 Écoles thématiques 2019 - Description du projet (en français)

Pièce 1

|  |
| --- |
| **Titre court (maximum 15 caractères) : PLURIBOIS** |
| **Titre complet de l'école (en majuscules) :****Les bois et leurs usages : approches pluridisciplinaires des actions de la température et de leurs effets sur le bois**  |

**Responsable scientifique porteur du projet (un seul) :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom Prénom | Qualité | Code et intitulé du laboratoire | Adresse | Téléphone | Adresse électronique |
| Théry Isabelle | DR | UMR7264 Cepam | 3 bd François Mitterrand, Nice | 04 89 88 15 43 | isabelle.thery@cepam.cnrs.fr |

Délégation régionale (DR) du CNRS organisatrice : DR20

Conseiller formation de la DR en charge de l’école : Monique CLATOT

**Lieu** : Villa Clythia, Fréjus

**Date de début :** 3/6/2019 **Date de fin :** 7/6/2019 **Durée :** 5 **(jours)**

**S’agit-il d’une école récurrente ?** **oui** **[x]**  **non [ ]**

 Si oui, code de l’école de la session précédente : **PLURIBOIS**
<https://www6.inra.fr/gdr-sciences-du-bois/Manifestations/Les-manifestations-du-GDR-bois/2017/Pluribois>

 Ou, à défaut : Titre de la session précédente : **Les bois et leurs usages :**

 **Approches pluridisciplinaires de la « bioraffinerie » du matériau bois.**

 Dates de la session précédente : **12-16/6/2017**

**NOMBRE DE PARTICIPANTS** (stagiaires uniquement – hors intervenants et organisateurs)

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre total de participants prévus | 38 |
| Nombre de participants CNRS prévus | 10 |

**BUDGET PREVISIONNEL**

|  |  |
| --- | --- |
| Budget global prévu | 26000 |
| Budget demandé au CNRS (hors avance sur recettes) | 9000 |
| Avances sur recettes demandées au CNRS | non |
| Nom du gestionnaire financier pressenti dans le laboratoire du responsable scientifique porteur du projet | Anne Marie Gomez |

**INSTITUT(S) DU CNRS CONCERNE(S) :**

 **- Principal (1 seul) :** INEE

 **- Secondaires :** INSIS, INC, INSHS

**PROPOSITION DES SECTIONS DU COMITE NATIONAL LES PLUS PERTINENTES POUR EXAMEN DU PROJET** (maximum 6 sections) :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 31 | 09 | 15 | 10 | 32 |  |

NB : Le Comité de sélection des écoles thématiques choisira les sections qui évalueront le projet. Attention, les sections du Comité national ont été modifiées en janvier 2012.

**1/ THÈME**

**Comité scientifique** : *chargé d'élaborer ce projet (thèmes, objectifs, conséquences attendues public ciblé, sélection des candidatures)*

*En italique : compétence scientifique particulièrement significative pour l’E*

Isabelle Théry (CNRS, CEPAM), *usages archéologiques*

Sabine Caré (IFSTTAR, Navier), Co-directrice du GDR Bois, *hygroscopicité, usages en génie civil*

Bertrand Charrier (Univ Pau, IPREM), *chimie et bioraffinerie du bois*

Joseph Gril (CNRS, Institut Pascal), *relations structures-propriétés*

Meriem Fournier (AgroParisTech, Silva), *écologie et filière forêt-bois*

Catherine Lavier (CNRS - Min. Culture / DG Patrimoine, C2RMF) *archéodendromètre*

Martine Regert (CNRS, CEPAM), *usages archéologiques*

Bernard Thibaut (CNRS, LMGC), *diversité et adéquation ressources-usage*

**Comité d'organisation** : *chargé d'assurer la mise en œuvre du projet (programme, choix des conférenciers, intervenants et animateurs, organisation pédagogique, choix des modalités pratiques)*

Isabelle Théry (CNRS, CEPAM), porteur de l’ET

Joseph Gril (CNRS, Institut Pascal), Directeur du GDR Bois

Corinne Martin (AgroParisTech, Silva), Webmestre du GDR Bois

Delphine Jullien (Univ. Montpellier, LMGC), organisation des activités de groupes

Anne Marie Gomez (CNRS, CEPAM), Gestionnaire

Alain Carré (CNRS, CEPAM)

