

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**SECTION**

**MASTER EN SCIENCES DE L'INGENIEUR INDUSTRIEL -  
ORIENTATION : ELECTROMECHANIQUE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

**CODE : 21 20 00 S41 D4**

**DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX**

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# MASTER EN SCIENCES DE L'INGENIEUR INDUSTRIEL - ORIENTATION : ELECTROMECHANIQUE

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

## 1. FINALITÉS DE LA SECTION

### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette section doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

### 1.2. Finalités particulières

La section vise à permettre à l'étudiant d'acquérir les compétences techniques et technologiques du domaine de l'électromécanique et de les allier aux qualités humaines, sociales, économiques, écologiques, éthiques et communicationnelles nécessaires à l'exercice de la profession.

Conformément au champ d'activité et aux tâches décrites dans le profil professionnel ci-annexé et approuvé par le Conseil général de l'enseignement de promotion sociale le 20 septembre 2018, le master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique exerce des fonctions qui l'amènent à développer :

- ◆ **des aptitudes scientifiques et techniques à la base du métier pour penser et agir en fonction des contraintes et des réalités industrielles :**
  - ◆ identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes ;
  - ◆ concevoir et gérer des projets de recherche appliquée ;
  - ◆ maîtriser et intégrer l'ensemble des technologies nécessaires à la conception de systèmes électromécaniques ;
  - ◆ gérer, améliorer, fiabiliser des process et des outils d'exploitation ;
- ◆ **les qualités managériales et entrepreneuriales pour apporter des solutions, exploiter les résultats de recherche et les concrétiser au sein des entreprises nécessitant de la méthode, de la créativité, des compétences en communication et la capacité de travailler en équipe :**
  - ◆ s'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel ;
  - ◆ entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise ;
- ◆ **des qualités humaines pour devenir un "meneur", un gestionnaire, ouvert aux réalités humaines associées au monde du travail :**
  - ◆ communiquer face à un public de spécialistes ou de non spécialistes, dans des contextes nationaux et internationaux ;

- ◆ s'engager dans une démarche de développement professionnel.

## **2. TITRE DELIVRE A L'ISSUE DE LA SECTION**

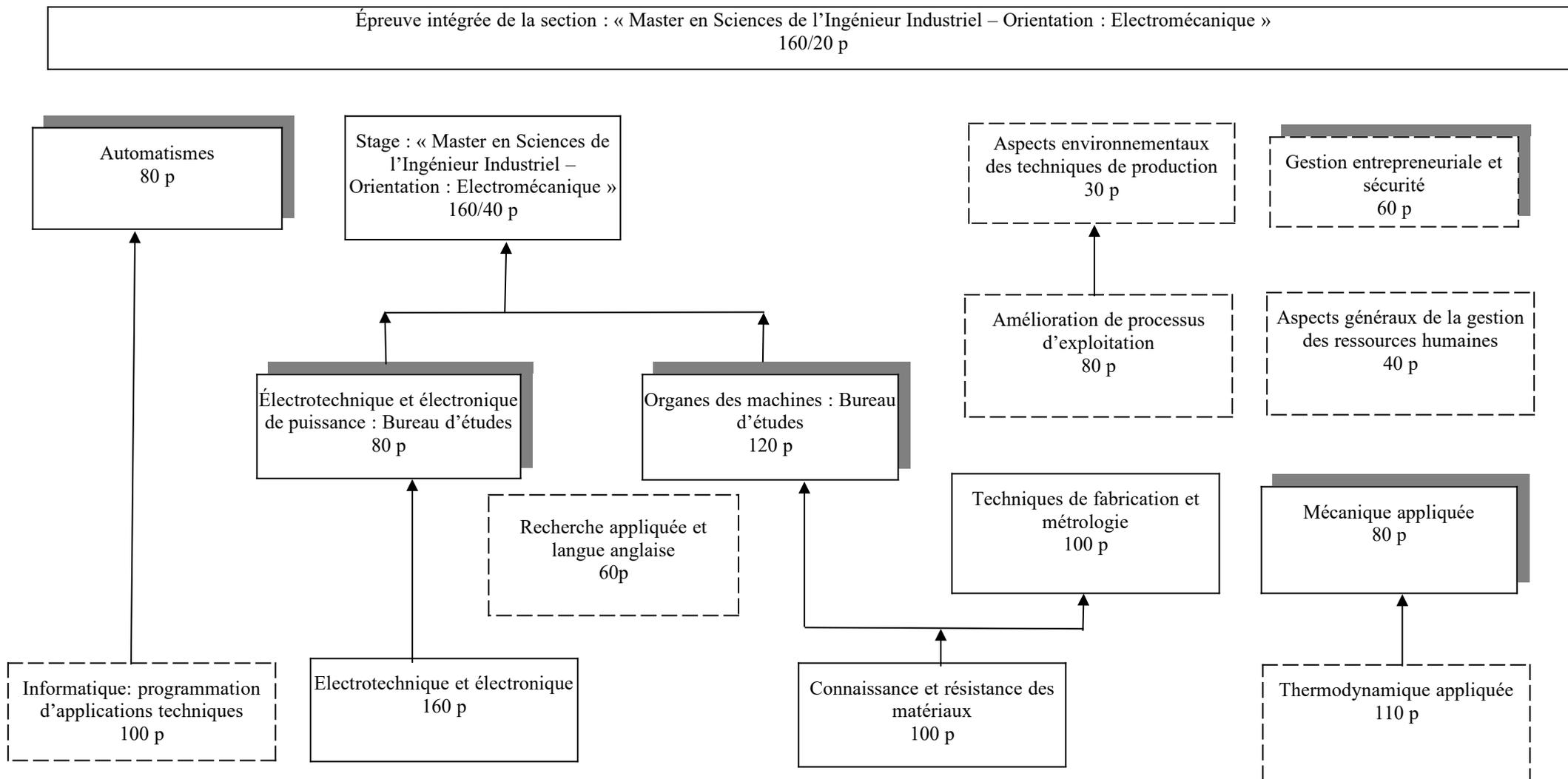
Diplôme et Grade de « Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel – Orientation : Electromécanique ».

### 3. UNITES D'ENSEIGNEMENT CONSTITUTIVES DE LA SECTION

Intitulés	Classement de l'unité	Codification de l'unité	Domaine de formation	Unités déterminantes	Nombre de périodes	Nombre ECTS
<b>TRONC COMMUN</b>						
Informatique : Programmation d'applications techniques	SIT	298201U41D2	206		100	8
Thermodynamique appliquée	SIT	260005U41D2	206		110	8
Aspects généraux de la gestion des ressources humaines	SEG	715512U42D2	702		40	4
Amélioration de processus d'exploitation	SIT	231300U41D1	206		80	6
Recherche appliquée et langue anglaise	SIT	231301U41D1	206		60	8
Aspects environnementaux des techniques de production	SIT	200614U41D2	206		30	2
Gestion entrepreneuriale et sécurité	SEG	715504U42D2	702	X	60	6
<b>TOTAL Tronc commun</b>					<b>480</b>	<b>42</b>
<b>ORIENTATION : ELECTROMECHANIQUE</b>						
Electrotechnique et électronique	SIT	217002U41D2	206		160	8
Connaissance et résistance des matériaux	SIT	236103U41D2	206		100	5
Techniques de fabrication et métrologie	SIT	236108U41D2	206		100	5
Mécanique appliquée	SIT	260009U41D2	206	X	80	6
Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études	SIT	217006U41D2	206	X	80	9
Organes des machines : bureau d'études	SIT	236107U41D2	206	X	120	10
Automatismes	SIT	243210U41D2	206	X	80	7
Stage: « Master en Sciences de l'ingénieur Industriel – Orientation : Electromécanique »	SIT	218013U41D4	206		160/40	8
Epreuve intégrée de la section : « Master en Sciences de l'ingénieur Industriel - Orientation : Electromécanique »	SIT	212000U41D4	206		160/20	20
<b>TOTAL Orientation</b>					<b>1040</b>	<b>78</b>

TOTAL DES PERIODES DE LA SECTION	MASTER
A) nombre de périodes suivies par l'étudiant	1520
B) nombre de périodes professeur	1260
C) nombre d'ECTS suivis par l'étudiant	120

#### 4. MODALITES DE CAPITALISATION DE LA SECTION<sup>1</sup>



<sup>1</sup> - - - - : UE du tronc commun aux trois orientations du Master en sciences de l'ingénieur industriel

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**



**CONSEIL GENERAL DE L'ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**Profil professionnel**

***MASTER EN SCIENCES DE L'INGENIEUR INDUSTRIEL -  
ORIENTATION : ELECTROMECHANIQUE***

**Enseignement supérieur**

FINALITE	N.A.	NIVEAU (du Cadre des Certifications)	7
SECTEUR	Sciences et techniques	DOMAINES D'ETUDES	Sciences de l'ingénieur et technologie
TYPE	LONG	CYCLE	DEUXIEME
LANGUE (majoritaire)	FRANCAIS	CREDITS	120

Approuvé par le Conseil général de l'Enseignement de Promotion sociale le 20 septembre 2018

***MASTER EN SCIENCES DE L'INGENIEUR INDUSTRIEL -  
ORIENTATION : ELECTROMECHANIQUE***

***I - CHAMP D'ACTIVITE***

La formation débouchant sur le grade de « Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel - Orientation: Electromécanique », est organisée dans le cadre des Décrets du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale.

Elle est organisée par l'enseignement supérieur de type long dans l'enseignement de promotion sociale et correspond au niveau 7 du cadre européen de certification. En effet, le master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique doit savoir gérer et transformer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles. Il sera aussi amené à prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique des équipes.

Il doit développer des aptitudes spécialisées pour résoudre des problèmes en matière de recherche ou d'innovation, pour développer des nouveaux savoirs, de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines.

Le master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique, sera tout particulièrement sensible, par la nature de sa formation, aux valeurs sociétales et surtout aux principes du développement durable et à la responsabilité, dans ces matières, des entreprises qui l'emploie.

Le master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique exerce des fonctions qui l'amènent à développer :

- des aptitudes scientifiques et techniques à la base du métier pour penser et agir en fonction des contraintes et des réalités industrielles ;
- des qualités de management pour apporter des solutions, exploiter les résultats de recherches et les concrétiser au sein des entreprises. Cela nécessite de la méthode, de la créativité, des compétences en communication et la capacité de travailler en équipe ;
- des qualités humaines pour devenir un "meneur", un gestionnaire, ouvert aux réalités humaines associées au monde du travail.

Pour une intégration complète d'un projet dès sa conception, le master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique travaille souvent au sein d'une équipe regroupant diverses disciplines telles que le marketing, les sciences commerciales, les finances, la recherche & développement, la production ... Il est souvent le responsable final du projet et en est le gestionnaire et l'organisateur.

La mondialisation des activités économiques et industrielles implique une certaine mobilité, une adaptation aux autres cultures et la pratique des langues étrangères.

La relation avec le client tient aussi une place importante dans l'amélioration de l'image de l'entreprise. Le master en sciences de l'ingénieur orientation électromécanique en est un des acteurs. La prise en compte des enjeux économiques, financiers et sociaux devient aussi indispensable que la maîtrise des problèmes techniques.

## **II – TACHES**

*Les compétences attendues d'un master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique sont de trois niveaux :*

### **PREMIER NIVEAU : DES COMPETENCES TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES**

Compétence n°1 : identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes :

- intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés ;
- analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants ;
- concevoir, développer et améliorer des produits, processus et systèmes techniques ;
- modéliser, calculer et dimensionner des systèmes ;
- sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique ;
- établir ou concevoir un protocole de tests, de contrôles et de mesures.

Compétence n°2 : concevoir et gérer des projets de recherche appliquée :

- réunir les informations nécessaires au développement de projets de recherche ;
- réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques ;
- mener des études expérimentales, en évaluer les résultats et en tirer des conclusions ;
- valider les performances et certifier les résultats en fonction des objectifs attendus ;
- exploiter les résultats de recherche ;
- développer une vision prospective et intégrer les développements de la recherche dans la pratique professionnelle.

Compétence n°3 : maîtriser et intégrer l'ensemble des technologies nécessaires à la conception de systèmes électromécaniques :

- effectuer un choix raisonné d'un matériau dans le but d'une intégration optimale et le justifier en fonction des propriétés et de l'utilisation ;
- dimensionner, sélectionner, intégrer les éléments de systèmes multitechnologiques (mécanique, électrotechnique, automatique, informatique, hydraulique, pneumatique, thermique ...) ;
- concevoir et déployer des solutions d'automatisation permettant un fonctionnement optimal des systèmes électromécaniques ;
- veiller à l'intégration des différentes technologies dans des systèmes pluridisciplinaires ;
- respecter et faire respecter les législations et réglementations en vigueur, les normes, les procédures en termes d'assurance qualité, de certification, hygiène et de sécurité notamment dans le domaine concerné (NBN ...) ;

Compétence n° 4 : gérer, améliorer, fiabiliser des process et des outils d'exploitation :

- identifier et mettre en œuvre la maintenance adéquate ;
- utiliser des logiciels de type CFAO, GMAO ... ;
- planifier et réaliser des tests et des mesures ;
- exploiter les indicateurs de fonctionnement en vue d'appliquer les actions nécessaires ;
- assurer la veille technologique des outils et du matériel électromécanique dans un processus de production.

### ***DEUXIEME NIVEAU : DES COMPETENCES ENTREPRENEURIALES ET MANAGERIALES***

Compétence n°5 : s'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel :

- planifier le travail en respectant les délais et contraintes du secteur professionnel (sécurité ...)
- évaluer les coûts et la rentabilité de son projet ;
- travailler en autonomie et en équipe dans le respect de la culture d'entreprise ;
- élaborer une stratégie de communication ;
- négocier avec les différents acteurs des milieux professionnels.

Compétence n°6 : entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise :

- prendre en compte les missions, visions stratégiques et enjeux de son cadre professionnel ;
- traduire des stratégies en actions concrètes en s'ajustant à la vision de l'entreprise ;
- intégrer les enjeux sociétaux, économiques et environnementaux dans ses décisions ;
- s'impliquer dans la politique d'amélioration de la qualité ;
- participer au développement de la culture de l'entreprise ;
- dépasser les cadres ou les limites d'un problème et apporter des solutions innovantes.

### ***TROISIEME NIVEAU : DES COMPETENCES HUMAINES ET RELATIONNELLES***

Compétence n°7 : communiquer face à un public de spécialistes ou de non spécialistes, dans des contextes nationaux et internationaux :

- maîtriser les méthodes et les moyens de communication en les adaptant aux contextes et aux publics ;
- communiquer dans une ou plusieurs langues étrangères ;
- adopter une attitude éthique et respecter les règles déontologiques des secteurs professionnels ;
- intégrer les réalités culturelles dans un contexte national et international.

Compétence n°8 : s'engager dans une démarche de développement professionnel :

- réaliser une veille technologique dans sa sphère d'expertise ;
- s'auto-évaluer pour identifier ses besoins de développement ;
- assumer la responsabilité de ses décisions et de ses choix ;
- organiser son savoir de manière à améliorer son niveau de compétence ;
- actualiser ses connaissances et s'engager dans les formations complémentaires adéquates.

### ***III - DEBOUCHES***

Le master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique est employé dans de multiples secteurs (privés et publics) tels que par exemple:

- des entreprises de production,
- des services liés à l'assurance et au contrôle de la qualité,
- des entreprises de maintenance et du technico-commercial,
  
- des laboratoires de recherche fondamentale ou appliquée,
- des bureaux d'études,
- dans les services publics (infrastructures, énergie, environnement ...),
- dans l'enseignement (secondaire et supérieur).

## TABLEAU DE CONCORDANCE RELATIF A LA SECTION

Date de dépôt :  
Date d'approbation : **29/07/2019**

« Master en sciences de l'ingénieur  
industriel – orientation :  
électromécanique »

Date d'application : **01/01/2021**  
Date limite de certification : **01/01/2024**

Code régime 1 définitif/provisoire	Code domaine de formation et/ou Code domaine études supérieures	Intitulé régime 1 définitif / provisoire	Code régime 1 définitif/provisoire	Code domaine et/ou Code domaine études supérieures	Intitulé régime 1 définitif / provisoire
21 20 00 S41 D4		Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique	21 20 00 S41 D3		Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique
29 82 01 U41 D2	206	Informatique : programmation d'applications techniques	29 82 01 U41 D1	206	Informatique : programmation d'applications industrielles
26 00 05 U41 D2	206	Thermodynamique appliquée	26 00 05 U41 D1	206	Thermodynamique appliquée
71 55 12 U42 D2	702	Aspects généraux de la gestion des ressources humaines	71 55 12 U42 D1	702	Aspects généraux de la gestion économique et humaine
23 13 00 U41 D1	206	Amélioration de processus d'exploitation			NEANT
23 13 01 U41 D1	206	Recherche appliquée et langue anglaise			NEANT

## TABLEAU DE CONCORDANCE RELATIF A LA SECTION

Date de dépôt :  
Date d'approbation : **29/07/2019**

« Master en sciences de l'ingénieur  
industriel – orientation :  
électromécanique »

Date d'application : **01/01/2021**  
Date limite de certification : **01/01/2024**

Code régime 1 définitif/provisoire	Code domaine de formation et/ou Code domaine études supérieures	Intitulé régime 1 définitif / provisoire	Code régime 1 définitif/ provisoire	Code domaine et/ou Code domaine études supérieures	Intitulé régime 1 définitif / provisoire
20 06 14 U41 D2	206	Aspects environnementaux des techniques de production			NEANT
71 55 04 U42 D2	702	Gestion entrepreneuriale et sécurité	71 55 04 U42 D1	702	Gestion de la production
21 70 02 U41 D2	206	Electrotechnique et électronique	21 70 02 U41 D1	206	Electrotechnique et électronique
23 61 03 U41 D2	206	Connaissance et résistance des matériaux	23 61 03 U41 D1	206	Connaissance et résistance des matériaux
23 61 08 U41 D2	206	Techniques de fabrication et métrologie	23 61 08 U41 D1	206	Techniques de fabrication
			23 52 11 U41 D1	206	Métrologie et commande numérique
26 00 09 U41 D2	206	Mécanique appliquée	26 00 09 U41 D1	206	Mécanique appliquée

## TABLEAU DE CONCORDANCE RELATIF A LA SECTION

Date de dépôt :  
Date d'approbation : **29/07/2019**

« Master en sciences de l'ingénieur  
industriel – orientation :  
électromécanique »

Date d'application : **01/01/2021**  
Date limite de certification : **01/01/2024**

Code régime 1 définitif/provisoire	Code domaine de formation et/ou Code domaine études supérieures	Intitulé régime 1 définitif / provisoire	Code régime 1 définitif/provisoire	Code domaine et/ou Code domaine études supérieures	Intitulé régime 1 définitif / provisoire
21 70 06 U41 D2	206	Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études	21 70 06 U41 D1	206	Electrotechnique et électronique de puissance
23 61 07 U41 D2	206	Organes des machines : bureau d'études	23 61 07 U41 D1	206	Organes des machines
24 32 10 U41 D2	206	Automatismes	24 32 10 U41 D1	206	Automatismes
21 80 13 U41 D4	206	Stage : master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique	21 80 13 U41 D3	206	Stage : master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique
21 20 00 U41 D4	206	Epreuve intégrée de la section : Master en sciences de l'ingénieur industriel - orientation : électromécanique	21 20 00 U41 D3	206	Epreuve intégrée de la section : Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique

## TABLEAU DE CONCORDANCE RELATIF A LA SECTION

Date de dépôt :  
Date d'approbation : **29/07/2019**

« Master en sciences de l'ingénieur  
industriel – orientation :  
électromécanique »

Date d'application : **01/01/2021**  
Date limite de certification : **01/01/2024**

Code régime 1 définitif/provisoire	Code domaine de formation et/ou Code domaine études supérieures	Intitulé régime 1 définitif / provisoire	Code régime 1 définitif/provisoire	Code domaine et/ou Code domaine études supérieures	Intitulé régime 1 définitif / provisoire
		NEANT	01 14 01 U31 D2	002	Abstraction - mathématiques
		NEANT	02 13 02 U31 D2	002	Abstraction - physique
		NEANT	02 12 01 U31 D2	002	Abstraction - chimie





---

Administration générale de l'Enseignement  
**Conseil général de l'Enseignement de Promotion sociale**

**LISTE DES ENSEMBLES DE COMPETENCES CORRESPONDANTS  
MASTER EN SCIENCES DE L'INGENIEUR INDUSTRIEL – ORIENTATION : ELECTROMECHANIQUE  
ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG  
DOMAINE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

**Conseil général**

**XX/XX/2018**

## 1. FONDEMENT LÉGAL DE LA DEMANDE DE CORRESPONDANCE

Conformément à l'article 121 §4 du décret du 07 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études, les établissements relevant de l'enseignement de promotion sociale organisent les sections d'enseignement supérieur conformément aux dossiers pédagogiques approuvés par avis conforme par le Conseil général de l'enseignement de promotion sociale et reconnus comme correspondants ou équivalents au sens de l'article 75 du décret du 16 avril 1991 organisant l'Enseignement de promotion sociale.

