Les méthodes de régénération naturelle méritent d'être révisées dans le cadre des changements climatiques, pour mettre l'accent sur les essences les plus adaptées, offrir l'ambiance forestière qui convient, éventuellement faire évoluer la structure, caler les opérations sur les conditions du moment. La plantation peut être utilisée en plein, notamment dans le cadre d'une introduction ou migration assistée de variétés, provenances ou essences nouvelles en remplacement des populations génétiques antérieures, diagnostiquées comme étant mal adaptées. Elle peut également être réalisée sous la forme d'une introduction ou migration partielle visant à incorporer un matériel génétique nouveau à celui existant, pour préparer des substitutions ou hybridations futures.

Recommandation 6 (thème 1)

Dans le cadre de la recommandation 5, et en cohérence avec les préconisations du Plan Recherche Innovation 2025, mettre en place des soutiens, publics et privés, comme d'autres pays, à la recherche appliquée, à l'expertise et à la prospective pour permettre d'éclairer l'évolution des pratiques sylvicoles sur les questions de composition, structure, densité, de peuplements, âge de récolte, mode de renouvellement, suivi sanitaire. Ceci inclut la généralisation et la régionalisation des recommandations d'utilisation des RGF par silvo-écocorégion.

5 Sur la gouvernance et les services climatiques, des expériences étrangères comme celle du **consortium OURANOS au Québec**, réseau qui regroupe 200 chercheurs sur différentes thématiques (eau, forêt, énergie, infrastructures), mais aussi des grandes entreprises de ces secteurs et des élus, sont à considérer. Ouranos reçoit environ 10M dollars/an pour lancer des AAP sur des programmes de recherche et développement sur les évolutions à conduire et leur évaluation économique, mais aussi sur le comportement des acteurs forestiers et des territoires vis à vis des changements. Au niveau fédéral, **le Canada s'est doté d'un programme « Forest Change »** qui permet la mise à disposition de résultats scientifiques, et contribue à des outils d'aide à la décision (cartes d'évolution de la répartition des espèces, évaluations de la répartition des risques d'incendies, d'attaques de ravageurs, de sécheresses, évaluation de l'impact de ces aléas sur la récolte et la gestion durable des ressources forestières, plans de migration assistée).

Plus près de nous, **le Land Bade Wurtemberg s'est doté d'une stratégie régionale forêt bois** qui prévoit à terme la réduction des peuplements d'épicéas au profit du hêtre, et fait des investissements lourds de R et D pour valoriser le hêtre en usages matériau. Elle rejoint l'outil de quantification canadien de la filière bois bas carbone, réalisé avec le Carbone Budget Model, qui compare des scénarios de récolte et de transformation, et l'impact carbone de différentes gestions et utilisations du bois, et permet de considérer adaptation et atténuation dans une seule et même stratégie.

En France, on ne peut citer d'exemples aussi avancés. **Une étude par l'Inra sur les 4 leviers forestiers d'atténuation du changement climatique** est en cours⁵, et vise à étudier différents scénarios climatiques, leur impact, et les réponses possibles pour optimiser les effets carbone. Dans le cadre du contrat de filière bois, on peut également citer **l'étude prospective construction soutenue par la filière et l'Ademe**, mais elle ne remonte pas à la sylviculture d'adaptation, et vise uniquement à comparer des scénarios 2030 et 2050, faisant une place plus importante au bois dans la construction et dans la rénovation, et à étudier les effets carbone et les évolutions de demande. L'outil DRIAS, mis au point grâce au programme GICC, est une avancée importante, qui devrait être enrichie par un indicateur de bilan

⁵Forêt et CC simulation du potentiel d'atténuation des émissions de CO2 des filières forêt bois françaises aux horizons 2030 et 2050 restitution en juin 2017

hydrique climatique (P - ETP), avant de pouvoir utiliser l'indicateur de bilan Hydrique des sols (BILJOU) mis au point par l'Inra.

Recommandation 7 (thème 1)

Enrichir dans un premier temps le portail DRIAS par un indicateur de bilan hydrique climatique (P-ETP), puis, quand il sera prêt, par l'indicateur de bilan hydrique des sols forestiers BILJOU.

Recommandation 8 (thèmes 1 et 3)

Viser une plus grande intégration entre atténuation (SNBC), et adaptation (PNACC) sur le modèle des stratégies élaborées à l'étranger.

Recommandation 9 (thèmes 1 et 3)

Mettre en place des dispositifs de gouvernance et des services climatiques associant les professions utilisatrices et incluant l'évaluation socio-économique et la modélisation, selon les propositions de la Mission Recherche Innovation 2025, détaillées au point 3.2.5. :

- 1 Développer les outils de diagnostic "sylvo-climatique" et créer un portail de services pour les gestionnaires de forêts
- 2 Créer une plateforme R&I d'analyse et gestion des risques multiples en forêt
- 3 Assurer le renouvellement et l'avenir des forêts via un pôle R et D, un RMT «renouvellement» et un système d'information technico-économiques et environnementales sur récolte et renouvellement.

6 Enfin, nombre de mesures d'adaptation envisagées peuvent heurter les représentations que nos concitoyens se font de la forêt. Il y a donc un travail d'explication et de concertation à mener, et des travaux en sciences humaines à développer et associer aux approches biotechniques⁶

Recommandation 10 (thèmes 1 et 2)

Intégrer les enjeux forestiers dans les travaux menés sur l'acceptabilité de l'adaptation au CC.

GT PREVENTION ET RESILIENCE (4 thèmes)

⁶ainsi que préconisé dans le plan RI Forêt Bois 2025, projet A1

Le GT présidé par la DGPR s'est réuni en plénière le 19 janvier 2017, cette première réunion visant à recenser les contributions de chacun. Les participants sont invités à contribuer à la question suivante: «Comment intégrer l'adaptation au changement climatique dans les problématiques de prévention des risques à toutes les échelles de temps pour construire une société résiliente au climat?», sur différents thèmes (transports, urbanisme, santé, sécurité civile, transformation des territoires). La 2e réunion prévue le 30 mars, vise à approfondir les éléments ayant émergé, et la 3e réunion à examiner les recommandations élaborées entre-temps. Adapter la forêt a été retenu dans les éléments thématiques. Toutefois, la discussion par thème étant jugée insuffisamment efficace par les participants, il a été proposé de décloisonner les échanges, afin que chacun indique ce qui est le plus important dans son domaine d'intérêt, au prisme de l'approche « prévention-résilience ». Chacun est invité à compléter son intervention orale par une contribution écrite, qui pourra notamment rappeler les éléments de connaissance à partager. C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente contribution.

1 De nombreux travaux sont venus, ces dernières années, dresser le constat des impacts du changement climatique sur les forêts, actuels et futurs, et alimenter la perspective d'une augmentation de la vulnérabilité des forêts à certains risques (sécheresses, incendies, agents biotiques, érosion en montagne et sur le littoral), directement ou indirectement liés au changement climatique, ou bien dont le lien avec le changement climatique n'est pas établi, mais qui ont infligé des dégâts très lourds en métropole (tempêtes). Comme nous l'avons vu (point 3.1.3 (ii)), l'augmentation des risques et la composition en classes d'âge des forêts nécessitent une approche nouvelle de la gestion durable, et la mise au point de «sylvicultures d'adaptation», déclinées en fonction des situations très diverses rencontrées, pouvant nécessiter une intensification des renouvellements. Les tempêtes de 1999 et 2009, la canicule et la sécheresse des étés 2003 et 2005, parmi les plus sévères depuis un siècle, ayant accéléré la prise de conscience des enjeux liés pour la forêt au changement de climat, un premier rapport méthodologique «Préparer les forêts françaises au changement climatique» a été publié en 2008 à la demande des ministres chargés de la forêt et de l'environnement par Bernard ROMAN AMAT, directeur du pôle de Nancy d'Agro Paris Tech. Les trois points suivants lui sont empruntés.