Paloma Vidal Matutano (UNS, CEPAM)

# 2/ SITUATION SCIENTIFIQUE ET OBJECTIFS

## Les enjeux. Justification de l'intérêt du thème et des objectifs de l'école sur le plan de la recherche :

### A partir de quels constats, analyses, diagnostics concernant la recherche ce projet a-t-il été élaboré?

Le GDR 3544 « Sciences du bois » a pour objectifs de structurer la recherche autour du matériau bois, de favoriser son utilisation et de faire émerger de nouvelles problématiques grâce à des échanges interdisciplinaires autour de ses usages depuis ceux de la Préhistoire jusqu’aux actuels ou à venir. Parmi les manifestations organisées par le GDR Bois, les deux premières Ecoles Thématiques PLURIBOIS (2015 et 2017) ont permis de proposer des actions de formation autour de la diversité du bois et de ses usages, que ce soit comme matériau ou comme source de fibres ou de molécules. Les enjeux pour l’industrie et l’environnement montrent actuellement la nécessité d’une réflexion sur ***les actions de la température et de ses effets sur le bois*** et son utilisation afin de favoriser la réémergence du matériau bois. Il est donc proposé pour cette troisième édition de l’ET PLURIBOIS de centrer la thématique sur cette question qui par ailleurs est prégnante en sciences du bois[[1]](#footnote-1).

Le comportement du bois, polymère naturel, dépend fortement de la température depuis sa formation, lors de son utilisation et jusqu’à sa dégradation. La température joue en effet un rôle majeur depuis la biosynthèse du bois par l’arbre jusqu’aux procédés industriels de 1ère ou 2ème transformation et de valorisation du matériau. L’activité cambiale dépend fortement de la température et donc des conditions environnementales - et ses variations y compris celles liées au changement climatique - qui ainsi jouent un rôle majeur dans la qualité du bois produit par l’arbre pour les usages des sociétés humaines. Hormis les effets directs de la température sur les propriétés physico-mécaniques et la durabilité du matériau (attaques fongiques), fortement couplés avec ceux de l’humidité, divers procédés de traitements thermiques, réversibles et irréversibles, sont utilisés pour la 1ère transformation (séchage artificiel, usinage), pour le formage du matériau (ameublement, artisanat, lutherie) ou sa stabilisation dimensionnelle et biologique (rétification...), mais également dans une perspective patrimoniale de conservation et de restauration des objets culturels en bois qu’il s’agisse de bâtiments, de supports picturaux, de meubles, d’objets ou d’instruments de musique, sans que cette liste soit exhaustive. Le charbon de bois permet des applications diversifiées, comme élément de filtration, pour restaurer ou améliorer les sols (biochar) ou lorsqu’il est destiné au chauffage au bois pour la consommation domestique et industrielle. Sa fabrication met en jeu des processus thermiques contrôlés destinés à optimiser les propriétés du matériau, et cela au moins depuis les périodes historiques pour les capacités énergétiques. Enfin, la réponse spécifique des organismes végétaux face aux changements climatiques depuis la dernière glaciation, ou soumis à des incendies, détermine la capacité de résilience des peuplements forestiers face à ces évènements abruptes et oriente les stratégies de maintien de la biodiversité et de repeuplement des espaces naturels par des essences adaptées aux aléas naturels (ou criminels). Ces enjeux sont donc largement diachroniques (depuis la préhistoire jusqu’à l’actuel), concernent les filières forêt et bois (depuis la formation du bois jusqu’à son usage comme matériau et comme combustible) et nécessitent de combiner des compétences multidisciplinaires comme ***la chimie, la biologie, la mécanique, la physique, l’écologie et la paléoécologie, la dendrologie*** afin de mieux caractériser les effets de la température et ses actions, à différentes échelles, du moléculaire au macroscopique, et *in fine* aussi pour optimiser les produits de transformation vis-à-vis de leurs applications ou des usages.

### Correspond-il à des axes prioritaires de développement formulés par les instituts du CNRS ?

Au-delà de l’importance partagée pour la pluridisciplinarité et l’interdisciplinarité, le thème de cette ET s’inscrit bien dans les missions et priorités spécifiques formulées par les instituts du CNRS sollicités, en particulier : impact du changement climatique et enjeux du développement durable (INEE) ; développement de procédés propres - 2018 année « ingénierie verte » - et de matériaux et structures durables (INSIS) ; avancement des connaissances dans les domaines de la chimie en vue d’applications industrielles (INC) ; biodiversité et interactions Hommes-milieux (INEE et INSHS) ; élaboration de théories et d’outils d’analyse indispensables pour décrire, analyser et comprendre, dans le passé et le temps présent, les sociétés et les êtres humains (INSHS).