*Le décret du 16 avril 1991, en son article 75, stipule en effet que **l'enseignement de promotion sociale délivre un titre correspondant à celui de l'enseignement de plein exercice lorsque ce titre sanctionne des ensembles de compétences et d'acquis d'apprentissage établis conformément (...) aux profils de compétences élaborés par l'ARES.***

*Pour l'enseignement supérieur, le Gouvernement déclare correspondants les ensembles de compétences prévus à l'alinéa 1<sup>er</sup> au terme de la procédure visée à l'article 121, alinéa 4, du décret du 7 novembre 2013.*

*L'article 79 §2 1° du décret du 16 avril 1991 précise de plus que pour les sections de l'enseignement supérieur de promotion sociale, le dossier pédagogique est soumis à l'avis de la chambre thématique visée à l'article 37 du décret du 7 novembre 2013 précité. Cet avis est transmis par l'«ARES» à l'approbation du Gouvernement.*

Ainsi, en cas de demande de correspondance du titre délivré par l'Enseignement de promotion sociale à celui délivré dans l'enseignement des Hautes Ecoles, l'article 121 §4 du décret du 07 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études prévoit que *les chambres thématiques visées à l'article 37, chacune pour les niveaux et les domaines qui les concernent remettent un avis motivé sur la correspondance ou l'équivalence de niveau des dossiers pédagogiques approuvés par le Conseil général de l'enseignement de promotion sociale. L'avis des chambres est transmis par l'ARES au Gouvernement pour approbation.*

En vue de solliciter cet avis, le Conseil général établit la liste de l'ensemble des compétences, selon les principes établis au point 3 du présent document. Cette liste est le document de référence dans le processus de consultation de la chambre thématique.

En outre, l'Arrêté du Gouvernement de la Communauté française du 21 juin 1999 relatif à la délivrance par l'enseignement de promotion sociale du diplôme et du grade d'ingénieur industriel visé à l'article 63 du décret du 16 avril 1991 (organisant l'enseignement de promotion sociale) précise qu'il ne s'applique qu'aux sections de l'enseignement supérieur de promotion sociale de type long sanctionnées par un diplôme et un grade correspondant au diplôme et au grade d'ingénieur industriel délivré par l'enseignement supérieur de type long et de plein exercice.

## 2. PRÉSENTATION DES DOSSIERS PÉDAGOGIQUES DE SECTION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE PROMOTION SOCIALE

### 2.1. QUEL EST LE CONTENU DES DOSSIERS PÉDAGOGIQUES DE CHAQUE UNITÉ D'ENSEIGNEMENT CONSTITUTIVE D'UNE SECTION ?

L'Enseignement de promotion sociale est organisé en « unités d'enseignement » capitalisables pour l'obtention du titre visé par une « section ».

A. Le contenu de chaque « *unité d'enseignement* », constituée d'une ou plusieurs activités d'enseignement (ou cours) formant un ensemble cohérent est défini dans un dossier pédagogique. Chaque dossier pédagogique d'une unité d'enseignement comprend, en vertu de l'article 79, § 2, du décret du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale:

- **l'horaire** de référence minimum de l'unité d'enseignement, à savoir l'intitulé des cours et les volumes exprimés en terme de périodes de 50 minutes (cours théoriques, cours pratiques, laboratoires,...) ainsi que la part d'autonomie de l'unité;
- **les finalités générales :**
  - concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
  - répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.
- **les finalités particulières :** elles sont spécifiques à l'unité d'enseignement ;
- **les acquis d'apprentissage** à maîtriser à l'issue de l'unité d'enseignement :
  - toutes les compétences que l'étudiant doit démontrer pour atteindre le seuil de réussite et obtenir l'attestation de réussite de l'unité d'enseignement ;
  - cette rubrique décrit aussi un degré de maîtrise, c'est-à-dire des critères à prendre en compte pour donner une cote supérieure à 50 %.
- **les capacités préalables requises** pour l'admission à l'unité d'enseignement : les capacités que le futur étudiant doit maîtriser pour être admis dans l'unité d'enseignement. Le contrôle de cette maîtrise est effectué sur base d'un test s'il ne possède pas le titre mentionné dans le dossier comme titre pouvant en tenir lieu. Tout autre titre peut être pris en considération par le Conseil des études de l'établissement s'il recouvre les mêmes capacités.

**Le CESS est dans le cas précis de la section concernée requis pour l'admission dans les unités d'enseignement.**

- **le programme minimum**, exprimé en termes d'objectifs suffisamment détaillés du ou des cours composant l'unité d'enseignement : ce programme est établi de manière telle qu'en fin d'unité d'enseignement, les étudiants maîtrisent les acquis d'apprentissage de l'unité ;  
Pour chaque cours, les capacités que l'étudiant doit mettre en œuvre pendant la formation : elles déterminent les activités d'apprentissage, soit les capacités intermédiaires.
- **le profil du (des) chargé (s) de cours :**
  - soit un enseignant ;
  - soit un expert dans les spécialités visées : en ce cas, le profil de l'expert doit être décrit.

B. Quel est le contenu du dossier pédagogique d'une section ?

Une section est constituée d'une ou plusieurs « *unités d'enseignement* ».

Une section permet de délivrer un titre d'études : dans ce cas précis pour l'enseignement supérieur de type long, un grade académique de « Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique »

En effet, la section « Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique » répond aux conditions décrétales permettant la délivrance d'un diplôme de Master de l'enseignement supérieur de type long :

Selon l'Arrêté du gouvernement de la Communauté française (AGCF) du 21 juin 1999, les sections sanctionnées par les, diplôme et grade d'ingénieur industriel sont obtenues par capitalisation du Master en sciences de l'ingénieur industriel et :

1° d'un titre de gradué délivré par l'enseignement supérieur de type court de plein exercice ou par l'enseignement de promotion sociale à l'issue d'une section de l'enseignement supérieur de type court comportant au moins 1200 périodes de cours ou d'un diplôme de candidatures d'ingénieur industriel ou civil;

2° des attestations de réussite des unités de formation visées par l'arrêté du Gouvernement de la Communauté française du 28 mai 1997 approuvant les dossiers de référence des unités de formation «Abstraction chimie », «Abstraction-physique», «Abstraction-mathématiques», niveau enseignement supérieur de type court de l'enseignement de promotion sociale de régime 1;

3° des attestations de réussite d'unités de formation classées au niveau de l'enseignement supérieur de type long de régime 1 et comportant, au total, un minimum de 1200 périodes;

De ce fait, la demande ne concerne que la seule section de Master en sciences de l'Ingénieur industriel – orientation : électromécanique de l'enseignement de promotion sociale et sa correspondance avec la section de Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique de l'enseignement de plein exercice.

Le dossier pédagogique d'une section est un document qui précise :

- la liste des unités d'enseignement qui la constitue et le nombre de crédits associé à chaque unité,
- les finalités particulières de la section,
- l'articulation des unités d'enseignement entre elles, c'est-à-dire les modalités de capitalisation et les liaisons entre elles (en matière de pré-requis),
- le titre délivré.

Si une section est constituée de plus de deux unités d'enseignement, alors une unité d'enseignement " épreuve intégrée " doit être organisée.

L'unité d'enseignement « épreuve intégrée » prépare l'étudiant à l'épreuve intégrée (réalisation d'un travail de fin d'études et présentation du travail de fin d'études devant un jury composé notamment de personnes étrangères à l'établissement) : au cours de l'épreuve, l'étudiant doit prouver qu'il est capable d'intégrer les savoirs, aptitudes et compétences directement liés aux acquis d'apprentissage des unités déterminantes de la section et en référence au profil professionnel.

Les résultats obtenus au terme de l'évaluation des acquis d'apprentissage des unités déterminantes d'une section et de l'unité « épreuve intégrée » participent au pourcentage final du diplôme : l'épreuve intégrée intervient pour 1/3 et les unités d'enseignement déterminantes pour 2/3. L'étudiant qui possède les attestations de réussite de toutes les unités d'enseignement constitutives de la section et qui obtient au moins 50% au pourcentage final est diplômé et obtient le titre visé par la section.

## 2.2. QUELLES SONT LES ÉTAPES PRÉALABLES À L'ÉLABORATION D'UN DOSSIER PÉDAGOGIQUE DE SECTION DANS L'ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE ?

**Le Conseil général de l'Enseignement de promotion sociale** doit préalablement fixer et approuver le profil professionnel lié à la section.

Des groupes de travail du Conseil général élaborent les profils ou examinent ceux qui sont proposés par les réseaux d'enseignement : ces groupes dits « sectoriels » réunissent des membres du Conseil général qui font appel à des experts issus du monde socio-économique.

Le profil professionnel élaboré par le Conseil général vise un niveau d'embauche à la sortie des études et non la description d'un travailleur expérimenté. Il comprend le champ d'activités, les tâches et les débouchés du professionnel. En outre, il peut comporter le référentiel des compétences approuvé par l'ARES.

**Une fois le profil professionnel approuvé par le Conseil général, celui-ci réalise les dossiers pédagogiques de la section** concernée dont le contenu sera commun à tous les réseaux d'enseignement :

- il confie à un groupe de travail dont la présidence est assumée par un de ses membres, la réalisation dudit dossier pédagogique;
- il détermine les missions de ce groupe de travail : celui-ci peut se voir confier la mission d'élaborer une filière de formation (plusieurs sections) ou un seul dossier pédagogique ;
- il approuve la composition du groupe de travail :
  - l'inspecteur chargé de la coordination du service d'inspection de l'Enseignement de promotion sociale désigne le(s) membre(s) du corps d'inspection ayant en charge le domaine de formation visé ;
  - la représentativité des Fédérations de Pouvoirs organisateurs est équilibrée ;
  - des experts extérieurs participent aux travaux d'une manière permanente ou ponctuelle ;
- il s'informe régulièrement, lors de sa réunion mensuelle, de l'évolution du dossier en se fondant sur un rapport intermédiaire par les membres du Conseil participant au groupe de travail et il donne son avis, prend des décisions que le groupe de travail doit mettre en œuvre.

## 3. LES PRINCIPES DE CONSTRUCTION DE LA LISTE DES ENSEMBLES DE COMPÉTENCES CORRESPONDANTS

La liste des ensembles de compétences correspondants élaborée par le Conseil général est le résultat d'une analyse critique du contenu des dossiers pédagogiques des différentes unités d'enseignement constitutives de la section au regard du profil professionnel de la section.

Il est nécessaire d'analyser le profil professionnel visé par le dossier pédagogique, c'est-à-dire catégoriser les différentes activités qui y sont décrites en tenant compte des principales fonctions du métier. Cette étape d'analyse est d'ailleurs préalable à la construction du dossier pédagogique.

Partant du principe fondamental qu'une section est un ensemble cohérent d'unités d'enseignement, que chacune d'entre elles est elle-même un ensemble cohérent d'activités d'enseignement, alors tous les acquis d'apprentissage de toutes les unités d'enseignement doivent former un ensemble de compétences cohérent et approprié au profil professionnel visé.

La liste de compétences de la section «Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique » est structurée comme suit :

1. présentation générale du champ d'activité décrit dans le profil professionnel confronté aux acquis d'apprentissage de l'unité épreuve intégrée «Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique ». En outre, le champ d'activité peut faire référence au texte introductif du référentiel de compétences de la section, rédigé par la Commission thématique de la catégorie concernée ;
2. présentation analytique des tâches et fonctions attendues dans le profil confrontées aux acquis d'apprentissage évalués dans chaque unité d'enseignement de la section. Les compétences du référentiel précité pourront également être intégrées dans la présentation analytique.

Pourquoi la liste de compétences ne présente-t-elle pas les différentes activités d'apprentissage développées dans le programme de chaque unité d'enseignement ?

L'enseignement de promotion sociale est un enseignement organisé en unités d'enseignement capitalisables et dans l'esprit du décret, la chambre thématique doit rendre son avis sur des « ensembles de compétences correspondants » et non sur une analyse terme à terme des contenus de programme. Mais à toutes fins utiles, la liste de compétences est présentée aux différentes instances, accompagnée du dossier pédagogique complet (UE et section) avec le contenu du programme.

## A. Compétences à démontrer en fin de formation

<p align="center"><b>TEXTE INTRODUCTIF DU REFERENTIEL DE COMPETENCES</b></p>	<p align="center"><b>ACQUIS D'APPRENTISSAGE DE L'EPREUVE INTEGREE DE L'EPS</b></p>
<p><i>CHAMP D'ACTIVITE</i></p> <p>La formation débouchant sur le grade de « Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation: Electromécanique », est organisée dans le cadre des Décrets du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale.</p> <p><i>Elle est organisée par l'enseignement supérieur de type long dans l'enseignement de promotion sociale et correspond au niveau 7 du cadre européen de certification. En effet, le master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique doit savoir gérer et transformer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles. Il sera aussi amené à prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique des équipes.</i></p> <p><i>Il doit développer des aptitudes spécialisées pour résoudre des problèmes en matière de recherche ou d'innovation, pour développer des nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines.</i></p> <p><i>Le master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique, sera tout particulièrement sensible, par la nature de sa formation, aux valeurs sociétales et surtout aux principes du développement durable et à la responsabilité, dans ces matières, des entreprises qui l'emploie.</i></p> <p><i>Le master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique exerce des fonctions qui l'amènent à développer :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des aptitudes scientifiques et techniques à la base du métier pour penser et agir en fonction des contraintes et des réalités industrielles ;</li> <li>• des qualités de management pour apporter des solutions, exploiter les résultats de recherches et les concrétiser au sein des entreprises. Cela nécessite de la méthode, de la créativité, des compétences en communication et la capacité</li> </ul>	<p><b>Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant, prouvera qu'il est capable :</b></p> <p><i>à partir du projet développé dans l'unité d'enseignement « Organes des machines : bureau d'études », et/ou « Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études », et/ou « Stage : Master en sciences de l'ingénieur industriel-orientation : électromécanique », et/ou de tout autre projet avalisé par le chargé de cours</i></p> <p><i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i></p> <p><i>en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,</i></p> <p><i>en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,</i></p> <p><i>en exploitant les résultats de la recherche,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,</i></p> <p>de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges et le dossier technique, relatifs au projet à analyser ;</p> <p>de justifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ la démarche scientifique suivie en exploitant une recherche</li> </ul>

<p>de travailler en équipe ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des qualités humaines pour devenir un "meneur", un gestionnaire, ouvert aux réalités humaines associées au monde du travail.</li> </ul> <p><i>Pour une intégration complète d'un projet dès sa conception, le master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique travaille souvent au sein d'une équipe regroupant diverses disciplines telles que le marketing, les sciences commerciales, les finances, la recherche &amp; développement, la production ... Il est souvent le responsable final du projet et en est le gestionnaire et l'organisateur.</i></p> <p><i>La mondialisation des activités économiques et industrielles implique une certaine mobilité, une adaptation aux autres cultures et la pratique des langues étrangères.</i></p> <p><i>La relation avec le client tient aussi une place importante dans l'amélioration de l'image de l'entreprise. Le master en sciences de l'ingénieur orientation électromécanique en est un des acteurs. La prise en compte des enjeux économiques, financiers et sociaux devient aussi indispensable que la maîtrise des problèmes techniques.</i></p>	<p>bibliographique tant en langue française qu'en langue anglaise,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ le dimensionnement des éléments du projet,</li> <li>◆ le caractère innovant du projet,</li> <li>◆ le devis estimatif.</li> </ul>
--	--

## B. Compétences à maîtriser en cours et au terme de la formation

<b>REFERENTIEL DE COMPETENCES DE LA FORMATION</b>	
<b>DECLINAISON DES COMPETENCES DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS AU REGARD DU PROFIL PROFESSIONNEL ET DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE</b>	
<b>PROFIL PROFESSIONNEL DE L'EPS</b>	<b>ACQUIS D'APPRENTISSAGE DES U.E. DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS</b>
<i>Les compétences attendues d'un master en sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique sont de trois niveaux :</i>	
<b>◆ PREMIER NIVEAU : DES COMPETENCES TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES</b>	
<p>Compétence n°1 : identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés ;</li> </ul>	<p><b>UE Thermodynamique appliquée</b>  <i>à partir d'un plan et/ou d'une installation industrielle donnée et de mesures de diverses grandeurs physiques,</i>  <i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i>  <i>en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,</i>  <i>en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de calculer les pertes de charge pour l'écoulement d'un fluide sur un tronçon déterminé ;</li> <li>◆ de calculer : <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ les paramètres caractéristiques des états du fluide ;</li> </ul> </li> </ul>

- ◆ les échanges énergétiques ;
- ◆ le rendement du cycle.

**UE Electrotechnique et électronique**

*à partir d'une application électrique,*

*sur base des modèles mathématiques appropriés,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ d'analyser les données ;
- ◆ de justifier le choix de la technologie adaptée ;
- ◆ de dimensionner et de sélectionner le matériel adéquat ;
- ◆ de proposer et de justifier les modifications nécessaires exigées par une/des contraintes nouvelles.

**UE Connaissance et résistance des matériaux**

*à partir d'une pièce mécanique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

<p>○ analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants ;</p> <p>○ concevoir, développer et améliorer des produits, processus et systèmes techniques ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ d'identifier les conditions aux limites ;</li> <li>◆ de calculer et de vérifier par simulation les contraintes et les déformations qui en résultent ;</li> <li>◆ de justifier le choix et l'utilisation du matériau.</li> </ul> <p><b>UE Informatique : programmation d'applications techniques</b>  <i>en disposant d'une structure informatique,</i>  <i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i>  <i>en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ d'effectuer l'analyse et d'écrire le programme, relatifs à une application technique donnée ;</li> <li>◆ d'exécuter et de tester le programme.</li> </ul> <p><b>UE Amélioration des processus d'exploitation</b>  <i>en tenant compte des réalités économiques et sur base d'un cahier des charges fourni par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,</i>  <i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i>  <i>en utilisant les outils appropriés,</i>  <i>en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de formaliser un plan d'amélioration d'un processus d'exploitation en utilisant les outils d'une démarche qualité ;</li> <li>◆ de présenter oralement son analyse diagnostique contextualisée.</li> </ul> <p><b>UE Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études</b>  <i>à partir d'une application électrique et électronique complexe et d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,</i>  <i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de</i></p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ modéliser, calculer et dimensionner des systèmes ;</li> <li>○ sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique ;</li> <li>○ établir ou concevoir un protocole de tests, de contrôles et de mesures.</li> </ul>	<p><i>la législation en vigueur,</i></p> <p><i>en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,</i></p> <p><i>en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,</i></p> <p><i>en exploitant les résultats de la recherche,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges et le dossier technique, relatifs à l'application technique à analyser ;</li> <li>◆ d'établir un devis estimatif ;</li> <li>◆ de justifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;</li> <li>◆ le dimensionnement et le choix des équipements électriques ;</li> <li>◆ les plans d'ensemble et de détails.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>UE Organes des machines : bureau d'études</b></p> <p><i>à partir d'une application mécanique complexe et d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,</i></p> <p><i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i></p> <p><i>en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,</i></p> <p><i>en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,</i></p> <p><i>en exploitant les résultats de la recherche,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p>
---	---

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

- ◆ de choisir et de dimensionner les éléments et les organes qui composent la chaîne cinématique ;
- ◆ de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges et le dossier technique, relatifs à l'application mécanique à analyser ;
- ◆ d'établir un plan de maintenance ;
- ◆ d'établir un devis estimatif ;
- ◆ de justifier :
  - ◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;
  - ◆ le dimensionnement des éléments de la machine ;
  - ◆ le choix des matériaux et les traitements à appliquer ;
  - ◆ les plans d'ensemble et de détails.

**UE Techniques de fabrication et métrologie**

*à partir d'une application électromécanique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ de choisir le mode de fabrication le mieux adapté ;
- ◆ de justifier ce choix en tenant compte des contraintes techniques, économiques, de production et de résistance ;
- ◆ de proposer une séquence logique des opérations d'usinage et de la transposer en instructions d'un programme ;
- ◆ de proposer, de justifier et d'organiser un processus logique de contrôle métrologique d'une série de pièces données avec ou sans contraintes particulières.

<b>REFERENTIEL DE COMPETENCES DE LA FORMATION</b>	
<b>DECLINAISON DES COMPETENCES DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS AU REGARD DU PROFIL PROFESSIONNEL ET DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE</b>	
<b>PROFIL PROFESSIONNEL DE L'EPS</b>	<b>ACQUIS D'APPRENTISSAGE DES U.E. DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS</b>
<b>◆ PREMIER NIVEAU : DES COMPETENCES TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES</b>	
<p>Compétence n°2 : concevoir et gérer des projets de recherche appliquée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ réunir les informations nécessaires au développement de projets de recherche ;</li> <li>○ réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques ;</li> <li>○ mener des études expérimentales, en évaluer les résultats et en tirer des conclusions ;</li> <li>○ valider les performances et certifier les résultats en fonction des objectifs attendus ;</li> </ul>	<p><b>UE Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études</b>  <i>à partir d'une application électrique et électronique complexe et d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,</i>  <i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i>  <i>en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,</i>  <i>en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,</i>  <i>en exploitant les résultats de la recherche,</i>  <i>en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i>  <i>en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges et le dossier technique, relatifs à l'application technique à analyser ;</li> <li>◆ d'établir un devis estimatif ;</li> <li>◆ de justifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;</li> </ul> </li> </ul>

- ◆ le dimensionnement et le choix des équipements électriques ;
- ◆ les plans d'ensemble et de détails.

**UE Organes des machines : bureau d'études**

*à partir d'une application mécanique complexe et d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

- ◆ de choisir et de dimensionner les éléments et les organes qui composent la chaîne cinématique ;
- ◆ de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges et le dossier technique, relatifs à l'application mécanique à analyser ;
- ◆ d'établir un plan de maintenance ;
- ◆ d'établir un devis estimatif ;
- ◆ de justifier :
  - ◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;
  - ◆ le dimensionnement des éléments de la machine ;
  - ◆ le choix des matériaux et les traitements à appliquer ;
  - ◆ les plans d'ensemble et de détails.

