1A FISA	UE 5.3
Semestre 5	7 ECTS Ecole - 0 ECTS Entreprise

UE 5.3 : STRUCTURE ET PROPRIETES ANATOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES DU BOIS

Responsable pédagogique : Romain REMOND

Objectifs généraux de l'UE :

• Acquérir des bases de chimie et de biologie

• Décrire la formation, les fonctions dans l'arbre et l'anatomie des bois en lien avec les propriétés du matériau

• Reconnaitre les bois résineux et feuillus les plus courants, à l'échelle microscopique et à l'échelle macroscopique

• Reconnaitre les singularités du bois et comprendre le principe du classement des bois

• Décrire les constituants chimiques du bois, leur variabilité. Les identifier par leurs représentations, leurs propriétés, leur proportion et distribution dans les parois du bois

• Etablir des corrélations en lien avec ses propriétés physiques

• Prendre en compte l'ensemble des propriétés anatomiques, chimiques et physiques du bois pour analyser/prévoir ses transformations ou des interactions possibles avec un environnement

Constitution :

- Module 1 : Mise à niveau en chimie et biologie
- Module 2 : Structures et propriétés anatomiques
- Module 3 : Propriétés Chimiques
- Module 4 : Propriétés Physiques

Volumes horaires

Présentiel	*Autonomie*
33.25 H CM	**40.00 H**
42.00 H TD	
0.00 H TP	

Positionnement de l'UE dans le référentiel école :

Semestre 5 - M1 avant l'UE 5.4

Blocs de compétences

Conformément à la fiche RNCP

Mise à jour le 31 mars 2025

UE 5.3 : STRUCTURE ET PROPRIETES ANATOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES DU BOIS

Module 1 : Mise à niveau en chimie et biologie	**Coefficient 3**
Intervenants : Marie Christine TROUY, Emmanuel FREDON	
Assistants pédagogiques :	
Prérequis : aucun	
Supports de l'apprentissage : Note de cours – Diaporama – Exercices, pédagogie de la classe inversée	
Modalités d'évaluation : individuelle Devoir sur table – Examen de TP	

Acquis de l'apprentissage	**Description**	**Nombre d'heures étudiant (présentiel)**		
		CM	**TD**	**TP**
Comprendre le fonctionnement général d'un être vivant et d'un organisme végétal en particulier. Acquérir un socle minimal de connaissances en biologie, prérequis des cours d'anatomie du bois (module 2 de l'UE 5.3) et de biodégradation du bois (module1 de l'UE 6.2). Décoder les représentations et nomenclatures, identifier des fonctions, types de liaisons et les traduire en propriétés chimiques. utiliser les grandeurs molaires et la stœchiométrie dans les bilans chimiques, les calculs de dilution.	Biologie : 1 – La chimie, base de la biologie 2 – La cellule végétale 3 – Les tissus végétaux 4 – Le système racinaire 5 – Les lois de l'hérédité (notions de génétique) 6 – La reproduction des végétaux		6.00	
	Chimie : 1 – Atomes et liaisons chimiques 2 – Nomenclature, fonctions chimiques, polymères 3 – Manipulation des grandeurs molaires 4 – Réaction acides bases et pH 5 – Oxydoréduction		6.00	
		0.00	**12.00**	**0.00**

UE 5.3 : STRUCTURE ET PROPRIETES ANATOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES DU BOIS

Module 2 : Structures et propriétés anatomiques	**Coefficient 6**
Intervenants : Marie Christine TROUY, Arnaud BESSERER	
Assistants pédagogiques :	
Prérequis : UE 5.3 M1	
Supports de l'apprentissage : Note de cours – Diaporama – Lectures – SPOC « Anatomie du bois » sur FUN	
Modalités d'évaluation : individuelle Devoir sur table – Note de TD – Note de Projet individuel (recherche documentaire)	