### Le projet accompagne-t-il un groupe structuré (GDR, GIS...) s’ouvrant à la communauté scientifique?

Le projet s’inscrit dans le cadre des activités du GDR3544 « Sciences du bois » <https://www6.inra.fr/gdr-sciences-du-bois/> qui regroupe une communauté de plus de 700 membres (dont 300 personnels permanents d’organismes français - chercheurs ou enseignant-chercheurs), dispersée en termes de taille de groupes de recherche, rattachements disciplinaires et thématiques, et qui a pour objectif de structurer la recherche en France et favoriser les échanges pluridisciplinaires autour du matériau bois et de ses usages. Il s’agit d’un réseau par construction ouvert à la communauté scientifique, sans filtre d’entrée autre que l’intérêt pour les sciences du bois.

### S'agit-il d'un projet novateur relié à l'émergence d'une thématique ou d'une technique ?

Parmi les questions des effets de la température sur le bois (combinés aussi avec ceux de l’humidité du bois), les traitements thermiques de diverses intensités constituent des procédés de modification du bois respectueux de contraintes environnementales pour aussi répondre à la question du changement climatique et sont de ce fait en plein essor. Ils permettent de réduire l’effet des variations hygrothermiques et des attaques biologiques, mais impliquent aussi la dégradation de certains composants du bois et donc nécessitent de mieux comprendre leurs actions et effets : stabiliser le matériau tout en minimisant la réduction de ses performances mécaniques représente un verrou technique majeur. Par ailleurs l’intérêt de la communauté scientifique pour les pratiques artisanales actuelles ou passées et des diverses sphères culturelles, va grandissant ; or les procédés mettant en œuvre l’échauffement du bois sont nombreux, et leur compréhension source potentielle d’inspiration pour le développement de techniques innovantes. De manière générale, cette question permet de mieux appréhender le matériau bois dans un contexte passé et actuel et donc de contribuer à la réémergence du matériau bois.

### S'agit-il d'un projet interdisciplinaire, destiné à faire se rencontrer des communautés scientifiques?

La communauté scientifique des sciences du bois, principalement visée par cette école, est par construction pluridisciplinaire puisqu’elle se définit par un intérêt partagé pour un objet d’étude mais avec des objectifs, points de vue et approches complémentaires. Dans le cas de l’Ecole PLURIBOIS 2019, nous solliciterons la participation de spécialistes de divers horizons scientifiques (et donc disciplines) pour répondre à la nécessité de combiner des approches interdisciplinaires sur cette thématique.

### Quels sont les objectifs **scientifiques** de l'école?

Les objectifs scientifiques de l’ET sont d’apporter une compréhension globale du rôle de la température vis-à-vis du bois. Ils nécessitent de combiner des compétences multidisciplinaires afin de cerner les phénomènes mis en jeu et le contexte des applications passées ou futures. L’ET vise aussi à favoriser l’émergence de nouvelles approches de la modification du bois grâce à la confrontation de points de vue et disciplines variés, autant qu’à enrichir par l’éclairage des pratiques actuelles notre compréhension de celles du passé. Au-delà du thème particulier de la température, l’ET sera aussi l’occasion d’approfondir et de mettre en œuvre les connaissances sur la formation et la variabilité du bois, ses spécificités multiéchelles et multiphysiques, sa transformation et son utilisation.

### Quels sont les objectifs **stratégiques** de l'école? (par rapport à la politique des instituts)

L’approche pluridisciplinaire proposée dans cette ET sera source d’innovation pour le développement de nouveaux procédés de transformation, mais permettra aussi d’avoir une meilleure approche des usages du bois par l’Homme en lien avec l’évolution des technologies et des besoins humains. Les objectifs stratégiques de cette ET sont en accord avec le rapport inter-ministériel « Recherche et Innovation 2025 pour la filière forêt-bois »[[2]](#footnote-2) et auquel le CNRS a contribué par le biais de son appartenance à AllEnvi. Ce rapport met en avant plusieurs disciplines, telles la chimie, les sciences de l’ingénieur et souligne la nécessité aussi de mieux intégrer les SHS.