**UE Stage : Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation électromécanique**

Au sein d'une entreprise industrielle, tant publique que privée, dans un centre de recherche ou en bureau d'études, l'étudiant sera capable :

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par les partenaires du stage,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

*parmi les exemples suivants :*

✓ *une unité de production d'entreprise en phase d'amélioration et/ ou d'optimisation de performances,*

✓ *d'une machine de production d'entreprise en situation d'amélioration au niveau de son ergonomie, de sa sécurité ou de sa maintenance, ...,*

✓ *d'un projet d'entreprise comme l'opérationnalisation d'un plan qualité, l'implantation de nouveaux moyens techniques, l'optimisation des méthodes de maintenance, une mise en conformité électrique, mécanique, hydraulique, ...,*

✓ *d'un projet électromécanique impliquant l'intelligence artificielle,*

✓ *... ;*

◆ de respecter les termes de la convention de stage ;

◆ d'établir un rapport de stage mettant en évidence :

✓ des renseignements généraux (remerciements, ...),

✓ la présentation et les spécificités de l'entreprise,

✓ la ou les missions sollicitées durant le stage,

✓ son implication personnelle et les apports du stage,

✓ l'application de différentes compétences techniques, scientifiques, entrepreneuriales, managériales, humaines et relationnelles relatif au métier de master en sciences de l'ingénieur industriel-orientation : électromécanique,

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ réunir les informations nécessaires au développement de projets de recherche ;</li> <li>○ exploiter les résultats de recherche ;</li> <li>○ développer une vision prospective et intégrer les développements de la recherche dans la pratique professionnelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ une analyse technique réflexive,</li> <li>✓ une conclusion et des annexes (bibliographie, liste des acronymes utilisés,...) ;</li> <li>◆ de soutenir son rapport de stage devant les différents partenaires du stage.</li> </ul> <p><b>UE Recherche appliquée et langue anglaise</b>  <i>dans le cadre d'une recherche appliquée en sciences de l'ingénieur industriel,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ d'identifier une problématique des sciences de l'ingénieur industriel ;</li> <li>◆ de formuler une hypothèse ou une question de recherche ;</li> <li>◆ de présenter une recherche bibliographique, en français et en anglais, en rapport avec cette hypothèse ou cette question et en respectant les normes en vigueur ;</li> <li>◆ de présenter des données probantes extraites de recherches documentaires scientifiques et techniques en français et en anglais qui étayaient le sujet ;</li> <li>◆ de développer un esprit critique par rapport aux sources utilisées ;</li> <li>◆ de pouvoir exploiter et de contextualiser des résultats de recherches fondamentales dans le milieu industriel.</li> </ul>
--	--

**REFERENTIEL DE COMPETENCES DE LA FORMATION**

**DECLINAISON DES COMPETENCES DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS AU REGARD DU PROFIL PROFESSIONNEL ET DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE**

<b>PROFIL PROFESSIONNEL DE L'EPS</b>	<b>ACQUIS D'APPRENTISSAGE DES U.E. DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS</b>
<p>◆ <b>PREMIER NIVEAU : DES COMPETENCES TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES</b></p>	
<p>Compétence n°3 : maîtriser et intégrer l'ensemble des technologies nécessaires à la conception de systèmes électromécaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ effectuer un choix raisonné d'un matériau dans le but d'une intégration optimale et le justifier en fonction des propriétés et de l'utilisation ;</li> </ul>	<p><b>UE Mécanique appliquée</b>  <i>à partir d'un plan et/ou d'une installation industrielle donnée et de mesures de diverses</i></p>

- dimensionner, sélectionner, intégrer les éléments de systèmes multi-technologiques (mécanique, électrotechnique, automatique, informatique, hydraulique, pneumatique, thermique...);
- concevoir et déployer des solutions d'automatisation permettant un fonctionnement optimal des systèmes électromécaniques ;
- veiller à l'intégration des différentes technologies dans des systèmes pluridisciplinaires ;
- respecter et faire respecter les législations et réglementations en vigueur, les normes, les procédures en terme d'assurance qualité, de certification, hygiène et de sécurité notamment dans le domaine concerné (NBN,...) ;

*grandeurs physiques,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ de déterminer et de calculer les principaux paramètres géométriques et de fonctionnement d'une machine à fluide ;
- ◆ de modéliser le comportement d'une machine donnée ;
- ◆ de simuler son fonctionnement.

#### **UE Automatismes**

*à partir d'une application technique complexe,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en disposant des équipements nécessaires,*

- ◆ de justifier le choix du matériel et du logiciel adaptés ;
- ◆ de programmer un automate avec un langage approprié ;
- ◆ de simuler et de valider la modélisation mathématique pour un système asservi.

#### **UE Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études**

*à partir d'une application électrique et électronique complexe et d'un cahier des charges*

*proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

- ◆ de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges et le dossier technique, relatifs à l'application technique à analyser ;
- ◆ d'établir un devis estimatif ;
- ◆ de justifier :
  - ◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;
  - ◆ le dimensionnement et le choix des équipements électriques ;
  - ◆ les plans d'ensemble et de détails.

**UE Organes des machines : bureau d'études**

*à partir d'une application mécanique complexe et d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue*

	<p><i>française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de choisir et de dimensionner les éléments et les organes qui composent la chaîne cinématique ;</li> <li>◆ de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges et le dossier technique, relatifs à l'application mécanique à analyser ;</li> <li>◆ d'établir un plan de maintenance ;</li> <li>◆ d'établir un devis estimatif ;</li> <li>◆ de justifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;</li> <li>◆ le dimensionnement des éléments de la machine ;</li> <li>◆ le choix des matériaux et les traitements à appliquer ;</li> <li>◆ les plans d'ensemble et de détails.</li> </ul> </li> </ul>
--	---

## REFERENTIEL DE COMPETENCES DE LA FORMATION

### **DECLINAISON DES COMPETENCES DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS AU REGARD DU PROFIL PROFESSIONNEL ET DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE**

<b>PROFIL PROFESSIONNEL DE L'EPS</b>	<b>ACQUIS D'APPRENTISSAGE DES U.E. DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS</b>
<p><b>◆ PREMIER NIVEAU : DES COMPETENCES TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES</b></p> <p>Compétence n° 4 : gérer, améliorer, fiabiliser des process et des outils d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ identifier et mettre en œuvre la maintenance adéquate ;</li> <li>○ utiliser des logiciels de type CFAO, GMAO, etc ;</li> <li>○ planifier et réaliser des tests et des mesures ;</li> <li>○ exploiter les indicateurs de fonctionnement en vue d'appliquer les actions nécessaires ;</li> <li>○ assurer la veille technologique des outils et du matériel</li> </ul>	<p><b>UE Organes des machines : bureau d'études</b></p> <p><i>à partir d'une application mécanique complexe et d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,</i></p> <p><i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i></p>

<p>électromécanique dans un processus de production.</p>	<p><i>en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,</i></p> <p><i>en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,</i></p> <p><i>en exploitant les résultats de la recherche,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de choisir et de dimensionner les éléments et les organes qui composent la chaîne cinématique ;</li> <li>◆ de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges et le dossier technique, relatifs à l'application mécanique à analyser ;</li> <li>◆ d'établir un plan de maintenance ;</li> <li>◆ d'établir un devis estimatif ;</li> <li>◆ de justifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;</li> <li>◆ le dimensionnement des éléments de la machine ;</li> <li>◆ le choix des matériaux et les traitements à appliquer ;</li> <li>◆ les plans d'ensemble et de détails.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>UE Stage : Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation électromécanique</b></p> <p>Au sein d'une entreprise industrielle, tant publique que privée, dans un centre de recherche ou en bureau d'études, l'étudiant sera capable :</p> <p><i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i></p> <p><i>en respectant les consignes fournies par les partenaires du stage,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,</i></p>
--	---

*parmi les exemples suivants :*

- ✓ *une unité de production d'entreprise en phase d'amélioration et/ ou d'optimisation de performances,*
- ✓ *d'une machine de production d'entreprise en situation d'amélioration au niveau de son ergonomie, de sa sécurité ou de sa maintenance, ...,*
- ✓ *d'un projet d'entreprise comme l'opérationnalisation d'un plan qualité, l'implantation de nouveaux moyens techniques, l'optimisation des méthodes de maintenance, une mise en conformité électrique, mécanique, hydraulique, ...,*
- ✓ *d'un projet électromécanique impliquant l'intelligence artificielle,*
- ✓ *... ;*

◆ de respecter les termes de la convention de stage ;

◆ d'établir un rapport de stage mettant en évidence :

- ✓ des renseignements généraux (remerciements, ...),
- ✓ la présentation et les spécificités de l'entreprise,
- ✓ la ou les missions sollicitées durant le stage,
- ✓ son implication personnelle et les apports du stage,
- ✓ l'application de différentes compétences techniques, scientifiques, entrepreneuriales, managériales, humaines et relationnelles relatif au métier de master en sciences de l'ingénieur industriel-orientation : électromécanique,
- ✓ une analyse technique réflexive,
- ✓ une conclusion et des annexes (bibliographie, liste des acronymes utilisés,...) ;

◆ de soutenir son rapport de stage devant les différents partenaires du stage.

**UE Amélioration des processus d'exploitation**

*en tenant compte des réalités économiques et sur base d'un cahier des charges fourni par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en utilisant les outils appropriés,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ de formaliser un plan d'amélioration d'un processus d'exploitation en utilisant les outils d'une démarche qualité ;
- ◆ de présenter oralement son analyse diagnostique contextualisée.

#### **UE Automatismes**

*à partir d'une application technique complexe,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en disposant des équipements nécessaires,*

- ◆ de justifier le choix du matériel et du logiciel adaptés ;
- ◆ de programmer un automate avec un langage approprié ;
- ◆ de simuler et de valider la modélisation mathématique pour un système asservi.

#### **UE Techniques de fabrication et métrologie**

*à partir d'une application électromécanique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le*

	<p><i>cas échéant en langue anglaise,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de choisir le mode de fabrication le mieux adapté ;</li> <li>◆ de justifier ce choix en tenant compte des contraintes techniques, économiques, de production et de résistance ;</li> <li>◆ de proposer une séquence logique des opérations d'usinage et de la transposer en instructions d'un programme ;</li> <li>◆ de proposer, de justifier et d'organiser un processus logique de contrôle métrologique d'une série de pièces données avec ou sans contraintes particulières.</li> </ul>
<b>REFERENTIEL DE COMPETENCES DE LA FORMATION</b>	
<b><i>DECLINAISON DES COMPETENCES DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS AU REGARD DU PROFIL PROFESSIONNEL ET DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE</i></b>	
<b><i>PROFIL PROFESSIONNEL DE L'EPS</i></b>	<b><i>ACQUIS D'APPRENTISSAGE DES U.E. DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS</i></b>
<b>◆ DEUXIEME NIVEAU : DES COMPETENCES ENTREPRENEURIALES ET MANAGERIALES</b>	
<p>Compétence n°5 : s'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ planifier le travail en respectant les délais et contraintes du secteur professionnel (sécurité, ...) ;</li> <li>○ évaluer les coûts et la rentabilité de son projet ;</li> </ul>	<p><b>UE Gestion entrepreneuriale et sécurité</b>  <i>à partir d'une situation issue de la vie professionnelle mettant en œuvre des problématiques d'organisation et de gestion d'une entreprise, fournie par le chargé de cours et décrite par des consignes précises,</i></p> <p><i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i></p> <p><i>en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ d'identifier le type, les structures, le mode d'organisation et les méthodes de gestion ;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ travailler en autonomie et en équipe dans le respect de la culture d'entreprise ;</li> <li>○ élaborer une stratégie de communication ;</li> <li>○ négocier avec les différents acteurs des milieux professionnels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ d'analyser la rentabilité de l'entreprise donnée et d'établir son budget d'investissement ;</li> <li>◆ de déduire les prescrits de sécurité à mettre en œuvre.</li> </ul> <p><b>UE Stage : Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation électromécanique</b></p> <p>Au sein d'une entreprise industrielle, tant publique que privée, dans un centre de recherche ou en bureau d'études, l'étudiant sera capable :</p> <p><i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i></p> <p><i>en respectant les consignes fournies par les partenaires du stage,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,</i></p> <p><i>parmi les exemples suivants :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>une unité de production d'entreprise en phase d'amélioration et/ ou d'optimisation de performances,</i></li> <li>✓ <i>d'une machine de production d'entreprise en situation d'amélioration au niveau de son ergonomie, de sa sécurité ou de sa maintenance, ...,</i></li> <li>✓ <i>d'un projet d'entreprise comme l'opérationnalisation d'un plan qualité, l'implantation de nouveaux moyens techniques, l'optimisation des méthodes de maintenance, une mise en conformité électrique, mécanique, hydraulique, ...,</i></li> <li>✓ <i>d'un projet électromécanique impliquant l'intelligence artificielle,</i></li> <li>✓ <i>... ;</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de respecter les termes de la convention de stage ;</li> <li>◆ d'établir un rapport de stage mettant en évidence : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ des renseignements généraux (remerciements, ...),</li> <li>✓ la présentation et les spécificités de l'entreprise,</li> <li>✓ la ou les missions sollicitées durant le stage,</li> <li>✓ son implication personnelle et les apports du stage,</li> </ul> </li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ l'application de différentes compétences techniques, scientifiques, entrepreneuriales, managériales, humaines et relationnelles relatif au métier de master en sciences de l'ingénieur industriel-orientation : électromécanique,</li> <li>✓ une analyse technique réflexive,</li> <li>✓ une conclusion et des annexes (bibliographie, liste des acronymes utilisés,...) ;</li> </ul> <p>◆ de soutenir son rapport de stage devant les différents partenaires du stage.</p> <p><b>UE Aspects généraux de la gestion des ressources humaines</b></p> <p><i>à travers une situation professionnelle définie par le chargé de cours ou choisie par l'étudiant et avalisée par le chargé de cours,</i></p> <p><i>dans le respect des consignes et en disposant de sa documentation,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de proposer et de justifier une amélioration du processus de management ;</li> <li>◆ de dégager et de planifier la mise en œuvre d'un objectif opérationnel ;</li> <li>◆ de repérer des attitudes et des comportements humains favorisant ou non un acte de communication efficace ;</li> </ul> <p>de proposer et de justifier des attitudes et des comportements alternatifs face à une situation de conflit et de dégager une stratégie d'intervention.</p>
<b>REFERENTIEL DE COMPETENCES DE LA FORMATION</b>	
<b>DECLINAISON DES COMPETENCES DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS AU REGARD DU PROFIL PROFESSIONNEL ET DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE</b>	
<b>PROFIL PROFESSIONNEL DE L'EPS</b>	<b>ACQUIS D'APPRENTISSAGE DES U.E. DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS</b>
<b>◆ DEUXIEME NIVEAU : DES COMPETENCES ENTREPRENEURIALES ET MANAGERIALES</b>	
Compétence n°6 : entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise :	

- prendre en compte les missions, visions stratégiques et enjeux de son cadre professionnel ;
- traduire des stratégies en actions concrètes en s'ajustant à la vision de l'entreprise ;

**UE Stage : Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation électromécanique**

Au sein d'une entreprise industrielle, tant publique que privée, dans un centre de recherche ou en bureau d'études, l'étudiant sera capable :

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par les partenaires du stage,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

*parmi les exemples suivants :*

- ✓ *une unité de production d'entreprise en phase d'amélioration et/ ou d'optimisation de performances,*

- ✓ *d'une machine de production d'entreprise en situation d'amélioration au niveau de son ergonomie, de sa sécurité ou de sa maintenance, ...,*

- ✓ *d'un projet d'entreprise comme l'opérationnalisation d'un plan qualité, l'implantation de nouveaux moyens techniques, l'optimisation des méthodes de maintenance, une mise en conformité électrique, mécanique, hydraulique, ...,*

- ✓ *d'un projet électromécanique impliquant l'intelligence artificielle,*

- ✓ *... ;*

- ◆ de respecter les termes de la convention de stage ;

- ◆ d'établir un rapport de stage mettant en évidence :

- ✓ des renseignements généraux (remerciements, ...),

- ✓ la présentation et les spécificités de l'entreprise,

- ✓ la ou les missions sollicitées durant le stage,

- ✓ son implication personnelle et les apports du stage,

- ✓ l'application de différentes compétences techniques, scientifiques, entrepreneuriales, managériales, humaines et relationnelles relatif au métier de master en sciences de l'ingénieur industriel-orientation : électromécanique,



<ul style="list-style-type: none"> <li>○ dépasser les cadres ou les limites d'un problème et apporter des solutions innovantes.</li> </ul>	<p><b>UE Aspects généraux de la gestion des ressources humaines</b>  <i>à travers une situation issue de la vie professionnelle, définie par le chargé de cours ou choisie par l'étudiant et avalisée par le chargé de cours,</i>  <i>dans le respect des consignes et en disposant de sa documentation,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de proposer et de justifier une amélioration du processus de management ;</li> <li>◆ de dégager et de planifier la mise en œuvre d'un objectif opérationnel ;</li> <li>◆ de repérer des attitudes et des comportements humains favorisant ou non un acte de communication efficace ;</li> <li>◆ de proposer et de justifier des attitudes et des comportements alternatifs face à une situation de conflit et de dégager une stratégie d'intervention.</li> </ul>
--	---

**REFERENTIEL DE COMPETENCES DE LA FORMATION**

***DECLINAISON DES COMPETENCES DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS AU REGARD DU PROFIL PROFESSIONNEL ET DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE***

<p><b><i>PROFIL PROFESSIONNEL DE L'EPS</i></b></p>	<p><b><i>ACQUIS D'APPRENTISSAGE DES U.E. DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS</i></b></p>
<p><b><i>◆ TROISIEME NIVEAU : DES COMPETENCES HUMAINES ET RELATIONNELLES</i></b></p>	
<p>Compétence n°7 : communiquer face à un public de spécialistes ou de non spécialistes, dans des contextes nationaux et internationaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ maîtriser les méthodes et les moyens de communication en les adaptant aux contextes et aux publics ;</li> <li>○ communiquer dans une ou plusieurs langues étrangères ;</li> <li>○ adopter une attitude éthique et respecter les règles déontologiques des secteurs professionnels ;</li> <li>○ intégrer les réalités culturelles dans un contexte national et</li> </ul>	<p><b>UE Recherche appliquée et langue anglaise</b>  <i>dans le cadre d'une recherche appliquée en sciences de l'ingénieur industriel,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ d'identifier une problématique des sciences de l'ingénieur industriel ;</li> <li>◆ de formuler une hypothèse ou une question de recherche ;</li> <li>◆ de présenter une recherche bibliographique, en français et en anglais, en rapport avec cette</li> </ul>

international.	<p>hypothèse ou cette question et en respectant les normes en vigueur ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de présenter des données probantes extraites de recherches documentaires scientifiques et techniques en français et en anglais qui étayent le sujet ;</li> <li>◆ de développer un esprit critique par rapport aux sources utilisées ;</li> <li>◆ de pouvoir exploiter et de contextualiser des résultats de recherches fondamentales dans le milieu industriel.</li> </ul> <p><b>UE Aspects généraux de la gestion des ressources humaines</b></p> <p><i>à travers une situation issue de la vie professionnelle, définie par le chargé de cours ou choisie par l'étudiant et avalisée par le chargé de cours,</i></p> <p><i>dans le respect des consignes et en disposant de sa documentation,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de proposer et de justifier une amélioration du processus de management ;</li> <li>◆ de dégager et de planifier la mise en œuvre d'un objectif opérationnel ;</li> <li>◆ de repérer des attitudes et des comportements humains favorisant ou non un acte de communication efficace ;</li> <li>◆ de proposer et de justifier des attitudes et des comportements alternatifs face à une situation de conflit et de dégager une stratégie d'intervention.</li> </ul> <p><b>UE Stage : Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation électromécanique</b></p> <p>Au sein d'une entreprise industrielle, tant publique que privée, dans un centre de recherche ou en bureau d'études, l'étudiant sera capable :</p> <p><i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i></p> <p><i>en respectant les consignes fournies par les partenaires du stage,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,</i></p> <p><i>parmi les exemples suivants :</i></p>
----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>une unité de production d'entreprise en phase d'amélioration et/ ou d'optimisation de performances,</i></li> <li>✓ <i>d'une machine de production d'entreprise en situation d'amélioration au niveau de son ergonomie, de sa sécurité ou de sa maintenance, ...,</i></li> <li>✓ <i>d'un projet d'entreprise comme l'opérationnalisation d'un plan qualité, l'implantation de nouveaux moyens techniques, l'optimisation des méthodes de maintenance, une mise en conformité électrique, mécanique, hydraulique, ...,</i></li> <li>✓ <i>d'un projet électromécanique impliquant l'intelligence artificielle,</i></li> <li>✓ <i>... ;</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de respecter les termes de la convention de stage ;</li> <li>◆ d'établir un rapport de stage mettant en évidence : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ des renseignements généraux (remerciements, ...),</li> <li>✓ la présentation et les spécificités de l'entreprise,</li> <li>✓ la ou les missions sollicitées durant le stage,</li> <li>✓ son implication personnelle et les apports du stage,</li> <li>✓ l'application de différentes compétences techniques, scientifiques, entrepreneuriales, managériales, humaines et relationnelles relatif au métier de master en sciences de l'ingénieur industriel-orientation : électromécanique,</li> <li>✓ une analyse technique réflexive,</li> <li>✓ une conclusion et des annexes (bibliographie, liste des acronymes utilisés,...) ;</li> </ul> </li> <li>◆ de soutenir son rapport de stage devant les différents partenaires du stage.</li> </ul> <p><b>UE Amélioration des processus d'exploitation</b>  <i>en tenant compte des réalités économiques et sur base d'un cahier des charges fourni par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,</i></p> <p><i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i></p> <p><i>en utilisant les outils appropriés,</i></p>
--	--

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

**UE Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études**

*à partir d'une application électrique et électronique complexe et d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

**UE Organes des machines : bureau d'études**

*à partir d'une application mécanique complexe et d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

