

# Certificat de compétences

## Annexe:

### **International Semester: Paper sciences, biorefinery & biomaterials – Level 2**

Applicable à compter de l'année universitaire 2021/2022

Approuvé par le conseil des études et de la vie universitaire du 27 mai 2021

Validé par le conseil d'administration du 24 juin 2021

#### **I - ORGANISATION PEDAGOGIQUE**

Le certificat de compétences « International Semester : Paper sciences, biorefinery & biomaterials – Level 2 » est accessible aux candidats pouvant faire valoir un niveau bac + 3 et un niveau B1 minimum en anglais. Il est nécessaire d'avoir validé le certificat de compétences niveau 1 pour postuler au niveau 2.

Il se décompose en 4 Unités d'Enseignement pour un total de 30 crédits ECTS :

- UE 1 « Engineering sciences »
- UE 2 « Paper sciences and processes – level 2 »
- UE 3 « Bio-based functional biomaterials »
- UE 4 « Project »

#### **II - ÉVALUATION DES COMPETENCES**

Les règles de validation d'un certificat de compétences sont définies dans le règlement-cadre. L'obtention du certificat de compétences « International Semester : Paper sciences, biorefinery & biomaterials » nécessite la validation des 10 compétences décrites dans l'annexe au présent règlement.

Une compétence s'appuie sur les connaissances acquises grâce à un ou plusieurs modules et est mise en œuvre à l'occasion d'une mise en situation. Elle est évaluée sur la base de notes issues des modules.

Les détails concernant les modalités d'évaluation de chacune des compétences font l'objet d'un document spécifique qui est remis aux stagiaires au plus tard à la fin du 1<sup>er</sup> mois de l'année d'enseignement.

### III – PROGRAM

Nombre d'heures	ECT Credits	Matière
90 h	7	<b>Industrial Engineering</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signal processing (problem based learning)</li> <li>- Sustainable development,</li> <li>- Technical intelligence project</li> <li>- Production management</li> <li>- Company visits</li> </ul>
110 h	9	<b>Paper sciences and processes – level 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papermaking science (courses, LabWork, project)</li> <li>- Drying at the paper machine</li> <li>- Physical chemistry for papermaking – lecture &amp; labworks</li> </ul>
100 h	9	<b>Bio-based functional biomaterials</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Surface functionalisation of cellulosic substrates</li> <li>- Physical properties of packaging materials</li> <li>- Polymers processing</li> <li>- Surface phenomenons, sticking</li> <li>- Functional materials – speciality papers</li> <li>- One project to choose: Option 1 - Bio-polymers or Potion 2 - Biorefinery</li> </ul>
100 h	5	<b>Project</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovative or research project</li> </ul>
<b>400 h</b>		<b>TOTAL OF TEACHING HOURS</b>

## Annexe – Définition des compétences

Compétences / Modules	UE 1	UE 2	UE 3	UE 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser les propriétés physiques des papiers</li> <li>- Développer et concevoir des matériaux fibreux</li> <li>- Contrôler les propriétés d'utilisation du papier</li> </ul>	x	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et comprendre les opérations unitaires de la fabrication du papier</li> <li>- Maîtriser et interpréter les principaux paramètres de fabrication du papier</li> <li>- Optimiser les conditions de production</li> <li>- Comprendre les technologies utilisées pour le séchage industriel du papier.</li> </ul>		x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et comprendre les opérations de revêtement depuis la formulation de la sauce jusqu'aux propriétés du substrat revêtu fonctionnalisé.</li> <li>- Utiliser les pilotes de couchage pour réaliser des couchages de feuille à feuille et de bobine à bobine.</li> <li>- S'appuyer sur les éléments théoriques de la Physique du Papier, sur les propriétés thermiques et mécaniques des matériaux, pour comprendre la Rigidité en Flexion et la Résistance à la Compression Verticale des emballages (calculer la rigidité en flexion et mesurer la résistance à la Compression Verticale des emballages)</li> <li>- Acquérir des connaissances sur les principales opérations de transformation des matériaux papier et carton et optimiser la fabrication des cartons plats et ondulés.</li> <li>- Faire le lien entre les procédés de fabrication et les propriétés spécifiques des papiers spéciaux</li> <li>- Identifier les polymères et les différentes fibres synthétiques utilisées dans le domaine de la fabrication des matériaux fibreux et les procédés associés.</li> <li>- Établir le lien entre procédés/propriétés pour les biopolymères et les biocomposites</li> <li>- Connaître les phénomènes et les traitements de surface favorisant l'adhésion dans les procédés de fabrication de papier ou de carton.</li> </ul> <p>Option 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les techniques courantes de transformation des matériaux macromoléculaires, des polymères et des composites, fabriquer des films de biopolymères ou de biocomposites en utilisant plusieurs procédés (procédés de transformation).</li> <li>- Analyser les propriétés mécaniques et thermiques des biocomposites ou des polymères.</li> </ul> <p>Option 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre différents procédés de bioraffinage : hydrolyse des sucres, délignification, désencrage.</li> <li>- Analyser le bois et les celluloses produits par les procédés (bioraffinerie, désencrage) et les propriétés des celluloses produites (degré de polymérisation, blancheur, caractéristiques morphologiques et physiques des fibres de cellulose, quantification de la lignine résiduelle, quantification de l'encre résiduelle).</li> <li>- Réaliser des bilans matières sur les différentes biomasses végétales et sur les flux de matières dans les différents procédés.</li> </ul>			X	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gérer un projet</li> </ul>				x