



**PROJET DE CRÉATION
DEMANDE DE RENOUVELLEMENT
D'UN GROUPEMENT DE RECHERCHE (1)**

Partie à remplir par le demandeur

Nom et prénom du demandeur : **GRIL Joseph**

Date de naissance : **11//11/1958**

Qualité : **DR CNRS**

Intitulé du groupement : **Sciences du bois**
(max : 90 caractères)

Intitulé réduit ou sigle : **BOIS**
Département scientifique (2) : **INSIS, INEE, INSB, INC**

N° de sections d'évaluation du Comité national de la recherche scientifique (2) : **09, 10, 15, 16, 21, 28, 29, 31**

Adresse du groupement : Laboratoire de mécanique et génie civil, UMR CNRS 5508
Université Montpellier 2, CC48 Place Eugène Bataillon
34095 Montpellier cdx 5

Téléphone : 04 6714 3433 Télécopie : 04 6714 4792 E.Mail : joseph.gril@univ-montp2.fr

Organisme(s) d'appartenance du demandeur : **CNRS**

Date : 09/2010 Signature du demandeur :

*Partie à remplir par les responsables des organismes d'appartenance
Des unités ou équipes extérieures au CNRS (3)*

Je donne mon accord à la participation à ce GDR de(s) l'équipe(s) ou de(s) l'unité(s) (4) :

Nom : Prénom :

Qualité :

Date : Signature :

(1) Rayer les mentions inutiles.

(2) A consulter sur internet à l'adresse suivante <http://www.cnrs.fr/comitenational/sections/intitsec.htm>

(3) **REPLIR AUTANT DE FICHES QUE D'ORGANISMES D'APPARTENANCE**

(4) Préciser l'intitulé de(s) l'équipe(s) ou de(s) l'unité(s).



Nom du demandeur : **Joseph GRIL**

La mission du groupement est :

- structurer la recherche sur le bois en France pour lui donner une visibilité nationale
- améliorer la communication entre les groupes impliqués dans des recherches sur le bois, en diffusant l'information sur les projets en cours et thèses engagées
- favoriser les transferts de compétences, collaborations inter-équipes et recherches pluridisciplinaires
- identifier les verrous et enjeux et stimuler les recherches dans des directions jugées importantes par la communauté scientifique
- servir de relai aux réseaux internationaux de sciences du bois

PROGRAMME (S) DE RECHERCHE PROPOSÉ (S) POUR LA DURÉE DU GROUPEMENT

Les sciences du bois sont pratiquées actuellement par une communauté très diverse par ses disciplines, thématiques, contexte institutionnel. L'objectif du GDR est de rassembler cette communauté autour de **thèmes scientifiques transversaux**, tels que les déterminismes des qualités des bois déclinés de la biologie à l'ingénierie en passant par les relations structures-propriétés, mais également par des **actions de coordination** en matière de pédagogie, partage des ressources, relations avec la communauté scientifique internationale et les professions. Chacun de ces aspects constitue une « opération » placée sous la responsabilité d'un individu, chargé d'animer un groupe représentatif de la communauté.

Par ailleurs des **axes fédérateurs** rassemblant un sous-ensemble du GDR sont susceptibles d'être mis en place sous son couvert à l'initiative des équipes concernées.

Opérations

Noms et prénoms de responsables pressentis

Elaboration et coordination de la politique scientifique

Meriem Fourier (LERFOB)

Assistée d'un comité de pilotage scientifique constitué d'un groupe de chercheurs confirmés représentatifs de la communauté des sciences du bois.

Coordination des actions pédagogiques (masters, formations doctorales, écoles...)

Philippe Gérardin (LERMAB)

Partage des ressources (plateformes, collections, bases de données...)

Bertrand Charrier (IPREM)

Relations internationales, européennes et francophones

Frédéric Rouger (FCBA)

Relations avec les professions

Emmanuel Maurin (LRMH)

L'Annexe 1 détaille le **contexte et le descriptif** du projet et l'Annexe 2 fournit une **liste des personnels permanents** potentiellement concernés. Celle-ci est également disponible sous la forme d'un fichier Excel (permettant de filtrer selon divers critères) sur : www.lmgc.univ-montp2.fr/~jgril/GDR_bois/. Sur ce lien seront aussi déposées des mises à jour du dossier, scan des signatures, etc.



Nom du demandeur : GRIL Joseph

COMPOSITION DU GROUPEMENT DE RECHERCHE

- NB - La tutelle principale non CNRS (susceptible de signer la p.1) est indiquée en gras
- Les nos ne sont indiqués que pour les unités CNRS

Liste des équipes participantes (noms et prénoms des responsables, intitulés des équipes) regroupées par organismes d'appartenance avec indication du laboratoire de rattachement.	Signature des responsables des équipes
(01a) INRA – département EFPA	
AGPF UR Orléans Amélioration, Génétique et Physiologie Forestières Gilles Pilate, directeur d'unité	
BIOGECO UMR Bordeaux Biodiversité, Gènes et Communautés Antoine Kremer, directeur d'unité	
EEF UMR Nancy Écologie et Écophysiologie Forestières André Granier, directeur d'unité	
PIAF UMR Clermont-Ferrand Physique et physiologie intégrative de l'arbre fruitier et forestier Jean-Louis Jullien, directeur d'unité	
(01b) INRA – département CEPIA	
BCF Marseille Biotechnologie des Champignons Filamenteux Jean-Guy Berrin	
FARE UMR Reims Fractionnement des Agroressources et Environnement Bernard Kurek, directeur d'unité	
IATE UMR Montpellier Ingénierie des agropolymères et technologies émergentes Hugo Devries, directeur d'unité	
ISBP INSIS/UMR5504 Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés Magali Remaud-Siméon, éq Catalyse Ingénierie Moléculaire et Enzymatique	
(02) AgroParisTech (en association avec l'INRA)	
ECOFOG Inee/UMR8172 Kourou Ecologie des forêts de Guyane Eric Marcon, directeur d'unité	
IJBP Versailles, Institut Jean-Pierre BOURGIN Pôle Structures Cellulaires, Signalisation et Morphogenèse (SCSM) Herman Höfte, animateur du pôle	
LERFOB UMR Nancy Laboratoire d'Etude des Ressources Forêt-Bois Meriem Fournier, directrice d'unité	

➡ Les accords des organismes d'appartenance sont portés sur la fiche A.



Nom du demandeur : GRIL Joseph

Liste des équipes participantes (noms et prénoms des responsables, intitulés des équipes) regroupées par organismes d'appartenance avec indication du laboratoire de rattachement.	Signature des responsables des équipes
(03a) CIRAD (Centre International de Recherche en Agronomie pour le Développement) – département BIOS	
AGAP Amélioration génétique et adaptation des plantes tropicales et méditerranéennes, éq. Génétique et amélioration des espèces pérennes Jean-Marc Bouvet, resp. d'équipe	
AMAP Inee/UMR5120 Montpellier Botanique et bioinformatique de l'architecture des plantes Pierre Couteron, directeur d'unité	
(03b) CIRAD – département PERSYST	
BE UPR Montpellier Biomasse-énergie, Montpellier Sylvie Mouras, directrice d'unité	
PVBT UPR Montpellier Production et valorisation des bois tropicaux Jean Gérard, directeur d'unité	
Universités	
(04) Université Bordeaux 1	
I2M - Insis/UMR5295 Institut de Mécanique et Ingénierie de Bordeaux Denis Breyse, responsable dép. Génie Civil et Environnemental	
LCPO - Inc/UMR5629 Laboratoire de Chimie des Polymères Organiques Henri Cramail, directeur d'unité	
(05) Université Clermont 2 - IFMA	
IP - Insis/UMRxx (à compter de janvier 2012) Institut Pascal Responsable Axe Mécanique, Matériaux et Structures (ex Lami)	
(06) Université Besançon (U. Franche-Comté)	
FEMTO-ST Insis/UMR6174 Franche-Comté Electronique Mécanique Thermique et Optique- Sci. & Techn. Philippe Cayot, resp. éq. Eau Molécules actives Macromolécules Activités	
(07) Université Dijon (U. de Bourgogne),	
IUVV Institut Universitaire de la Vigne et du Vin Philippe Cayot, resp. éq. Eau Molécules actives Macromolécules Activités	
(08) Université Limoges	
GEMH / IUT Génie Civil Groupe d'Etudes des Matériaux Hétérogènes Christophe Petit, responsable équipe Génie Civil et durabilité	
GEOLAB - Inee/UMR6042 Laboratoire de Géographie physique et environnementale Frédéric Richard, sous-directeur d'unité	
LCSN Laboratoire de chimie des substances naturelles, Pierre Krausz, directeur d'unité	