<b>REFERENTIEL DE COMPETENCES DE LA FORMATION</b>	
<b>DECLINAISON DES COMPETENCES DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS AU REGARD DU PROFIL PROFESSIONNEL ET DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE</b>	
<b>PROFIL PROFESSIONNEL DE L'EPS</b>	<b>ACQUIS D'APPRENTISSAGE DES U.E. DU DOSSIER PEDAGOGIQUE DE L'EPS</b>
<b>◆ TROISIEME NIVEAU : DES COMPETENCES HUMAINES ET RELATIONNELLES</b>	
<p>Compétence n°8 : s'engager dans une démarche de développement professionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ réaliser une veille technologique dans sa sphère d'expertise ;</li> <li>○ s'auto-évaluer pour identifier ses besoins de développement ;</li> <li>○ assumer la responsabilité de ses décisions et de ses choix ;</li> <li>○ organiser son savoir de manière à améliorer son niveau de compétence ;</li> <li>○ actualiser ses connaissances et s'engager dans les formations complémentaires adéquates.</li> </ul>	<p><b>UE Stage : Master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation électromécanique</b>            Au sein d'une entreprise industrielle, tant publique que privée, dans un centre de recherche ou en bureau d'études, l'étudiant sera capable :</p> <p><i>dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,</i></p> <p><i>en respectant les consignes fournies par les partenaires du stage,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,</i></p> <p><i>en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,</i></p> <p><i>parmi les exemples suivants :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>une unité de production d'entreprise en phase d'amélioration et/ ou d'optimisation de performances,</i></li> <li>✓ <i>d'une machine de production d'entreprise en situation d'amélioration au niveau de son ergonomie, de sa sécurité ou de sa maintenance, ...,</i></li> <li>✓ <i>d'un projet d'entreprise comme l'opérationnalisation d'un plan qualité, l'implantation de nouveaux moyens techniques, l'optimisation des méthodes de maintenance, une mise en conformité électrique, mécanique, hydraulique, ...,</i></li> <li>✓ <i>d'un projet électromécanique impliquant l'intelligence artificielle,</i></li> <li>✓ <i>... ;</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ de respecter les termes de la convention de stage ;</li><li>◆ d'établir un rapport de stage mettant en évidence :<ul style="list-style-type: none"><li>✓ des renseignements généraux (remerciements, ...),</li><li>✓ la présentation et les spécificités de l'entreprise,</li><li>✓ la ou les missions sollicitées durant le stage,</li><li>✓ son implication personnelle et les apports du stage,</li><li>✓ l'application de différentes compétences techniques, scientifiques, entrepreneuriales, managériales, humaines et relationnelles relatif au métier de master en sciences de l'ingénieur industriel-orientation : électromécanique,</li><li>✓ une analyse technique réflexive,</li><li>✓ une conclusion et des annexes (bibliographie, liste des acronymes utilisés,...) ;</li></ul></li><li>◆ de soutenir son rapport de stage devant les différents partenaires du stage.</li></ul>
--	--

**Administration générale de l'Enseignement**



**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE  
CONSEIL GENERAL**

---

**Secrétariat permanent du Conseil général  
Rue Adolphe Lavallée, 1 - 1080 Bruxelles**

V. BLONDIAUX : Tél : 02/690.87.28 - FAX 02/600 09 31

**Note de synthèse relative à la modification des trois dossiers  
pédagogiques des masters en sciences de l'ingénieur industriel –  
orientations : chimie, électronique et électromécanique**

# Table des matières

	<b>Page</b>
<b>Table des matières</b>	<b>2</b>
<b>Philosophie générale de la modification</b>	<b>3</b>
<b>Les recommandations principales de l'analyse transversale utiles pour la révision des DP</b>	<b>3</b>
<b>Les problèmes relevés spécifiquement dans le dossier pédagogique de l'EPS</b>	<b>4</b>
<b>Le nouveau dossier pédagogique de la section master en sciences de l'ingénieur industriel :</b>	<b>4</b>
<b>Tronc commun et orientations</b>	<b>4</b>
<b>Tableaux comparatifs : anciens et nouveaux dossiers pédagogiques :</b>	<b>7-9</b>
<b>Orientation chimie</b>	<b>7</b>
<b>Orientation électromécanique</b>	<b>8</b>
<b>Orientation électronique</b>	<b>9</b>
<b>Descriptif des modifications des trois orientations</b>	<b>10-15</b>
<b>Orientation chimie</b>	<b>11</b>
<b>Orientation électromécanique</b>	<b>12</b>
<b>Orientation électronique</b>	<b>14</b>
<b>Modalités de capitalisation :</b>	<b>15- 18</b>
<b>Orientation chimie</b>	<b>16</b>
<b>Orientation électromécanique</b>	<b>17</b>
<b>Orientation électronique</b>	<b>18</b>
<b>Conclusion</b>	<b>19</b>

## **I. Philosophie générale de la modification**

Les trois dossiers des sections, master en sciences de l'ingénieur industriel – **Finalités** : chimie, électronique et électromécanique, ont été approuvés par le Gouvernement de la Communauté Française en date du 9 juin 1999. Pour répondre à la réglementation du Décret paysage, ces trois sections ont été transformées en « Master en sciences de l'ingénieur industriel – **Orientations** : chimie, électronique et électromécanique et approuvées sous cette nouvelle forme, le 19 juillet 2016.

Durant l'année académique 2015-2016, ces sections ont fait l'objet d'une évaluation externe de l'AEQES. L'analyse transversale a été publiée le 6 septembre 2016. En 2017, le Conseil général de l'EPS a décidé la création d'un GT dont la mission était de revoir les dossiers pédagogiques (DP) des trois orientations à la lumière des conclusions de l'évaluation externe.

En outre, après cette évaluation « qualité » du cursus, la Commission thématique technique de l'ARES a entamé la révision des référentiels de compétences des Hautes écoles pour toutes les orientations du Master en sciences de l'ingénieur industriel. Dans ce cadre, le secteur professionnel, via cette Commission, a été consulté en janvier 2018. Des remarques ont nécessité de légères adaptations des référentiels de compétences avant leur dépôt final à l'ARES en juin 2018.

De fait, puisque les dossiers pédagogiques de l'EPS ont nécessité des modifications essentielles, le CG de l'EPS fera une nouvelle demande d'avis sur la **correspondance** des titres de Master en sciences de l'ingénieur industriel pour les trois orientations : chimie, électromécanique et électronique, demande qui permettra à l'EPS de délivrer un titre « correspondant » à celui délivré par les HE. Les acquis d'apprentissage doivent correspondre au référentiel de compétences des HE qui a par ailleurs été entièrement intégré dans le profil professionnel (PP) rédigé par l'EPS (voir dossier pédagogique, « 8 ter » de la section). Le nouveau PP a ensuite été traduit en programme.

## **II. Les recommandations principales de l'analyse transversale utiles pour la révision des DP**

Les principaux objectifs de l'analyse transversale étaient d'établir une analyse SWOT, de rédiger des recommandations aux enseignants, aux directions, aux PO et au monde politique. Les trois principales recommandations étaient d'Améliorer la visibilité de la formation, de mettre en valeur les spécificités des HE et EPS et enfin de contribuer à répondre à (ou simplement à poser?) la question: **Que sera l'ingénieur industriel de demain?**

Parmi les recommandations, citons :

- Réécrire les documents de référence du **master**, tant pour les HE (référentiel de compétences) que pour l'EPS (profils professionnels) en bonne entente et positionner ces documents à la hauteur des exigences du niveau 7 du CEC/CFC en identifiant plus précisément les compétences attendues (dont spécialisation, lien avec la recherche, etc.) et, par conséquent, se traduisant par des capacités plus ambitieuses que celles répertoriées dans les documents actuels. Y mettre davantage en relief les attentes en matière de pratique des langues étrangères, de mobilité internationale et de compétences transversales afin notamment de rencontrer les exigences de la CTI (5)<sup>1</sup> ;
- Réécrire le référentiel de compétences du **bachelier** (niveau 6 du CEC/CFC) en identifiant avec clarté et précision les compétences attendues (7) ;
- Analyser la part à accorder à des apprentissages transversaux liés à l'économie, l'administration des entreprises, la gestion des ressources humaines, le management des projets, la sécurité, la qualité, etc. (17)
- Mener une réflexion sur l'apprentissage des langues étrangères en favorisant la qualification à la fin du cursus sur la base de niveaux reconnus sur le plan international. (18)
- Mettre sur pied des apprentissages spécifiques à la présentation orale ou écrite de résultats scientifiques et techniques. (21)
- Développer des projets intégrateurs, impliquant des équipes d'étudiants de taille intermédiaire et des équipes d'enseignants de diverses disciplines, et étendre le concept à toutes les orientations.

---

<sup>1</sup> Les numéros entre parenthèses font référence à la numérotation des recommandations de l'analyse transversale.

Mener une réflexion sur le meilleur moment dans la formation pour mener ce genre d'activité (23).

- Définir les AAT (acquis d'apprentissage terminaux) du programme pour chaque orientation (28).
- Mener une réflexion globale sur l'organisation des unités d'enseignement (UE) en vue d'adapter la formation aux AAT en constituant des UE réellement intégrées (29).
- Intégrer les spécificités de la section ingénieurs dans la matrice des compétences (30).
- En EPS, rendre l'appellation plus attractive et mener une réflexion sur une plus grande interpénétration du bloc « abstraction » avec les enseignements techniques du master (37).
- Valoriser la pratique de la recherche dans les promotions académiques (40).
- Stimuler les projets d'innovation, avec une attention pour les aspects liés au financement, au développement durable, au marketing et à l'entrepreneuriat (41).
- Préparer les étudiants à la présentation orale et écrite de résultats scientifiques et techniques (47).

Suite à l'analyse transversale AEQES et CTI, la Commission technique de l'ARES a décidé elle aussi de revoir ses référentiels de compétences.

### **III. Les problèmes relevés spécifiquement dans le dossier pédagogique de l'EPS**

- Les référentiels des Master en sciences de l'ingénieur industriel des trois orientations organisées en EPS ne sont pas suffisamment conformes au niveau 7 en termes d'AA et pas suffisamment distincts des DP des Bacheliers professionnalisant du domaine concerné notamment en termes de contenus ;
- Peu de référentiels propres aux orientations ;
- Maîtrise de langues étrangères faible et sans exigences finales.

### **IV. Le nouveau dossier pédagogique de la section master en sciences de l'ingénieur industriel**

#### **• Tronc commun et orientations**

Au sein du nouveau DP, le GT a reconstruit un « tronc commun » aux trois orientations. Ce tronc commun présente un volume de 42 ECTS et développe de nombreuses compétences transversales, telles que compétences financières, gestion et exploitation de la gestion de projet, gestion de production, gestion des ressources humaines, communication y compris en langues étrangères, management, recherche appliquée, ainsi que des compétences technologiques et scientifiques actualisées.

Ce tronc commun a été construit de la sorte :

- *Aspects généraux de la gestion des ressources humaines (4 ECTS)* : l'UE existait déjà dans le dossier pédagogique initial, mais était insuffisamment développés. Des notions de management, de gestion de conflits et d'équipe, de dynamique de groupe et de communication efficace y ont été intégrées pour répondre aux exigences du profil de compétences du métier de l'ingénieur industriel visant essentiellement à assurer une meilleure gestion des ressources humaines au sein de l'entreprise.
- *Amélioration de processus d'exploitation (6 ECTS)* : l'UE vise l'optimisation de processus (production, services, délais) et la mise en place d'un système de management de la qualité. Il s'agit d'une UE nouvellement créée.
- *Aspects environnementaux des techniques de production (2 ECTS)* : l'UE existait déjà dans l'orientation chimie (2 ECTS) mais a été remaniée en vue d'assurer une formation transversale responsabilisant les étudiants face aux approches pratiques et théoriques des techniques de production dans leurs implications environnementales. Cette UE a été ajoutée au sein des orientations électronique et électromécanique.

- *Gestion entrepreneuriale et sécurité* (6 ECTS) : l'aspect sécurité peu présent dans l'ancien DP a été renforcé. L'objectif recherché est la sensibilisation au code du travail ainsi qu'aux responsabilités de l'ingénieur en la matière. Cette UE remplace en partie l'UE de Gestion de la production (4 ECTS) des anciens DP des orientations chimie et électromécanique. Elle permettra en outre à l'étudiant d'entreprendre et d'innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise. Cette compétence sera bien entendu complétée dans l'UE de stage. On y retrouve également l'aspect « Economie et gestion » supprimé de l'UE « Aspects généraux de la gestion des ressources humaines ».
- *Recherche appliquée et langue anglaise* (8 ECTS) : cette nouvelle UE sera liée notamment à la préparation de l'épreuve intégrée mais aussi aux UE de type « bureau d'études ». Elle rencontre le développement d'un processus de « démarche scientifique » de niveau 7 ainsi que l'exploitation des résultats de la recherche en vue de les concrétiser au sein des entreprises. Cette UE présente également une activité d'enseignement de langue anglaise appliquée à la recherche par l'utilisation de ressources adaptées.
- *Thermodynamique appliquée* (8 ECTS) : cette UE a été réécrite pour mieux répondre au niveau 7 du CFC. Elle contient deux activités d'enseignement actualisées et mieux orientées vers les lois de la physique, de la thermodynamique et l'étude des transformations des fluides.
- *Informatique : programmation d'applications techniques* (8 ECTS) : cette UE existait dans le précédent DP de l'orientation électromécanique (Informatique : programmation d'applications industrielles – 9 ECTS). Dans les orientations chimie et électronique, cette UE remplacera l'UE « Informatique appliquée aux sciences et aux technologies : programmation d'applications et gestion de fichiers » (2 ECTS), cette dernière étant plus orientée vers le domaine économique. Les deux anciennes UE ont été fusionnées et adaptées pour répondre aux besoins des trois orientations et être ainsi classée dans le domaine des sciences de l'ingénieur et technologie. Le programme de cette nouvelle UE a été adapté aux évolutions de l'environnement informatique tout en abordant les concepts de base de l'intelligence artificielle.

En conclusion, le tronc commun se compose de 5 UE de compétences transversales de type « soft skills » (26 ECTS) et de 2 UE de compétences techniques générales (16 ECTS) pour un total de 42 ECTS.

A ce tronc commun, le GT a veillé à colorer chaque orientation, en ajoutant plusieurs UE technologiques et scientifiques pour un volume de 78 ECTS, dont deux UE de type « Bureau d'études » (de 9 à 11 ECTS), un stage (8 ECTS) et une EI (20 ECTS) pour un volume global de 120 ECTS.

Les acquis d'apprentissage des unités d'enseignement de type « techniques », c'est-à-dire plus spécifiques à chaque orientation, ont également été entièrement réécrits puisqu'une des recommandations prévue dans l'analyse transversale était d'assurer l'adéquation du contenu des UE et de la cohérence pédagogique mise en œuvre par rapport aux acquis d'apprentissage (AA). Ces UE présentent une plus grande ouverture afin que l'étudiant puisse s'adapter aux évolutions technologiques. Elles ont aussi été mieux différenciées des UE des bacheliers professionnalisants du domaine concerné.

Chaque orientation présente deux UE de type « Bureau d'études » ayant une charge ECTS plus ou moins identique, à savoir entre 9 et 11 ECTS, pour chacune d'entre elles. Ces UE répondent au niveau 7 du CFC. En outre, elles développent un projet qui pourrait servir d'ancrage à l'UE « Epreuve intégrée ». Ces 2 UE nécessitent évidemment des prérequis en terme de compétences scientifiques et technologiques de base. Elles sont elles-mêmes des prérequis à l'UE de stage. Dans l'une des UE de chaque orientation, la gestion de projet est explicitée.

L'UE de stage de 8 ECTS vise à renforcer les compétences technologiques, scientifiques, entrepreneuriales, managériales, humaines et relationnelles qui faciliteront les choix et l'orientation de l'étudiant dans la recherche d'un premier emploi. Cette UE comme les UE de bureau d'études contribueront à la présentation orale et écrite de résultats scientifiques et techniques tout en assurant une amélioration de la communication.

Afin de réaliser leur épreuve intégrée (EI) (20 ECTS), les étudiants partiront, soit de leur expérience de stage, soit des projets qu'ils ont été amenés à développer au sein des UE « Bureau d'études ». Il y est fait plus particulièrement référence à la mise en application d'un des projets en tenant compte des besoins et

exigences définies dans un cahier des charges. Les programmes et les acquis d'apprentissage de cette UE ont été ajustés en vue de développer un travail personnel, intégratif et approfondi en rapport avec plusieurs disciplines au cœur du métier tout en s'adaptant aux évolutions technologiques du domaine et en y intégrant des compétences de travail collaboratif.

Il est à noter que les UE « Bureaux d'études », « Stage » et « Epreuve intégrée » présentent de larges similitudes au sein des trois orientations, tant au niveau du programme qu'au niveau des AA. Seul, le choix des projets et du lieu de stage est ciblé en fonction de l'orientation choisie.

Les tableaux et textes rédigés ci-dessous comparent, pour chaque orientation, les unités d'enseignement de l'ancien et du nouveau dossier pédagogique : les UE non modifiées, les UE qui ont fait l'objet de modifications plus ou moins importantes, les UE nouvellement créées, les UE supprimées.

## Tableaux comparatifs : anciens et nouveaux dossiers pédagogiques (en ECTS)

### ORIENTATION CHIMIE

ANCIEN DOSSIER PEDAGOGIQUE	ECTS	NOUVEAU DOSSIER PEDAGOGIQUE	ECTS
		<b>UE NON MODIFIEE</b>	
		/////	
		<b>UE MODIFIEES</b>	
Biochimie et microbiologie	3	1. Biochimie et microbiologie	3
Chimie physique	7	2. Chimie physique	5
Chimie analytique instrumentale	10	3. Chimie analytique instrumentale	6
Chimie organique et technologie des matériaux nouveaux	10	4. Chimie organique et technologie des matériaux nouveaux	8
Investigation structurale et fonctionnelle en chimie organique	9	5. Investigation structurale et fonctionnelle en chimie organique	6
Chimie industrielle	12	6. Chimie industrielle : bureau d'études	11
Génie chimique	12	7. Génie chimique : bureau d'études	11
Aspects généraux de la gestion économique et humaine	7	8. Aspects généraux de la gestion des ressources humaines	4
Thermodynamique appliquée	8	9. Thermodynamique appliquée	8
Aspects écologiques des techniques de production	2	10. Aspects environnementaux des techniques de production	2
Gestion de la production	4	11. Gestion entrepreneuriale et sécurité (en partie)	
		12. Amélioration de processus d'exploitation (en partie)	
Informatique appliquée aux sciences et aux technologies: programmation d'applications de gestion de fichiers	2	13. Informatique : programmation d'applications techniques	8
Stage : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Chimie	8	14. Stage : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Chimie	8
Epreuve intégrée de la section : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Chimie	20	15. Epreuve intégrée de la section : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Chimie	20
		<b>UE NOUVELLES</b>	
//////////		16. Recherche appliquée et langue anglaise	8
		11. Gestion entrepreneuriale et sécurité (en partie)	6
		12. Amélioration de processus d'exploitation (en partie)	6
		<b>UE SUPPRIMEE</b>	
Electrotechnique	6		

## ORIENTATION ÉLECTROMÉCANIQUE

ANCIEN DOSSIER PEDAGOGIQUE		NOUVEAU DOSSIER PEDAGOGIQUE	
	ECTS	UE NON MODIFIEE	ECTS
/////		/////	
		UE MODIFIEES	
Electrotechnique et électronique	12	1. Electrotechnique et électronique	8
Mécanique appliquée	6	2. Mécanique appliquée	6
Connaissance et résistance des matériaux	9	3. Connaissance et résistance des matériaux	5
Organes des machines	9	4. Organes des machines : bureau d'études	10
Electrotechnique et électronique de puissance	8	5. Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études	9
Techniques de fabrication	10	6. Techniques de fabrication et métrologie	5
Métrologie et commande numérique	3		
Automatismes	7	7. Automatismes	7
Thermodynamique appliquée	8	8. Thermodynamique appliquée	8
Gestion de la production	4	9. Amélioration de processus d'exploitation (en partie)	
		10. Gestion entrepreneuriale et sécurité (en partie)	
Aspect généraux de la gestion économique et humaine	7	11. Aspects généraux de la gestion des ressources humaines	4
Informatique : programmation d'applications industrielles	9	12. Informatique : programmation d'applications techniques	8
Stage : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Electronique	8	13. Stage : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Electromécanique	8
Epreuve intégrée de la section : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Electronique	20	14. Epreuve intégrée de la section : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Electromécanique	20
		UE NOUVELLES	
////////		15. Recherche appliquée et langue anglaise	8
////////		16. Aspects environnementaux des techniques de production	2
////////		9. Amélioration de processus d'exploitation (en partie)	6
////////		10. Gestion entrepreneuriale et sécurité (en partie)	6
		UE SUPPRIMEE	
////////			

## ORIENTATION ÉLECTRONIQUE

ANCIEN DOSSIER PEDAGOGIQUE		NOUVEAU DOSSIER PEDAGOGIQUE	
		<b>UE NON MODIFIEE</b>	
		////	
		<b>UE MODIFIEES</b>	
Connaissance des matériaux	3	1. Connaissance des matériaux (adaptation des AA niveau 7 du CFC)	2
Electronique générale	12	2. Electronique générale	6
Electrotechnique	6	3. Electrotechnique	4
Systèmes asservis	8	4. Systèmes asservis	7
Systèmes logiques programmés	9	5. Systèmes logiques programmés et techniques digitales : bureau d'études	11
Techniques digitales	6	6. Electronique de puissance : bureau d'études	10
Electronique de puissance	9	7. Télématique et télétransmissions	5
Télématique	4	8. Aspects généraux de la gestion des ressources humaines	4
Télétransmissions	5	9. Thermodynamique appliquée	8
Aspect généraux de la gestion économique et humaine	7	10. Informatique : programmation d'applications techniques	8
Thermodynamique appliquée	8		
Informatique appliquée aux sciences et aux technologies: programmation d'applications de gestion de fichiers	2	11. Stage : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Electronique	8
Stage : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Electronique	8	12. Epreuve intégrée de la section : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Electronique	20
Epreuve intégrée de la section : Master en Sciences de l'Ingénieur industriel - Orientation : Electronique	20		
		<b>UE NOUVELLES</b>	
////////		13. Amélioration de processus d'exploitation	6
////////		14. Recherche appliquée et langue anglaise	8
////////		15. Gestion entrepreneuriale et sécurité	6
////////		16. Hyperfréquences	5
////////		17. Aspects environnementaux des techniques de production	2
		<b>UE SUPPRIMEES</b>	
Electrométrie	2		
Mécanique appliquée	6		
Mesures et appareillages électroniques	5		

## Descriptif des modifications des trois orientations

### Orientation chimie

#### A. UE inchangée

Toutes les UE ont été modifiées mais à des degrés différents.

