



Master Sciences du Bois

Faculté des Sciences – Université Montpellier

Table des matières

Contexte :	2
Objectifs :	2
Savoir-faire et compétences :	2
Stage, alternance et formation continue :	2
Débouchés :	2
Conditions d'accès :	3
Domaines interdisciplinaires :	3
Apprendre autrement :	3
Laboratoires d'adossement :	3
Partenaires :	4
Organisation hebdomadaire de la formation :	4
Calendrier prévisionnel de la formation :	4
Liste des Unités d'Enseignement par année	5
Localisation :	7
Pilotage et équipe pédagogique :	7
Modalités d'évaluation :	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, climatiques et environnementaux.

Cette formation scientifique interdisciplinaire exigeante s'appuie sur des méthodes d'apprentissage innovantes pour développer 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, sur le campus Triolet de l'Université de Montpellier.

Les enseignements sont en français, sauf cas exceptionnel d'intervenant.es anglophones.

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 :

Le master Sciences du Bois offre une formation interdisciplinaire à Bac+5. Ce matériau complexe y est abordé depuis sa formation dans l'arbre jusque dans ses usages en tant que matériaux ou molécules, mettant en œuvre des compétences en biologie, écologie, chimie, physique et mécanique.

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

Savoir-faire et compétences :

- Acquérir des connaissances interdisciplinaires en sciences du bois depuis sa formation dans l'arbre jusqu'à ses multiples usages, des matériaux aux molécules, en intégrant les enjeux économiques, climatiques et environnementaux.
- Identifier, formuler et résoudre des problèmes complexes dans des domaines actuels et émergents des sciences du bois.
- Développer son esprit d'ouverture et de coopération et construire son projet personnel

Stage, alternance et formation continue :

En formation initiale et en formation continue, 2 stages longs de 4 mois minimum sont prévus, un en entreprise et un en recherche académique (voir calendrier prévisionnel en annexe).

La formation est accessible en alternance et en formation continue dès le M1 (voir calendrier prévisionnel et contacts CFA et Service de Formation Continue en annexe).

Débouchés :

Le secteur professionnel visé est la filière forêt-bois (recherche et développement en foresterie, sciences du bois, bois-matériau, chimie du bois - bioraffinerie, bois-énergie).

Les types de poste accessibles après la formation sont :

Chargé.e de projet R&D, Ingénieur.es et chercheur.euses dans les entreprises, Ingénieur.es et chercheur.euses dans les universités ou les organismes publics, Cadres des collectivités locales et territoriales. Cadres et entrepreneur.euses de la filière bois. Chargé.e d'études.

Poursuite d'études en doctorat dans le milieu académique ou industriel

Références ROME :

- H1206 - Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
- K1802 - Développement local
- H2204 - Encadrement des industries de l'ameublement et du bois
- K2402 - Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant
- H2504 - Encadrement d'équipe en industrie de transformation

Conditions d'accès :

Le master est accessible sur dossier. Il accueille les titulaires d'une licence de Biologie, Chimie, Physique, Mécanique ou Environnement, 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.

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.

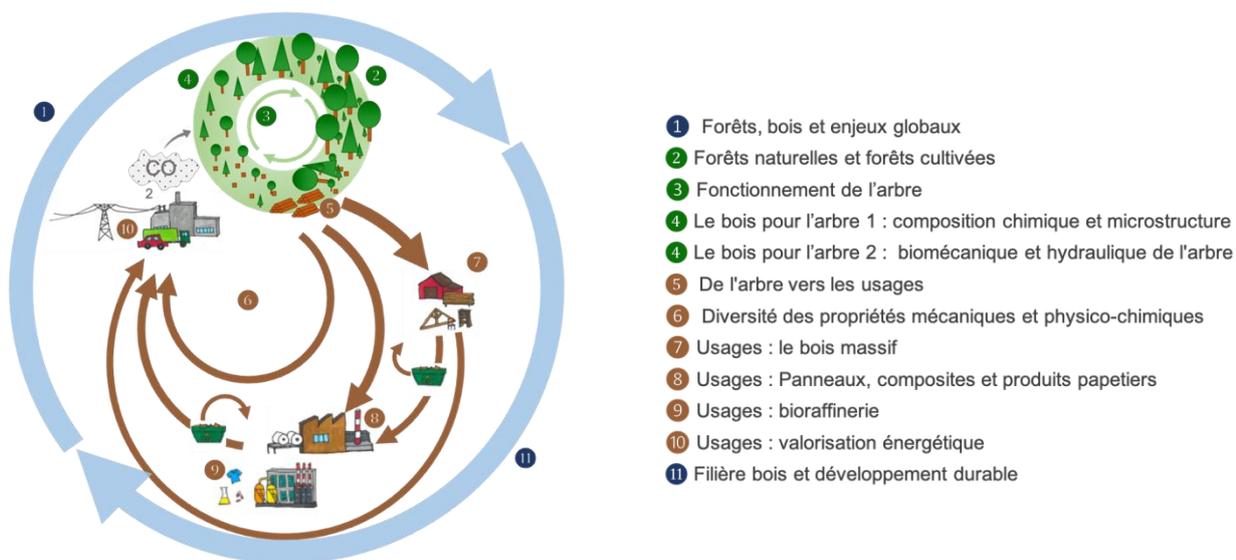


Schéma de synthèse des domaines de compétences du master Sciences du Bois

Apprendre autrement :

Le Master Sciences du Bois repose sur des pédagogies actives et innovantes : Apprentissage par Problèmes (APP), interdisciplinarité, projet fil rouge du M1 au M2, études de cas d'entreprises et de laboratoires en M1, projet Recherche et Développement en M2, sorties terrains, autonomie, développement du projet personnel.