Nom du demandeur : GRIL Joseph

Liste des équipes participantes (noms et prénoms des responsables, intitulés des équipes) regroupées par organismes d'appartenance avec indication du laboratoire de rattachement.	Signature des responsables des équipes
(09) Université Marseille 2	
AFMB - Insb/ UMR6098 Architecture Fonction Macromolécules Biologiques Bernard Henrissat, responsable de l'équipe Glycogénomique	
ESS - Insb/ UMR3189 (à compter de janvier 2012) Environnement, santé, sociétés Barbara Goffner, future responsable des aspects bois	
(10) Université Montpellier 2	
CBAE – Inee/UMR5059 Centre de bio-archéologie et d'écologie Jean-Frédéric TERRAL, directeur d'unité	
LMGC - Insis/UMR5508 Lab. Mécanique et Génie Civil Moulay Saïd El Youssefi, directeur d'unité	
(11) Université Nancy 1 (U. Henri Poincaré)	
CRAN - Insis/UMR7039 Centre de Recherche en Automatique Alain Richard, directeur d'unité	
ENSTIB Ecole Nationale Supérieure des Techniques et Industries du Bois Jean-Michel Leban, directeur	
IJL – Inc/UMR7198 Institut Jean Lamour Alain Celzard, groupe Matériaux biosourcés	
LERMAB UMR Laboratoire d'Etudes et de Recherche sur le Matériau Bois André Merlin, directeur d'unité	
(12a) Université Nice	
CEPAM - Inee/UMR6130 Centre d'Etudes Préhistoire, Antiquité, Moyen-Age Didier Binder, directeur d'unité	
(12b) Université Paris 6 (U. Pierre et Marie Curie)	
LAMS – Inc/UMRxx (à compter de janvier 2012) Lab. d'Archéologie Moléculaire et Structurale Philippe Walter, directeur d'unité	
(13) Université de Pau et des Pays de l'Adour	
IPREM – UMR 5254 / Sites de Pau et de Mont de Marsan Institut Pluridisciplinaire de Recherche sur l'Environnement et les Matériaux Olivier Donard, directeur d'unité	
(14) Université Rennes 1	
CREAAH – Inee/UMR6566 Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire Dominique Marguerie, directeur d'unité	



Nom du demandeur : GRIL Joseph

Liste des équipes participantes (noms et prénoms des responsables, intitulés des équipes) regroupées par organismes d'appartenance avec indication du laboratoire de rattachement.	Signature des responsables des équipes
(15) Université Toulouse 3	
EDB – Inee/UMR5174 Evolution et Diversité Biologique Jérôme Chave, resp. Diversification évolutive et écologique des populations	
ICA / IUT Tarbes Institut Clément Ader Marc Sartor, directeur d'unité	
SCSV UMR5546 / équipe Régulation transcriptionnelle et formation du bois Surface cellulaire et signalisation chez les végétaux Jacqueline Grima-Pettenati, responsable d'équipe	
Autres partenaires académiques	
(16) INSA Lyon	
LAMCOS - Insis/UMR5259 Lab. Mécanique des Contacts et des Structures David Dureisseix, directeur d'unité	
(17) ENSAM - ParisTech	
LABOMAP, Cluny Laboratoire Bourguignon des Matériaux et Procédés Rémy Marchal, directeur du laboratoire	
(18) Ecole Centrale Paris	
LGPM, Chatenay-Malabry Laboratoire Génie des Procédés et Matériaux Patrick Perré, directeur du laboratoire	
(19) Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)	
AASPE - Inee/UMR7209, Paris Archéozoologie, archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements Jean Denis Vigne, directeur d'unité	
(20) Commissariat à l'Energie atomique (CEA)	
GIPC ARC-Nucléart, Grenoble Atelier régional de Conservation Nucléart Francis Bertrand, directeur	
(21) ESB	
ESB, Nantes Ecole supérieure du bois Mark Irle, resp recherche	
(22) (cnrs uniquement)	
LRGP – Insis/UPR3349 Nancy Laboratoire réactions et génie des procédés Gabriel Wild, directeur d'unité	



Nom du demandeur : GRIL Joseph

Liste des équipes participantes (noms et prénoms des responsables, intitulés des équipes) regroupées par organismes d'appartenance avec indication du laboratoire de rattachement.	Signature des responsables des équipes
Ministère de la culture et de la communication	
(23) C2RMF Paris (Direction générale des patrimoines)	
C2RMF Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France Marie Lavandier, directrice du centre	
(24) Cité de la Musique (Direction de la Création)	
LRRMM Paris Laboratoire de recherche et restauration du musée de la musique Stéphane Vaiedelich, directeur du laboratoire	
(25) LRMH (Direction générale des patrimoines)	
LRMH Champs sur Marne Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH), Isabelle Pallot-Frossard, directrice d'unité	
Organismes de recherche industrielle	
(26) FCBA	
FCBA Bordeaux, Paris Centre technique forêt, cellulose, bois, ameublement Frédéric Rouger, resp recherche	
(27) CRITT	
CRITT Bois Epinal Centre régional d'innovation et de transfert de technologie Stéphane Ohnimus, directeur	

➡ Les accords des organismes d'appartenance sont portés sur la fiche A.

Récapitulatif des instituts du CNRS impliqués

L'annexe 2 précise les personnels concernés, avec leur section d'appartenance

INC (Chimie) : UMR5629 (LCPO) - UMR7198 (IJL) - UMR5254 (IPREM) - UMRxx (LAMS, ex LC2RMF)

INEE (Ecologie et environnement) : UMR7209 (AASPE) - UMR5120 (AMAP) - UMR5059 (CBAE) - UMR6042 (GEOLAB) - UMR6130 (CEPAM) - UMR6566 (CReAAH) - UMR8172 (ECOFOG)

INSB (Sciences biologiques): UMR6098 (AFMB) - UMR5546 (SCSV) -

INSIS (Sciences de l'ingénierie et des systèmes) FRE3304 (IP, ex Lami) - UPR3349 (LRGP) - UMR5259 (LAMCOS) - UMR5295 (I2M, ex US2B) - UMR5504 (ISBP) - UMR5508 (LMGC) - UMR6174 (FEMTO-ST) - UMR7039 (CRAN)



FICHE FINANCIÈRE

MOYENS DEMANDÉS AU CNRS GLOBALEMENT POUR LA DURÉE DU GROUPEMENT (4 ANS)

SOUTIEN DE BASE	200 K€H.T
------------------------	------------------

Soit 50 k€/an destinés à financer :

- L'organisation de colloques annuels, réunions thématiques et écoles
- Des actions fédératrices telles que partages de ressources ou projets de recherche pluri-équipes
- Des séjours de jeunes chercheurs dans d'autres équipes du GDR
- L'animation et la coordination du GDR

Des moyens pourront également être sollicités auprès des tutelles des unités impliquées (INRA, Ministère de la culture...).



