



# Master Sciences du Bois

Faculté des Sciences – Université Montpellier

## Table des matières

Contexte : .....	2
Objectifs : .....	2
Apprendre autrement : .....	2
Localisation : .....	2
Stage, alternance et formation continue : .....	2
Débouchés : .....	2
Conditions d'accès : .....	3
Calendrier : .....	3
Domaines interdisciplinaires : .....	4
Liste des Unités d'Enseignement par année : .....	5
Laboratoires d'adossement : .....	7
Partenaires : .....	7
L'équipe pédagogique : .....	7
Plus d'informations : .....	7

## Résumé :

Le master Sciences du Bois aborde le bois depuis sa formation dans l'arbre jusqu'à ses multiples usages, des matériaux aux molécules, en intégrant les enjeux économiques, sociaux et environnementaux.

Cette formation scientifique interdisciplinaire exigeante s'appuie sur des méthodes d'apprentissage innovantes pour développer l'autonomie et le projet personnel de chacune et chacun, dans un esprit de coopération, mobilisant la curiosité et l'esprit critique des étudiantes et des étudiants. Des moyens technologiques sont mis à la disposition des apprenant-es pour concevoir et fabriquer de nouveaux produits destinés aux entreprises et à la société civile, avec l'appui de douze laboratoires de recherche du site montpelliérain

Le master a pour objectif de créer un lien entre recherche académique et entreprises en formant des cadres, ingénieur-es et chercheur-es en sciences du bois, force de propositions pour l'innovation dans la filière bois.

La formation se déroule en présentiel et en langue française, sauf cas exceptionnel d'intervenant-es anglophones, sur le campus Triolet de l'Université de Montpellier.

## Contexte :

Face au défi majeur de minimiser notre impact sur l'environnement, une transition est nécessaire, notamment dans le choix de nos matériaux. Le bois est une ressource renouvelable, à faible coût énergétique de production, qui peut être produite localement, stockant du carbone, recyclable et biodégradable. Les usages du bois se multiplient et la filière bois, tournée vers l'innovation, est en fort développement.

## Objectifs :

Lors de cette formation, les étudiant-es acquièrent des compétences et des connaissances en biologie, écologie, chimie, physique et mécanique appliquées aux sciences du bois depuis sa formation dans l'arbre jusqu'à ses multiples usages, des matériaux aux molécules, en intégrant les enjeux économiques, sociaux et environnementaux.

Les étudiant-es apprennent à identifier, formuler et résoudre des problèmes complexes dans des domaines actuels et émergents des sciences du bois. Ils développent leur esprit d'ouverture et de coopération et construisent leur projet personnel.

Une attention particulière est portée sur les compétences transversales assurant l'adaptabilité des diplômé-es au secteur de l'éco-ingénierie et des matériaux biosourcés : gestion de projet, autonomie, résolution de problème, démarche scientifique, démarche d'entrepreneuriat, intelligence collective....

## Apprendre autrement :

Le Master Sciences du Bois repose sur des pédagogies innovantes d'apprentissage actif : Apprentissage par Problèmes (APP), Projet interdisciplinaire Fil Rouge du M1 au M2, Etudes de cas d'entreprises et de laboratoires en M1, Projet Recherche et Développement en M2, sorties terrains.

L'évaluation se déroule sous forme de contrôle continu tout au long de l'année.

## Localisation :

Des salles sont dédiées au master Sciences du Bois au sein du campus Triolet de l'Université de Montpellier : atelier d'usinage, TP Bois, salle projet, salle de travail en autonomie ou en groupe. Les étudiant-es sont amené-es à se déplacer pour des TP ou des visites (forêt, entreprises, laboratoires de recherche...).

## Stage, alternance et formation continue :

La formation est accessible par la formation initiale, par la voie de l'alternance ou par la formation continue (cf. contacts en fin de document).

Les étudiant-es. en formations initiale et continue effectuent durant leur cursus deux stages longs de minimum quatre mois, un en entreprise et un en recherche académique. Pour les périodes d'alternance, voir le calendrier page 3.

## Débouchés :

Les secteurs professionnels visés sont ceux de la filière forêt-bois : recherche et développement en foresterie, en sciences du bois, en bois-matériau, en chimie du bois - bioraffinerie, en bois-énergie, en construction et en ameublement.