#### B. UE réorganisées

Les UE suivantes ont rencontré des modifications en termes de contenus et de charge de travail :

##### ◆ **Biochimie et microbiologie**

En termes de charge de travail (3 ECTS), cette UE est inchangée. Toutefois les acquis d'apprentissage ont été réécrits pour mieux se conformer au niveau 7 du CFC.

##### ◆ **Chimie organique et technologie des matériaux nouveaux**

La charge de travail est passée de 10 à 8 ECTS. Cette diminution a été réalisée en retirant du programme les éléments redondants par rapport à un niveau bachelier. Les acquis d'apprentissage ont été entièrement revus pour assurer au module le niveau 7 du CFC.

##### ◆ **Chimie physique**

Cette UE a subi peu de changement. La charge de travail est passée de 7 à 5 ECTS. En effet, certains points de programme ont été transférés dans l'UE «Recherche appliquée et langue anglaise» du tronc commun.

##### ◆ **Chimie industrielle : bureau d'études**

Intégrer ce bureau d'études de 11 ECTS répond au besoin de placer la formation au niveau 7 du CFC, avec la réalisation d'une réflexion sur un projet de conception complet et complexe dans le domaine de la chimie industrielle. L'activité d'enseignement « Laboratoire : gestion de projet technique et bureau d'études » remplace donc le laboratoire de chimie industrielle du dossier précédent.

Par ailleurs, la charge de travail de l'activité d'enseignement « chimie industrielle » a été transférée vers le bureau d'études. Les acquis d'apprentissage ont également été harmonisés de manière transversale aux trois orientations bien qu'appliqués à un cas spécifique de chimie industrielle.

Cette UE, tout comme l'UE de « Génie chimique : bureau d'études » formera également les étudiants à la dynamique de groupe et au développement de projets intégrateurs impliquant des équipes d'étudiants. Elle contribuera aussi qu'à l'acquisition de compétences spécifiques à la présentation orale et/ou écrite de résultats scientifiques et techniques.

##### ◆ **Génie chimique : bureau d'études**

C'est donc aussi à travers cette UE de 11 ECTS que se réalise pleinement le positionnement au niveau 7 du CFC. Il s'agira aussi de réaliser une réflexion sur un projet de conception complet et complexe dans le domaine du génie chimique. L'activité d'enseignement « Laboratoire : gestion de projet et bureau d'études » remplace donc le laboratoire de génie chimique du dossier précédent. Le laboratoire de mécanique appliquée du dossier pédagogique précédent a disparu en tant que tel puisqu'il est intégré au laboratoire global du bureau d'études. De plus, une partie du programme purement descriptif et donc redondant par rapport au bachelier a été éliminée.

##### ◆ **Chimie analytique instrumentale**

La charge de travail est passée de 10 à 6 ECTS. Cette diminution a été réalisée en retirant du programme les éléments redondants par rapport à un niveau bachelier. Les ECTS ont été fixés sur la base d'une évaluation de la charge de travail étudiante réelle de l'UE.

◆ **Investigation structurale et fonctionnelle en chimie organique**

Cette UE a subi des changements non négligeables. La charge de travail est passée de 9 à 6 ECTS. Cette diminution a été réalisée en retirant du programme les éléments redondants par rapport à un niveau bachelier tels certains points de l'activité d'enseignement « Chimie organique », d'autres ont été intégrés à l'activité Investigation structurale. De même, les acquis d'apprentissage ont été revus en se concentrant sur des activités de niveau 7.

**C. UE supprimée**

◆ **Electrotechnique (6 ECTS)**

Il a été choisi de supprimer cette UE puisqu'il était intéressant de ne garder que le choix de la technologie adaptée à une application déterminée, ce que l'on retrouve en chimie analytique instrumentale ou dans les bureaux d'études.

**D. UE revues en tronc commun**

◆ **Aspects écologiques des techniques de production (2 ECTS)**

Le programme de cette UE a été intégré à l'UE du tronc commun « Aspects environnementaux des techniques de production » de 2 ECTS.

◆ **Gestion de la production (4 ECTS)**

Cette UE a été intégrée aux UE du tronc commun « Amélioration de processus de production » et « Gestion entrepreneuriale et sécurité » de 6 ECTS chacune.

◆ **Informatique appliquée aux sciences et aux technologies : programmation d'applications de gestion (2 ECTS)**

Cette UE a été intégrée à l'UE du tronc commun « Informatique : programmation d'applications techniques » de 8 ECTS.

**Orientation électromécanique**

**A. UE inchangée**

Toutes les UE ont été revues ou supprimées, de nouvelles UE ont été créées.

**B. UE réorganisées**

Les UE suivantes ont rencontré des modifications en termes de contenus et de charge de travail :

◆ **Connaissance et résistance des matériaux**

La charge de travail est passée de 9 à 5 ECTS ; en effet, la partie purement descriptive du programme, et donc redondante par rapport au bachelier, a été éliminée. Dans le même temps, le programme est plus centré sur des calculs de structures, assurant ainsi un meilleur positionnement de l'UE au niveau 7 du CFC.

◆ **Electrotechnique et électronique**

La charge de travail passe de 12 à 8 ECTS. Cette UE regroupe toutes les parties (théorie et laboratoire) qui étaient initialement contenues dans les UE « Electrotechnique et électronique » et « Electrotechnique et électronique de puissance » en les regroupant en quatre activités d'enseignement : électrotechnique, réseaux électriques, électronique, laboratoire d'électrotechnique et d'électronique.

- ◆ **Mécanique appliquée**  
De la modélisation mathématique a été ajoutée à la partie théorique de l'UE. L'activité d'enseignement consacrée au laboratoire a été revue et implique l'utilisation de logiciels de simulation ; la charge de travail (6 ECTS) est restée identique.
- ◆ **Organes des machines : bureau d'études**  
L'activité de laboratoire a été renforcée par un bureau d'études, afin de placer pleinement l'UE au niveau 7 du CFC, ce qui se traduit aussi par une augmentation de la charge de travail qui passe de 9 à 10 ECTS.
- ◆ **Automatismes**  
Cette UE de 6 ECTS remplace l'ancienne version de 7 ECTS, et comporte trois activités d'enseignement dont deux activités théoriques et une activité de laboratoire. Son actualisation réside dans le développement de la modélisation mathématique et l'introduction de robots.

### C. UE supprimées

- ◆ **Métrologie et commande numérique (3 ECTS)**  
Fusion avec l'UE « Techniques de fabrication »
- ◆ **Techniques de fabrication (10 ECTS)**  
Fusion avec l'UE « Métrologie et commande numérique »

### D. UE modifiées et/ou créées

- ◆ **Techniques de fabrication et métrologie (5 ECTS)**  
Cette UE résulte de la fusion des UE « Techniques de fabrication » et « Métrologie et commande numérique » de l'ancien dossier pédagogique. Des parties de matières ayant été éliminées, car relevant du niveau bachelier, ces 2 UE de l'ancien dossier ont été fusionnées pour faciliter leur mise en œuvre sur le plan organisationnel. Cela se justifie d'autant plus que ces deux UE sont complémentaires et forment un tout cohérent. Y seront également développés les outils informatiques associés à ces technologies.
- ◆ **Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études (9 ECTS)**  
La partie théorique et le laboratoire ont été transférés dans l'UE « Electrotechnique et électronique ». Créer une nouvelle UE « Bureau d'études » répond au besoin de placer la formation au niveau 7 du CFC, avec la réalisation d'une réflexion sur un projet de conception complet et complexe dans le domaine de l'électrotechnique et de l'électronique de puissance, ce qui se traduit dans la charge de travail de 9 ECTS.  
Cette UE formera également les étudiants à la dynamique de groupe et au développement de projets intégrateurs impliquant des équipes d'étudiants. Elle contribuera aussi à l'acquisition de compétences spécifiques à la présentation orale et/ou écrite de résultats scientifiques et techniques.

### E. UE revues en tronc commun

- ◆ **Gestion de la production (4 ECTS)**  
Cette UE a été intégrée aux UE du tronc commun « Amélioration de processus de production » et « Gestion entrepreneuriale et sécurité » de 6 ECTS chacune.

◆ **Informatique appliquée aux sciences et aux technologies : programmation d'applications de gestion (2 ECTS)**

Cette UE a été intégrée à l'UE du tronc commun « Informatique : programmation d'applications techniques » de 8 ECTS.

### Orientation électronique

#### **A. UE inchangée**

Toutes les UE ont été modifiées mais à des degrés différents.

#### **B. UE réorganisées**

Les UE suivantes ont rencontré des modifications en termes de contenus, de charge de travail :

◆ **Connaissance des matériaux**

La charge de travail est passée de 3 ECTS à 2 ECTS. Par ailleurs, le programme et les AA ont été réécrits pour se positionner au niveau 7 du CFC (optimisation).

◆ **Electronique générale**

La charge de travail est passée de 12 à 6 ECTS. Cette diminution a été réalisée en retirant du programme les éléments redondants par rapport à un niveau bachelier. Les contenus de matières trop détaillés dans le programme de l'UE initiale ont été supprimés et remplacés par une liste de compétences. Décadenasser le programme permet de faire évoluer le dossier pédagogique au fil des nouveautés qui apparaîtront dans le domaine. La mise à jour des ECTS a été vérifiée sur la base d'une évaluation de la charge de travail étudiante réelle de l'UE. Les acquis d'apprentissage ont été entièrement revus pour assurer une UE de niveau 7 du CFC (dimensionnement et modélisation mathématique).

◆ **Electrotechnique**

Cette UE a subi quelques modifications. La charge de travail est passée de 6 à 4 ECTS. La réécriture des acquis d'apprentissage a permis de positionner l'UE au niveau 7 du CFC (dimensionnement).

◆ **Electronique de puissance : bureau d'études**

Intégrer un bureau d'études répond au besoin de placer la formation au niveau 7 du CFC, avec la réalisation d'une réflexion sur un projet de conception complet et complexe dans le domaine de l'électronique de puissance. L'activité d'enseignement « Laboratoire : gestion et conduite d'un projet technique en électronique de puissance » remplace donc l'activité d'enseignement "Laboratoire d'électronique de puissance" du dossier précédent. Par ailleurs, la charge de travail de l'activité d'enseignement « Electronique de puissance » a été transférée vers le bureau d'études. Les acquis d'apprentissage ont également été harmonisés de manière transversale aux trois orientations bien qu'appliqués à un cas spécifique d'électronique de puissance. La charge de travail est passée de 9 à 10 ECTS. Cette UE, tout comme l'UE de « Systèmes logiques programmés et techniques digitales : bureau d'études », formera également les étudiants à la dynamique de groupe et au développement de projets intégrateurs impliquant des équipes d'étudiants. Elle contribuera aussi qu'à l'acquisition de compétences spécifiques à la présentation orale et/ou écrite de résultats scientifiques et techniques.

◆ **Systèmes asservis**

Cette UE a subi des changements non négligeables. La charge de travail est passée de 8 à 7 ECTS. Cette diminution a été réalisée en retirant du programme les éléments

redondants par rapport à un niveau bachelier. Les contenus de matières trop détaillés dans le programme de l'UE initiale ont été supprimés et remplacés par une liste de compétences. De même, les acquis d'apprentissage ont été revus en se concentrant sur des activités de niveau 7 (modélisation mathématique).

### C. UE supprimées

#### ◆ **Mécanique appliquée**

Il a été choisi de supprimer cette UE de 6 ECTS présente, de manière pertinente, dans l'orientation « Electromécanique ». Cette UE s'avère être hors cadre pour l'orientation « Electronique », puisque les acquis d'apprentissage sont orientés vers une mise en pratique des savoirs de l'UE « Thermodynamique appliquée » du tronc commun.

#### ◆ **Mesures et appareillages électroniques**

Cette UE de 5 ECTS a été supprimée car certaines compétences y afférentes sont déjà abordées dans le bachelier et implicitement dans les bureaux d'études.

#### ◆ **Electrométrie**

Cette UE de 2 ECTS a été supprimée car les compétences y afférentes sont déjà abordées dans le bachelier et implicitement dans les bureaux d'études.

#### ◆ **Systèmes logiques programmés (9 ECTS)**

Fusion avec l'UE « Techniques digitales » et ajout d'un bureau d'études dans la nouvelle UE rédigée.

#### ◆ **Techniques digitales (6 ECTS)**

Fusion avec l'UE « Systèmes logiques programmés ».

#### ◆ **Télématique (4 ECTS)**

Fusion avec l'UE « Télétransmissions ».

#### ◆ **Télétransmissions (5 ECTS)**

Fusion avec l'UE « Télématique »

### D. UE créées et/ou modifiées

#### ◆ **Télématique et télétransmissions (5 ECTS)**

La fusion de 2 UE de l'ancien dossier a été effectuée pour faciliter la mise en œuvre du programme sur le plan organisationnel. Les aspects du programme purement descriptifs ont été supprimés et l'UE a été adaptée au niveau 7 du CFC. Il y avait parfois une certaine redondance entre l'UE « Télématique » et « Télétransmissions ».

Le programme de l'UE « Télématique » devait être révisé car la technologie a évolué et certains points importants n'étaient pas abordés aux profits d'autres maintenant désuets.

La nouvelle version proposée de l'UE fusionnée permet cette flexibilité et s'intègre mieux dans une démarche de type ingénieur tel que demandée dans le monde professionnel.

#### ◆ **Systèmes logiques programmés et techniques digitales : bureau d'études (11 ECTS)**

Cette UE résulte de la fusion de 2 UE de l'ancien dossier. En outre, une activité d'enseignement consacrée à un bureau d'études a été ajoutée.

C'est donc également à travers cette UE que se réalise pleinement le positionnement au niveau 7 du CFC. Il s'agira de réaliser une réflexion sur un projet de conception complet et complexe dans le domaine des systèmes logiques programmés. L'activité d'enseignement « Laboratoire : gestion de projet et bureau d'études en systèmes logiques programmés et techniques digitales » remplace donc les « laboratoires » des dossiers précédents. Les acquis d'apprentissage ont également été harmonisés de manière transversale aux trois orientations bien qu'appliqués à un cas spécifique de systèmes logiques programmés.

La nouvelle version de l'UE fusionnée s'intègre mieux dans une démarche de type ingénieur tel que demandée dans le monde professionnel.

De plus, le laboratoire de technique digitales a été réduit, au profit d'un laboratoire d'avantage tourné vers les microprocesseurs.

◆ **Hyperfréquences (5 ECTS)**

Cette nouvelle UE répond à un manquement dans le dossier pédagogique précédent. En effet, cette matière très spécifique n'est pas abordée dans les autres UE. Elle répond aux évolutions du domaine.

**F. UE revue en tronc commun**

◆ **Informatique appliquée aux sciences et aux technologies : programmation d'applications de gestion (2 ECTS)**

Cette UE a été intégrée à l'UE du tronc commun "Informatique : programmation d'applications techniques" de 8 ECTS.

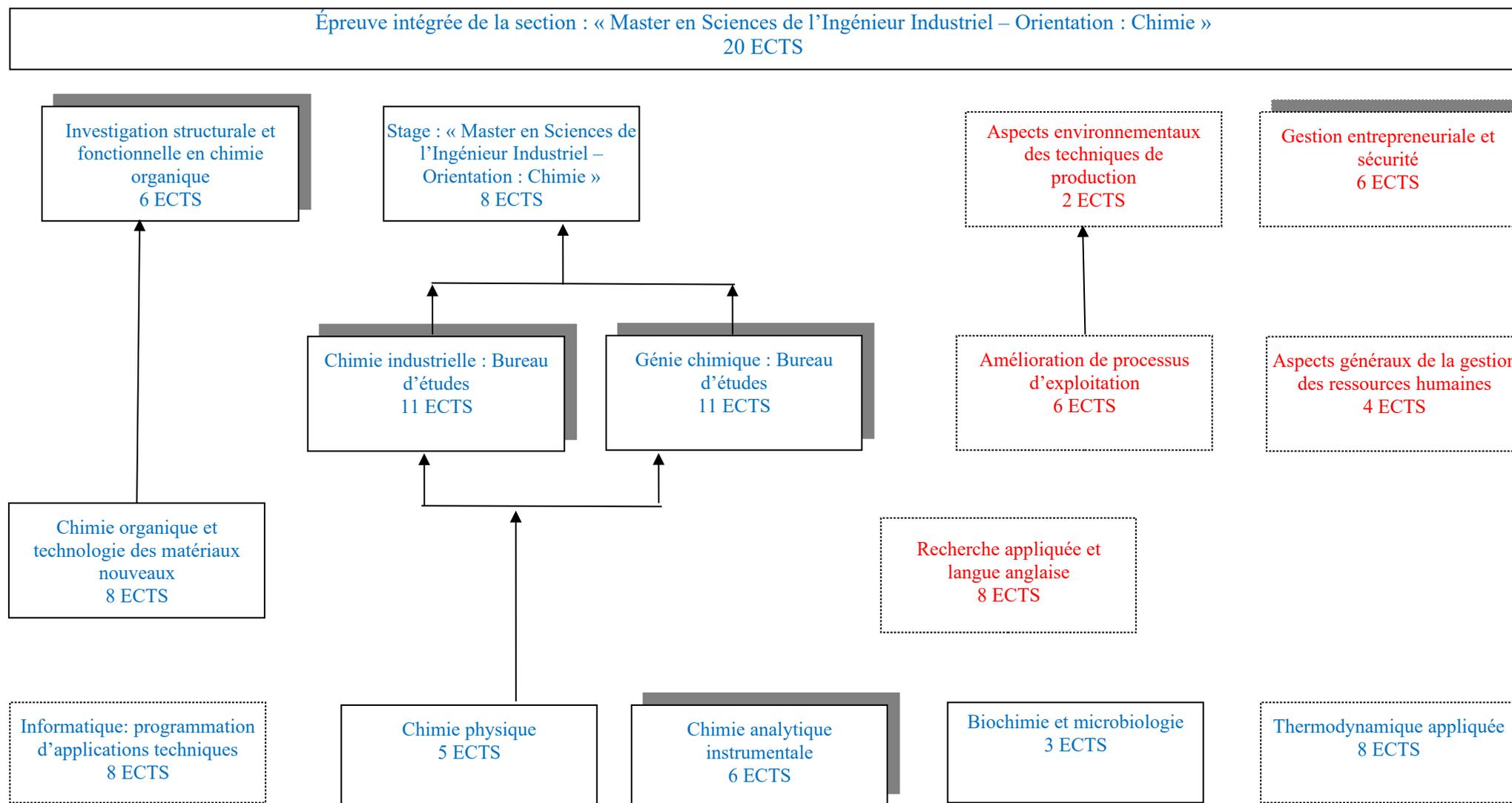
**V. Modalités de capitalisation**

Les organigrammes des trois sections ont été également revus en vue d'une meilleure articulation entre les différentes UE.

Ci-dessous, les schémas de capitalisation permettent de visualiser :

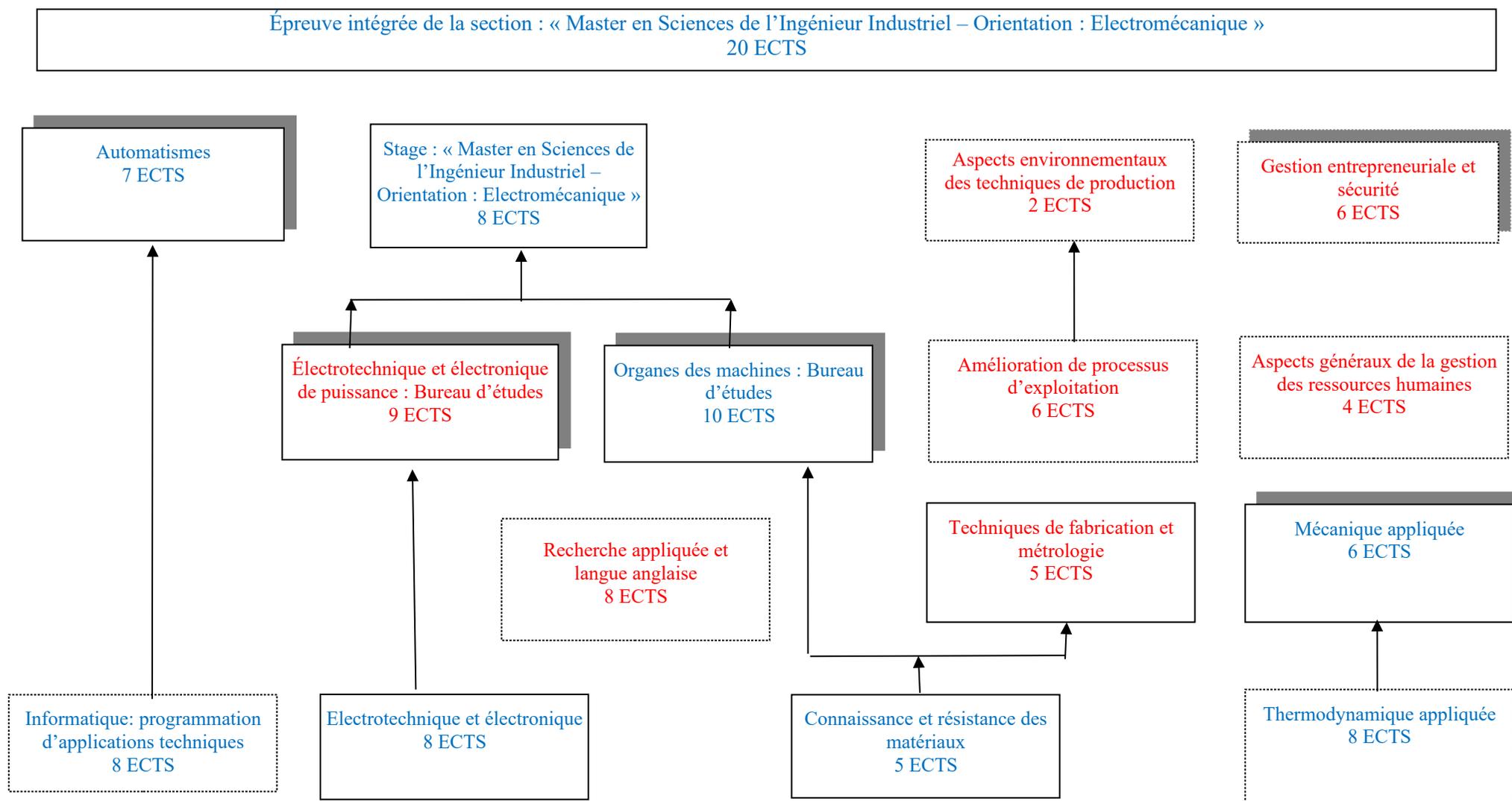
- En Bleu : les UE qui ont été modifiées,
- En Rouge : les nouvelles UE créées.