ACCUSÉ DE RÉCEPTION

(1) Nom du demandeur M GRIL Joseph

(1) Adresse du demandeur Laboratoire de mécanique et génie civil, UMR CNRS 5508
Université Montpellier 2, CC48 Place Eugène Bataillon
34095 Montpellier cdx 5

J'accuse réception du dossier de groupement de recherche que vous avez fait parvenir au CNRS.

(2) Paris, le

L'accusé de réception de la demande présentée par

(1) M GRIL Joseph

(2) a été renvoyé le

- (1) A remplir par le demandeur
- (2) Sera rempli par l'administration

PROJET DE CRÉATION
D'UN GROUPEMENT DE RECHERCHE

Sciences du bois
(BOIS)

Annexes au dossier
(version 29/08/2011)

Table des matières

Annexe 1 Descriptif du projet	2
1. Introduction	2
1.1. Contexte socio-économique	2
1.2. Le bois et les sciences du bois.....	2
2. Les recherches sur le bois en France.....	3
2.1. Historique	3
2.2. Situation actuelle	4
3. Objectifs généraux du GDR et actions envisagées.....	4
4. Contour scientifique du projet.....	5
4.1. Périmètre du GDR.....	5
4.2. Définition d'une thématique principale et axes fédérateurs.....	6
4.3. Description détaillée de la thématique principale	6
Références citées	9
5. Organisation du GDR.....	9
5.1. Gouvernance.....	9
5.2. Rattachement institutionnel.....	10
5.3. Positionnement par rapport à d'autres réseaux nationaux.....	10
Annexe 2 Personnels permanents susceptibles de participer au GDR.....	11

Annexe 1

Descriptif du projet

1. Introduction

1.1. Contexte socio-économique

La forêt française riche de 24 millions d'hectares qui couvrent à la fois des forêts tempérées, des forêts méditerranéennes et tropicales (la forêt française de Guyane représente environ 8 millions d'hectares) est particulièrement bien positionnée du côté des stocks de carbone et de la biodiversité et elle offre une production biologique potentiellement récoltable nettement sous-utilisée. Un enjeu mis en avant récemment par les pouvoirs publics est de valoriser beaucoup plus ce potentiel dans le cadre de l'économie du carbone fossile, en jouant sur les trois volets : matériaux, biomolécules et biomasse énergie. Les perspectives récentes font état d'une demande très forte vis-à-vis de la ressource forestière, notamment pour les besoins énergétiques.

La pression environnementale, les directives pesticides ou les protocoles internationaux sur le climat et la biodiversité obligent à prendre en compte de nouvelles contraintes dans les procédés de valorisation du bois et dans les scénarios sylvicoles, qui interpellent le monde de la recherche.

1.2. Le bois et les sciences du bois

Il y a deux points de vue complémentaires sur le bois : i) un compartiment du végétal répondant à plusieurs fonctions fondamentales de l'arbre dans l'écosystème, et ii) une récolte de troncs et branches pouvant servir à de nombreux usages au travers de processus de transformation multiples. Cela se décline en plusieurs axes de recherche.

Xylologie

Il s'agit i) de la description du bois à toutes les échelles (depuis le tronc ramifié jusqu'à la structure 3D de la paroi cellulaire, à l'échelle du nanomètre, avec la description chimique des composés principaux et secondaires), ii) de la mesure de propriétés physiques, mécaniques, chimiques ou biologiques pertinentes ainsi que iii) de l'étude des relations entre paramètres descriptifs du bois et propriétés en utilisant différentes approches de modélisation. Les outils et méthodes d'identification des bois sont des enjeux de ce thème.

Genèse et fonctions du bois dans l'arbre

Il s'agit d'étudier la genèse du bois sous contrôle génétique et environnemental, en relation avec son rôle fonctionnel dans l'arbre et l'écosystème (fonctions mécanique, hydraulique, de stockage ou de défense). Cela concerne autant la partie aérienne que souterraine (exploration et ancrage) du bois ainsi que les trois étapes de la genèse du bois : croissance primaire des axes ligneux (rôle des bourgeons), croissance secondaire de ces axes (rôle du cambium) et duraminisation (synthèse de molécules actives). Le lien entre genèse, histoire et nature du bois produit est une part essentielle de cet axe.

Récolte et transformations du bois

Il s'agit d'étudier les procédés permettant de passer de l'arbre à des composants industriels au travers des technologies de débit (tronçonnage, sciage, déroulage ou tranchage, fragmentation, défibrage, extraction de molécules actives, déconstruction de la paroi ligneuse) et de séchage.

La prise en compte des interactions propriétés/procédés, la qualification des résultats ainsi que les analyses d'impact de ces procédés sont intégrées à ces recherches.

Modification et reconstitution

Il s'agit d'étudier i) les procédés de modification dans la masse ou en surface du bois (traitements thermique ou chimique ...); ii) les procédés de reconstitution de matériaux ou composants par agrégation, collage ou soudage.

Usages de composants de structure à base de bois

Il s'agit de l'ensemble des recherches visant à l'utilisation optimale du bois (au sens large), dans le bâtiment, le génie civil, l'emballage, la construction mécanique (y compris la fabrication d'objets d'art ou de culture), prenant en compte le comportement mécanique, les fonctions d'isolation ou de régulation hygrothermique ainsi que les questions de perception par les utilisateurs.

Usages du bois à des fins énergétiques

Il s'agit de l'ensemble des recherches visant à produire de l'énergie sous diverses formes à partir du bois (depuis le bois natif jusqu'aux produits du recyclage en passant par les déchets des activités de transformation). L'impact des critères de qualité de la ressource ainsi que l'analyse des conséquences environnementales de ces utilisations sont prises en compte

Usages du bois comme document d'archive

Il s'agit de l'ensemble des recherches concernées par le bois comme marqueur de l'histoire (dendrochronologie et dendro-archéologie) et des cultures (monuments, objets d'art et de culte, instruments de musique ...), avec, notamment, le domaine des relations hommes/milieux (anthracologie/évolution des peuplements forestiers, gestion des ressources).

Traçabilité et adéquation ressource emplois

Il s'agit des recherches visant i) à prendre en compte la très grande diversité des bois reliée à la biodiversité des arbres et à leur histoire, ii) à transmettre dans toute la chaîne d'utilisation les informations d'origine (certification et identification) et de transformations successives afin d'optimiser les utilisations des bois au travers d'approches basées sur l'utilisation de bases de données et de connaissances.

Approches intégratives de la filière

Il s'agit d'approches intégratives, s'appuyant sur des données et des modèles, mobilisant l'ensemble des disciplines, de type analyse du cycle de vie et bilans environnementaux, bilan carbone fossile sur toute la chaîne, bilan socio-économique, notamment en termes de qualité de vie et d'emplois, argumentaires pour les grands débats nationaux et internationaux. On peut y rattacher l'analyse de la distribution qualitative et quantitative de la ressource en bois des différents écosystèmes, peuplements ou agrégats régionaux, au regard des récoltes possibles pour différents usages, ainsi que la dynamique de cette ressource en tenant compte des changements en cours et des scénarios de sylviculture.

2. Les recherches sur le bois en France

2.1. Historique

En 1975 le rapport Bouvarel avait pointé l'extrême faiblesse des recherches sur le bois en France, concernant aussi bien la recherche industrielle que la recherche finalisée ou académique. Ce rapport a donné le signal de 25 ans d'investissement coordonné au niveau de la direction de la recherche, avec un succès indéniable qu'un indicateur traduit mieux que tout

autre: le nombre de thèses en sciences du bois est passé de une à deux par an environ dans les années 70 à plus de 30 par an 25 ans plus tard.