Les types de poste accessibles après la formation sont :

- Chargé-e de projet R&D, chargé-e de mission ou d'études, ingénieur-e R&D dans les entreprises de la filière forêt-bois, dans les universités ou les organismes publics,
- Cadres et entrepreneur-euses de la filière forêt-bois,
- Cadres et chargé-e de missions des collectivités locales et territoriales et des fédérations interprofessionnelles,
- Poursuite d'études en doctorat dans le milieu académique ou industriel.

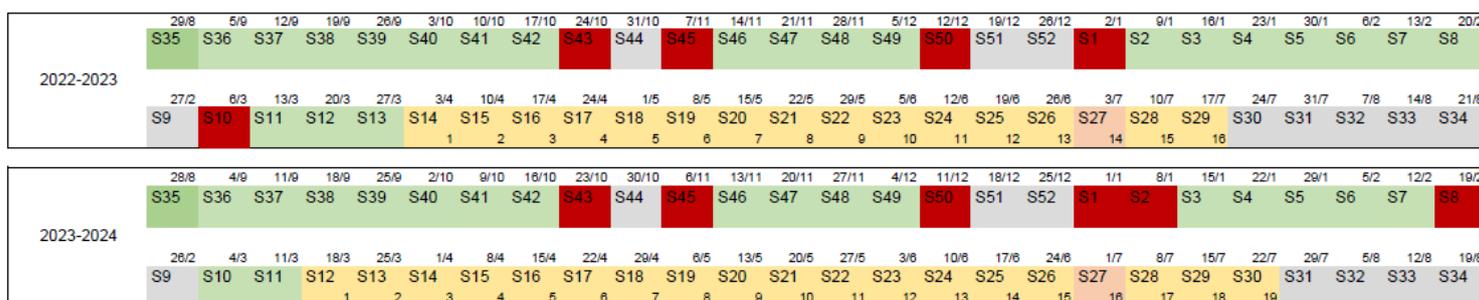
### Conditions d'accès :

Le master est accessible sur dossier. Il accueille les titulaires d'une licence de Biologie, Chimie, Physique ou Mécanique, sous réserve d'être ouverts à l'interdisciplinarité et disposés à fournir l'effort nécessaire pour atteindre le niveau requis dans les disciplines qui leur sont moins familières.

Quelques places sont également ouvertes pour les étudiant-es titulaires d'une licence d'autres disciplines, d'un master ou en reconversion professionnelle très fortement motivé-es.