## Objectifs de formation

PLURIBOIS 2019 sera une école d’ouverture à des concepts, modes de fonctionnement cognitif et manières de travailler propres aux autres disciplines.

L’ET permettra tout d’abord aux participants d’acquérir les connaissances dans des domaines qu’ils maîtrisent peu ou pas du tout. Les notions relatives au rôle de la température et les rappels sur les sciences du bois seront abordés dans des cours magistraux et complétés par des éclairages sur les recherches actuelles lors d’exposés sur des questions en lien avec l’ET (« avancées de la recherche », rappels sur des bases en sciences du bois). L’ET apportera aussi aux stagiaires une vision globale de la transformation du matériau et de ses produits dérivés générés au cours des filières traditionnelles de 1ère et 2ème transformation du bois, des relations Hommes-milieux en favorisant des visions actuelles et passées.

La capacité des participants à s’ouvrir à d’autres disciplines sera également améliorée grâce à des mises en situation concrètes, via des ateliers, les incitant à appréhender et reformuler à leur manière des concepts qu’ils ne maîtrisaient pas au départ. Ainsi, cette ET pourra susciter des pistes pour la mise en place de projets interdisciplinaires sur les axes thématiques des sciences du bois, voire faire émerger de nouveaux projets entre acteurs qui auront appris à se connaître. Ce croisement de compétences pluridisciplinaires peut en effet présenter des atouts en termes d’innovation.

### Justification du choix du "dispositif école"

Les succès de PLURIBOIS 2015 et 2017 ont démontré la pertinence du format d’école thématique pour développer, structurer les sciences du bois en France, permettre aux participants de s’ouvrir à d’autres disciplines, de stimuler des recherches interdisciplinaires et faire émerger de nouvelles idées. Ce format est donc reproposé avec le fil conducteur de l’effet de la température qui touche à de nombreux domaines et disciplines des sciences du bois. L’immersion des participants au sein d’une communauté pluridisciplinaire, en groupe réduit, est le gage d’une très forte interaction entre les participants et les intervenants croisant les regards autour d’une même thématique, ce que ne permettent pas les journées scientifiques organisées par le GDR3544 Sciences du bois.

L’ET PLURIBOIS est destinée, logiquement dans le cadre de la formation continue, en priorité aux personnels permanents (chercheurs, enseignant-chercheurs, ingénieurs, techniciens) des organismes de recherche concernés, mais les étudiants concernés par la thématique y sont aussi admis. Le brassage des générations, entre séniors possédant une longue expérience des sciences du bois, chercheurs confirmés mais engagés depuis moins longtemps dans le domaine et jeunes qui le découvrent, permet de créer une dynamique d’échanges très stimulante dans le cadre d’une manifestation avec un nombre limité de participants et avec les modalités pédagogiques proposées. Cette dynamique, avec le brassage de générations a été très appréciée lors des deux premières éditions de PLURIBOIS.

Outre les cours et exposés scientifiques, destinés à transmettre des savoirs et s’approprier des connaissances, les échanges organisés lors des séances de questions ou des ateliers sont conçus dans l’esprit d’une formation à la pratique de la pluridisciplinarité par les participants à l’ET, et ceci pour des scientifiques qui sont ou non formés aux sciences du bois. Ce format, sous forme d’ET, autorise aussi d’envisager et de cibler des interventions cohérentes du point de vue pédagogique sur la thématique proposée dans le cadre de cette ET et de discuter des verrous scientifiques et technologiques en permettant de mélanger les disciplines et axes thématiques des participants qui n’auraient pas l’occasion d’échanger et se former de cette manière dans le cadre d’autres modalités de manifestation.

## Public concerné

### Prioritairement :

Tout personnel de recherche actif en sciences du bois, membre d’une équipe du GDR bois ou susceptible de rejoindre le GDR à cette occasion.

### Secondairement :

Tout chercheur intéressé à interagir avec la communauté des sciences du bois et de diversifier ses activités.