Depuis une dizaine d'années, plusieurs évolutions majeures ont eu lieu dans le paysage français :

- Arrêt des programmes concertés en faveur de la recherche sur le bois et développement importants des financements sur projet de type ANR sur des thématiques plus générales pouvant concerner tel ou tel domaine des sciences du bois
- Développement des réalités régionales en matière de recherche et de formation supérieure liées à l'évolution des politiques régionales (investissements et allocations de thèse) et à l'autonomie des universités
- Disparition de la formation nationale de niveau M2 en sciences du bois, conséquence normale du processus d'autonomie des universités

2.2. Situation actuelle

L'effectif des scientifiques permanents, enseignants chercheurs, chercheurs et ingénieurs concernés à plus de 30% par le bois en R&D peut être estimé à 300 personnes dont 80 en recherche industrielle. Le tout représente environ 180 ETP consacrés au bois.

Sur la période 2005-09 il y a eu 34 thèses soutenues par an, avec une grande dispersion des institutions délivrant des thèses « bois » en France (46 au total). Cela représente environ 110 doctorants en activité dans une année.

En y ajoutant les chercheurs en post-doctorat cela ferait un total de 300 à 350 ETP de niveau au moins bac + 5 actifs en R&D actuellement en France sur le bois. En termes de publications référencées les scientifiques français totalisent environ 250 articles par an, ce qui les positionne dans une bonne moyenne rapportée à la population du pays (proche de USA, Royaume uni, Allemagne, Japon, bien au dessus encore de la Chine, mais bien en dessous de la Suède).

3. Objectifs généraux du GDR et actions envisagées

Face au développement rapide des opérations régionalisées (pôles de compétitivité, pôles de recherche et d'enseignement supérieur, Campus d'excellence ...) et au poids important des financements sur projet focalisant les moyens sur des réseaux de partenaires ad-hoc, il est souhaitable de maintenir un minimum de coordination scientifique et d'échanges entre tous les acteurs de la recherche sur le bois en France.

Le groupement de recherche (GDR) « Sciences du bois » aura pour vocation de :

- structurer la recherche sur le bois en France en lui redonnant une visibilité nationale
- améliorer la communication entre les groupes impliqués dans des recherches sur le bois, en diffusant l'information sur les projets en cours et thèses engagées
- favoriser les transferts de compétences et collaborations inter-équipes, la pluridisciplinarité
- identifier les verrous et enjeux et stimuler les recherches dans des directions jugées importantes par la communauté scientifique

Cette démarche peut d'emblée englober un petit nombre de partenaires étrangers, proches géographiquement ou culturellement des équipes françaises et ayant établi avec elles des relations durables dans le domaine de sciences du bois. En outre le GDR pourra servir de

relais, dans les deux sens, aux activités des réseaux internationaux (actions COST¹, groupes IUFRO²...) par le biais de leurs représentants français.

Le GDR se cantonnera dans un premier temps à des activités d'animation scientifique. Il n'a pas a priori vocation à gérer le financement de la recherche sur le bois, ni même à exercer une action de lobbying auprès des instances assurant ce financement. Il pourra toutefois, si des moyens lui sont accordés pour cela, contribuer à favoriser les interactions entre équipes dans le cadre d'appels à projets ou de thèses co-encadrées. Il pourra aussi contribuer à une réflexion prospective sur le domaine des sciences du bois.

Concrètement, les actions suivantes pourront être envisagées

- Ecole chercheur pluridisciplinaire (tous les ans) pour les doctorants : soit pour partager un socle commun de connaissances³, soit sur un thème précis jugé d'intérêt commun (méthodes d'analyses, ...)
- Structuration de la mise en commun d'informations (via un espace collaboratif ou un intranet), de données (réflexion sur la possibilité de constituer de vraies bases de données au delà de la mise en commun d'informations moins structurées sur le web), et d'outils d'analyse (visibilité nationale et accessibilité des plateaux techniques)
- Un site web fournira des informations sur les équipes membres du GDR, les activités qu'il organise et les évènements scientifiques en France et à l'étranger susceptibles d'intéresser la communauté des sciences du bois.
- Soutien au démarrage de petits projets incitatifs sélectionnés sur les critères pluridisciplinarité, innovation et positionnement aux fronts de science (et à l'international), capacité à déboucher sur un projet plus important (ANR⁴, Europe ...).
- Un séminaire annuel sera organisé pour faire le point sur l'avancement des projets.

4. Contour scientifique du projet

4.1. Périmètre du GDR

Il convient donc de fournir quelques critères permettant aux chercheurs et équipes de déterminer leur appartenance ou leur intérêt potentiel pour le GDR.

Pour commencer, tout chercheur dont l'objet d'étude est le bois est a priori concerné. Il se pose alors la question de la définition de ce qui est du bois et ce qui n'en est pas. Sans admettre l'ensemble des matériaux d'origine végétale, on conservera une certaine souplesse dans la définition botanique. Mais dans quelle mesure des matériaux dérivés, issus de déstructuration, restent-ils du bois ? On peut se donner comme principe que pour être considéré comme du bois du point de vue de l'approche scientifique, un matériau doit avoir conservé ses principales caractéristiques structurales résultant de l'organisation multi-échelle des tissus. Ainsi des panneaux de fibres, du papier ou des nanocomposites de cellulose ne sont-ils plus du bois, tandis qu'OSB ou contreplaqué le restent encore.

Cela étant posé, l'implication active de chercheurs dont l'objet d'étude n'est pas strictement le bois est fortement encouragée, dans la mesure où un profit mutuel peut en être retiré. Pour l'exemple des matériaux dérivés du bois les intérêts communs vont de soi, mais cela est également vrai pour de nombreuses thématiques frontalières, qu'il s'agisse de valorisation énergétique, conservation du patrimoine, biologie de la croissance végétale, écologie, etc.

¹ European Cooperation in Science and Technology (www.cost.esf.org)

² International Union of Forest Research Organizations (www.iufro.org)

³ Voir comme exemple récent l'école NEWOOD organisée en 2011 à Nancy (www.nancy.inra.fr/newood).

⁴ ANR : Agence Nationale de la Recherche (<http://www.agence-nationale-recherche.fr>).

Enfin, le groupement mêlera volontiers les membres d'unités ou équipe entièrement consacrées aux recherches sur le bois, et chercheurs « isolés » dont l'intérêt pour le bois est marginal par rapport aux orientations de leur structure d'accueil - l'objectif étant de confronter le plus possible de points de vue autour de problématiques scientifiques, mais également de projets pédagogiques et transferts de compétences techniques.

4.2. Définition d'une thématique principale et axes fédérateurs

Les recherches sur le bois en France sont actuellement très éclatées disciplinairement, géographiquement et institutionnellement. Or il y a de forts enjeux scientifiques cognitifs et finalisés à garder une cohérence de la communauté, en évitant que le bois soit seulement, d'une part un sujet d'étude pour une recherche intégratrice et très finalisée directement au contact de la profession, d'autre part un objet d'étude occasionnel pour quantité d'équipes plus disciplinaires. Au delà des différents thèmes abordés par les équipes motivées par le GDR, un sujet semble réunir la communauté de manière assez transversale, les déterminismes des **qualités des bois**. Ce sujet se décline en 3 thèmes :

- 1) Variations des propriétés du bois en réponse aux facteurs génétiques, environnementaux et aux contraintes de développement de l'arbre
- 2) Relations entre structure à différentes échelles et propriétés du bois
- 3) Déterminants de la qualité des bois (adéquation à un usage) et conception de systèmes de production permettant d'obtenir cette qualité

Cette définition de thèmes transversaux intéressant toute la communauté n'exclue pas la consolidation ou l'émergence d'**axes fédérateurs** (bois dans la construction, usinage bois...), rassemblant un sous-ensemble du GDR, susceptibles d'être mis en place sous son couvert à l'initiative des équipes concernées.