### Calendrier :

#### Formations initiale et continue

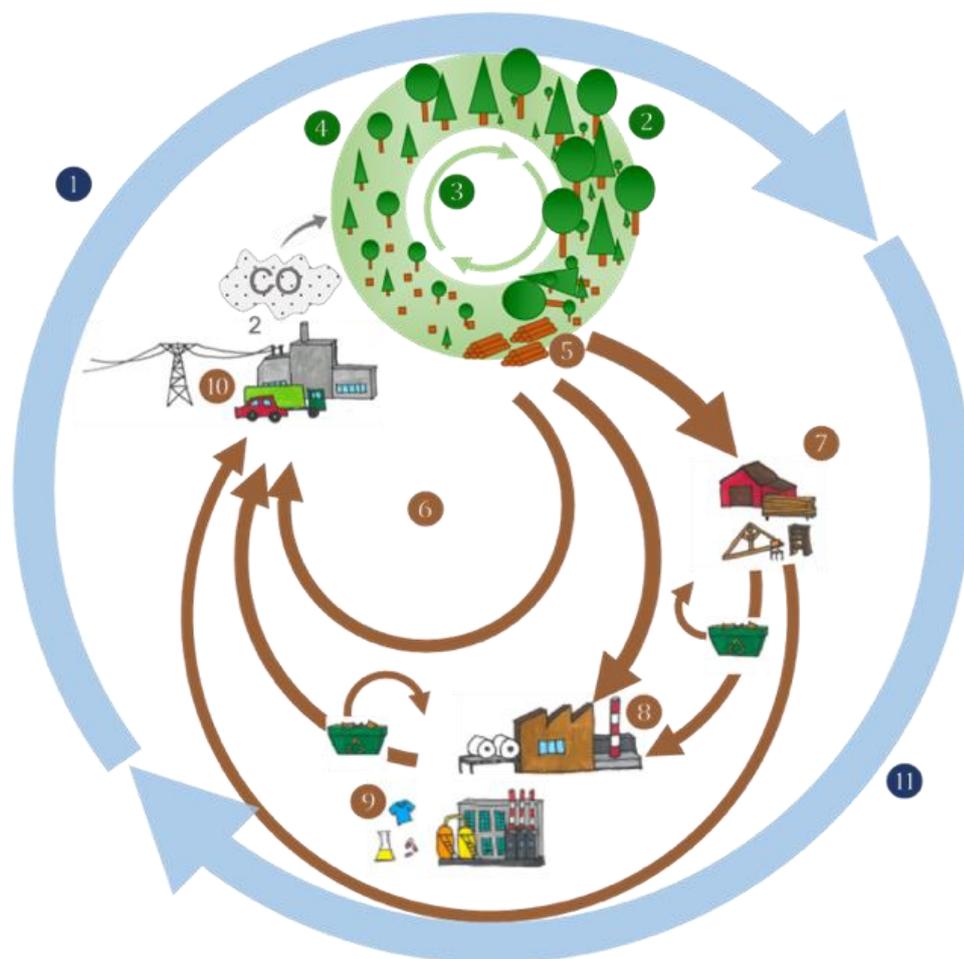


#### Formation par alternance



## Domaines interdisciplinaires :

Les UE du Master Sciences du Bois se déclinent suivant un schéma d'ensemble basé sur le cycle du matériau bois et sur les compétences visées. Les 11 items de compétences interdisciplinaires sont répartis en 10 UE et complétés par des UE mettant plus en relief les compétences préprofessionnelles, transversales et linguistiques.



- 1 Forêts, bois et enjeux globaux
- 2 Forêts naturelles et forêts cultivées
- 3 Fonctionnement de l'arbre
- 4 Le bois pour l'arbre 1 : composition chimique et microstructure
- 4 Le bois pour l'arbre 2 : biomécanique et hydraulique de l'arbre
- 5 De l'arbre vers les usages
- 6 Diversité des propriétés mécaniques et physico-chimiques
- 7 Usages : le bois massif
- 8 Usages : Panneaux, composites et produits papetiers
- 9 Usages : bioraffinerie
- 10 Usages : valorisation énergétique
- 11 Filière bois et développement durable

## Liste des Unités d'Enseignement par année :

Master 1<sup>ère</sup> année (M1) :

Code UE	Nom UE	S	E C T S	Mode d'apprentissage	Total heures encadrées	Mots-clés
HAW701	① Forêts, bois et enjeux globaux	1	3	Mixte (TD, TP, exposé, visite, APP)	24	Histoire des usages, sociologie, climat et carbone, économie de la filière bois, visite forêt ONF
HAW702	Analyse de données et statistiques appliquées aux sciences du bois	1	3	Mixte (TD, TP, exposé, projet)	21	Statistiques, analyses univariées, analyses multivariées, classification, discrimination, outils d'analyse
HAW703	③ Fonctionnement de l'arbre	1	4	Mixte (TD, TP, exposé, visite, APP)	33	Morphogenèse, Architecture des arbres, dendrochronologie, écophysologie, adaptation
HAW704	④ Le bois pour l'arbre 1 : composition chimique et microstructure	1	5	Mixte (TD, TP, exposé, APP)	36	Taxonomie, phylogénie, cambium, plans ligneux, reconnaissance des bois, composition chimique, anatomie, nano-structure
HAW705	Projet interdisciplinaire "fil rouge" 1	1	3	Mixte (TD, TP, exposé, visite, APP)	24	Tout commence dans la forêt ; être autonome dans l'atelier, règle du jeu de l'APP
HAW706	⑥ Diversité des propriétés mécaniques et physico-chimiques	1	5	Mixte (TD, TP, exposé, APP)	40.5	Comportement mécanique, couplages multi-physique, modélisation, caractérisation expérimentale, propriétés chimiques et physiques, eau, couleur, odeur, diversité, recyclage, fin de vie
HAW707	Projet personnel et motivations	1	2	Coaching collectif et individuel	18	Travailler sur le travail individuel de chaque élève, motivations personnelles
HAW708	Etude de cas en sciences du bois	1	5	Projet tuteuré par groupe	9	Travail en mode projet sur un sujet issu d'un laboratoire ou d'une entreprise, 5 semaines à temps plein.
HAW801	⑤ De l'arbre vers les usages	2	5	Mixte (TD, TP, exposé, APP)	46.5	Exploitation forestière, première et deuxième transformation, usinage, contraintes de croissance, séchage, durabilité
HAW802	④ Le bois pour l'arbre 2 : biomécanique et hydraulique de l'arbre	2	3	Mixte (TD, TP, exposé, APP)	22.5	Biomécanique de l'arbre, hydraulique, cahier des charges, chargement, biophysique intégrative
HAW803	English for wood sciences	2	2	Ecrit, oral, mise en situation	18	Comprendre et se faire comprendre, à l'écrit et à l'oral, auprès des acteurs internationaux de la filière forêt-bois
HAW804	Stage	2	15	Stage individuel	3	4 à 6 mois / stage. Un stage en entreprise et un stage en milieu académique dans un des domaines de la foresterie ou des usages du bois Encouragement à réaliser au moins un des 2 stages à l'étranger ou dans un territoire d'outre-mer
HAW805	Projet interdisciplinaire "fil rouge" 2	2	5	Mixte (TD, TP, exposé, APP) + projet collectif	30	Description d'un arbre. Architecture, hydraulique et biomécanique de l'arbre.
Hors maquette	Atelier bois	1 & 2		Individuel et collectif	3h / sem. x 10 sem.	"Toucher du bois" : réalisation de projets collectifs, associatifs et individuels, au minimum 10 semaines
Hors maquette	Conférences/débats	1 & 2		Individuel et collectif	3h / sem. x 10 sem.	Ouverture d'esprit, organisation collective, application anglais, au minimum 10 semaines