### Pour quelles raisons ? A partir de quels constats, analyses, diagnostics ce public est-il ciblé?

La constitution de la communauté scientifique englobée par le GDR Bois s’est faite à partir d’un noyau existant de laboratoires ou groupes bien identifiés dans plusieurs domaines majeurs de sciences du bois, auquel ont été progressivement adjoints des chercheurs isolés ou petits groupes de recherche dans des domaines les plus variés. Ces nouveaux venus n’ont pas forcément le bois comme principal objet d’étude, même si c’est parfois le cas. Ils évoluent dans des communautés scientifiques définies par d’autres critères (où l’intérêt du bois n’est pas forcément reconnu) mais trouvent un intérêt à interagir avec nous. Une telle école permet d’approfondir la culture bois de ces nouveaux venus tout en enrichissant celle des spécialistes du bois de nouvelles approches.

### L'école répond-elle à une demande de la part des participants potentiels?

Les journées annuelles du GDR Bois regroupent chaque année sur 2-3 jours 160 à 180 chercheurs soit environ 1/5 de la communauté, avec une rotation favorisée par une localisation tournante. Elles favorisent la circulation de l’information sur « qui fait quoi » dans le domaine, et sont l’occasion de nombreuses rencontres et échanges. L’ET PLURIBOIS complète ce dispositif en offrant la possibilité d’échanges bien plus approfondis, notamment grâce au brassage des générations et des compétences, mais aussi par la possibilité de cibler des questions scientifiques. Ce format est une demande exprimée par les participants aux journées annuelles du GDR Bois.

### Existe-il une population concernée a priori? Disponibilité de cette population, motivation?

La température, thème intervenant à tous les niveaux des sciences du bois au travers des projets de recherche, est susceptible d’intéresser de nombreux membres du GDR Bois. Cette ET permettra aussi de fait à des chercheurs en sciences du bois de diversifier leur activité ou à des spécialistes d’autres matériaux de rejoindre la communauté « sciences du bois ».

### Existe-t-il au sein du public ciblé des ressources liées à la formation (intervenants, transferts potentiels de savoirs)?

Oui, lors de PLURIBOIS 2015 et 2017 nous avons sollicité les participants, notamment les chercheurs confirmés, pour apporter des éclairages complémentaires aux cours sur les techniques ou sur des résultats nouveaux. Cela avait lieu lors de séances plénières dédiées mais également en petits groupes lors des ateliers. La transmission de ce savoir faisait en quelque sorte partie de l’exercice d’échanges pluridisciplinaires. Nous comptons donc reconduire l’expérience en 2019.

## Pré-requis

### Y a-t-il des connaissances pré-requises pour suivre avec profit l'enseignement dispensé par l'école?

Pas de prérequis particuliers. Des recommandations de lectures seront éventuellement diffusées aux participants en concertation avec les formateurs. Les cours magistraux (complétés par des exposés sur les bases en sciences du bois) seront conçus pour être accessibles aux participants non familiers aux disciplines enseignées.

### Une mise à niveau préliminaire (principalement dans le cas de thématiques interdisciplinaires) sera-t-elle nécessaire?

Pas particulièrement. Les cours seront a priori accessibles à un public large. La diversité des participants et les échanges pendant l’ET et les modalités pédagogiques permettront de s’approprier des concepts et notions non ou mal maitrisés a priori. Les participants seront sollicités, via le questionnaire d’inscription de réfléchir à leur besoin pour profiter au mieux de cette ET ; ils pourront ainsi intervenir lors des échanges en plénière ou lors du temps prévu pour des interventions.

### Sera-t-elle intégrée à l'école?

Les différentes modalités pédagogiques permettront aux participants de compléter les notions qu’ils ne maitrisent pas. Des rappels en sciences du bois seront proposés en début de semaine lors des séances « avancées de la recherche » et complèteront ainsi les cours magistraux.

### Si non, quelles sont les recommandations transmises aux participants?

Le cas échéant, pour ceux qui n’ont jamais fréquenté les manifestations du GDR Bois, une sensibilisation à nos approches pour comprendre les différents axes thématiques des sciences du bois pourra être acquise en parcourant le site web, notamment le programme et les contenus des journées annuelles (http://www6.inra.fr/gdr-sciences-du-bois/). Les actes des journées annuelles du GDR Bois sont aussi disponibles dans la collection HAL Sciences du bois (<https://hal.archives-ouvertes.fr/BOIS>).