4.3. Description détaillée de la thématique principale

1) Variations des propriétés du bois en réponse aux facteurs génétiques, environnementaux et aux contraintes de développement de l'arbre.

Le bois dans l'organisme arbre remplit des fonctions de conduction, soutien, stockage de réserves, défense. Pour l'écosystème, c'est un puits de carbone et une source de matière organique, un conduit d'eau, un composant essentiel de la structuration spatiale tridimensionnelle des ressources « espace » et « lumière » ... Comprendre comment la mise en place du bois, pour assumer des fonctions biologiques, se traduit par un ensemble de propriétés de base, est un défi scientifique majeur. Pour le relever, il convient de rapprocher des approches aussi diverses que les théories phénoménologiques de la production forestière, l'écophysiologie, la dendroécologie qui utilise le bois comme marqueur de l'environnement, la génomique et la génétique quantitative.

Un dialogue interdisciplinaire entre les biologistes et les disciplines traditionnellement impliquées dans les sciences du matériau (physique, chimie, sciences de l'ingénieur) peut lever des verrous sur la caractérisation des propriétés fonctionnelles du bois (mesure, bases de données) et le développement de modèles biophysiques ou biochimiques de la formation du bois. En effet, les propriétés qui intéressent la biologie relèvent plutôt de la structure (comme la structure anatomique ou chimique du cerne annuel qui permet de marquer le climat) ou de propriétés liés aux fonctions du bois dans l'arbre (conductance et vulnérabilité hydraulique, rigidité du bois dans l'arbre, capacité de stockage de réserves). Or, certains concepts liés à la fonctionnalité du bois dans l'arbre (hydraulique, mécanique) sont très voisins de ceux liés à la fonctionnalité du matériau. De fait, les travaux actuels d'écologie prédictive utilisent des bases de données technologiques (Chave et al. 2009, Niklas et Spatz 2010). Et plus profondément, les sciences du matériau peuvent aussi apporter de nouveaux éclairages sur des

propriétés fonctionnelles moins reconnues – comme la déformation de maturation du bois qui conditionne la fonction de contrôle de la posture (Fournier et al. 2006) – sachant que l'écologie et la biologie sont pour l'instant très « pauvres » dans leur appréhension des propriétés du bois (densité du bois, composition chimique élémentaire) avec un enjeu majeur de savoir appréhender le rôle fonctionnel de l'ultrastructure des parois. Réciproquement, pour les sciences du matériau bois, comprendre la biologie de la formation du bois permet de comprendre ses performances d'utilisation, de maîtriser sa variabilité et d'inspirer des innovations (Thibaut et al 2001, Martone et al. 2010).

De même, pour les sciences des bois « anciens », comprendre la biologie de la formation du bois et identifier des marqueurs anatomiques liés aux facteurs génétiques, environnementaux et aux contraintes de développement de l'arbre permet, lorsque ces marqueurs sont encore visibles sur les bois sub-fossiles (secs ou gorgés d'eau) ou après la carbonisation sur les charbons de bois (étude anthracologique) de documenter la paléoécologie (histoire de la forêt et du climat), la paléoéconomie (exploitation des peuplements forestiers, fructiculture, défrichements) et la chronologie (dendrochronologie).

L'objectif du GDR sera donc de mettre en place un socle commun de connaissances entre biologistes et sciences du matériau et de stimuler des projets (thèses, ANR ...) aux fronts de sciences (modélisation biophysique de la formation du bois, dendrochimie, variations fonctionnelles de l'ultrastructure pariétale). Il contribuera aussi à développer les analyses de bois dans les plateaux techniques de biologie (génomique, écologie fonctionnelle) en contribuant à la diffusion des méthodes et outils développés dans les laboratoires spécialisés (cf plate formes mentionnées à la fin du thème 2).

2) Relations entre structure à différentes échelles et propriétés du bois

Le bois est un véritable archétype de matériau complexe combinant structuration 3D sophistiquée à tous les niveaux d'observation et utilisation de macromolécules, molécules et éléments minéraux (souvent à l'état de traces) très diversifiés, bien que 3 éléments seulement (Carbone, Hydrogène et Oxygène) constituent plus de 95% du bois.

Globalement, tout élément de bois élémentaire est toujours i) un matériau cellulaire plus ou moins poreux, ii) un matériau fortement anisotrope à plusieurs niveaux d'échelle (ensemble de cellules très orientées, composite à fibre au niveau de la paroi cellulaire), iii) un matériau multi couches à plusieurs niveaux (couches de croissance annuelles, couches successives de la paroi cellulaire), iv) un matériau polymérique thermo et hygro sensible, v) un matériau précontraint d'origine, vi) un ensemble d'hydrates de carbones (polyoses et polyphénols), donc un combustible, dopé de nombreuses petites molécules biologiquement ou physiquement actives.

Une première ambition serait de proposer un ensemble cohérent de propriétés et de comportements, applicable à tous les bois, résultant de cette unité profonde de structuration et de composition chimique, au travers d'un modèle générique s'appuyant sur des approches de type micro-macro permettant de prendre en compte les différentes échelles.

Il est évident que, dans un cadre défini par l'espèce (plan ligneux), le processus de fabrication du bois dispose de nombreux leviers d'adaptation à l'échelle très locale dans l'arbre: i) division cellulaire plus ou moins active, de la dormance à la prolifération cellulaire, ii) différenciation en éléments de conduction, de stockage et de tenue mécanique pouvant varier dans d'assez larges proportions, iii) orientation axiale et organisation 3D des éléments cellulaires contrôlant l'architecture hydraulique et le premier niveau d'anisotropie iv) épaissement de la paroi cellulaire des éléments de tenue mécanique contrôlant une bonne partie des variations de densité, v) distribution 3D des nano-fibrilles de cellulose cristalline

dans la paroi cellulaire contrôlant le comportement élastique intrinsèque des amas de fibres, vi) composition des monomères de base de la lignine et des polyoses amorphes de la matrice des parois cellulaires contrôlant la viscoélasticité et une part des résistances biologiques et chimiques, vii) biosynthèse de petites molécules actives incrustant la nanoporosité résiduelle des parois et contrôlant aussi la viscoélasticité, l'essentiel des résistances biologiques et des propriétés sensorielles du bois.

La connaissance de ces adaptations, de leur rôle fonctionnel et de leur impact sur les propriétés alimentera en premier lieu la construction du modèle générique. Elle sera la clé de la qualification et de la traçabilité intrinsèque (hors implants) des bois au travers de mesures rapides et non destructives d'indicateurs corrélés à l'impact de ces variations. Dans une moindre mesure, ce thème intégrera le travail de caractérisation des bois anciens et de dégradation de la matière organique sous l'effet du vieillissement, de l'enfouissement et de la carbonisation qui répond à la fois à des objectifs de connaissance et conservation/restauration des « objets » anciens.

Ce thème s'appuie sur des plateformes de mesure de structure, de composition chimique et de propriétés qui doivent combiner performance et débit, compte tenu de la diversité des cas à étudier. Il demande aussi des outils et compétences fortes en modélisation et gestion de données. Le partage de ces outils et plateformes ainsi que les savoirs faire associés est un enjeu important du GDR et une clé de la consolidation d'une communauté sciences du bois en France et au-delà.