UE : unité d'enseignement. S : semestre. ECTS : European Credit Transfer and Accumulation System. TD : Travaux dirigés. TP : Travaux pratiques. APP : Apprentissage par problème.

Master 2<sup>ème</sup> année (M2) :

Code UE	Nom UE	S	E C T S	Mode d'apprentissage	Total heures encadrées	Mots-clés
HAW902	<b>2</b> Forêts naturelles et cultivées	3	5	Mixte (TD, TP, exposé, APP)	37.5	Grands types de forêts. Succession et dynamique de la forêt. Futaie régulière, jardinée et régénération naturelle. Plantations. Agroforesterie. Politique forestière, menaces climatiques, menaces anthropiques
HAW901	<b>7</b> <b>8</b> Usages bois massifs, panneaux et composites	3	6	Mixte (TD, TP, exposé, APP)	48	Le bois dans le génie civil et la construction, l'ameublement, l'emballage, l'artisanat, les composites, les procédés papetiers
HAW903	<b>9</b> <b>10</b> Bioraffinerie et valorisation énergétique	3	6	Mixte (TD, TP, exposé, APP)	48	Procédés d'extraction, chimie verte, éco-procédés. Biomolécules simples : usages tanins, extractibles (pharmacopée), cosmétique, parfums, teintures... Biomolécules transformées (synthons) : plastiques biosourcés, colle, vernis, peinture Les différents systèmes de valorisation énergétique. Mécanismes physico-chimiques (combustion, bio-carburant). Les procédés de conversion (torréfaction, carbonisation, gazéification, combustion en moteur)
HAW905	<b>Insertion professionnelle et communication</b>	3	5	Mixte (TD, TP, exposé, APP) + projet collectif	30	Organisation d'un événement à l'échelle régional ou nationale, découvrir et appliquer les outils de montage et gestion de projets en Recherche et Développement.
HAW904	<b>Projet interdisciplinaire "fil rouge" 3</b>	3	6	Mixte (TD, TP, exposé, APP) + projet collectif	36	Tirer le meilleur de l'arbre, bois d'œuvre en structure, chutes en composites ou sources de molécules et valorisation énergétique.
HAW906	<b>English for wood sciences</b>	3	2	Ecrit, oral, mise en situation	18	Comprendre et se faire comprendre, à l'écrit et à l'oral, auprès des acteurs internationaux de la filière forêt-bois
HAW002	<b>11</b> Filière bois et développement durable	4	3	Mixte (TD, TP, exposé, APP)	24	Analyse de cycle de vie des produit bois Filière bois et développement économique d'un territoire rural Le bois dans une logique globale d'économie circulaire Gestion durable des ressources forestières
HAW003	<b>Projet R&amp;D</b>	4	6	Projet tuteuré par groupe	3 x nombre personnes du groupe	Proposer un sujet d'innovation pour la filière forêt-bois et bâtir son projet. Etude bibliographique et enquête auprès de professionnels. Structurer un projet innovant, de la conception à la réalisation. 5 semaines banalisées.
HAW004	<b>Projet interdisciplinaire "fil rouge" 4</b>	4	6	Mixte (TD, TP, exposé, APP) + projet collectif	36	Tirer le meilleur de l'arbre, bois d'œuvre en structure, chutes en composites ou sources de molécules et valorisation énergétique.
HAW001	<b>Stage</b>	4	15	Stage individuel	3	4 à 6 mois / stage. Un stage en entreprise et un stage en milieu académique dans un des domaines de la foresterie ou des usages du bois. Encouragement à réaliser au moins un des 2 stages à l'étranger ou dans un territoire d'outre-mer
Hors maquette	<b>Atelier bois</b>	1 & 2		Individuel et collectif	3h / sem. x 10 sem.	"Toucher du bois" : réalisation de projets collectifs, associatifs et individuels, au minimum 10 semaines
Hors maquette	<b>Conférences/débats</b>	1 & 2		Individuel et collectif	3h / sem. x 10 sem.	Ouverture d'esprit, organisation collective, application anglais, au minimum 10 semaines