# 3/ CONSÉQUENCES ATTENDUES

Cette ET contribuera au développement de la recherche sur le bois en y invitant des contributions pluridisciplinaires. Elle offrira aux membres actuels du GDR Bois, mais également à des chercheurs susceptibles de le rejoindre, l’opportunité d’échanges riches et complémentaires par rapport à leurs activités.

Cette ET constitue l’un des dispositifs mis en place par le GDR3544 Sciences du Bois pour structurer la communauté des sciences du bois et pour la renforcer. Elle répond à un besoin de formation tant des personnels de recherche que des étudiants. En outre, sur la base des expériences de 2015 et 2017, on peut s’attendre à ce que les propositions qui émaneront des ateliers inspirent des projets de recherche novateurs en réponse aux appels à projet actuels ou à venir (eg. Projet la chaine du Chêne issu de PLURIBOIS 2015 <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/61864>, projet STRADIVERNIS 2016-2019 [http://mat.xyloforest.org/Activites-Projets/Resines-biosourcees-Formulation-caracterisation-essais-en-laboratoire-et-pilotes/Stradivernis,i1095.html](http://mat.xyloforest.org/Activites-Projets/Resines-biosourcees-Formulation-caracterisation-essais-en-laboratoire-et-pilotes/Stradivernis%2Ci1095.html), IPREM Mont-de-Marsan, issu de PLURIBOIS 2015, projet ).

# 4/ GRANDS AXES DU PROGRAMME

L’ET sera structurée selon plusieurs axes ou questions scientifiques et techniques qui reprennent « les actions de la température et ses effets sur le matériau bois » depuis la biosynthèse du bois par l’arbre, la mise en œuvre du matériau bois, jusqu’à sa valorisation et son utilisation :

- Formation du bois et rôle de l’environnement en lien avec la qualité du bois ;

Effet réversible sur le comportement (viscoélasticité thermoactivée, formage pour l’artisanat ou ameublement…) ;

- Traitements thermiques modérés (séchage artificiel, vieillissement artificiel/naturel, conservation du patrimoine…) ;

- Traitements thermiques intensifs (rétification en vue de la stabilisation dimensionnelle et biologique...) ;

- Pyrolyse contrôlée : production de charbon de bois (usages depuis la préhistoire jusqu’à l’actuel) ;

- Energie : combustion (chauffage/incendie), isolation thermique depuis la préhistoire jusqu’à l’actuel.

Au travers de ces axes, l’ET permettra de traiter aussi des bases disciplinaires liées au matériau bois (chimie, biologie, écologie, physique, mécanique, dendrologie, histoire et préhistoire) et associées à la « température » avec des champs d’application dans les secteurs de l’agroforesterie, de la chimie industrielle, de l’énergie, du bâtiment, du patrimoine, des artisanats du bois et des paléoenvironnements.

Ces axes du programme seront complétés par des éclairages interdisciplinaires sur les recherches actuelles au travers d’exposés en lien avec des questions non traités a priori dans les cours (effet de l’humidité, transition vitreuse, oléothermie, fabrication de panneaux….), des verrous scientifiques ou des techniques ou procédés pour caractériser les effets de la température (méthodes de mesures ou de caractérisation), des applications dans des domaines plus spécifiques (usage du bois depuis la préhistoire, paléoenvironnements et réponse des peuplements forestiers aux changements climatiques).

**Ateliers de créativité interdisciplinaires**

Par ailleurs, l’ET apportera une formation à la pratique concrète de l’interdisciplinarité par le biais d’études de cas dans lesquelles le rôle de la température sera analysé et mis en valeur vis-à-vis des procédés et des usages. L’accent sera mis sur la pratique propre à chaque discipline par rapport aux questions, aux hypothèses émises en réponse à une problématique et sur la manière de concilier et croiser les flux de données et d’informations générées. Ces ateliers pourront être complétés par un atelier « pratique » (*eg.,* mise en pratiques de techniques de caractérisation utilisées par le laboratoire porteur de cette ET pour étudier les actions et effets de la température sur le matériau bois).

# 5/ MODALITÉS PÉDAGOGIQUES ET ASPECTS INNOVANTS

Les journées seront organisées selon le modèle des ET PLURIBOIS 2015 et 2017 en tenant compte du lieu prévu pour 2019 et adaptées en fonction du retour des participants des éditions précédentes.