3) Déterminants de la qualité des bois (adéquation à un usage) et conception de systèmes de production et de contrôle permettant d'obtenir cette qualité

Le thème 1 abordait la question de la qualité sous l'angle biologique de la formation du bois dans l'arbre, ce dernier thème prend un point de vue de sciences de l'ingénieur, des matériaux et des procédés. Il s'agit de comprendre comment les propriétés de la matière produites dans l'arbre interagissent avec le procédé pour remplir le service attendu par l'utilisateur. Le bois est à la fois un matériau très ancien (utilisé depuis la préhistoire pour l'habitat ; l'énergie, l'art ...) et ultramoderne (cellulaire, multicouches et composite à fibres à l'échelle pariétale, constitué de polymères aux propriétés remarquables ...). Les usages du bois sont en constante évolution avec actuellement une forte demande pour la conception et la production de produits respectueux de l'environnement pour la construction et l'énergie. La multifonctionnalité des forêts a également une forte conséquence sur les filières de transformation du bois : il n'existe quasiment pas de système forestier dédié à un seul usage (très peu de forêts « à papier » ou « à biomasse énergie », aucune forêt ne peut produire que du bois de construction ou que du bois de lutherie) car dans un même arbre, on trouve toujours une forte diversité de qualités et de produits bruts. Par ailleurs, les procédés de transformation permettent de modifier considérablement les propriétés de la matière première (la qualité du bois de construction vient autant du contrôle de l'usinage et du séchage que de la qualité mécanique intrinsèque de la matière ; on peut rendre des bois très biodégradables aussi résistants aux microorganismes que le Teck par traitement chimique ou thermique). Pour toutes ces raisons, la performance des systèmes de production de produits bois doit se raisonner globalement, en incluant l'innovation dans les procédés (et sa faisabilité socio-économique) mais aussi la traçabilité et l'optimisation des circuits matière au sein d'une vaste gamme d'acteurs. Cela nécessite une connaissance générale de tous les procédés et produits bois. Cela demande aussi de mettre au point des systèmes de contrôle et de traçabilité permettant de trier, classer et identifier les produits à toutes les étapes de transformation. Enfin les usages du bois comportent des niches à haute valeur ajoutée – instruments de

musique, tonnellerie – qui requièrent des qualités de matière première très spécifiques (et qui demandent donc un effort conceptuel pour définir puis caractériser la qualité).

Ce thème vise donc à développer une vision globale des systèmes de production / transformation pour répondre à des questions d'optimisation et de contrôle de la qualité (incluant la traçabilité), à toutes les étapes de la transformation voire au cours de l'utilisation et de la conservation. Le GDR pourra s'appuyer sur des groupes actifs dans les différents domaines liés à la transformation/modification (usinage, construction, biomasse énergie, traitements thermiques et chimiques) qui développent des outils de simulation et des plateaux techniques (pilotes de laboratoires ou semi-industriels) des procédés. Un objectif du GDR sera d'organiser la fluidité des échanges entre ces pilotes de transformation et les plate-formes de caractérisation (cf thème 2). La problématique demande également de savoir dépasser les approches purement techniques pour aller vers le dialogue avec les sciences sociales (économie de filière et de l'environnement, génie de l'innovation, histoire des civilisations ...). Dans ce domaine le croisement des approches techniques avec celles qui portent sur les bois anciens (bois de constructions, objets usuels, objets d'art, combustibles) devrait constituer une interface transdisciplinaire très active et enrichissante. Le GDR cherchera également à favoriser ce dialogue (écoles chercheurs, conférences ...).

Références citées

- Chave J., Coomes D., Jansen S., Lewis S.L., Swenson N.G., Zanne A.E. 2009. Towards a worldwide wood economics spectrum. *Ecology Letters*. 12 (4) :351–366
- Fournier M., Stokes A., Coutand C., Fourcaud T., Moulia B. (2006) Tree biomechanics and growth strategies in the context of forest functional ecology, in: *Ecology and biomechanics: A mechanical approach to the ecology of animals and plants*, CRC Press (Ed.) (2006) 1-34
- Martone et al. (2010) Mechanics without Muscle: Biomechanical Inspiration from the Plant World *Integr. Comp. Biol.* 50(5): 888-907
- Niklas K. J. , Spatz H.C. 2010. Worldwide correlations of mechanical properties and green wood density. *American Journal of Botany* 97: 1587-1594.
- Thibaut B., Gril J., Fournier M. 2001. Mechanics of wood and trees: some new highlights for an old story. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series IIB – Mechanics*. 329(9) :701-716

5. Organisation du GDR

5.1. Gouvernance

Le **comité de direction** du GDR sera constitué de manière à ce que tous les groupes soient représentés, soit directement par un de leur personnel permanent, soit par l'intermédiaire d'un représentant habilité. Un **bureau** désigné au sein de ce comité sera chargé de la gouvernance du GDR au jour le jour. Il préparera des propositions à soumettre à l'avis de l'ensemble du comité soit lors de réunions soit par échanges d'emails. Le bureau comprendra

- Un directeur
- Un directeur adjoint chargé de la politique scientifique
- Des responsables d'actions de coordination : pédagogie (masters, formations doctorales, écoles...); partage de ressources (plateformes, collections, bases de données...); relations internationales, européennes et francophones ; relations avec les professions...

Une réunion annuelle du comité de direction aura lieu soit lors du séminaire, soit à une autre occasion. Le bureau, quant à lui, se réunira autant de fois qu'il sera nécessaire pour assurer l'organisation des diverses activités.

En outre, un **comité de pilotage scientifique** sera mis en place afin d'assister le directeur adjoint dans la mise en place du projet scientifique. Il sera constitué d'un groupe de chercheurs confirmés représentatifs de la communauté des sciences du bois.

5.2. Rattachement institutionnel

Compte-tenu du rattachement des personnels analysé plus haut, une cohabitation du GDR par le CNRS⁵ et l'INRA⁶ est envisageable. D'autres institutions devraient être étroitement associées au projet, FCBA⁷, CIRAD⁸, Universités (Nancy 1 en particulier), Ministère de la Culture, Grandes écoles...

5.3. Positionnement par rapport à d'autres réseaux nationaux

Des interactions pourraient naturellement se produire avec d'autres groupements pluridisciplinaires tels que GDR 3334 « Assemblages supramoléculaires et membranes biologiques : Concepts, modèles et fonctions », GDR 3174 « Bio-géo-physico-chimie des archéomatériaux et des biens culturels », GDR 3070 « Physique de la cellule aux tissus » ou GDR3429 CNRS-INRA « Quelles agro-ressources pour quels matériaux et produits du futur? ». Des réseaux plus focalisés sur le plan disciplinaire comme certains groupes de travail de l'association Mécamat⁹ ou le GDR 2519 « Mesures de champs et identification en mécanique des solides » pourraient aussi donner lieu à des actions concertées sur des thématiques particulières. Ces interactions se produiront naturellement par le biais des multiples affiliations des membres. Dans le cas de certains groupements (GDR 2574 « Traits », GDR 2827 « Ecologie chimique »), le bois ou le végétal sont absents alors que l'intitulé et la déclinaison des thèmes pourraient le laisser entendre ; une action de ce projet pourrait être d'étendre l'intérêt pour le bois à un spectre plus large de la communauté scientifique.

⁵ CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique (www.cnrs.fr), structuré en Instituts Nationaux dont notamment INEE (Ecologie et environnement), INSIS (Sciences de l'ingénierie et des systèmes), INSB (Sciences biologiques), INC (Chimie), INSHS (Sciences de l'homme et de la société).

⁶ INRA : Institut National de Recherche Agronomique (www.inra.fr), avec notamment depuis 2004 les départements EFPA (Ecologie des forêts, prairies et milieux aquatiques), Cepia (Caractérisation et élaboration des produits issus de l'agriculture).