2 Le premier constat révélé par les travaux de recherche est celui de l'évolution de l'aire climatique des espèces

		% actuel	% 2100 B2	% 2100 A2	
Montagnard	Groupe 1 (Pin cembro)	5.2	2.3	1.0	■
	Groupe 2 (Aulne incana)	4.1	3.0	2.4	■
	Groupe 3 (Sapin blanc)	6.3	0.1	0.3	■
Plus continental	Groupe 4 (Hêtre)	22.4	3.2	1.2	■
Atlantique nord	Groupe 6 (Châtaignier)	35.6	17.4	16.4	■
Atlantique sud	Groupe 7a (Pin maritime)	17.2	45.9	30.8	■
Méditerranée	Groupe 8 (Chêne vert)	9.1	28.1	47.9	■

Tableau 3: Proportion du territoire couvert par les aires biogéographiques actuellement et selon les deux scénarios : A2 et B2 (communication personnelle du 4 septembre 2007, V. Badaei et J.-L. Dupouey). (la composition des groupes est en annexe 4)

Le rapport nuance toutefois cette représentation schématique (déplacement de 20 à 32 km en moyenne tous les dix ans selon le scénario pour le groupe méditerranéen, de 55km est-ouest tous les dix ans pour le groupe aquitain, cf. carte ci-dessous), les espèces disposant de plasticité individuelle vis à vis d'une large gamme de conditions climatiques, et de la diversité génétique de leurs populations intra-spécifiques.

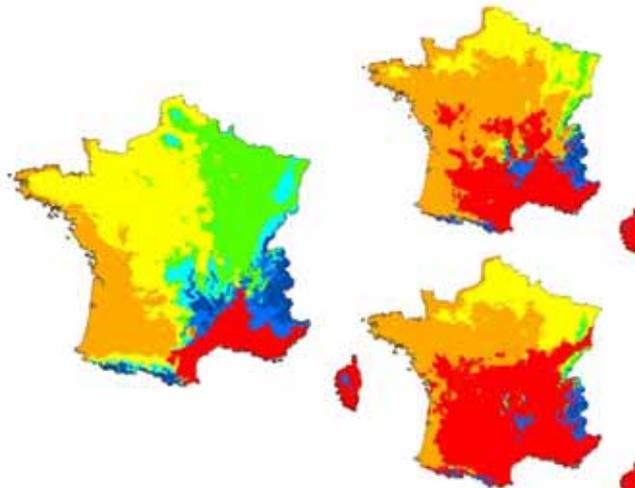
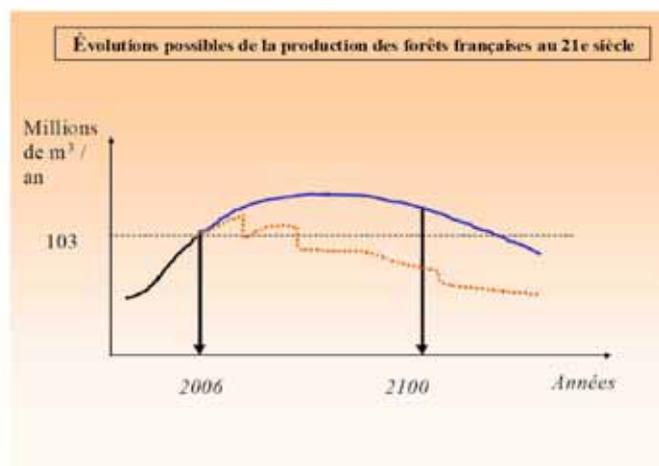


Illustration 4: Cartes de modélisation des aires de répartition des espèces arborées (à gauche : actuelle, en haut à droite : en 2100 selon B2, en bas à droite en 2100 selon A2) (source : com. pers. V. Bodeau et J.-L. Dupouey, 2007)

3 Il identifie divers impacts sur la production de bois à long terme, et esquisse, dans l'actuelle incertitude, (cf. graphique ci dessous), 2 scénarios d'évolution contrastés (progressive en plein, accidentée en tireté), avec un maximum de production forestière biologique se situant vers 2040/2050. Le facteur limitant le plus important identifié semble être la disponibilité en eau des sols. Les réflexions se développent sur les dépérissements déjà constatés et sur la gestion adaptative des forêts, dans le cadre d'exercices nationaux ou européens⁷. En France, une sylviculture « hydrocentrée⁸ » est à mettre au point, là où la densité, l'âge et la surcapitalisation des peuplements constituent autant de facteurs de vulnérabilité aux risques, qui vont croître (cf. infra). Toutefois, il n'est pas suffisant de déterminer une sylviculture objectif pour qu'elle soit applicable et appliquée partout. Sans parler de la volonté et de la capacité des propriétaires à l'appliquer, sa mise en œuvre dépend fortement de l'état actuel des forêts et du niveau du marché des bois, qui permet, ou non, de pratiquer des éclaircies et d'organiser la récolte selon les recommandations. Actuellement, une partie de la forêt française vieillit et se trouve plus dense qu'elle ne devrait, et en partie au delà de l'âge de récolte. Par ailleurs, malgré des précautions éventuellement prises, les arbres et peuplements ne sont pas à l'abri des aléas. (cf. point suivant).



⁷Prospective A

⁸Voir les travaux de Nathalie Breda (INRA Nancy) et Myriam Legay (ONF).

ce

4 Il souligne la probabilité d'augmentation des risques:

-sanitaires: *«Au total, et en tenant compte du fait que chaque ensemble parasite-hôte-milieu est spécifique, les risques sanitaires semblent devoir être plutôt augmentés que diminués par le réchauffement climatique sous l'effet de trois phénomènes principaux: introductions de nouveaux parasites, extension de l'aire de présence (ou virulence) des parasites actuels, fort développement des parasites sur arbres stressés.»*

-incendies: *«Les précipitations, la température, l'humidité de l'air sont des facteurs naturels d'éclosion. La baisse des précipitations et l'augmentation de la température prévues auront donc un impact direct sur l'augmentation de l'aléa. De plus, ces facteurs vont avoir un impact sur la diminution de la teneur en eau des végétaux et donc sur l'augmentation de l'inflammabilité et la combustibilité de la végétation. On peut donc s'attendre à une augmentation du risque d'incendie... Enfin, les cartes de cumul de bilan hydrique climatique de 2065 selon A2 et B2, montrent que respectivement environ 80 % et 60 % du territoire auraient un cumul de bilan hydrique climatique sur la saison de végétation similaire à celui de la zone méditerranéenne actuelle. Il faudrait donc s'attendre à voir un fort risque d'incendie de forêt gagner une plus grande partie du territoire: en 2100 le tiers Sud selon le scénario B2, la moitié Sud selon A2.»*

-augmentation de l'érosion en zones de montagne et méditerranéennes: *«A haute altitude, ... l'érosion risque d'être exacerbée par différents facteurs. Ainsi le dégel des permafrosts, les changements de végétation, le retrait glaciaire sont autant de phénomènes qui viennent renforcer l'érosion... Aux altitudes où l'enneigement deviendra faible ou nul, l'érosion torrentielle pourrait croître, notamment en hiver.... Par ailleurs en montagne, sous climat méditerranéen ou le devenant, l'augmentation du risque d'incendie pourrait conduire à une proportion plus élevée de sol nu, et donc à un risque d'érosion plus important. Il semble que les deux phénomènes combinés feront des montagnes sous climat méditerranéen les zones les plus exposées à une augmentation de l'érosion.»*