Les journées seront organisées selon le modèle proposé pour les ET PLURIBOIS 2015 et 2017, et adaptées en fonction du retour des participants et en proposant des ateliers notamment plus appliqués :

Organisation générale

Typiquement, il est proposé des demi-journées constituées de 2h de cours magistraux sur le thème de l’ET et 2h d’ateliers pendant lesquels l’interdisciplinarité sera mise en œuvre au travers de « projets » sous forme d’ateliers. Ces cours et ateliers seront complétés par des séances d’échanges construits à partir de contributions des formateurs (voire certains participants séniors sollicités pour l’occasion) expliquant des avancées relevant de leur domaine de compétence permettant aussi de donner des rappels en sciences du bois, ou de participants s’efforçant de formuler les difficultés rencontrées dans leur recherche sur cette thématique. Une demi-journée sera consacrée à des activités « pratiques » en lien avec la recherche du laboratoire hôte de l’ET (observation d’échantillons de bois, visite de sites de charbonnage historique, sites archéologiques…), et la dernière matinée sera consacrée aux restitutions des ateliers et à l’évaluation de l’école par les participants. Des discussions pendant les pauses et temps libres, permettront aux participants d’échanger sur leurs intérêts scientifiques et d’enrichir leurs propres travaux des concepts interdisciplinaires assimilés pendant cette ET.

Ateliers de formation à la créativité interdisciplinaire

Sur la base d’environ 38 participants, 6 à 7 groupes de 6-7 seront constitués en veillant à un panachage de compétences disciplinaires au sein de chaque groupe. Chaque groupe sera chargé de construire à titre d’exercice, sur toute la durée de l’ET et sous la responsabilité d’un des formateurs et/ou d’un participant sénior en sciences du bois, une ébauche de projet de recherche autour d’une étude de cas sur la thématique de l’ET. Les projets proposés auront été conçus pour requérir des compétences a priori non maîtrisables par une seule personne. Au sein d’un groupe de 6 seront identifiés typiquement 3 ‘spécialistes’ des différentes disciplines concernées et 3 ‘néophytes’ vis-à-vis du problème étudié. Les spécialistes devront communiquer à l’intérieur du groupe en faisant passer leur expertise, tandis que les néophytes auront à présenter à l’extérieur le fruit des réflexions menées par leur groupe en matière d’analyse du problème, prérequis de connaissance et stratégie de recherche envisagée. Les ateliers se concluront par une table ronde où chaque groupe exposera son projet et où l’on discutera des difficultés rencontrées. Des échanges entre groupes seront aussi organisés pour croiser les compétences.

Volumes horaires approximatifs

- 12h30 : de cours magistraux « disciplinaires » assurés par 6 formateurs,

- 4h00 : d’exposés scientifiques complémentaires notamment sur des bases en sciences du bois assurés par des formateurs ou, le cas échéant, par certains participants « séniors » sollicités par les organisateurs,

- 2h00 de séances de questions scientifiques formulées par les participants,

- 3h30 de de visites en lien avec le thème de l’ET et/ou ateliers « pratiques »,

- 10h00 de travaux dirigés par petits groupes (ateliers de créativité interdisciplinaires).

- 6h00 de débats et discussions en plénière (y compris restitutions des ateliers le dernier jour de l’ET),

Modules proposés (hors visites ou ateliers « pratiques »)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modules** | **Intervenants pressentis** | **Forme**  |
| Intro | J.Gril/I. Théry | Cours 1/2h |
| Impact de la température sur la formation du bois 🡪 gel, changement climatique | Marc Sandreau, Piaf | Cours 2h |
| Thermoactivation du comportement viscoélastique 🡪 formage, usinage… | Bernard Thibaut, LMGC | Cours 2h |
| Dégradation basse température, Vieillissement et traitement thermique modéré 🡪 conservation du patrimoine | Intervenant pressenti Stephane Vaiedelich, CRC  | Cours 2h |
| Traitement thermique, rétification | Mathieu Petrissans, Lermab | Cours 2h |
| Du Bois au charbon de bois   | Isabelle Théry, CEPAM | Cours 2h |
| Combustion | Intervenant BioWOOEB | Cours 2h |
| Avancées de la recherche (\*) | Formateurs ou organisateurs (+ 1-3 participants sollicités) | Cours-Exposés 20’ (total 4h) |
| Formulation de questions scientifiques | Participants volontaires | Exposés 5-10’ (total 2h) |
| Formation à la créativité interdisciplinaire | Formateurs F1~F6 + coordination : Mériem Fournier  | Ateliers 2h30 (total 10h00) |

(\*) Des rappels sur les bases des sciences du bois seront aussi proposés pour compléter les questions de recherche autour des verrous scientifiques en lien avec l’effet de la température.