## Laboratoires d'adossement :

Le master est porté par des enseignants-chercheurs et chercheurs de 12 laboratoires de recherche :

AGAP (Amélioration Génétique et Adaptation des Plantes méditerranéennes et tropicales), AMAP (Botanique et Modélisation de l'Architecture des Plantes et des Végétations), CEFE (Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive), Cirad BioWooEB (Biomass, Wood, Energy, Bioproducts), Cirad Forêts & Sociétés, IATE (Ingénierie des Agropolymères et Technologies Émergentes), Eco&Sols, IBMM (Institut des Biomolécules Max Mousseron), ICGM (Institut Charles Gerhardt Montpellier), IMT Mines d'Alès PCH (Polymères, Composites et Hybrides), LIFAM (Laboratoire Innovation Formes Architectures Milieux), LMGC (Laboratoire de Mécanique et Génie Civil).

Le master Sciences du Bois est soutenu au niveau national par le Groupement de Recherche Sciences du Bois.

## Partenaires :

Le master est soutenu par :

- Partenaires académiques : I-site MUSE, CIRAD, CNRS, Labex NUMEV, IMT Mines d'Alès, Ecole d'Architecture de Montpellier, Agropolis Fondation,
- Partenaires institutionnels : FIBois Occitanie, FIBois SUD, ONF, CNPF,
- Partenaires privés : Fondation Alpes Contrôle, NEOFOR, Scierie UFV et le Groupe SIAT.

## L'équipe pédagogique :

L'équipe pédagogique est constituée de plus de 40 membres représentant le milieu de l'enseignement supérieur et de la recherche et les acteurs de la filière, à laquelle s'ajoutent 80 personnes ressource qui couvrent les différents secteurs de la filière forêt-bois.

## Plus d'informations :

**Responsables de la formation** : Sandrine BARDET et Bruno CLAIR

**Ingénieure pédagogique** : Juliette CIANO

Contact : [fds-master-bois@umontpellier.fr](mailto:fds-master-bois@umontpellier.fr)

Tél : 04 67 14 40 40

**Contact CFA (Centre de Formation d'Apprentis) de l'Enseignement Supérieur :**

Céline ALIGNAN

Chargée du développement de l'apprentissage

Tél : 04 34 43 21 44 - Mob : 07 71 50 07 49

[celine.alignan@umontpellier.fr](mailto:celine.alignan@umontpellier.fr)

**Contact SFC (Service Formation Continue) :**

Marie PERRIOT

Gestionnaire Formation

Tél : 04 34 43 21 85

[marie.perriot@umontpellier.fr](mailto:marie.perriot@umontpellier.fr)

**Site internet** : <https://master-bois-fds.edu.umontpellier.fr>

**Vous pouvez nous suivre sur :**

- [Facebook](#)
- [Twitter](#)
- [LinkedIn](#)