5 Le Plan Recherche Innovation 2025 sur la filière forêt bois ⁹actualise ces constats et identifie les enjeux majeurs:

Les forêts européennes subissent des dégâts récurrents liés aux aléas biotiques (insectes ravageurs, champignons pathogènes) et abiotiques (tempêtes, feu, sécheresses et canicules) qui affectent chaque année en moyenne 20% des arbres. La fréquence et l'intensité de la plupart de ces aléas sont en augmentation en raison des changements climatiques et pourraient nettement réduire la capacité des forêts européennes à stocker du carbone (perte évaluée à 500 mégatonnes pour la décennie 2021-2030). L'impact de ces aléas est illustré, bien que les conditions diffèrent de l'Europe, par la perte de un milliard de m³ de bois dans des forêts matures au Canada, à la suite d'un épisode de réchauffement hivernal ayant déclenché une pullulation de scolytes. Une extension de la zone à risque incendie de forêt est attendue à l'ouest et au centre de la France à partir de 2040. Par ailleurs, l'augmentation des échanges commerciaux se traduit par une augmentation exponentielle du nombre d'espèces invasives de pathogènes et ravageurs forestiers. Ces dernières années ont vu l'établissement et l'expansion du capricorne asiatique, du chancre du mélèze, de la pyrale du buis, du phytophthora de l'aulne, de la chalarose du frêne, du cynips du châtaignier, etc....³ principaux enjeux sont identifiés pour améliorer la résilience:

- celui du renouvellement: *«Le renouvellement, naturel ou artificiel, des forêts est une phase cruciale pour l'adaptation au changement climatique. Le renouvellement artificiel des forêts (cf. fiche action C.3-1) est l'un des moyens qui permettent de diversifier les origines génétiques, voire de changer les espèces afin d'assurer une meilleure adéquation aux conditions futures.»*

- celui des dispositifs d'aide à la décision: *«Dans ce contexte les choix sylvicoles sont rendus plus stratégiques du fait de l'incidence à long terme des décisions qui doivent être anticipées compte tenu de la longueur des cycles forestiers. Face aux changements climatiques, mais aussi économiques, environnementaux et sociétaux, les forestiers ont besoin d'outils de diagnostic pour orienter leurs choix sylvicoles qui les engagent sur le long terme.»*

- celui de la gestion de risques multiples: *«face à ces menaces pour la ressource forestière et le fonctionnement des écosystèmes, il convient d'améliorer les capacités d'analyse et de gestion des risques en forêt (cf. fiche action C1-2) Le risque peut être défini comme l'interaction de trois composantes : la fréquence et l'intensité de l'aléa (biotique ou abiotique) x la vulnérabilité du système qui définit l'ampleur du dommage causé par l'aléa x l'impact socio-économique c'est-à-dire la perte liée au dommage et fonction de la valeur du*

⁹ PROJET C.1: Renforcer la résilience aux changements climatiques et renouveler les forêts françaises

système. Les méthodes permettant de mesurer chacune de ces composantes et de les combiner ne sont pas suffisamment avancées pour permettre actuellement une bonne prévision et une cartographie fiable des risques en forêt française. Par ailleurs il convient de mieux prendre en compte les interactions entre ces aléas et donc les risques multiples. La gestion de ces risques passe par la prévision et la prévention avec notamment une meilleure compréhension des liens entre gestion forestière et vulnérabilité des peuplements. En cas d'échec de la prévention, une lutte directe s'impose mais les moyens financiers étant limités et les contraintes environnementales croissantes, des méthodes innovantes sont à développer.»

Le Plan identifie aussi les **freins à lever**:

- échec des renouvellements lié à une baisse de compétence et une disparition de la sylviculture dans l'enseignement forestier,
- baisse de qualité des plants,
- baisse de l'investissement en forêt: «Depuis la fin des années 1980, hors pin maritime, le nombre de plants vendus est ainsi passé de 100 à 28 millions/an»,
- capacité de recherche et de formation actuellement limitées.

Enfin, il propose un plan d'actions en trois axes, dès 2017:

-1 Développer les outils de diagnostic "sylvo-climatique" et créer un portail de services pour les gestionnaires de forêts

Il s'agit de réaliser une chaîne de modélisation hydro-sylvo-climatique permettant de scénariser l'évolution de la forêt et de son impact sur la ressource en eau; de créer un portail national de services d'impacts et d'évaluation multicritère d'options de gestion adaptative avec une actualisation régulière; de favoriser le développement de moyens et de compétences informatiques pour une utilisation généralisée et partagée des systèmes d'information géographique, des web services, des outils de géo-référencement et des supports mobiles.

2 Créer une plateforme R&I d'analyse et gestion des risques multiples en forêt comprenant un pôle de recherche R&D, composante française d'une European Forest Risk Facility (Frisk, EFI), sur les risques en forêts avec un regroupement de chercheurs et ingénieurs en développement pour la valorisation des données; et un réseau multiacteurs, de type réseau mixte technologique RMT « Risques en Forêt » qui se déploierait autour de cinq actions à partir de 2017: identifier et surveiller les aléas, évaluer la vulnérabilité des forêts en lien avec la gestion, évaluer les conséquences économiques des dommages forestiers, analyse des risques, et gestion intégrée des risques en forêt.

3 Assurer le renouvellement et l'avenir des forêts

Il s'agit de:

- structurer un pôle de R&D associant chercheurs et agents du développement, opérateurs pour développer et transférer des outils innovants pour assurer le renouvellement forestier;
- créer une structure dédiée qui réunira l'ensemble des acteurs du système d'innovation (chercheurs, développeurs, formateurs, acteurs socio-économiques) concernés par le thème du renouvellement au niveau national: RMT « Renouvellement des forêts »;
- mettre en place un système de traçabilité des opérations de la récolte au renouvellement et de partage des informations technico-économiques et environnementales grâce à des outils de communication numérique

Les livrables en seraient, en 2017, la mise en ligne d'indicateurs et de sorties de modèles d'impact du changement climatique, géolocalisés sur la France à la maille 8 km x 8 km, et à partir de 2020, des simulations permettant aux utilisateurs d'évaluer sur leur territoire les principales options d'adaptation et d'atténuation, pour les principaux systèmes forestiers, ainsi qu'un outil de traçabilité des opérations lors du renouvellement.

Les moyens sont évalués à 3,5M€/an sur 2017-2025 (ou 2017-2020?) et les acteurs pilotes l'Inra, l'Irstea GIP ECOFOR et le CNPF.

Recommandation1

Reconnaître le lien établi entre la prévention des risques et l'ensemble (amélioration du diagnostic sylvo-climatique et renouvellement des forêts). Intégrer les propositions du Plan Recherche Innovation 2025 (projet C1) dans la recherche de solutions territoriales et nationales du GT Prévention et Résilience, comme dans celles du GT Connaissance et Information.

Recommandation 2

Un suivi continu et sanitaire des forêts est nécessaire, aux différentes échelles territoriales et jusqu'au niveau de chaque forêt où il s'accompagne d'un diagnostic sur la viabilité du maintien de certains arbres ou peuplements. Un rapprochement DSE/IGNF sur ces questions devrait être organisé en lien avec les préconisations du plan RI forêt bois 2025¹⁰.

Recommandation 3

Concernant l'incendie, actualiser le rapport de la mission interministérielle de 2010¹¹ et les prospectives de simulation du risque et les régionaliser en fonction des nouveaux scénarios climatiques. Travailler sur l'assurance des risques en forêt.

Recommandation 4

Un suivi particulier de la forêt en zone méditerranéenne est à renforcer sur les deux enjeux de l'évolution attendue du risque d'incendies et de la sylviculture d'adaptation tenant compte de la pauvreté des sols et des capacités de la forêt méditerranéenne à stocker du carbone, qui nécessitent une adaptation des principes de récolte supplémentaire (cf. annexe IRSTEA).