⁷ FCBA : Institut technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement (www.fcba.fr), fusion en 2007 de l'Association forêt cellulose (AFOCEL) et du CTBA (Centre Technique du Bois et de l'Ameublement), lui-même anciennement CTB.

⁸ CIRAD : Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement (www.cirad.fr), structuré en 3 départements tous concernés par les sciences du bois : Bios (Systèmes biologiques) ; Persyst (Performances des systèmes de production et de transformation tropicaux) ; ES (Environnements et sociétés). Dans l'organisation antérieure, la plupart des recherches sur le bois étaient menées dans le département Forêt, ex-CTFT (Centre Technique Forestier Tropical).

⁹ Mécamat : Groupe Français de Mécanique des Matériaux (www.mecamat.asso.fr).

Annexe 2

Personnels permanents susceptibles de participer au GDR

(Fichier Excel à jour disponible sur www.lmgc.univ-montp2.fr/~jgril/GDR_bois/)

Codes couleur :	_INC				_INC
	_INEE				_INEE
	_INSB				_INSB
	_INSIS				_INSIS

tutelle signant fiche A	Unité* signant fiche B	localisation	Con tact	Nom	statut	organisme employeur
01a Inra/EFPA	AGPF	Orléans	x	Annabelle Déjardin	C	INRA/EFPA
				Christian Breton	C	INRA/EFPA
				Françoise Laurans	C	INRA/EFPA
				Gilles Pilate	C	INRA/EFPA
				Jean-Charles Leplé	C	INRA/EFPA
				Jean-Paul Charpentier	C	INRA/EFPA
				Philippe Rozenberg	C	INRA/EFPA
				Vincent Segura	C	INRA/EFPA
	Biogeco	Bordeaux	x	Annie raffin	C	INRA/EFPA
				Antoine Kremer	C	INRA/EFPA
				Camille Lepoittevin	C	INRA/EFPA
				Céline Méredieu	C	INRA/EFPA
				Christophe Plomion	C	INRA/EFPA
				Didier Bert	C	INRA/EFPA
	Rémy Petit	C	INRA/EFPA			
	EEF	Nancy	x	André Granier	C	INRA/EFPA
Béatrice Richard				C	INRA/EFPA	
Bernard Longdoz				C	INRA/EFPA	
Erwin Dreyer				C	INRA/EFPA	
Jean Luc Dupouey				C	INRA/EFPA	
Nathalie Bréda				C	INRA/EFPA	
Oliver Brendel				C	INRA/EFPA	
Pascale Maillard				C	INRA/EFPA	
Stéphane Ponton				C	INRA/EFPA	
Daniel Epron				EC	U. Nancy	
Dominique Gérard	EC	U. Nancy				
Mireille Cabané	EC	U. Nancy				
Piaf	Clermont	x	André Lacoïnte	C	INRA/EFPA	
			Bruno Moulia	C	INRA/EFPA	
			Catherine Coutand	C	INRA/EFPA	
			Eric Badel	C	INRA/EFPA	
			Hervé Cocharde	C	INRA/EFPA	
			Marc Bonhomme	C	INRA/EFPA	
			Marc Saudreau	C	INRA/EFPA	
			Tete Barigah	i	INRA/EFPA	
			Thierry Améglio	C	INRA/EFPA	
			Agnes Guillot	EC	U. Clermont	
			Catherine Lenne	EC	U. Clermont	
			Jean Louis Julien	EC	U. Clermont	
			Jérôme Franchel	EC	U. Clermont	
			Nathalie Fournier-Leblanc	EC	U. Clermont	
			Nicole Brunel	EC	U. Clermont	
			Patricia Drevet	EC	U. Clermont	
Stéphane Herbette	EC	U. Clermont				

Projet GDR BOIS - 12/16

tutelle signant fiche A	Unité* signant fiche B	localisation	Con tact	Nom	statut	organisme employeur
01b Inra/Cepia	BCF	Marseille	x	Jean-Guy Berrin Jean-Claude Sigoillot Isabelle Gimbert	C EC EC	INRA/CEPIA U. Aix-Marseille U. Aix-Marseille
	Fare	Reims	x	Aguie Véronique Bernard Kurek Brigitte Chabbert Gabriel Paës Johny Beaugrand	i C C C C	INRA/CEPIA INRA/CEPIA INRA/CEPIA INRA/CEPIA INRA/CEPIA
	late	Montpellier	x	Barakat Abdelatif Barron Cécile Devries Hugo Frank Xavier Mabille Frédéric Rouau Xavier	C C C C C C	INRA/CEPIA INRA/CEPIA INRA/CEPIA INRA/CEPIA INRA/CEPIA INRA/CEPIA
	LISBP	Toulouse	x	Claire Dumon Michael O'Donohue Sophie Bozonnet Regis Fauré	C C i C	INRA/CEPIA INRA/CEPIA INRA/CEPIA CNRS/INSIS/30
02 AgroParisTech	Ecofog	Guyane	x	Jacques Beauchêne Julien Ruelle Nadine Amusant Didier Stien Patrick Heuret Téphophile Mehinto Yamina Aimene	C C C C C EC EC	CIRAD/ES CIRAD/ES CIRAD/ES CNRS/INEE/16 INRA/EFPA U. Antilles-Guyane U. Antilles-Guyane
	IJBP	IDF Versailles	x	Catherine Lapierre	EC	AgroParisTech
	Lerfob	Nancy	x	François Lebourgeois Holger Wernsdorfer Jean Daniel Bontemps Meriem Fournier Cyrille Ratgeber Fleur Longuetaud Francis Colin François Ningre Frédéric Mothe Gérard Nepveu Mathieu Fortin Thierry Constant	EC EC EC EC C C C C C C C C C	AgroParistech AgroParistech AgroParistech AgroParistech INRA/EFPA INRA/EFPA INRA/EFPA INRA/EFPA INRA/EFPA INRA/EFPA INRA/EFPA INRA/EFPA
03a Cirad/Bios	Agap	Montpellier	x	Alba Zaremski Gilles Chaix Jean Marc Gion Jean-Marc Bouvet	C C C C	CIRAD BIOS CIRAD BIOS CIRAD BIOS CIRAD BIOS
	Amap	Guyane Montpellier	 x	Eric Nicolini Marc Jaeger Sylvie Sabatier Thierry Fourcaud Yves Caraglio Brigitte Meyer Berthaud Claude Edelin Jean Galtier Nick Rowe Alexia Stokes Daniel Barthélémy Pierre Couteron Christine Heinz	C C C C C C C C C C C C EC	CIRAD BIOS CIRAD BIOS CIRAD BIOS CIRAD BIOS CIRAD BIOS CNRS/INEE/29 CNRS/INEE/29 CNRS/INEE/29 CNRS/INEE/29 INRA/EFPA INRA/EFPA IRD U. Montpellier 2