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 : I-site MUSE, CIRAD, Labex NUMEV, IMT Mines d'Alès, Ecole d'Architecture de Montpellier, ONF, CRPF, Fédération Interprofessionnelle FIBois Occitanie, Fédération Interprofessionnelle FIBois SUD, Fondation Alpes Contrôle, Agropolis Fondation.

Organisation hebdomadaire de la formation :

Les apprentissages encadrés et les heures de travail en autonomie représentent 35h de présentiel par semaine, qui peuvent prendre différentes formes : exposé, travaux dirigés, travaux pratiques, tutorat et lecture pour l'Apprentissage par Problème, visites, travail en atelier bois, conférences/débats, évaluation et auto-évaluation, travail en équipe projet, mise en situation...

Calendrier prévisionnel de la formation :

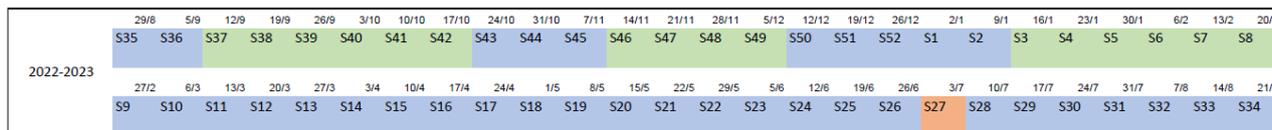
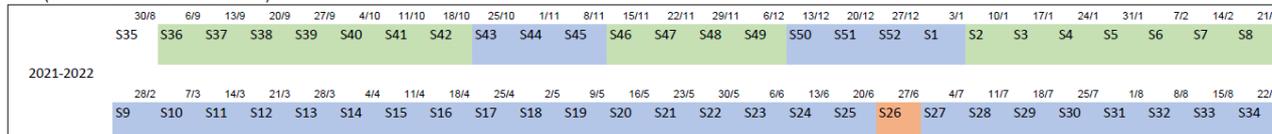


CALENDRIER MASTER SCIENCES DU BOIS M1 2021-2022 et M2 2022-2023

FISE (Formation Initiale Statut Etudiant) et FCE (Formation Continue Etudiant)



FISA (Formation Initiale Statut Alternant)



- Enseignements
- Entreprise
- Etudes de cas ou Projet R&D
- Stage
- Soutenances
- Vacances

Liste des Unités d'Enseignement par année

Master 1^{ère} année (M1) :

Code UE	Nom UE	S	ECTS	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, Mode opératoire d'action (MO2I)
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^{ème} année (M2) :

Code UE	Nom UE	S	E C T S	Mode d'apprentissage	Total heures encadrées	Mots-clés
HAW902	② 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	⑦ ⑧ 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	⑨ ⑩ 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	Insertion professionnelle et communication	3	5	Mixte (TD, TP, exposé, APP) + projet collectif	30	Organisation d'un évènement à l'échelle régional ou nationale, découvrir et appliquer les outils de montage et gestion de projets en Recherche et Développement.
HAW904	Projet interdisciplinaire "fil rouge" 3	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	English for wood sciences	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	⑪ 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	Projet R&D	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	Projet interdisciplinaire "fil rouge" 4	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	Stage	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	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

Localisation :

Les enseignements se dérouleront majoritairement sur le campus Triolet de l'Université de Montpellier. Les étudiant.es seront amené.es à se déplacer pour des TP ou des visites (forêt, entreprises, laboratoires de recherche...).

Des salles sont dédiées au master Sciences du Bois (atelier d'usinage, TP Bois, salle projet, salle de travail en autonomie ou en groupe).

Pilotage et équipe pédagogique :

Équipe pilote :

- Sandrine BARDET, Maître de conférences HDR, Faculté des Sciences, Université de Montpellier, Mécanique
- Juliette CIANO, Ingénieure pédagogique, Faculté des Sciences, Université de Montpellier
- Bruno CLAIR, Directeur de recherche, CNRS, Biomécanique de l'arbre et sciences du bois

Comité de pilotage :

- François BRILLARD, Professionnel, Référent National Construction Bois Alpes Contrôles
- Agnès BURGERS, Enseignante-Chercheuse, École d'Architecture de Montpellier
- Kevin CANDELIER, Chercheur, CIRAD, Référent enseignement du GDR Sciences du Bois
- Christine HEINZ, MCF FDS BE, AMAP, Physiologie végétale
- Patrick HEURET, chercheur INRAE, Physiologie végétale
- Christian JAY-ALLEMAND, PR, FDS BioMV, IATE, Chimie et produits biosourcés
- Delphine JULLIEN, MCF HDR, FDS Mécanique
- Cédric MONTERO, MCF, IUT GC Nîmes, membre du CA de l'interpro FIBois Occitanie
- Marie-France THEVENON, Chercheuse, CIRAD, Chimie du Bois

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.

Modalités d'évaluation :

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

Plus d'informations :

Responsables de la formation : Sandrine BARDET et Bruno CLAIR

Ingénieure pédagogique : Juliette CIANO

Contact : fds-master-bois@umontpellier.fr

Tél : 04 67 14 41 39

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

Contact SFC (Service Formation Continue) :

Marie PERRIOT

Gestionnaire Formation

Tél : 04 34 43 21 85

marie.perriot@umontpellier.fr

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