¹⁰ action C1-2 sur la gestion des risques et action C3-1 sur le suivi intelligent des forêts et le développement d'outils de télédétection.

¹¹ Rapport de la mission interministérielle «Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts» CGAAER/IGA/CGEDD

GT RENTABILITE DES FILIERES ECONOMIQUES

Le Groupe s'est réuni une première fois le 31 janvier. Il a prévu de se réunir les 28 mars et 19 mai pour finaliser des fiches de recommandations. Il est piloté par le service SSEI du CGDD.

Un questionnaire sera élaboré d'ici le 7 mars et les participants seront invités à y répondre, par des contributions, ensuite seront élaborés des documents proposant une approche sur la rentabilité et les changements de modèles d'affaires pour les filières concernées.

La présente contribution (qui évoluera) a pour but de constituer un premier état des lieux, à affiner avec les experts de la filière et avec le CSF bois. Elle devra s'articuler en cohérence avec la mission menée par la déléguée interministérielle et le CGAAER, relative à la hiérarchisation et à l'organisation d'un cadre de suivi des actions du Plan recherche et Innovation 2025:

- priorité A, qui vise à favoriser innovation et transition numérique sur la chaîne logistique et la chaîne de valeur;

- et priorité B, qui vise à adapter l'appareil industriel de la filière (robotique, numérique), en vue de valoriser la ressource nationale, en priorité sur le matériau de construction identifié comme vecteur de VA et sur les nouveaux produits et la chimie du bois.

1 Etat des lieux

Parce qu'elle est collectivement mobilisée, la filière forêt-bois est plus efficace et pleinement inscrite dans les initiatives de politiques publiques, particulièrement les politiques de transition énergétique et bas carbone. Parce qu'elle repose sur un enjeu de pleine valorisation d'une ressource naturelle renouvelable en place au cœur des territoires, y compris les plus ruraux, la filière forêt bois est reconnue comme filière d'avenir, à potentiel de croissance, d'emplois non délocalisables, d'innovation pour ces territoires. C'est cette richesse de valorisation et ce potentiel inclusif pour nos territoires qui ont concouru à sa reconnaissance en 2014 comme 14ème filière industrielle d'avenir, représentée au Conseil National de l'Industrie. Toutefois, cette filière s'interroge sur son avenir: la Cour des comptes et le Sénat ont dénoncé en 2014 un «modèle économique de pays en développement». Quatre grandes tendances sont à souligner:

- la stagnation de la récolte à 50% de la production annuelle, depuis 40 ans
- le maintien d'un fort déficit commercial, stable à environ 6Md€, dont 4Md€ sur l'ameublement et le papier-carton, et environ 2 Md€ sur le matériau bois,
- la baisse des volumes de sciages produits en France, aggravée encore depuis la crise: 10,5Mm³ en 2001, 8,5 Mm³ en 2010, 7,8 Mm³ en 2015 ,
- la progressive substitution de sciages et produits de construction à forte valeur ajoutée par des produits d'importation.

S'y ajoutent, plus récemment, la crise du secteur du bâtiment, qui affecte l'aval, et le développement d'exportations de grumes feuillues dénoncé par le rapport Franqueville. Au delà du déficit de renouvellement des peuplements, porteur de risques pour la gestion durable à l'avenir,(cf. Points 3.1 et 3.2), ces signes sont révélateurs:

- d'une situation structurelle de sous investissement, qui affecte l'ensemble de la filière de l'amont à l'aval,
- d'une rupture de la chaîne de valeur entre la production de sciages, et la valorisation du bois dans les usages matériau du sciage et de ses produits dérivés (emballage, construction et BTP¹², négoce, meubles, autres...). Le segment de l'exploitation – scierie est donc stratégique pour l'adaptation de l'offre française à la demande des marchés aval.

En conséquence, le contrat de filière signé en décembre 2014 avec les quatre ministres chargés de l'économie, du logement, de la forêt et du développement durable invite à «rompre avec un scénario tendanciel défavorable» sur la production, l'exploitation et la transformation du bois: la filière (60 Mds€, 440.000 emplois, 85.000 entreprises), a perdu 20 % de sa valeur ajoutée et 100.000 emplois depuis 15 ans.

Le contrat de filière bois, parce qu'il organise une gouvernance élargie entre tous les niveaux

¹²Les sciages français ont des usages de coffrage et d'aménagement extérieur et pas seulement de construction.

interprofessionnels et interministériels parti-prenants, et une cohérence sur les priorités partagées et les agendas de travail, détermine un programme d'actions collectives qui s'attaque au défi, économique et organisationnel, de reconnecter le potentiel de la ressource forestière et le potentiel industriel, en prenant en considération les marchés finaux, très diversifiés des produits du bois:

- marchés matures et stables, ou en régression exposés à la mondialisation: panneaux, papier, emballage, tonnellerie, ameublement,
- marchés soutenus en émergence: énergie, déchets,
- marchés émergents: nouveaux matériaux, chimie du bois,
- enfin le marché identifié comme stratégique: la construction, qui génère le plus de VA et permet en outre d'alimenter les marchés énergétiques et industriels avec les co-produits du sciage.

2 Axes de progrès

Une réponse au déficit de la balance commerciale est la montée en gamme, en allant vers des produits transformés du bois à plus forte valeur ajoutée, passant aussi par une concentration de nos industries. On n'achète plus aujourd'hui les mêmes produits issus du bois qu'hier, et l'accompagnement des changements d'usage est essentiel pour rester dans le marché:

- l'ameublement en kit emballé et colisé a remplacé le meuble de style ;
- les produits papetiers de demain et les produits d'emballage sont ceux d'une économie qui se numérise et développe le recyclage,
- En construction, ce sont Engineered Wood Products, produits ultra-performants issus de la 2ème transformation des sciages, qui s'imposent à grande vitesse sur les marchés (lamellé-collé, poutres en I, CLT etc.),
- enfin, la performance environnementale (empreinte, carbone, consommation énergétique, consommation d'eau, recyclage, émissions polluantes etc.), devient une clé d'accès au marché, avec le développement d'outils d'ACV sur tous les produits.

Ces constats conduisent à déterminer des priorités stratégiques du contrat de filière bois.

D'abord cibler la production vers les marchés de débouchés: le bois-construction, l'agencement intérieur, l'emballage, les papiers « techniques » ... sont des débouchés d'avenir pour la filière.

Le bois construction est au cœur de la solution « Ville Durable », qui devrait pouvoir générer près de 10 000 emplois d'ici 2025, selon la filière. Le bâtiment durable, employant le matériau renouvelable par excellence qu'est le bois, est au cœur de la transition bas carbone.

Le bois-énergie est une filière d'avenir, en substitution aux énergies fossiles, avec une contribution attendue de la biomasse forestière en forte croissance dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie. Il fournit un débouché aux bois de faible valeur et aux éclaircies, donc est un allié de la sylviculture.

Sur l'amont forestier, les axes de progrès sont d'abord structurels et organisationnels: massifier la gestion, faire baisser les coûts unitaires de sylviculture et de logistique, commercialiser les produits dans le cadre de contrats d'approvisionnement structurant la relation entre producteurs de matière et première transformation¹³, développer les incitations économiques à la sylviculture.

Le financement de ces transformations, l'accompagnement des entreprises, sont essentiels. La filière en partenariat avec les grands opérateurs (Bpifrance) a su mettre en place une offre dédiée de financement, spécifique, depuis les prêts participatifs (incorporant le financement de l'immatériel), des fonds de garantie, un fonds de bois de financement (entrée au capital de l'entreprise en position minoritaire d'investisseur avisé).