## MODALITES DE CAPITALISATION DE LA SECTION DE L'ORIENTATION CHIMIE<sup>2</sup>



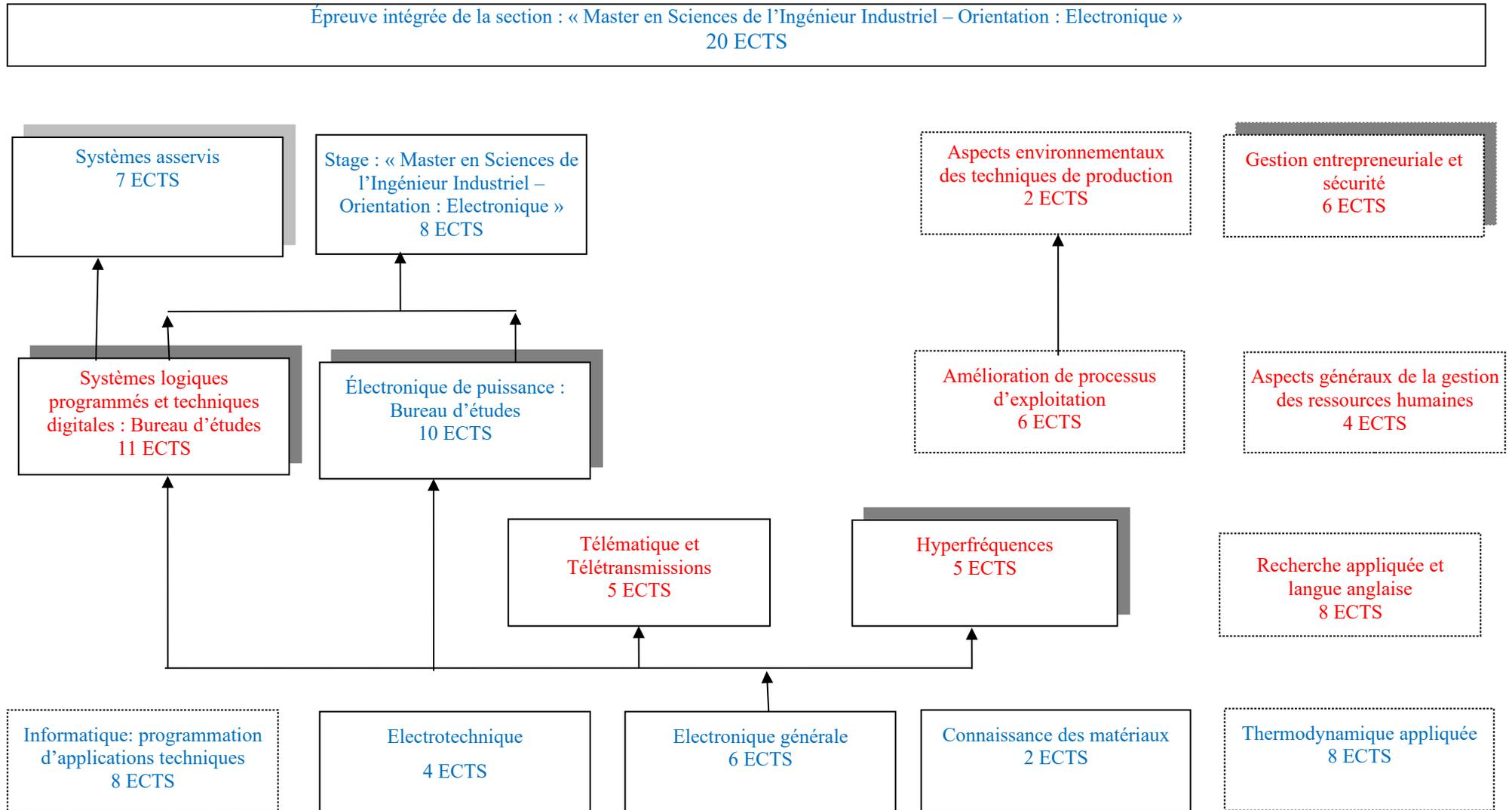
<sup>2</sup> - - - - : UE du tronc commun aux trois orientations du Master en sciences de l'ingénieur industriel

## MODALITES DE CAPITALISATION DE L'ORIENTATION ELECTROMECHANIQUE<sup>3</sup>



<sup>3</sup> - - - : UE du tronc commun aux trois orientations du Master en sciences de l'ingénieur industriel

## MODALITES DE CAPITALISATION DE L'ORIENTATION ELECTRONIQUE<sup>4</sup>



<sup>4</sup> - - - : UE du tronc commun aux trois orientations du Master en sciences de l'ingénieur industriel

## **VI. Conclusion**

L'enseignement de promotion sociale s'est attelé à transformer cette section avec comme double objectif :

D'une part, positionner les unités constitutives de cette section à la hauteur des exigences du niveau 7 du cadre francophones des certifications (CFC) en traduisant les différents acquis d'apprentissage par des acquis d'apprentissage plus ambitieux que ceux de l'ancienne version (actualisation du profil professionnel de l'ingénieur industriel, modélisation mathématique, dimensionnement, projets innovants, ...);

D'autre part, développer une formation basée sur des compétences transversales solides telles que la valorisation de la pratique de la recherche, la stimulation de projets d'innovation comme le développement durable, la sécurité,... ainsi que l'utilisation des langues étrangères, la démarche qualité, l'entrepreneuriat, le management,...

Ce deuxième objectif est traduit dans les programmes et les acquis d'apprentissage de pratiquement toutes les unités d'enseignement de cette section, sous la forme d'éléments contextualisants, tels que :

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et, le cas échéant, en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

Par ailleurs, il est à préciser que la Commission de la catégorie technique de l'ARES a entamé des travaux de révision du référentiel de compétences du Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel (bachelier de transition) et que l'EPS poursuivra également la réorganisation des dossiers pédagogiques de cette section.

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**INFORMATIQUE : PROGRAMMATION  
D'APPLICATIONS TECHNIQUES**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 29 82 01 U41 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# INFORMATIQUE : PROGRAMMATION D'APPLICATIONS TECHNIQUES ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

## 1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

### 1.2. Finalités particulières

L'unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ d'effectuer l'analyse d'applications industrielles et de réaliser la programmation dans un langage évolué ;
- ◆ de s'adapter aux environnements informatiques couramment utilisés dans l'industrie.

## 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

### 2.1. Capacités

à partir d'applications techniques, rencontrées dans le milieu professionnel :

#### **En mathématiques,**

- ◆ analyser les données ;
- ◆ établir une modélisation ;
- ◆ en donner une solution.

#### **En physique,**

- ◆ déceler différents phénomènes physiques et les classer ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies ou observées afin de sélectionner le plus adéquat ;
- ◆ vérifier la pertinence du modèle sélectionné.

#### **En chimie,**

- ◆ distinguer les phénomènes chimiques des phénomènes physiques et les classer au sein de chaque type ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies et/ ou observées afin de sélectionner le plus adéquat.

## 2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Diplôme de bachelier de transition en sciences industrielles ou de bachelier de transition en sciences de l'ingénieur industriel.

Grade du bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique ou du domaine : sciences de l'ingénieur et technologie suivi de la formation complémentaire d'abstraction.

## 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*en disposant d'une structure informatique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ d'effectuer l'analyse et d'écrire le programme, relatifs à une application technique donnée ;
- ◆ d'exécuter et de tester le programme.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant.

## 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

### 4.1. Informatique: programmation en langage évolué

*en privilégiant l'acquisition ou l'exploitation d'une démarche scientifique structurée :*

- ◆ d'analyser une application de base ;
- ◆ d'en définir une structure de programme ;
- ◆ de tester ce dernier ;

en exploitant :

- les concepts de base de l'informatique ;
  - la gestion d'un environnement de développement ;
  - les structures de contrôle ;
  - les tableaux, les pointeurs ;
  - les structures ;
  - les fonctions et /ou les procédures ;
  - les entrées/sorties matérielles de l'environnement de programmation ;
  - ... ;
- ◆ de décoder des algorithmes de base de l'intelligence artificielle.

#### 4.2. Laboratoire d'informatique

*à partir d'exercices s'inspirant d'applications techniques,*

- ◆ d'effectuer l'analyse ;
- ◆ d'écrire des programmes ;
- ◆ de tester et de mettre en service ces programmes.

### 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Pour l'activité d'enseignement « Laboratoire d'informatique », il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

### 6. CHARGE(S) DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

### 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b>Classement</b>	<b>Code U</b>	<b>Nombre de périodes</b>
Informatique : programmation en langage évolué	CT	J	32
Laboratoire d'informatique	CT	E	48
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	20
<b>Total des périodes</b>			<b>100</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**THERMODYNAMIQUE APPLIQUEE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 26 00 05 U41 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# THERMODYNAMIQUE APPLIQUEE

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITÉS DE L'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ d'exploiter et de concrétiser des résultats de recherches en thermodynamique appliquée ;
- ◆ d'appliquer les lois de la physique et de la thermodynamique à l'étude des transformations des fluides.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

à partir d'applications techniques, rencontrées dans le milieu professionnel :

##### En mathématiques,

- ◆ analyser les données ;
- ◆ établir une modélisation ;
- ◆ en donner une solution.

##### En physique,

- ◆ déceler différents phénomènes physiques et les classer ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies ou observées afin de sélectionner le plus adéquat ;
- ◆ vérifier la pertinence du modèle sélectionné.

##### En chimie,

- ◆ distinguer les phénomènes chimiques des phénomènes physiques et les classer au sein de chaque type ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies et/ ou observées afin de sélectionner le plus adéquat.

#### 2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Diplôme de bachelier de transition en sciences industrielles ou de bachelier de transition en sciences de l'ingénieur industriel.

Grade du bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique ou du domaine : sciences de l'ingénieur et technologie suivi de la formation complémentaire d'abstraction.

### 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir d'un plan et/ou d'une installation industrielle donnée et de mesures de diverses grandeurs physiques,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ de calculer les pertes de charge pour l'écoulement d'un fluide sur un tronçon déterminé ;
- ◆ de calculer :
  - ◆ les paramètres caractéristiques des états du fluide ;
  - ◆ les échanges énergétiques ;
  - ◆ le rendement du cycle.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique : la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant ;
- ◆ niveau de précision des calculs effectués.

### 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*à partir d'un plan et/ou d'une installation industrielle donnée et de mesures de diverses grandeurs physiques,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

#### 4.1. Mécanique des fluides

- ◆ de déterminer les forces significatives en jeu et les caractéristiques physiques du fluide ;
- ◆ d'identifier les lois à appliquer ;
- ◆ d'utiliser correctement les données physiques avec leurs unités ;

concernant :

- ◆ les écoulements de fluides incompressibles :
  - les équations générales,
  - les théorèmes de Bernoulli,
  - l'écoulement laminaire et l'écoulement turbulent,
  - le calcul des pertes de charge ;
- ◆ les écoulements de fluides compressibles :
  - la différence fondamentale entre écoulements compressibles et incompressibles - les effets de compressibilité,
  - les équations générales - les propriétés principales,
  - la vitesse du son,
  - l'écoulement adiabatique dans une tuyère,
  - les ondes de choc ;
- ◆ les conditions de similitude : nombres sans dimension caractéristiques.

#### 4.2. Thermodynamique appliquée

- ◆ d'appliquer les lois de conservation de l'énergie et de l'irréversibilité en liaison avec les propriétés des gaz ;
  - ◆ d'établir l'évolution des paramètres du gaz en système fermé ou ouvert ;
  - ◆ de chiffrer les échanges énergétiques et d'en déduire le rendement ;
- en exploitant :
- ◆ les propriétés des systèmes gazeux :
    - l'équation d'état d'un gaz parfait,
    - les propriétés thermodynamiques des gaz parfaits,
    - les mélanges de gaz parfaits,
    - les transformations des systèmes gazeux parfaits ;
  - ◆ les fluides réels, leurs applications et leurs impacts environnementaux ;
  - ◆ le principe d'équivalence et les équations fondamentales :
    - les machines motrices et réceptrices,
    - le principe de l'équivalence et l'équation de la conservation de l'énergie,
    - l'équation énergétique du travail moteur des machines ;
  - ◆ le principe de l'évolution, l'entropie et le diagramme entropique :
    - la fonction entropie et le second principe,
    - le caractère irréversible des transformations réelles,
    - le diagramme entropique,
    - les cycles thermodynamiques directs et inverses,

- l'exergie,
- les potentiels thermodynamiques de Helmholtz et Gibbs ;
- ◆ le système liquide – vapeur :
  - les conditions de changement d'état physique d'un corps,
  - les diagrammes entropiques des changements d'état ;
- ◆ le conditionnement d'air ;
- ◆ les modes de transfert de chaleur ;
- ◆ les échangeurs thermiques.

## 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.

## 6. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b>Classement</b>	<b>Code U</b>	<b>Nombre de périodes</b>
Mécanique des fluides	CT	J	32
Thermodynamique appliquée	CT	J	56
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	22
<b>Total des périodes</b>			<b>110</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**ASPECTS GENERAUX DE LA GESTION DES RESSOURCES  
HUMAINES**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION**

<p><b>CODE : 71 55 12 U42 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 702</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# ASPECTS GENERAUX DE LA GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

L'unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de développer des aptitudes communicationnelles ;
- ◆ d'identifier une situation conflictuelle et d'établir une stratégie d'intervention appropriée ;
- ◆ d'acquérir des concepts de base et des techniques en matière d'organisation et de gestion des ressources humaines.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

à partir d'applications techniques, rencontrées dans le milieu professionnel :

##### En mathématiques,

- ◆ analyser les données ;
- ◆ établir une modélisation ;
- ◆ en donner une solution.

##### En physique,

- ◆ déceler différents phénomènes physiques et les classer ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies ou observées afin de sélectionner le plus adéquat ;
- ◆ vérifier la pertinence du modèle sélectionné.

##### En chimie,

- ◆ distinguer les phénomènes chimiques des phénomènes physiques et les classer au sein de chaque type ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies et/ ou observées afin de sélectionner le plus adéquat.

## 2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Diplôme de bachelier de transition en sciences industrielles ou de bachelier de transition en sciences de l'ingénieur industriel.

Grade du bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique ou du domaine : sciences de l'ingénieur et technologie suivi de la formation complémentaire d'abstraction.

## 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à travers une situation issue de la vie professionnelle, définie par le chargé de cours ou choisie par l'étudiant et avalisée par le chargé de cours,*

*dans le respect des consignes et en disposant de sa documentation,*

- ◆ de proposer et de justifier une amélioration du processus de management ;
- ◆ de dégager et de planifier la mise en œuvre d'un objectif opérationnel ;
- ◆ de repérer des attitudes et des comportements humains favorisant ou non un acte de communication efficace ;
- ◆ de proposer et de justifier des attitudes et des comportements alternatifs face à une situation de conflit et de dégager une stratégie d'intervention.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant.

## 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*à partir de situations issues de la vie professionnelle, décrivant un processus de management faisant appel à la gestion des ressources humaines, en s'aidant d'une documentation enrichie d'outils d'observation et/ou d'évaluation,*

*dans le respect des consignes précisées par le chargé de cours,*

- ◆ d'identifier les différents styles de leadership et leur adéquation à un contexte professionnel ;
- ◆ d'expliquer et de prendre en compte les facteurs de motivation ;
- ◆ de communiquer de manière appropriée une consigne de travail ;
- ◆ d'appréhender des outils d'entretien (grilles critériées) et des techniques de communication adaptées ;

- ◆ d'exploiter les applications professionnelles de la dynamique de groupe, en particulier de préparer et d'animer une réunion de travail ainsi que de gérer les équipes ;
- ◆ de détecter les indices précurseurs d'un conflit et de proposer une alternative à diverses situations conflictuelles en mettant en œuvre des stratégies d'intervention et de concertation sociale (délégation syndicale, médiation, médecine du travail ...).

## 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.

## 6. CHARGE(S) DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b><u>Classement</u></b>	<b><u>Code U</u></b>	<b><u>Nombre de périodes</u></b>
Aspects généraux de la gestion des ressources humaines	CT	B	32
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	8
<b>Total des périodes</b>			<b>40</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**AMÉLIORATION DE PROCESSUS D'EXPLOITATION**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE: 23 13 00 U41 D1</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
--

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# AMÉLIORATION DE PROCESSUS D'EXPLOITATION

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ d'appréhender les critères préalables à la mise en place de l'amélioration continue d'un processus d'exploitation ;
- ◆ de mettre en application des méthodes et outils adéquats d'amélioration d'un processus d'exploitation incluant la gestion de la qualité.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

à partir d'applications techniques, rencontrées dans le milieu professionnel :

##### En mathématiques,

- ◆ analyser les données ;
- ◆ établir une modélisation ;
- ◆ en donner une solution.

##### En physique,

- ◆ déceler différents phénomènes physiques et les classer ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies ou observées afin de sélectionner le plus adéquat ;
- ◆ vérifier la pertinence du modèle sélectionné.

##### En chimie,

- ◆ distinguer les phénomènes chimiques des phénomènes physiques et les classer au sein de chaque type ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies et/ ou observées afin de sélectionner le plus adéquat.

#### 2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Diplôme de bachelier de transition en sciences industrielles ou de bachelier de transition en sciences de l'ingénieur industriel.

Grade du bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique ou du domaine : sciences de l'ingénieur et technologie suivi de la formation complémentaire d'abstraction.

### 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable,**

*en tenant compte des réalités économiques et sur base d'un cahier des charges fourni par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en utilisant les outils appropriés,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ de formaliser un plan d'amélioration d'un processus d'exploitation en utilisant les outils d'une démarche qualité ;
- ◆ de présenter oralement son analyse diagnostique contextualisée.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant.

### 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*à partir d'applications techniques,*

*en tenant compte des réalités économiques et sur base d'un cahier des charges fourni par l'étudiant ou le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ de caractériser l'entreprise par rapport à son marché, ses concurrents, ses clients ... ;
- ◆ d'établir une analyse diagnostique d'un secteur déterminé sur base de méthodes et d'outils adéquats concernant :
  - l'analyse des flux,
  - l'analyse des temps prédéterminés (mesures, jugement d'allure ...),

- la détection des goulots d'étranglement,
  - l'analyse des contraintes de temps (production, agencement de l'espace ...),
  - l'organisation générale,
  - la recherche des causes de dysfonctionnement,
  - les systèmes d'approvisionnement,
  - les changements d'outils,
  - la maintenance,
  - ... ;
- ◆ de projeter la mise en place d'un système de management de la qualité (roue de Deming, Ishikawa ...) en vue d'améliorer le processus d'exploitation ;
  - ◆ de présenter une analyse diagnostique contextualisée ;
  - ◆ d'évaluer l'impact de l'intelligence artificielle sur les nouvelles technologies.

## 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.

## 6. CHARGE(S) DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier pédagogique.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b><u>Classement</u></b>	<b><u>Code U</u></b>	<b><u>Nombre de périodes</u></b>
Amélioration de processus d'exploitation	CT	B	64
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	16
<b>Total des périodes</b>			<b>80</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**RECHERCHE APPLIQUEE ET LANGUE ANGLAISE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 23 13 01 U41 D1</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# RECHERCHE APPLIQUEE ET LANGUE ANGLAISE

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, scolaire et culturelle ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ d'acquérir les bases scientifiques et méthodologiques permettant, en s'appuyant sur des données probantes, de mener à bien un travail de recherche ;
- ◆ d'exploiter des ressources bibliographiques et techniques en langue anglaise ;
- ◆ d'adopter une posture d'actualisation de ses connaissances et de ses acquis tout au long de sa vie professionnelle.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

à partir d'applications techniques, rencontrées dans le milieu professionnel :

##### **En mathématiques,**

- ◆ analyser les données ;
- ◆ établir une modélisation ;
- ◆ en donner une solution.

##### **En physique,**

- ◆ déceler différents phénomènes physiques et les classer ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies ou observées afin de sélectionner le plus adéquat ;
- ◆ vérifier la pertinence du modèle sélectionné.