Acquis de l'apprentissage	**Description**	**Nombre d'heures étudiant (présentiel)**		
		CM	**TD**	**TP**
Décrire le fonctionnement général d'un arbre pour replacer la formation et le recyclage du bois dans le cycle naturel du carbone. Décrire la croissance des arbres et la formation du bois. Décrire l'anatomie des bois de résineux et de feuillus. Reconnaître une essence de bois à l'échelle microscopique et à l'échelle macroscopique. Expliquer les liens entre l'anatomie et les propriétés du bois. Connaître les singularités pour comprendre les règles de classement des bois.	Structure anatomique : – Le bois dans le cycle du carbone. – Croissance des arbres et formation du bois. – Différenciation cellulaire et mise en place des différents constituants chimiques de la paroi cellulaire. – Les différents bois d'un arbre : aubier, bois parfait, duramen, bois juvénile, bois de réaction. – Classification botanique et appellations des bois. – Anatomie et reconnaissance des bois de résineux. – Anatomie et reconnaissance des bois de feuillus. – Singularités du bois et notion de classement.	21.00	20.00	
		21.00	**20.00**	**0.00**

Mise à jour le 31 mars 2025

UE 5.3 : STRUCTURE ET PROPRIETES ANATOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES DU BOIS

Module 3 : Propriétés Chimiques	**Coefficient 4**
Intervenants : Emmanuel FREDON	
Assistants pédagogiques :	
Prérequis : UE 5.3 M1	
Supports de l'apprentissage : Note de cours – Diaporama – Lectures – Page Arche	
Modalités d'évaluation : individuelle et en groupe Devoir sur table	

Acquis de l'apprentissage	**Description**	**Nombre d'heures étudiant (présentiel)**		
		CM	**TD**	**TP**
Décrire les constituants chimiques du bois, les identifier par leurs représentations, leurs propriétés, leur proportion et distribution dans les cellules. Distinguer polymères pariétaux et extractibles, différencier les feuillus et résineux d'un point de vue composition chimique. Etablir les corrélations entre structures chimiques des constituants et propriétés du bois. Interpréter des résultats expérimentaux, développer de l'esprit critique vis à vis d'une campagne d'essais, interroger la bibliographie pour trouver des réponses.	Constituants du bois : cellulose, lignine, hémicelluloses, extractibles : descriptions, représentations, classification biochimique et reconnaissance des fonctions chimiques spécifiques, distribution dans les parois. Rôle des constituants et propriétés (caractère hydrophile/lipophile, cristallinité, acidité, propriétés anti-oxydantes…). Réactions de dégradation majeures (hydrolyse acide, photo-oxydation). Procédés de modifications chimiques du bois. Conception et réalisation d'un protocole mettant en évidence les dégradations photochimiques du bois. Analyse des résultats et critique des protocoles. Présentation sous forme de rapport d'étude.	5.25	4.00	
		5.25	**4.00**	**0.00**

Mise à jour le 31 mars 2025

UE 5.3 : STRUCTURE ET PROPRIETES ANATOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES DU BOIS

Module 4 : Propriétés Physiques	**Coefficient 4**
Intervenants : Romain RÉMOND, Éric MOUGEL	
Assistants pédagogiques :	
Prérequis : aucun	
Supports de l'apprentissage : Note de cours – Diaporama	
Modalités d'évaluation : Individuelle Devoir sur table	

Acquis de l'apprentissage	**Description**	**Nombre d'heures étudiant (présentiel)**		
		CM	**TD**	**TP**
Décrire le comportement hygroscopique du bois, évaluer ses hygro-variations, et expliquer les distorsions du bois d'œuvre. Distinguer les différents modes de migration de l'humidité dans le bois. Expliquer le comportement thermo-hygro-mécanique du bois et l'utiliser pour le mettre en forme. Expliquer les effets de la morphologie des cellules et la composition des parois cellulaires sur des propriétés physiques de base du matériau.	Densité-Porosité du bois. Interactions entre l'eau et le bois. Les hygro-variations du bois. Migration de l'eau dans le bois. Comportement thermo-hygro-mécanique du bois.	7.00	6.00	
		7.00	**6.00**	**0.00**

Mise à jour le 31 mars 2025