Le financement de l'innovation est essentiel à l'adaptation de l'offre et à la réalisation de gains de productivité sur toute la chaîne de valeur. Le programme d'investissement d'Avenir constitue une opportunité importante de modernisation pour la filière, notamment en matière numérique et pour la montée en gamme d'une offre de produits éco-conçus.

3 Filière et changement climatique

A ce stade, cette filière de PME (hormis les groupes de papiers et panneaux), très diversifiée, a des

¹³ La contractualisation se développe dans les coopératives et avec l'ONF

difficultés à réaliser des prospectives pour se projeter dans un contexte lointain (2030/2050). Aussi une des actions du PNACC1 (3.5 Anticiper les besoins des industries de la filière bois) n'a telle pas été engagée.

- On peut anticiper des évolutions positives liées à l'accroissement de la demande énergie et matériau pour la transition bas carbone (SNBC, SNMB, PPE etc.). On peut citer à cet égard l'étude prospective sur la demande finale des marchés en cours de lancement, co-financée par l'Ademe et la filière, qui vise à comparer des scénarios de progression du bois dans la construction, à évaluer les «gains carbone» et à caractériser la demande en différents segments (construction et surtout rénovation), pour permettre à la filière de s'y adapter technologiquement et sur le plan de la gouvernance (groupements d'entreprises etc.).

- Toutefois, des mesures nouvelles sont à prévoir, dans le scénario le plus ambitieux de la SNBC (scénario AMS2), compte tenu des freins identifiés de l'amont à l'aval au point 3.3.1., sur l'investissement amont et sur l'innovation, en lien avec le Plan Recherche Innovation 2025¹⁴. Ce dernier identifie, dans la partie rédigée par CDC, des financements innovants (avances remboursables, mécénat, financement participatif), peu nombreux, peu sécurisés, et très en retrait par rapport aux besoins de mobilisation identifiés. Côté incitations publiques, on peut citer, à l'amont, les deux AMI DYNAMIC BOIS engagés par l'Ademe en 2015 (35 M€) et 2016 (20M€), l'appel à projets 2017 du MAAF à hauteur de 15 M€, et à l'aval le Plan Industries du bois de la Nouvelle France Industrielle (5,3 M€ de soutien public via le PIA2), adopté en 2015, qui vise à qualifier des projets d'immeubles de 10 à 15 étages dans 24 sites identifiés en France métropolitaine (cf. annexe). A cet égard, il faut noter que la SNMB a identifié le besoin de mener, dans le cadre du CSF, une étude au plan économique et financier, de financements innovants de l'investissement forestier, de nature à soutenir un changement d'échelle de la mobilisation du bois, au vu de l'importance du besoin additionnel identifié.

- On peut aussi attendre des difficultés, si les freins cités plus haut ne sont pas levés, ou en cas d'impacts fort du changement climatique sur la ressource (augmentation des dépérissements et sinistres divers).

ANNEXE 1 Analyse MEEM/MLHD lors de l'élaboration du PNFB (extrait)

3) Prendre en compte à MT et LT le changement climatique: adaptation et atténuation

Des projections sur les flux de carbone combinant les effets de stockage, séquestration et substitution énergie et matériau à moyen et long terme, ont été présentées au GT1 du PNFB³. Ce travail suggère qu'une optimisation du bilan carbone peut être recherchée en augmentant le taux de récolte actuel⁴ de sorte à le rapprocher le plus possible de l'accroissement annuel à l'horizon 2100, si les effets du changement climatique sont modérés ; cette échéance devant être avancée à 2040, si l'ampleur de ces effets était plus grande. Elles indiquent l'ampleur du chemin à parcourir.

Le MEDDE et le MLETR souhaitent que le PNFB s'inscrive dans une stratégie d'optimisation du bilan carbone d'origine forestière, pour la forêt métropolitaine, sur la période 2015/2040/2100, sur base des travaux ci-dessus cités. Cette stratégie sera révisable par périodes décennales, afin de tenir compte des évolutions qui seront constatées sur l'ampleur des effets du changement climatique.

L'adaptation et l'atténuation sont étroitement corrélées, car sinon, le carbone stocké dans des forêts inadaptées sera tôt ou tard relargué dans l'atmosphère⁵, ce qui représente un risque considérable à long terme. Face au changement climatique, une stratégie visant à réduire les nombreuses incertitudes, anticiper l'apparition de phénomènes majeurs, intégrer dans la gestion des événements extrêmes plus fréquents, et à diversifier les options doit être engagée; dans cette perspective, il convient de soutenir la démarche proposée par le Réseau Mixte Technologique Aforce⁶, interface entre la recherche et les gestionnaires publics et privés : développer une culture commune, intégrer atténuation et adaptation, caractériser les conditions stationnelles, en particulier le fonctionnement hydrique des sols, évaluer les risques et les coûts de l'adaptation, expérimenter et innover en matière de sylvicultures adaptatives, répondant à la diversité des situations⁷, prendre en compte la biodiversité et la préservation des écosystèmes, développer les mécanismes de financement public et privé de ces actions prioritaires pour l'avenir. Compte tenu des enjeux, il convient de veiller à la bonne association des organisations environnementales et de grands organismes scientifiques, comme le MNHN à ce réseau, et au suivi de ses moyens.

Le rôle d'atténuation de la forêt (via le stockage de CO2 et grâce aux effets de substitution permis par la valorisation du bois, jusqu'à présent insuffisamment mis en avant) et la mise en œuvre de mesures d'adaptation de la filière forêt-bois doivent être des enjeux forts du PNFB.

Le PNFB devra aborder le potentiel d'atténuation de la filière forêt-bois en intégrant les connaissances actuelles sur l'ensemble des flux de GES qui lui sont associés. Il devra ainsi être tenu compte, dans les orientations sylvicoles qui pourront être prises, des implications en termes de stockage de carbone en forêt (y compris dans les sols), mais aussi de la recherche de la qualité et du volume de bois produit afin de renforcer les effets de substitution dans une logique d'économie circulaire: matériau en priorité et énergie, et ainsi d'optimiser le bilan carbone de la filière sur le long terme. Réciproquement, les politiques de soutien au développement du bois matériau et du bois énergie tiendront compte des scénarios sylvicoles régionalisés visant l'adaptation, et de la nécessaire articulation des usages du bois : seront favorisés les produits qui peuvent satisfaire des usages en cascade du matériau (massif, panneaux, papier, recyclage), vers les usages énergétiques les plus efficaces.

4) Assurer l'équilibre sylvo-cynégétique

Le déséquilibre actuel en métropole dû aux évolutions démographiques de la grande faune, souligné et analysé par la plate-forme pour la biodiversité, constitue un obstacle majeur dans

3 Présentation de J.L PEYRON, non encore publiée

4 Proche de 55 % hors mortalité

5 Cf. position du Réseau Mixte Technologique Aforce dans les GT du PNFB.

6 Adaptation des Forêts au Changement climatique

7 Mélanges, nouvelles essences, nouvelles provenances, raccourcissement des cycles, itinéraires très extensifs, ou très intensifs, irréguliers, régénération naturelle et plantations, enrichissements, etc.