##### **En chimie,**

- ◆ distinguer les phénomènes chimiques des phénomènes physiques et les classer au sein de chaque type ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies et/ ou observées afin de sélectionner le plus adéquat.

## 2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Diplôme de bachelier de transition en sciences industrielles ou de bachelier de transition en sciences de l'ingénieur industriel.

Grade du bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique ou du domaine : sciences de l'ingénieur et technologie suivi de la formation complémentaire d'abstraction.

## 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*dans le cadre d'une recherche appliquée en sciences de l'ingénieur industriel,*

- ◆ d'identifier une problématique des sciences de l'ingénieur industriel ;
- ◆ de formuler une hypothèse ou une question de recherche ;
- ◆ de présenter une recherche bibliographique, en français et en anglais, en rapport avec cette hypothèse ou cette question et en respectant les normes en vigueur ;
- ◆ de présenter des données probantes, extraites de recherches documentaires scientifiques et techniques en français et en anglais, qui étayent le sujet ;
- ◆ de développer un esprit critique par rapport aux sources utilisées ;
- ◆ de pouvoir exploiter et de contextualiser des résultats de recherches fondamentales dans le milieu industriel.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant.

## 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable,

*dans le cadre de recherches appliquées en sciences de l'ingénieur industriel,*

### 4.1. Terminologie anglaise appliquée aux sciences de l'ingénieur industriel

- ◆ d'acquérir un vocabulaire professionnel en langue anglaise relatif au domaine des sciences de l'ingénieur industriel en utilisant des ressources adaptées (dictionnaire et glossaire techniques, internet, publications spécialisées ...) ;
- ◆ d'extraire les principales informations d'un texte scientifique publié en anglais et axé sur les sciences de l'ingénieur industriel en vue d'étayer sa démarche réflexive.

### 4.2. Méthodologie spéciale : utilisation des résultats de la recherche scientifique appliquée aux sciences de l'ingénieur industriel

- ◆ de définir, d'identifier et de décrire les étapes d'une recherche appliquée en sciences de l'ingénieur industriel ;

- ◆ de retrouver les étapes de la démarche scientifique dans des articles ou ouvrages relatifs aux sciences de l'ingénieur industriel ;
- ◆ d'interroger et de traiter la littérature professionnelle :
  - identifier des ressources documentaires, des travaux de recherche pertinents,
  - explorer des bases de données actualisées,
  - utiliser les règles méthodologiques notamment pour la présentation des sources, la constitution de fiches, le classement des informations,
  - constituer une bibliographie ;
- ◆ d'identifier une problématique professionnelle et formuler un questionnement, une hypothèse ;
- ◆ d'identifier et de justifier parmi des méthodes et des outils utilisables en recherche scientifique appliquée l'outil le mieux adapté au sujet ;
- ◆ d'élaborer des outils adaptés en fonction des besoins de la recherche ;
- ◆ d'identifier, en faisant preuve d'esprit critique par rapport aux sources utilisées, les éléments pertinents issus d'un travail de recherche appliquée ;
- ◆ de présenter les moyens de traitement et d'interprétation des données quantitatives et qualitatives récoltées.

## 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.

## 6. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b><u>Classement</u></b>	<b><u>Code U</u></b>	<b><u>Nombre de périodes</u></b>
Terminologie anglaise appliquée aux sciences de l'ingénieur industriel	CT	B	18
Méthodologie spéciale : utilisation des résultats de la recherche appliquée aux sciences de l'ingénieur industriel	CT	F	30
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	12
<b>Total des périodes</b>			<b>60</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX DES TECHNIQUES DE  
PRODUCTION**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 20 06 14 U41 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX DES TECHNIQUES DE PRODUCTION

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Dans le respect de l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et, d'une manière générale, des milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à sensibiliser et à responsabiliser les étudiants aux approches pratiques et théoriques des techniques de production, dans leurs implications environnementales.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

##### **En amélioration de processus d'exploitation,**

*en tenant compte des réalités économiques et sur base d'un cahier des charges fourni par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en utilisant les outils appropriés,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ formaliser un plan d'amélioration d'un processus d'exploitation en utilisant les outils d'une démarche qualité ;
- ◆ présenter oralement son analyse diagnostique contextualisée.

#### 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « **Amélioration de processus d'exploitation** », code n° **231300U41D1**, classée dans l'enseignement supérieur de type long.

### 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir d'une application technique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en utilisant les outils appropriés,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ d'appliquer des technologies et méthodes adaptées aux problèmes posés ;
- ◆ de porter un regard critique sur les différents enjeux environnementaux globaux ;
- ◆ de présenter et de défendre objectivement les conclusions de son analyse dans le cadre de ses incidences sur l'environnement.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant.

### 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*à partir d'applications techniques ayant fait l'objet d'écobilans, d'études d'incidence et/ou d'audits environnementaux,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires, en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ d'appliquer les méthodologies adéquates à l'étude des aspects environnementaux des techniques de production, à la réduction des nuisances et des consommations de matières et d'énergies ;
- ◆ de suivre l'évolution des procédés de récupération, de recyclage, et de valorisation des flux de matières et d'énergies ;
- ◆ de choisir des technologies douces, intermédiaires et alternatives les plus appropriées.

## 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.

## 6. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b><u>Classement</u></b>	<b><u>Code U</u></b>	<b><u>Nombre de périodes</u></b>
Aspects environnementaux des techniques de production	CT	B	24
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	6
<b>Total des périodes</b>			<b>30</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**GESTION ENTREPRENEURIALE ET SECURITE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION**

<p><b>CODE : 71 55 04 U42 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 702</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# GESTION ENTREPRENEURIALE ET SECURITE

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

L'unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de développer l'esprit d'entreprise en général, et plus spécifiquement, d'entrepreneuriat comme choix potentiel de projet professionnel ;
- ◆ d'acquérir des concepts de base et des méthodes en matière d'organisation, de culture et de gestion d'entreprise ;
- ◆ d'appliquer les techniques de base (concepts et méthodes) à des cas pratiques de gestion d'entreprise.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

à partir d'applications techniques, rencontrées dans le milieu professionnel :

##### **En mathématiques,**

- ◆ analyser les données ;
- ◆ établir une modélisation ;
- ◆ en donner une solution.

##### **En physique,**

- ◆ déceler différents phénomènes physiques et les classer ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies ou observées afin de sélectionner le plus adéquat ;
- ◆ vérifier la pertinence du modèle sélectionné.

##### **En chimie,**

- ◆ distinguer les phénomènes chimiques des phénomènes physiques et les classer au sein de chaque type ;

- ◆ confronter différents modèles aux données fournies et/ ou observées afin de sélectionner le plus adéquat.

## 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Diplôme de bachelier de transition en sciences industrielles ou de bachelier de transition en sciences de l'ingénieur industriel.

Grade du bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique ou du domaine : sciences de l'ingénieur et technologie suivi de la formation complémentaire d'abstraction.

## 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir d'une situation issue de la vie professionnelle mettant en œuvre des problématiques d'organisation et de gestion d'une entreprise, fournie par le chargé de cours et décrite par des consignes précises,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ d'identifier le type, les structures, le(s) mode(s) d'organisation et les méthodes de gestion ;
- ◆ d'analyser la rentabilité de l'entreprise donnée et d'établir son budget d'investissement ;
- ◆ de déduire les prescrits de sécurité à mettre en œuvre.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant.

## 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires, en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise*

#### 4.1. Gestion entrepreneuriale

*à partir de situations issues de la vie professionnelle, mettant en œuvre des problématiques d'organisation et de gestion entrepreneuriale,*

- ◆ de définir le rôle de l'entreprise en tant qu'agent économique et groupement humain, la culture et le projet d'entreprise ;
- ◆ de décrire les mécanismes de base de la comptabilité analytique ;
- ◆ d'utiliser les techniques de base de l'analyse financière ;
- ◆ d'expliquer le plan financier d'une entreprise en se référant au fonctionnement du compte de résultat ;
- ◆ d'organiser une démarche réflexive globale face à un projet de création d'entreprise (forme juridique, démarches administratives, contexte économique global, potentialité du marché, analyse de la concurrence, lieu d'implantation, objet social, définition des critères de rentabilité, investissement, ratios financiers et économiques, coût du capital ...).

#### 4.2. Sécurité

*à partir de situations issues de la vie professionnelle,*

*en conformité avec les normes légales ou les standards industriels en matière de sécurité,*

- ◆ d'identifier les responsabilités de la ligne hiérarchique relative à la sécurité ;
- ◆ de déterminer les mesures de sécurité à prendre au sein de l'entreprise et de les communiquer à la ligne hiérarchique ainsi qu'aux travailleurs.

### 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.

### 6. CHARGE(S) DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

### 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b><u>Classement</u></b>	<b><u>Code U</u></b>	<b><u>Nombre de périodes</u></b>
Gestion entrepreneuriale	CT	B	32
Sécurité	CT	B	16
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	12
<b>Total des périodes</b>			<b>60</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**ELECTROTECHNIQUE ET ELECTRONIQUE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE: 21 70 02 U41 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
--

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# ELECTROTECHNIQUE ET ELECTRONIQUE

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de modéliser des phénomènes électriques et électroniques ;
- ◆ de choisir et de dimensionner le matériel électrique et électronique ;
- ◆ d'adapter l'installation électrique et électronique à des exigences particulières ;
- ◆ de s'adapter aux évolutions technologiques du domaine.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

à partir d'applications techniques, rencontrées dans le milieu professionnel :

##### **En mathématiques,**

- ◆ analyser les données ;
- ◆ établir une modélisation ;
- ◆ en donner une solution.

##### **En physique,**

- ◆ déceler différents phénomènes physiques et les classer ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies ou observées afin de sélectionner le plus adéquat ;
- ◆ vérifier la pertinence du modèle sélectionné.

##### **En chimie,**

- ◆ distinguer les phénomènes chimiques des phénomènes physiques et les classer au sein de chaque type ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies et/ ou observées afin de sélectionner le plus adéquat.

#### 2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Diplôme de bachelier de transition en sciences industrielles ou de bachelier de transition en sciences de l'ingénieur industriel.

Grade du bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique ou du domaine : sciences de l'ingénieur et technologie suivi de la formation complémentaire d'abstraction.

### 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir d'une application électrique,*

*sur base des modèles mathématiques appropriés,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ d'analyser les données ;
- ◆ de justifier le choix de la technologie adaptée ;
- ◆ de dimensionner et de sélectionner le matériel adéquat ;
- ◆ de proposer et de justifier les modifications nécessaires exigées par une/des contraintes nouvelles.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant,
- ◆ niveau de précision des calculs effectués,
- ◆ niveau d'interprétation des phénomènes physiques et électriques rencontrés.

### 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*à partir d'applications techniques,*

*sur base des modèles mathématiques appropriés,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

#### **4.1. Electrotechnique**

- ◆ d'expliciter mathématiquement les phénomènes physiques générés par le fonctionnement des machines électriques conventionnelles et non conventionnelles ;
- ◆ d'exploiter les caractéristiques des machines électriques conventionnelles et non conventionnelles ;
- ◆ de justifier le choix technologique adapté à une application déterminée ;
- ◆ de dimensionner et de sélectionner le matériel adéquat ;
- ◆ d'établir la fonction de transfert en régime dynamique.

#### **4.2. Réseaux électriques**

- ◆ de calculer des circuits linéaires triphasés et de dimensionner les appareils de protection et de sécurité ;
- ◆ d'analyser la structure des réseaux industriels ;
- ◆ d'analyser le fonctionnement des cellules haute-tension, des réseaux d'énergie et de signalisation.

#### **4.3. Electronique**

- ◆ de choisir et d'utiliser les composants électroniques, en fonction de leurs caractéristiques et de leurs applications ;
- ◆ d'analyser l'incidence des parasites industriels sur le fonctionnement des équipements électroniques et de proposer des solutions pour en atténuer les effets ;
- ◆ d'établir les schémas de puissance, de commande et de contrôle, d'équipements électriques et électroniques.

#### **4.4. Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique**

*en disposant des équipements nécessaires,*

- ◆ de vérifier expérimentalement et/ou par simulation, le fonctionnement et les caractéristiques de machines électriques ;
- ◆ de vérifier expérimentalement et/ou par simulation, le fonctionnement et les caractéristiques des principaux appareillages électroniques.

### **5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT**

Pour l'activité d'enseignement de « Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique » il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

### **6. CHARGE DE COURS**

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b><u>Classement</u></b>	<b><u>Code U</u></b>	<b><u>Nombre de périodes</u></b>
Electrotechnique	CT	J	32
Réseaux électriques	CT	J	32
Electronique	CT	J	32
Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique	CT	E	32
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	32
<b>Total des périodes</b>			<b>160</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**CONNAISSANCE ET RESISTANCE DES MATERIAUX**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 23 61 03 U41 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# CONNAISSANCE ET RESISTANCE DES MATERIAUX

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITÉS DE L'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre l'étudiant :

- ◆ d'analyser les différents aspects du choix correct d'un matériau dans des applications courantes ;
- ◆ d'analyser les différents aspects d'élaboration des matériaux ;
- ◆ d'analyser les différents aspects de la résistance d'une pièce au cours de son utilisation.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

à partir d'applications techniques, rencontrées dans le milieu professionnel :

##### En mathématiques,

- ◆ analyser les données ;
- ◆ établir une modélisation ;
- ◆ en donner une solution.

##### En physique,

- ◆ déceler différents phénomènes physiques et les classer ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies ou observées afin de sélectionner le plus adéquat ;
- ◆ vérifier la pertinence du modèle sélectionné.

##### En chimie,

- ◆ distinguer les phénomènes chimiques des phénomènes physiques et les classer au sein de chaque type ;
- ◆ confronter différents modèles aux données fournies et/ ou observées afin de sélectionner le plus adéquat.

#### 2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Diplôme de bachelier de transition en sciences industrielles ou de bachelier de transition en sciences de l'ingénieur industriel.

Grade du bachelier professionnalisant de l'enseignement supérieur technique de promotion sociale ou de plein exercice de la catégorie technique ou du domaine : sciences de l'ingénieur et technologie suivi de la formation complémentaire d'abstraction.

### 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir d'une pièce mécanique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ d'identifier les conditions aux limites ;
- ◆ de calculer et de vérifier par simulation les contraintes et les déformations qui en résultent ;
- ◆ de justifier le choix et l'utilisation du matériau.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants:**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant.

### 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires, en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

#### 4.1. Connaissance des matériaux

*à partir d'applications se rapportant : aux alliages métalliques, aux matériaux nonmétalliques et composites, à la métallurgie des poudres ...,*

- ◆ de justifier le choix des matériaux les mieux adaptés ;
- ◆ de choisir et d'explicitier les traitements appropriés ;

- ◆ d'identifier les propriétés des matériaux les plus courants lors de la micrographie ;
- ◆ d'identifier les défauts internes d'une pièce radiographiée au départ d'un cliché, d'une bande sonore ... ;
- ◆ de déterminer les cas où la surveillance des pièces s'impose.

#### 4.2. Résistance des matériaux

*à partir d'applications impliquant : des sollicitations composées dans un système isostatique ou hyperstatique, les effets de la température, la mise en charge dynamique, les phénomènes d'instabilité ...,*

- ◆ de calculer la résistance élastique et plastique de pièces existantes ;
- ◆ de calculer la stabilité de la structure sollicitée ;
- ◆ de calculer les éléments soumis à la fatigue ;
- ◆ de définir les notions de base du calcul par éléments finis ;
- ◆ de vérifier par simulation des contraintes données ;
- ◆ d'interpréter les résultats obtenus.

### 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.

### 6. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

### 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b>Classement</b>	<b>Code U</b>	<b>Nombre de périodes</b>
Connaissance des matériaux	CT	J	40
Résistance des matériaux	CT	J	40
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	20
<b>Total des périodes</b>			<b>100</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**TECHNIQUES DE FABRICATION ET METROLOGIE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 23 61 08 U41 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# TECHNIQUES DE FABRICATION ET METROLOGIE

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITÉS DE L'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ d'analyser les différents aspects du choix d'une technique de fabrication et d'un mode d'assemblage dans des applications courantes des points de vue technique, économique de production et de résistance ;
- ◆ de choisir un système de mesure ;
- ◆ d'exploiter les techniques de mesure et de fabrication et les outils informatiques pour la fabrication ;
- ◆ de s'adapter aux évolutions technologiques du domaine.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

**En connaissance et résistance des matériaux,**

*à partir d'une pièce mécanique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ identifier les conditions aux limites ;
- ◆ calculer et vérifier par simulation les contraintes et les déformations qui en résultent ;
- ◆ justifier le choix et l'utilisation du matériau.

## 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « **Connaissance et résistance des matériaux** », code n° 236103U41D2, classée dans l'enseignement supérieur de type long.

## 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir d'une application électromécanique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ de choisir le mode de fabrication le mieux adapté ;
- ◆ de justifier ce choix en tenant compte des contraintes techniques, économiques, de production et de résistance ;
- ◆ de proposer une séquence logique des opérations d'usinage et de la transposer en instructions d'un programme ;
- ◆ de proposer, de justifier et d'organiser un processus logique de contrôle métrologique d'une série de pièces données avec ou sans contraintes particulières.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique : la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant.

## 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable,

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*



#### **4.1. Techniques de fabrication**

*à partir d'applications électromécaniques,*

- ◆ de proposer les modes de mise à forme (mise en œuvre des métaux, des polymères et composites ...) et/ou d'assemblage (soudure et brasage des métaux, soudure des polymères, collage ...) possibles pour des pièces mécaniques dont on connaît les sollicitations, la géométrie et les tolérances ;
- ◆ de déterminer et de justifier le mode de mise à forme et/ou le mode d'assemblage permettant de répondre aux contraintes techniques, économiques, de production et de résistance.

#### **4.2. Laboratoire de métrologie**

*dans le respect des normes en vigueur (système ISO, normes belges et européennes ...),*

*en disposant des équipements nécessaires et du dessin de fabrication,*

- ◆ de contrôler une pièce ou un lot de pièces, en choisissant la méthode et les moyens de contrôle adéquats ;
- ◆ d'appliquer les règles de maintien de l'efficacité d'une organisation de métrologie (organisation de la métrologie et du contrôle en fabrication, analyse statistique des mesures, certification des outillages métrologiques ...).

#### **4.3. Laboratoire de techniques de fabrication**

*en disposant des équipements nécessaires,*

- ◆ de vérifier le fonctionnement des machines-outils à commande numérique, des imprimantes 3D ..., et leur implication dans la conception actuelle de la productique ;
- ◆ d'élaborer une méthode de fabrication et la programmation de l'usinage d'une pièce particulière sur machines à commande numérique, imprimantes 3D ..., et de maîtriser leur environnement en vue de la programmation ;
- ◆ de rechercher de nouvelles technologies de fabrication et de s'y adapter.

### **5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT**

Pour les activités d'enseignement de « Laboratoire de métrologie » et de « Laboratoire de techniques de fabrication », il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

### **6. CHARGE DE COURS**

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b>Classement</b>	<b>Code U</b>	<b>Nombre de périodes</b>
Techniques de fabrication	CT	J	48
Laboratoire de métrologie	CT	E	20
Laboratoire de techniques de fabrication		E	12
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	20
<b>Total des périodes</b>			<b>100</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**MECANIQUE APPLIQUEE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 26 00 09 U41 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# MECANIQUE APPLIQUEE

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITÉS DE L'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ d'appliquer les lois de la mécanique des fluides et de la thermodynamique à l'étude du fonctionnement et à la conception des machines à fluides ;
- ◆ de gérer les différents aspects de l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les machines à fluides ;
- ◆ de s'adapter aux évolutions technologiques du domaine.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

**En thermodynamique appliquée,**

*à partir d'un plan et/ou d'une installation industrielle donnée et de mesures de diverses grandeurs physiques,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ calculer les pertes de charge pour l'écoulement d'un fluide sur un tronçon déterminé ;
- ◆ calculer :
  - ◆ les paramètres caractéristiques des états du fluide ;
  - ◆ les échanges énergétiques ;
  - ◆ le rendement du cycle.

## 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « **Thermodynamique appliquée** », code n° **260005U41D2**, classée dans l'enseignement supérieur de type long.

## 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir d'un plan et/ou d'une installation industrielle donnée et de mesures de diverses grandeurs physiques,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ de déterminer et de calculer les principaux paramètres géométriques et de fonctionnement d'une machine à fluide ;
- ◆ de modéliser le comportement d'une machine donnée ;
- ◆ de simuler son fonctionnement.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique : la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant,
- ◆ niveau de précision des calculs effectués.

## 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable,

*à partir de plans et/ou d'installations industrielles données et de mesures de diverses grandeurs physiques,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

#### **4.1. Mécanique appliquée**

*dans le cas des machines à fluides telles que machines volumétriques, turbomachines, machines frigorifiques et pompes à chaleur, centrales thermiques,*

- ◆ d'analyser leurs fonctionnements et d'en déterminer leurs caractéristiques ;
- ◆ de modéliser le comportement d'une machine en fonction de différents paramètres physiques et géométriques ;
- ◆ d'analyser des cas d'utilisation de ces machines dans des applications techniques ;
- ◆ d'analyser et de calculer les machines multiétagées (motrices et réceptrices) ;
- ◆ d'optimiser le rendement par le choix des caractéristiques générales du cycle et les sophistications possibles (par soutirage, resurchauffe ...) tout en tenant compte des données économiques et environnementales ;
- ◆ d'analyser les contraintes thermomécaniques sur les organes de la machine (applications aux propulseurs, turbines à gaz ...).

#### **4.2. Laboratoire de mécanique appliquée**

*en travaillant de manière individuelle ou en équipe,*

*à partir d'un logiciel de simulation adéquat,*

- ◆ d'analyser la nature de l'écoulement dans la machine ;
- ◆ de calculer et de mesurer les paramètres de fonctionnement de machines à fluides ;
- ◆ de déterminer les effets sur les organes de la machine.