Projet GDR BOIS - 13/16

tutelle signant fiche A	Unité* signant fiche B	localisation	Con tact	Nom	statut	organisme employeur	
03b Cirad/Persyst	Cirad-PVBT	Montpellier	x	Christine Baudassé	C	CIRAD/PerSyst	
				Gilles Calchéra	C	CIRAD/PerSyst	
				Henri Baillères	C	CIRAD/PerSyst	
				Jean Gérard	C	CIRAD/PerSyst	
				Loic Brancheriau	C	CIRAD/PerSyst	
				Marie-France Thévenon	C	CIRAD/PerSyst	
				Michel Vernay	C	CIRAD/PerSyst	
				Patrick Langbour	C	CIRAD/PerSyst	
				Philippe Gallet	C	CIRAD/PerSyst	
				Pierre Détienne	C	CIRAD/PerSyst	
	Brésil			Alfredo Napoli	C	CIRAD/PerSyst	
	Malaisie			Jean-Marc Roda	C	CIRAD/PerSyst	
	Cirad-UBE	Montpellier	x	Abigail Fallot	C	CIRAD/PerSyst	
Alain Liennard				C	CIRAD/PerSyst		
Christian Sales				C	CIRAD/PerSyst		
François Broust				C	CIRAD/PerSyst		
François Pinta				C	CIRAD/PerSyst		
Jean Michel Commandre				C	CIRAD/PerSyst		
Joel Blin				C	CIRAD/PerSyst		
Laurent Van de Steen				C	CIRAD/PerSyst		
Patrick Rousset				C	CIRAD/PerSyst		
Sylvie Mouras				C	CIRAD/PerSyst		
04 UB1	I2M	Bordeaux	x	Andrzej Kusiak	C	Ensam	
				Amadou Ndiaye	C	INRA/CEPIA	
				Patrick Castéra	C	INRA/CEPIA	
				Jean-Luc Coureau	EC	U. Bordeaux	
				Alain Cointe	EC	U. Bordeaux	
				Christine Délisée	EC	U. Bordeaux	
				Frédéric Bos	EC	U. Bordeaux	
				Medhi Sbartaï	EC	U. Bordeaux	
				Myriam Chaplain	EC	U. Bordeaux	
				Philippe Galimard	EC	U. Bordeaux	
	Stéphane Morel	EC	U. Bordeaux				
		LCPO	Bordeaux	x	Bernard De Jeso	EC	U. Bordeaux
	Christian Gardrat				EC	U. Bordeaux	
	Frederique Pichavant				i	U. Bordeaux	
Gilles Sébe	EC				U. Bordeaux		
				Stéphane Grelier	EC	U. Bordeaux	
				Véronique Coma	EC	U. Bordeaux	
05 UC2-Ifma	IP	Clermont	x	Alexis Béakou	EC	IFMA	
				Jean-Francois Destrebecq	EC	IFMA	
				Karine Charlet	EC	IFMA	
				Eric Fournely	EC	U. Clermont	
				Evelyne Toussaint	EC	U. Clermont	
				Hamid Bouchair	EC	U. Clermont	
				Mustapha TAAZOUNT	EC	U. Clermont	
				Rostand Moutou Pitti	EC	U. Clermont	
06 UFC	Femto-st	Besançon	x	Pierre-Henri Cornuault	EC	U. Franche Comté	
				Vincent Placet	I	U. Franche Comté	
07 UD (UB)	IUVV	Dijon	x	Régis Gougeon	EC	U. Bourgogne	

Projet GDR BOIS - 15/16

tutelle signant fiche A	Unité* signant fiche B	localisation	Con tact	Nom	statut	organisme employeur
				Stéphane Molina Xavier Déglise	EC EC	U. Nancy U. Nancy
		Nancy		Antonio Pizzi Caroline Rogauame Emmanuel Fredon Eric Mougel Jean-Francois Bocquet Marc Oudjene Marie-Christine Triboulot mourad Khelifa Pascal Triboulot Pierre-Jean Meausoone Sébastien Auchet Yann Rogauame	EC EC EC EC EC EC EC EC EC EC EC EC	U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib U. Nancy/Enstib
12a UN	Cepam	Nice	x	Isabelle Théry Parisot	C	CNRS/INEE/31
12b UP6 (UPMC)	LAMS	IDF/Paris	x	Catherine Lavier Rémi Brageu	i i	CNRS/INC/13 CNRS/INC/13
13 UPPA	Iprem	Pau	x	Bertrand Charrier Fatima Charrier	EC EC	U. Pau U. Pau
14 UR1	CRéAAH	Rennes	x	Dominique Marguerie Vincent Bernard Yannick Le Digol Véronique Guitton David Aoustin Nancy Marcoux	C C C i i i	CNRS/INEE/31 CNRS/INEE/31 Dendrotech INRAP Grand Ouest U. Rennes 1 U. Rennes 1
15 UT3	EDB	Toulouse	x	Jérôme Chave	C	CNRS/INEE/29
	ICA	Toulouse		Florent Eyma Jean-Noël Felices Pierre Larricq	EC EC EC	U. Toulouse U. Toulouse U. Toulouse
	SCSV	Toulouse	x	Jacqueline Grima-Pettenati	C	CNRS/INSB/28
16 InsaL	Lamcos	Lyon	x	Hubert Maigre David Dureisseix Jean-Francois Jullien	C EC EC	CNRS/INSIS/09 INSA Lyon INSA Lyon
17 Ensam	Labomap	Cluny		Jean-Claude Butaud Laurent Bléron Louis-Etienne Denaud Rémy Marchal Robert Collet	EC EC EC EC EC	Ensam Ensam Ensam Ensam Ensam
18 ECP	LGPM	IDF/Paris	x	Hervé Duval Barbara Malinowska Patrick Perré Nathalie Ruscassier Victor Zymla	EC I EC I EC	ECP ECP ECP ECP ECP
19 MNHN	AASPE	IDF/Paris	x x	Alexa dufraisse Stéphanie Thiébault	C C	CNRS/INEE/31 CNRS/INEE/31
20 CEA	Arc Nucléart	Grenoble		Francis Bertrand Gilles Chaumat Jean Delepine Quoc Khoi Tran	C C C C	CEA CEA CEA CEA
21 ESB	ESB	Nantes	x x	Christophe Belloncle Franck Michaud Gael Simon Gildas Vaugrenard Francesca Lanata Marion Rousseau Mark Irle	EC EC EC EC EC EC EC	ESB ESB ESB ESB ESB ESB ESB

Projet GDR BOIS - 16/16

tutelle signant fiche A	Unité* signant fiche B	localisation	Con tact	Nom	statut	organisme employeur		
22 cnrs	LRGP		x	Anthony Dufour Francis Billaud Jacques Lédé Guillain Mauviel	C C C EC	CNRS/INSIS/10 CNRS/INSIS/10 CNRS/INSIS/10 INPL/ENSIC		
23 C2RMF	C2RMF	IDF/Paris	x	Elisabeth Ravaud	i	M. Culture		
24 CM	LRRMM	IDF/Paris		Stephane Vaiedelich	i	Cité Musique		
			x	Sandie Leconte	i	Cité Musique		
25 LRMH	LRMH	IDF/Champs		Dominique De Reyer	i	M. Culture		
			x	Emmanuel Maurin	i	M. Culture		
26 FCBA	FCBA	Paris		Alain Bouvet Andreas Kleinschmit Elisabeth Lenet Gerard Deroubaix Ludovic Guinard Marie-Lise Roux Morgan Vuillermoz Philippe Monchaux Robert Golja	i i i i i i i i i	FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA		
				Bordeaux		Alain Bailly Carole Faye Claire Cornillier Didier Reuling Frédéric Rouger Frederic Simon Gilles Labat Jean-Denis Lanvin Jean-Francois Trontin Laurence Podgorski Laurent Lemagourou Luc Harvengt Magdalena Kutnik	 i i i i i i i i i i i i	 FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA FCBA
				Grenoble		Michel Petit-Conil Sandra Tapin-Lingua Michael Lecourt Denilson Da Silva Perez	 i i	 FCBA FCBA
				Autres		Nathalie Mionetto Stephane Grulois Emmanuel Cacot	 i i i	 FCBA FCBA FCBA
27 Critt	Cribois	Nancy/ENSTIB	x	Eric Masson Stéphane Ohnimus	i i	Critt Critt		

* Les capitales sont conservées lorsque les initiales sont énoncées pour désigner le sigle