ANNEXE 1

BILAN ACTIONS ET MESURES FORET DU PNACC 1

Actions	Mesures (coût) en €	terminé	en cours	retardé	abandonné	Pilote/partena ires	Poursuivre/m odifier/suppri mer PNACC2? <i>Commentaires</i>
Action 1 poursuivre et intensifier la R et D sur l'adaptation des forêts au CC	1 Mobiliser des moyens de R finalisée 6,5M€	Agrobiosphère Bioadapt 13 projets ANR (2006- 2015)				MAAF/MEEM, GIP ECOFOR,RMT AFORCE	A poursuivre et intensifier
	2 Intégrer dans les contrats d'objectifs des instituts forestiers un axe dédié pas de budget dédié	CNPF, IGN, ONF,IRSTEA, FCBA					<i>En amont, les besoins des instituts forestiers en sylviculture ne sont pas suffisamment couverts par les programmes de recherche</i>
	3 Base Creafor pas de budget dédié		La création de la base est achevée, mais son remplissage et son analyse régulière (évolution des sujets traités, nombre des projets, financements, etc.) sont à mener sur le long terme, les difficultés d'accès à l'information avaient été sous estimées			MAAF/GIP ECOFOR	A Poursuivre. Analyse et synthèse à réaliser. <i>Prévoir par financeurs (ADEME, INRA, ANR) que l'alimentation de la BD est obligatoire pour les projets retenus</i>
	4 Prolonger les actions du RMT AFORCE (600K€) réalisé 769K€ sur la période		Renouvelleme nt de la labellisation obtenu pour 2014/2018 cf. fiche de synthèse des actions PNACC1 ci jointe				MAAF/CNPF
Action 2 collecter les données, organiser leur disponibilité et assurer le suivi des impacts	1 Développer géomatique collecte de données satellitaires ou photogrammé trie pas de budget dédié				Abandonné comme action PNACC, non spécifique à l'adaptation. outil en développement sur coupes rases avec IRSTEA/IGNF	MAAF/GIP ECOFOR, ONERC, IRSTEA	A cibler sur des indicateurs d'adaptation dans le cadre de l'action 2.4 de monitoring
	2 Établir et mettre à		BD Casif du GIP ECOFOR			MAAF/GIPECO FOR et IGNF	Poursuivre avec un

	disposition une description standardisée des sources de données forestières pas de budget		en place. 30 sources de données pertinentes sur l'adaptation identifiées sur 120 sources .				financement dédié. L'outil est en création depuis 2004. Son alimentation est lente, en l'absence d'un animateur financé
	3 Mettre en ligne les indicateurs sur les impacts du CC sur les forêts 40KE		En cours projet SICFOR: Indice «chenille processionnaires» et IFM Indice forêt météo intégrés par Onerc (bilan hydrique+ date de débourrement)			MAAF/GIP ECOFOR et Onerc	A Poursuivre dans le cadre de l'élaboration des IGD 2020 qui a commencé avec IGNF pour le compte du MAAF
	4 Monitoring forestier suivi de la réponse des écosystèmes 60 KE		Action au long cours, menacée par le manque de moyens				A poursuivre dans le cadre d'une coordination des différents réseaux par le GIP ECOFOR
Action 3 favoriser la capacité d'adaptation des peuplements et préparer la filière bois	1 Révision ORF 30KE		DRAAF puis SDFB puis PRFB			MAAF/DRAAF, INRA, FCBA	A poursuivre avec deux enjeux: 1/ choix des essences: revoir les tableaux de préconisation, assouplir les possibilités de tests hors tableaux 2/lancer des prospectives forêt climat en région sur l'adaptation pour nourrir les ORF
	2 Evaluer les expérimentations existantes, mettre en place un référentiel commun 30KE		Cartographie réalisée FCBA et CNPE, en cours pour les autres organismes. Bilan en cours pour tous les organismes.			MAAF/ONF/INRA/CNPF/FCBA/GIPECOFOR/DRAAF	A poursuivre sur 2 fronts: valorisation collective de l'existant, apport de nouvelles données par mise en place concertée de nouveaux dispositifs.
	3 Conserver et diversifier les RGF		-Conservation des RGF reconnue d'intérêt			MAAF pôle xylofutur Inra	A poursuivre -programmes d'amélioration RGF à

	1,25M€ réalisé 0,984 M€		général (LAAF 14/10/2014) - Mise en place d'un programme de sélection d'unités conservatoires de RGF in-situ et ex-situ - 1 ^{er} inventaire national des RGF, identification de 2700 espèces d'arbres dans les forêts- françaises ¹⁵ - publication sur le site internet du MAAF ¹⁶ de 22 fiches de conseils d'utilisations des RGF intégrant les risques climatiques et la diversification des RGF . Financement public de programmes d'amélioration génétique du pin maritime, du douglas, du peuplier, du merisier, du mélèze et du pin sylvestre				<i>amplifier, notamment dans le cadre du FSFB et de la mission Innovation 2025. - actualisation des fiches conseils en fonction des risques climatiques et de la performance des RGF.</i>
	4 ouvrir mesures RDR sur adaptation mesures 222 a et b du RDR 2	Réalisé 9 régions ont prévu des mesures, pour (13,2M€): - mesure 122A «Amélioration des peuplements existants» (2,4M€ et 570 dossiers); - mesure 122B « Travaux de reboisement d'anciens taillis, taillis sous futaie» (10,8M€ et 791 dossiers)	mais bilan financier réduit au regard des besoins				<i>A poursuivre sur RDR3 en cours 2014/2020, mais rédaction par les régions devenues autorité de gestion décentralisée du FEADER</i>
	5 Anticiper évolution des besoins des industries du					MAAF Non réalisé. Trop d'écart entre besoins	<i>A poursuivre dans PNACC2 GT ressources vulnérabilité</i>

¹⁵publication par le MAAF du rapport RGF en 2013 à l'adresse : <http://agriculture.gouv.fr/inventaire-national-des-ressources-genetiques-forestieres>

¹⁶<http://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers-conseils-dutilisation-des-provenances-et-varietes-forestieres>

	bois					immédiats et possibilités futures. relève de la prospective	<i>des filières voir étude lancée en janvier 2017 avec Ademe et filière sur la construction 2030/2050</i>
	pas de budget dédié						
Action 4 Préserver la biodiversité et les services rendus face aux risques naturels	1 Diagnostic des sites forestiers N2000 pas de budget dédié					MAAF/MEEM Non réalisé malgré demande du MEEM et de FNE.	<i>A poursuivre dans le GT « adaptation et préservation des milieux »</i>
Action 5 anticiper et gérer les événements climatiques extrêmes	1 Améliorer la couverture assurancielle des aléas climatiques		500.000 ha assurés sur 11,812Mha assurables Défi Assurance terminé fin 2017. CJFA (compte d'investissement forestier et d'assurance) en cours d'élaboration. Création d'un Fonds national de gestion des risques en forêt à l'étude			MAAF obligations et incitations à l'assurance tempêtes incendie	<i>A poursuivre Relève du GT Risques et résilience actualiser rapport Chatry incendie et régionaliser les prospectives de simulation du risque</i>
	2 Elaborer des plans de gestion de crise tempête, sanitaire		Guide DSF à publier. plan tempête en cours de rédaction par le MAAF. guide RMT en cours				<i>A poursuivre</i>

ANNEXE 2 Cartographie des projets (source ANR et GIP ECOFOR)

- au niveau français,

une série de projets forestiers sont financés, sur des programmes ciblant des dimensions du CC, mais non spécifiques aux forêts:

- L'APR GICC 2016 «Adaptation au changement climatique dans la transition écologique»: sur 54 projets déposés, 6 portent sur la forêt, in fine 1 seul sera retenu.
- Le programme BGF «Biodiversité, gestion forestière et politiques publiques» a intégré le changement climatique dans son dernier appel à propositions de recherche et quatre projets en cours sur 2014-2018 portent sur le changement climatique: [BioPICC](#) – Biodiversité et productivité des forêts: effets des interactions biotiques sous contrainte climatique); [DISTIMACC](#) – Diversité, stabilité et fonctionnement des écosystèmes forestiers: quelle ingénierie et quels mélanges pour l'adaptation au changement climatique, de la Provence aux Alpes du Nord? [PotenChêne](#) – Potentiel de régénération des chênaies dans le contexte du changement climatique: quel avenir pour le masting et les consommateurs de glands? [DYNFORDIV](#) – Forçages environnementaux et anthropiques du turnover forestier, conséquences sur la diversité des communautés d'arbres en forêt tropicale.
- Le programme du RMT AFORCE qui porte essentiellement sur l'adaptation et la mise à disposition d'outils d'aide à la décision pour les gestionnaires. Le réseau organise, au-delà de ses activités d'expertise et de communication autour du changement climatique, des AAP réguliers pour améliorer le transfert des connaissances de la recherche à la gestion. Ces 3 AAP ont permis la mise en œuvre de 24 projets sur la durée du PNACC1; 7 nouveaux projets complémentaires vont venir s'y ajouter (*merci au RMT de compléter ce § en identifiant dans le bilan (où je ne vois que 14 projets?), ces 24+7 projets.*)
- L'appel générique de l'ANR depuis 2015, calqué sur H2020 avec son défi 1 « Gestion Sobre des ressources et adaptation au changement climatique ». Les comités (CES) 1 (Fonctionnement Terre Fluide et solide), 2 (Fonctionnement Terre vivante) et surtout 32 (Dynamique des Ecosystèmes en vue de leur gestion durable) comprennent une petite dizaine de projets forestiers s'intéressant à l'adaptation ou atténuation du CC.
- Le programme REACTIF¹⁷ de l'ADEME concerne la dimension atténuation surtout, mais notamment l'interaction avec l'adaptation.
- L'APR 2016 GRAINE pour «Gérer, produire et valoriser les biomasses*: une bioéconomie au service de la transition écologique et énergétique» de l'ADEME, suite de REACTIF,

- au niveau européen,

deux projets ERANET (et un en perspective) sont spécifiques aux forêts et englobent une dimension CC, tout en la dépassant:

• SUMFOREST (<https://www.sumforest.org>) *Tackling the Challenges in the Implementation of Sustainable and Multifunctional Forestry through enhanced Research Coordination for Policy Decisions.* Plusieurs projets se rapportent aux risques et à l'adaptation au changement climatique. L'ANR et l'ADEME sont financeurs français de SUMFOREST. 4 équipes françaises dont 1 sur la bioéconomie et 3 sur la résilience: FORRISK - Forest density reduction to minimize the vulnerability of Norway spruce and silver fir to extreme drought; a risk assessment; REFORCE: Resilience mechanisms for risk adapted forest management under climate change; REFORM: Mixed species forest management; lowering risk, increasing resilience.

• FORESTERRA (<http://foresterra.eu>) *Enhancing Forest Research in the Mediterranean through improved coordination and integration* qui comprend un projet INFORMED *Integrated research on forest*

¹⁷« Recherche sur l'Atténuation du Changement Climatique par l'Agriculture et la Forêt ». (<https://appelsaprojets.ademe.fr/aap/REACTIF2015-55-1>)

resilience and management in the Mediterranean traitant du CC.

- Dans la continuité de ces deux ERANET et de l'ERANET Woodwisdom, la France participe à la proposition d'Era-net Cofound « *Innovative forest-based bioeconomy* » avec engagement de l'ANR et de l'ADEME.

- Enfin le RDR 2014/2020 prévoit un Partenariat Européen d' Innovation avec un Focus Group « *New practices and tools for adaptation and mitigation in the forest sector* ». L'objectif est de soutenir par du FEADER des groupes d'acteurs locaux décidés à mettre en œuvre des programmes d'adaptation des forêts au CC. Un français (O. PICARD RMT AFORCE) est candidat pour coordonner ce focus group.

ANNEXE 3 GT Prévention et résilience Réflexion IRSTEA

Réflexion PNACC2 forêt méditerranéenne

2 février 2017

Thomas Curt, Marielle Jappiot, Eric Martin, Bernard Prévosto, Michel Vennetier
Irstea, UR RECOVER, Aix-en-Provence

Contexte :

Les spécificités de cette forêt peuvent être résumées par :

- des surfaces boisées étendues mais globalement peu productives,
- une forte diversité d'essences et de structures qui sont le reflet d'une mosaïque de conditions climatiques et environnementales,
- une exposition aux risques accrue : en particulier le changement climatique (sécheresses entraînant des dépérissements) et le risque d'incendie,
- une vision très spécifique du rôle de la forêt centrée sur la protection de la biodiversité, les aspects récréatifs, mais moins sur la production ligneuse ; forte pression anthropique (urbanisation et débroussaillage).

Deux sujets spécifiques aux forêts méditerranéennes pourraient être considérés dans le cadre du PNACC2 :

1) Se préparer à l'évolution attendue des risques d'incendies

• Adapter la sylviculture aux spécificités de la région (*voir complément en annexe*):

- Adopter une sylviculture préventive (c.-à-d. limitant les dommages aux peuplements en cas d'incendie), tenant compte également du changement climatique et du dépérissement attendu (renouvellement naturel, plantation, migration assistée).
- Développer des stratégies de restauration après incendies.

• Se préparer à l'extension des zones touchées par les incendies

- Déterminer les zones sensibles à l'augmentation de l'aléa incendie de forêts par la modélisation des relations feu-climat (passé vers actuel, actuel vers futur)
- Évaluer l'intensité des incendies et les dommages induits sur les forêts (taux de mortalité par essence et par région)
- Proposer des essences mieux adaptées au feu (plus résistantes, plus résilientes) et des modes de gestion paysagère limitant la propagation du feu

• Développer le suivi des effets des changements climatiques (continuité de l'action 2 du PNACC1). Dans ce domaine spécifique, les nouveaux produits satellitaires (programme Copernicus, notamment) et le pôle thématique surface continentale Theia (<https://www.theia-land.fr/fr>) sont des outils qui pourraient être largement utilisés. Pour ce qui concerne les incendies, le futur centre d'expertise scientifique « incendies » permettra de délivrer des informations pertinentes (*voir compléments en annexe*). D'autres CES peuvent être utilisées dans ce cadre (par exemple biomasse forestière).

1) Concilier adaptation et atténuation

Développer des politiques d'adaptation tenant compte de la pauvreté des sols et des capacités de la forêt méditerranéenne à stocker du carbone. La pauvreté en carbone des sols offre une capacité de stockage importante, mais sur des temps très longs, dépendant du mode d'exploitation de la forêt (*voir compléments en annexe*).

Annexe
(Éléments complémentaires non nécessairement mis en forme).

Pour les enjeux de sylviculture

1- Adapter la gestion forestière pour renforcer la résistance et la résilience des écosystèmes forestiers face i) au changement climatique et ii) risque d'incendie. Dans le premier cas les pistes évoquées par la note sur la sylviculture sont tout à fait pertinentes (en particulier jouer sur la composition et les structures pour réduire la compétition hydrique). Dans le deuxième cas une sylviculture préventive (cad limitant les dommages aux peuplements en cas d'incendie) passe par une sylviculture qui peut être antagoniste à celle citée plus haut : au lieu d'ouvrir les strates hautes pour limiter la compétition en eau il faut au contraire viser une fermeture permettant de limiter le sous-bois (réduire le combustible et sa continuité). Ce type de gestion n'est sans doute à favoriser que dans les zones à fort aléa de feu, où les enjeux sont élevés (par ex. en « amont » des interfaces) et en appui des structures existantes (coupures de combustible par ex.). Partout ailleurs, la sylviculture vise surtout à améliorer la résilience en favorisant par exemple le développement de feuillus capables de rejeter de souche dans les peuplements résineux et permettant de constituer des peuplements mélangés.