### Supports pédagogiques, Publication de documents :

Les supports des cours seront proposés aux participants en début de l’ET (demande formulée à l’issue de PLURIBOIS 2017). Ces cours (ainsi que les travaux issus des ateliers des participants) seront aussi mis à la disposition des participants à la fin de l’ET et proposés comme production de l’ET.

# 6/ PROCÉDURE D'ÉVALUATION

### Modalités de suivi et d'évaluation (ex. composition groupe de pilotage, bilans, outils...) :

Un questionnaire sera distribué aux participants et les réponses seront analysées à l’issue de l’ET, notamment lors d’une discussion finale dédiée à l’évaluation et une discussion pour améliorer le format et le contenu des prochaines éditions de l’ET.

# 7/ MODALITÉS PRATIQUES

### Justification du choix du lieu :

Les ET PLURIBOIS précédentes ont été organisées à proximité d’une équipe active du GDR Bois mais ne possédant pas la masse critique suffisante pour justifier l’organisation future des journées annuelles : en 2015 à Egletons, Corrèze (proximité de l’équipe GC2D, ex-GEMH) et en 2017 à Mont de Marsan, Landes (proximité d’une équipe de l’Iprem et de la plateforme Xylomat de l’Equipex Xyloforest). Nous restons dans la même logique en nous situant près de Nice, à proximité du Cepam dont la directrice est membre du comité de pilotage scientifique du GDR Bois depuis 2012. Le choix de la Villa Clythia est proposé comme lieu géré par le CNRS et propice à ce type de rencontres.

### Calendrier des réunions préparatoires :

- Juin 2018 : diffusion auprès des correspondants « labo » du projet déposé au CNRS (en vue notamment de la demande de prise en compte dans les plans de formation des organismes non CNRS),

- Septembre-octobre 2018 : choix final des intervenants,

- 20-22 novembre 2018 : à l’occasion des journées annuelles du GDR Bois à Cluny, réunion des intervenants et membre du CS de l’ET présents aux journées et mise en place du programme prévisionnel,

- Janvier 2019 : appel à participation sous forme d’enquête de participation permettant de cibler les interventions « avancées de la recherche » ou « questions scientifiques » ainsi que les questions de recherche à traiter pour cibler au mieux les propositions d’ateliers,

- Mars 2019 : analyse des enquêtes de participation,

- Mai 2019 : mise en place du programme final.

### Communication (annonces, plaquettes, affiches, etc.) :

Une annonce sera faite lors des Journées annuelles du GDR Bois (20-22 novembre 2018, Cluny) ou tout autre événement organisé par le GDR. La plaquette sera diffusée par la liste du GDR bois et autres réseaux potentiellement intéressés par cette formation (notamment des industriels ou la profession[[3]](#footnote-3)), et des transparents de publicité pour l’ET seront mis à disposition sur le site web du GDR, en vue d’une diffusion par ses membres à l’occasion de rencontres. Le site web du GDR hébergera des pages dédiées à l’ET.

1. A noter que suite au questionnaire de satisfaction de PLURIBOIS 2017, les demandes pour le thème de la prochaine ET sont très diversifiées, mais ce choix de thématique pour cette ET répond à des questionnements très larges (en lien avec un public très pluridisciplinaire) et ainsi répond à des problématiques et applications pour la communauté bois vis-à-vis des enjeux actuels sur la question de la réémergence de l’utilisation du bois. [↑](#footnote-ref-1)
2. http://agriculture.gouv.fr/filiere-foret-bois-le-plan-recherche-innovation-2025 [↑](#footnote-ref-2)
3. Lors de l’édition PLURIBOIS 2017, il y a eu un article qui a été édité dans la revue 'Le bois International" (Edition du 10 juin 2017). Voir site de l’ET PLURIBOIS 2017. PLURIBOIS 2019 pourra être annoncé dans cette revue, ce qui pourra notamment favoriser des projets collaboratifs avec la profession. [↑](#footnote-ref-3)