2- Comme souligné dans la note, le renouvellement soit par régénération naturelle soit par plantation est stratégique mais encore plus en milieu méditerranéen qu'en milieu tempéré car d'une part les contraintes climatiques et stationnelles y sont plus accentuées et d'autre part à cause de réticences diverses pour recourir à la coupe (alors que la demande en biomasse va s'accroître). Par exemple, on peut citer le cas des coupes taillis souvent abandonnées ce qui conduit à des taillis vieillissants qui perdent leur capacité de se renouveler par voie végétative et sont très difficiles à renouveler par voie sexuée pour des raisons qui ne sont pas encore élucidées. Enfin la forêt méditerranéenne offre des possibilités pour tester la migration assistée : utilisation des essences méditerranéennes plus au nord de leur distribution actuelle pour anticiper des changements climatiques brutaux et recours à des provenances plus méridionales (Europe du sud) en zone méditerranéenne.

Concilier adaptation et atténuation

(1) les sols méditerranéens français, y.c. les sols forestiers, sont majoritairement pauvres en carbone (à cause des milliers d'années de présence humaine +/- intensive (=> brûlage, surpâturage, surexploitation) et du climat (=> pluies violentes fréquentes = érosion accélérée sur zones dégradées même momentanément). Le peu de carbone y est de plus majoritairement superficiel (souvent concentré sur 5 cm, 10 cm maxi). Il est donc très vulnérable. Le bilan carbone de tout mode d'exploitation/gestion doit tenir compte de cette fragilité potentielle.

(2) le corollaire de cette pauvreté en carbone est que ces sols ont une capacité de stockage disponible importante si on leur laisse le temps. Et il faut du temps ! par exemple dans les Maures (étude IRISE), il faut au moins 200 ans sans exploitation intensive ni incendie pour qu'une quantité significative de carbone s'accumule entre 5 et 15 cm, au-delà donc des 5 cm de surface qui concentrent 80% à 90% de la matière organique dans les zones brûlées ou exploitées régulièrement.

(3) ce qui signifie qu'en terme de bilan carbone, toute exploitation un peu intensive de la ressource, telle que prônée par les politiques actuelles ou les recommandations nationales (mobiliser plus de bois d'œuvre, rotation plus courtes, forêts plus claires, exploitation massive du bois-énergie, ...) devrait faire la preuve qu'elle épargne plus de carbone (en cycle de vie complet et par substitution) qu'elle n'empêche d'en stocker, et même qu'elle n'en déstocke pas en prenant en compte le sol.

(4) conserver des forêts anciennes et en laisser vieillir a sans doute un effet très favorable sur leur bilan carbone, et c'est donc une option à considérer : écologiquement (parce qu'il y en a très peu), mais aussi économiquement suivant le prix de marché du carbone. Et à mettre en balance (cf ci-dessous) avec les moyens qu'on se donne pour permettre qu'elles vieillissent vraiment.

(5) L'effet très négatif des incendies sur le bilan carbone des forêts, actuellement surtout méditerranéennes, plus tard bien au-delà avec le CC, doit être mis dans la balance : toutes les politiques de gestion ou conservation forestière et de valorisation de bois et de biomasse, doivent être évaluées économiquement et en terme de bilan carbone en fonction de la façon dont elles peuvent contribuer, dans leur conception ou leur mise en œuvre, à la réduction des incendies ou de leurs conséquences (résistance, résilience).

Pole Theia Centre d'expertise scientifique incendies

Le Centre d'Expertise Scientifique Incendie a pour objectif de mettre en place une chaîne opérationnelle permettant de cartographier de manière automatique les niveaux de dommage après incendie à partir de données de télédétection (avec un focus spécifique sur les dommages dans les interfaces habitat-forêt. D'abord testé sur le quart sud-est de la France, l'outil doit ensuite être extrapolé dans le sud-ouest, et dans les zones actuellement peu soumises aux incendies.

Cette cartographie devra permettre de proposer une base de données plus complète sur les surfaces brûlées, permettant ainsi de caler les modèles d'évolution du risque d'incendie sur de nouveaux territoires, en lien avec le changement climatique.

Les niveaux de dommages sont des sources d'information à relier au dépérissement permettant le développement de modèles d'impact des sécheresses sur les peuplements et de niveau d'aléa.

En termes d'indicateurs de suivi à long terme, ces approches doivent permettre de connaître l'évolution de la vulnérabilité de la forêt.

Fiche synthétique du CES Incendie

Organisme(s) Porteur(s) : Irstea

Laboratoires / équipes impliqués : Irstea, ONF, IGN

Régions : Zone soumise aux incendies de forêt

Echelle spatiale du produit final / couverture spatiale : zone méditerranéenne dans un premier temps, puis élargi au Sud-Ouest et aux Landes

Descriptif du produit avec un rappel de l'enjeu scientifique et sociétal :

L'inventaire cartographique exhaustif aussi précis que possible des feux de forêt et des feux d'interface est un préalable indispensable à la spécification de modèles de risque d'incendie utilisables par les gestionnaires des territoires pour l'aménagement et la prévention de ce risque.

Cet inventaire doit non seulement permettre la cartographie des contours de feux mais aussi de caractériser sa dynamique au travers de variables spatiales accessibles a posteriori par télédétection, telles que l'intensité locale. Des méthodes fondées sur le changement de différents indices de végétation, en fonction des types de formations végétales, avant et après le sinistre ont été développées durant les années 2000. L'opérationnalisation de ces méthodes pour la production d'une base d'information géographique systématique des feux de forêt méditerranéens repose d'une part sur un calibrage géographique de la méthode et sur la mise en place et l'automatisation de la chaîne d'acquisition/traitement des images.

L'outil visera

1. à assister le choix et l'acquisition d'images d'une même zone avant et après feu selon les critères suivants :

- Temporellement les plus proches possibles de l'occurrence (avant et après)

- D'une très haute résolution 0.5 à 2m

- Comparable au niveau de leur radiométrie et de leur géométrie

Pour, dans un second temps:

2. Fournir une évaluation du comportement du feu, en particulier à travers son intensité, principalement par l'analyse des dégâts sur la végétation.

Une attention particulière sera portée à la rapidité de la chaîne d'obtention des images pour pouvoir effectuer l'analyse avant la reprise de la végétation.

Cibles du produit : le produit s'adresse à deux types d'utilisateurs potentiels :

- Les gestionnaires des territoires et du risque d'incendie pour l'évaluation informelle du

risque et la gestion des écosystèmes

- Les instituts de recherche pour la spécification de modèles des différentes composantes

du risque (modèle de propagation, aléa, vulnérabilité).

Enjeux : base de données des feux et leur intensité. Connaissance du comportement du feu.

Modélisation de la dynamique du feu, de la vulnérabilité du bâti et de celle des écosystèmes.

Résilience des écosystèmes.

Etat de maturité du produit :

Les méthodes d'évaluation des dommages fondées sur les changements de plusieurs indices de végétation avant et après le sinistre en fonction des types de formations végétales ont été développées durant les années

2000 principalement sur les feux méditerranéens du Sud-Est de la France, en utilisant des images à haute résolu-

tion. Ces méthodes doivent être calibrées et étendues à l'ensemble de la zone à risque puis automatisées.

Feuille de route / Echancier :

La feuille de route dépend entre autre de l'occurrence de feux de forêts et de la disponibilité d'images. Au moins deux saisons estivales seront nécessaires.

2017 : première saison de calibration terrain, et produits de démonstration utilisant des images sur des emprises limitées

2018 : deuxième saison de calibration terrain, et développement d'une chaîne de production opérationnelle

2019 : production sur toute la zone soumise aux incendies de forêt

Utilisation de données spatiales nécessitant des prétraitements de l'IDS Theia :

Séries d'images à THR corrigées radiométriquement et géométriquement : Pléiade ou SPOT 6&7.

Disponibilité de la méthode / algorithme validée : 2019

Besoin de l'IDS Theia pour passer à la phase de production : Besoin en génie logiciel et images

Point de contact du CES : M. Jappiot / E. Maillé / F. Guerra, IRSTEA Aix RECOVER/EMR