### **5 CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT**

Pour l'activité d'enseignement de « Laboratoire de mécanique appliquée », il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

### **6. CHARGE DE COURS**

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

### **7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT**

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b>Classement</b>	<b>Code U</b>	<b>Nombre de périodes</b>
Mécanique appliquée	CT	J	44
Laboratoire de mécanique appliquée	CT	E	20
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	16
<b>Total des périodes</b>			<b>80</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**ELECTROTECHNIQUE ET ELECTRONIQUE DE  
PUISSANCE : BUREAU D'ETUDES**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 21 70 06 U41 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# ELECTROTECHNIQUE ET ELECTRONIQUE DE PUISSANCE : BUREAU D'ETUDES

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit:

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de choisir, de dimensionner le matériel électrique et électronique nécessaire à l'alimentation en puissance d'un ensemble industriel (réseaux et protection) ;
- ◆ d'adapter l'installation électrique et électronique industrielle à des exigences particulières ;
- ◆ de s'adapter aux évolutions technologiques du domaine ;
- ◆ de développer des compétences de travail collaboratif.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

**En électrotechnique et électronique,**

*à partir d'une application électrique,*

*sur base des modèles mathématiques appropriés,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ analyser les données ;
- ◆ justifier le choix de la technologie adaptée ;
- ◆ dimensionner et sélectionner le matériel adéquat ;
- ◆ proposer et justifier les modifications nécessaires exigées par une/des contraintes nouvelles.

## 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « **Electrotechnique et électronique** », code n° **217002U41D2**, classée dans l'enseignement supérieur de type long.

## 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir d'une application électrique et électronique complexe ainsi que d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

- ◆ de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges ainsi que le dossier technique, relatifs à l'application technique à analyser ;
- ◆ d'établir un devis estimatif ;
- ◆ de justifier :
  - ◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;
  - ◆ le dimensionnement et le choix des équipements électriques ;
  - ◆ les plans d'ensemble et de détails.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant,
- ◆ niveau de précision des calculs effectués.

## 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*à partir d'applications techniques complexes,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

### **Laboratoire : gestion et conduite d'un projet technique en électrotechnique et électronique de puissance**

*au départ d'un projet de conception d'une application technique complexe, faisant référence au monde professionnel,*

*en travaillant de manière individuelle ou en équipe,*

*en disposant des équipements nécessaires,*

- ◆ pour la partie gestion de projet :
  - ◆ de décomposer le projet d'un équipement technique en ses différentes étapes, depuis la phase initiale de définition du besoin jusqu'à la phase de finalisation du dossier « plans » complet ;
  - ◆ d'établir la planification du projet à l'aide de l'outil informatique ;
  - ◆ d'assurer la gestion d'équipe ;
- ◆ pour la partie bureau d'études :
  - ◆ d'élaborer un cahier des charges et un dossier technique relatifs à une installation ou une extension d'installation mettant en jeu différents types de machines électriques et leurs équipements électroniques ;
  - ◆ d'apporter une solution aux problèmes posés dans le cahier des charges ;
  - ◆ de choisir les machines électriques et équipements électroniques appropriés ;
  - ◆ d'établir les schémas de puissance, de commande et de contrôle correspondants ;
  - ◆ de déterminer et de justifier ses choix technologiques ;
  - ◆ de dimensionner les éléments en utilisant des logiciels de simulations numériques ;
  - ◆ d'optimiser la conception en fonction des différents paramètres ;
  - ◆ de sélectionner les organes électriques et électroniques appropriés dans les catalogues techniques et d'argumenter ses choix ;
  - ◆ d'établir la nomenclature du matériel utilisé ;
  - ◆ de rédiger les spécifications techniques pour la réalisation, les essais et la mise en service ;
  - ◆ d'établir les éléments d'un devis estimatif du projet ;
  - ◆ d'élaborer un dossier technique explicitant les solutions proposées et la faisabilité du projet.

## **5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT**

Il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

## **6. CHARGE DE COURS**

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b><u>Classement</u></b>	<b><u>Code U</u></b>	<b><u>Nombre de périodes</u></b>
Laboratoire : gestion et conduite d'un projet technique en électrotechnique et électronique de puissance	CT	E	64
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	16
<b>Total des périodes</b>			<b>80</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**ORGANES DES MACHINES : BUREAU D'ETUDES**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 23 61 07 U41 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme Du Conseil général**

# ORGANES DES MACHINES : BUREAU D'ETUDES

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITÉS DE L'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ d'analyser, de calculer, de dimensionner, de modéliser un équipement mécanique en respectant le cahier des charges et en faisant un choix raisonné des matériaux ;
- ◆ de construire un dossier technique répondant aux consignes données ;
- ◆ de s'adapter aux évolutions technologiques du domaine ;
- ◆ de développer des compétences de travail collaboratif.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

**En connaissance et résistance des matériaux,**

*à partir d'une pièce mécanique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ identifier les conditions aux limites ;
- ◆ calculer et vérifier par simulation les contraintes et les déformations qui en résultent ;
- ◆ justifier le choix et l'utilisation du matériau.

#### 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « **Connaissance et résistance des matériaux** », code n° **236103U41D2**, classée dans l'enseignement supérieur de type long.

### 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir d'une application mécanique complexe ainsi que d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

- ◆ de choisir et de dimensionner les éléments ainsi que les organes qui composent la chaîne cinématique ;
- ◆ de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges ainsi que le dossier technique, relatifs à l'application mécanique à analyser ;
- ◆ d'établir un plan de maintenance ;
- ◆ d'établir un devis estimatif ;
- ◆ de justifier :
  - ◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;
  - ◆ le dimensionnement des éléments de la machine ;
  - ◆ le choix des matériaux et les traitements à appliquer ;
  - ◆ les plans d'ensemble et de détails.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique : la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant,
- ◆ niveau de précision des calculs effectués.

### 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*à partir d'applications techniques complexes,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*  
*en exploitant les résultats de recherche,*  
*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*  
*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

#### **4.1. Organes des machines**

*à partir d'applications mécaniques complexes (p.ex. harmonic drive, système à cames, structure robotisée...),*

*soumis à des sollicitations statiques et dynamiques,*

- ◆ d'en analyser le schéma cinématique ;
- ◆ de déterminer l'orientation des choix technologiques ;
- ◆ de déterminer les sollicitations externes ;
- ◆ de choisir les matériaux ;
- ◆ de dimensionner les éléments et organes en utilisant des logiciels de simulations numériques ;
- ◆ de déterminer les effets des vibrations et des amortissements ;
- ◆ d'optimiser la conception en fonction de différents paramètres ;
- ◆ de réaliser un plan de maintenance.

#### **4.2. Laboratoire : gestion de projet et bureau d'études en organes des machines**

*au départ d'un projet de conception d'une application mécanique complexe, faisant référence au monde professionnel,*

*en travaillant de manière individuelle ou en équipe,*

*en disposant des équipements nécessaires,*

- ◆ pour la partie gestion de projet :
  - ◆ de décomposer le projet en ses différentes étapes, depuis la phase initiale de définition du besoin jusqu'à la phase de finalisation du dossier « plans » complet ;
  - ◆ d'établir la planification du projet à l'aide de l'outil informatique ;
  - ◆ d'assurer la gestion d'équipe ;
- ◆ pour la partie bureau d'études :
  - ◆ d'élaborer le cahier des charges et le dossier technique relatifs à l'application mécanique choisie ;
  - ◆ d'apporter une solution aux problèmes posés dans le cahier des charges ;
  - ◆ de représenter le schéma cinématique ;
  - ◆ de déterminer et de justifier ses choix technologiques ;
  - ◆ de déterminer les sollicitations externes ;
  - ◆ de choisir les matériaux ainsi que les traitements adéquats ;
  - ◆ de dimensionner les éléments et les organes en utilisant des logiciels de simulations numériques ;
  - ◆ de déterminer les effets des vibrations et des amortissements ;
  - ◆ d'optimiser la conception en fonction des différents paramètres ;

- ◆ de sélectionner les organes mécaniques appropriés dans les catalogues techniques et d'argumenter ses choix ;
- ◆ de réaliser des plans en recourant à un outil de conception assistée par ordinateur (CAO) ;
- ◆ d'établir la nomenclature du matériel utilisé ;
- ◆ de rédiger les spécifications techniques pour la réalisation, les essais et la mise en service ;
- ◆ d'établir les éléments d'un devis estimatif du projet ;
- ◆ d'élaborer un dossier technique explicitant les solutions proposées et la faisabilité du projet.

## 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Pour l'activité d'enseignement de « Laboratoire : gestion de projet et bureau d'études en organes des machines », il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

## 6. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b><u>Classement</u></b>	<b><u>Code U</u></b>	<b><u>Nombre de périodes</u></b>
Organes des machines	CT	J	40
Laboratoire : gestion de projet et bureau d'études en organes des machines	CT	E	56
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	24
<b>Total des périodes</b>			<b>120</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**AUTOMATISMES**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**  
**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 24 32 10 U41 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,**  
**sur avis conforme Du Conseil général**

# AUTOMATISMES

## ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

### 1. FINALITÉS DE L'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ d'analyser des automatismes industriels et des systèmes asservis ;
- ◆ de procéder à l'installation, la mise en œuvre et la mise au point d'automatismes ainsi que de systèmes asservis ;
- ◆ de s'adapter aux évolutions technologiques du domaine.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

**En Informatique : programmation d'applications techniques,**

*en disposant d'une structure informatique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

- ◆ effectuer l'analyse et écrire le programme, relatifs à une application technique donnée ;
- ◆ exécuter et tester le programme.

#### 2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « **Informatique : programmation d'applications techniques** », code n° **298201U41D2**, classée dans l'enseignement supérieur de type long.

### 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir d'une application technique complexe,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en disposant des équipements nécessaires,*

- ◆ de justifier le choix du matériel et du logiciel adaptés ;
- ◆ de programmer un automate avec un langage approprié ;
- ◆ de simuler et de valider la modélisation mathématique pour un système asservi.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique : la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant.

#### **4. PROGRAMME**

L'étudiant sera capable :

*à partir d'applications techniques complexes,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d'une structure informatique et d'autres ressources documentaires en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en travaillant de manière individuelle ou en équipe,*

*en disposant des équipements nécessaires,*

##### **4.1. Laboratoire d'automatismes**

- ◆ d'analyser la structure d'un système automatisé :
  - l'automate programmable et ses différents composants,
  - les bus de terrain permettant la connexion par réseau de l'automate à ses entrées sorties décentralisées,
  - les systèmes d'interface homme/machine;
- ◆ de procéder à la mise en œuvre, la mise au point et/ou la modification d'un automatisme en :
  - configurant un automate programmable,
  - configurant un bus de terrain avec une ou plusieurs périphéries décentralisées,
  - en utilisant les langages de programmation adéquats ;

- ◆ d'intégrer et de programmer un robot en assurant sa communication avec un système automatisé.

#### 4.2. Laboratoire de systèmes asservis

- ◆ d'utiliser la modélisation mathématique pour analyser les comportements et les conditions de stabilité et de performance de systèmes asservis tels que :
  - systèmes asservis linéaires,
  - systèmes non linéaires,
  - organes technologiques d'automatismes,
  - systèmes échantillonnés,
  - régulateurs numériques,
  - systèmes adaptatifs,
  - ... ;
- ◆ de vérifier la modélisation mathématique des différents systèmes asservis étudiés via les logiciels adéquats ;
- ◆ d'améliorer les propriétés de systèmes asservis.

### 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Pour les activités d'enseignement de « Laboratoire d'automatismes » et « Laboratoire de systèmes asservis », il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

### 6. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

### 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	<b><u>Classement</u></b>	<b><u>Code U</u></b>	<b><u>Nombre de périodes</u></b>
Laboratoire d'automatismes	CT	E	32
Laboratoire de systèmes asservis	CT	E	32
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	16
<b>Total des périodes</b>			<b>80</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**

**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**

**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**STAGE : MASTER EN SCIENCES DE L'INGENIEUR  
INDUSTRIEL – ORIENTATION :  
ELECTROMECHANIQUE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 21 80 13 U41 D4</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# STAGE : MASTER EN SCIENCES DE L'INGENIEUR INDUSTRIEL – ORIENTATION ELECTROMECHANIQUE

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

## 1. FINALITÉS DE L'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

### 1.2. Finalités particulières

Au sein d'une entreprise industrielle, publique ou privée, dans un centre de recherche ou en bureau d'études, dans le respect des différentes réglementations, cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de favoriser son immersion dans le monde professionnel ainsi que sa sensibilisation au travail en équipe et aux processus de l'entreprise ;
- ◆ d'assimiler de nouvelles compétences théoriques et pratiques en vue d'établir des corrélations avec les connaissances acquises dans le cursus de formation ;
- ◆ de conduire son projet de stage en vue de répondre à la demande de l'entreprise ;
- ◆ de renforcer son avis quant aux compétences technologiques, scientifiques, entrepreneuriales, managériales, humaines et relationnelles qui faciliteront ses choix ainsi que son orientation dans la recherche d'un premier emploi ;
- ◆ de rechercher des possibilités de formations continues adaptées au métier du master en sciences de l'ingénieur industriel ;
- ◆ de concevoir un rapport de stage représentatif d'une étude réflexive personnelle à partir d'une thématique rencontrée sur le lieu de stage et respectant les consignes formulées par les différents partenaires du stage.

## 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

### 2.1. Capacités

**En organes des machines : bureau d'études,**

*à partir d'une application mécanique complexe ainsi que d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

- ◆ choisir et dimensionner les éléments ainsi que les organes qui composent la chaîne cinématique ;
- ◆ rédiger, présenter et défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges ainsi que le dossier technique, relatifs à l'application mécanique à analyser ;
- ◆ établir un plan de maintenance ;
- ◆ établir un devis estimatif ;
- ◆ justifier :
  - ◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;
  - ◆ le dimensionnement des éléments de la machine ;
  - ◆ le choix des matériaux et les traitements à appliquer ;
  - ◆ les plans d'ensemble et de détails.

### **En électrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études,**

*à partir d'une application électrique et électronique complexe ainsi que d'un cahier des charges proposé par l'étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

- ◆ rédiger, présenter et défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges ainsi que le dossier technique, relatifs à l'application électrique et électronique à analyser ;
- ◆ établir un devis estimatif ;
- ◆ justifier :
  - ◆ la démarche suivie et l'organisation des différentes étapes ;
  - ◆ le dimensionnement et le choix des équipements électriques ;
  - ◆ les plans d'ensemble et de détails.

### **2.2. Titres pouvant en tenir lieu**

Attestations de réussite des unités d'enseignement « **Organes des machines – Bureau d'études** », code n° **236107U41D2**, « **Electrotechnique et électronique de puissance – Bureau d'études** », code n° **217006U41D2**, classées dans l'enseignement supérieur de type long.

## **3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE**

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

Au sein d'une entreprise industrielle, publique ou privée, dans un centre de recherche ou en bureau d'études, l'étudiant sera capable :

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par les partenaires du stage,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

*parmi les exemples suivants :*

- ✓ *une unité de production d'entreprise en phase d'amélioration et/ ou d'optimisation de performances,*
- ✓ *d'une machine de production d'entreprise en situation d'amélioration au niveau de son ergonomie, de sa sécurité ou de sa maintenance ...,*
- ✓ *d'un projet d'entreprise comme l'opérationnalisation d'un plan qualité, l'implantation de nouveaux moyens techniques, l'optimisation des méthodes de maintenance, une mise en conformité électrique, mécanique, hydraulique ...,*
- ✓ *un projet électromécanique impliquant l'intelligence artificielle,*
- ✓ *... ;*
- ◆ de respecter les termes de la convention de stage ;
- ◆ d'établir un rapport de stage mettant en évidence :
  - ✓ des renseignements généraux (remerciements ...),
  - ✓ la présentation et les spécificités de l'entreprise,
  - ✓ la ou les mission(s) sollicitée(s) durant le stage,
  - ✓ son implication personnelle et les apports du stage,
  - ✓ l'application de différentes compétences techniques, scientifiques, entrepreneuriales, managériales, humaines et relationnelles relatives au métier de master en sciences de l'ingénieur industriel-orientation : électromécanique,
  - ✓ une analyse technique réflexive,
  - ✓ une conclusion et des annexes (bibliographie, liste des acronymes utilisés ...)
- ◆ de soutenir son rapport de stage devant les différents partenaires du stage.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant.

#### **4. PROGRAMME DES COURS**

Au sein d'une entreprise industrielle, publique ou privée, dans un centre de recherche ou en bureau d'études, l'étudiant sera capable :

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par les partenaires du stage,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

#### **4.1. Programme pour les étudiants**

- ◆ de respecter :
  - ✓ le règlement intérieur et les contraintes de l'entreprise ainsi que les termes de la convention de stage,
  - ✓ les demandes de l'entreprise touchant à la confidentialité, l'exploitation des résultats, la propriété de créations ;
- ◆ d'observer les dispositions relatives à la sécurité et à l'utilisation du matériel ;
- ◆ d'adopter un comportement de nature à faciliter son intégration dans l'entreprise, notamment par son application, son assiduité, sa ponctualité et sa disponibilité ;
- ◆ de communiquer avec la personne-ressource dans l'entreprise et les collègues de travail ;
- ◆ de travailler en équipe ;
- ◆ de participer aux séances d'évaluation continue avec le personnel chargé de l'encadrement du stage ;
- ◆ de respecter les dispositions convenues avec le personnel chargé de l'encadrement pour l'élaboration du rapport de stage ;
- ◆ d'exercer des compétences du métier de master en sciences de l'ingénieur industriel – orientation : électromécanique telles que :
  - ✓ identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes,
  - ✓ concevoir et gérer des projets de recherche appliquée,
  - ✓ maîtriser et intégrer l'ensemble des technologies nécessaires à la conception et à la maintenance de systèmes électromécaniques (CFAO, GMAO ...),
  - ✓ gérer, améliorer, fiabiliser des process et des outils d'exploitation,
  - ✓ s'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel,
  - ✓ entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise,
  - ✓ communiquer face à un public de spécialistes ou de non spécialistes, dans des contextes nationaux et internationaux,
  - ✓ s'engager dans une démarche de développement professionnel.

#### **4.2. Programme pour le personnel chargé de l'encadrement**

Le personnel chargé de l'encadrement a pour fonctions :

- ◆ d'assurer le suivi de la convention de stage auprès des différents partenaires impliqués dans le stage de l'étudiant ;
- ◆ d'avaliser le contenu du stage proposé par l'étudiant en fonction des spécificités de l'entreprise ;
- ◆ d'observer l'étudiant dans ses activités professionnelles et de le conseiller pour le faire progresser ;
- ◆ de lui communiquer le résultat de ses observations et de ses entretiens avec la personne-ressource dans l'entreprise au cours des séances d'évaluation continue ;

- ◆ de l'amener à pratiquer l'auto-évaluation ;
- ◆ d'évaluer l'étudiant selon les modalités fixées par le Conseil des études ;
- ◆ d'informer la personne-ressource dans l'entreprise des droits, devoirs et responsabilités de l'entreprise et de contrôler l'application de la convention de stage ;
- ◆ de sensibiliser l'étudiant demandeur d'emploi aux démarches administratives à accomplir afin que ses droits soient préservés.

## 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Sans objet.

## 6. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Code U

7.1. Etudiant : 160 périodes

Z

7.2. Encadrement du stage

<b>Dénomination du cours</b>	<b><u>Classement</u></b>	<b><u>Code U</u></b>	<b><u>Nombre de périodes par groupe d'étudiants</u></b>
Encadrement du stage de la section « Master en Sciences de l'ingénieur industriel – Orientation : Electromécanique »	PP	O	40
<b>Total des périodes</b>			<b>40</b>

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**EPREUVE INTEGREE DE LA SECTION : MASTER EN SCIENCES  
DE L'INGENIEUR INDUSTRIEL – ORIENTATION :  
ELECTROMECHANIQUE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

<p><b>CODE : 21 20 00 U41 D4</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,  
sur avis conforme du Conseil général**

# EPREUVE INTEGREE DE LA SECTION : MASTER EN SCIENCES DE L'INGENIEUR INDUSTRIEL – ORIENTATION : ELECTROMECHANIQUE

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE LONG

## 1. FINALITÉS DE L'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

### 1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de développer un travail personnel, intégratif et approfondi, en rapport avec plusieurs disciplines au cœur du métier ;
- ◆ de construire un dossier technique répondant aux consignes données ;
- ◆ de s'adapter aux évolutions technologiques du domaine ;
- ◆ de développer des compétences de travail collaboratif.

## 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

Sans objet.

## 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*à partir du projet développé dans l'unité d'enseignement « Organes des machines : bureau d'études », et/ou « Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études », et/ou « Stage : Master en sciences de l'ingénieur industriel-orientation : électromécanique », et/ou de tout autre projet avalisé par le chargé de cours*

*dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d'esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d'autonomie, de responsabilité et de créativité,*

- ◆ de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges ainsi que le dossier technique, relatifs au projet à analyser ;
- ◆ de justifier :
  - ◆ la démarche scientifique suivie en exploitant une recherche bibliographique tant en langue française qu'en langue anglaise,
  - ◆ le dimensionnement des éléments du projet,
  - ◆ le caractère innovant du projet,
  - ◆ le devis estimatif.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ niveau de créativité : le degré d'originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
- ◆ niveau d'intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
- ◆ niveau de responsabilité : la capacité d'agir et d'interagir de manière réflexive, d'interroger les conséquences et d'exercer son esprit critique,
- ◆ niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une aptitude à s'approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant,
- ◆ niveau de précision des calculs effectués.

## 4. PROGRAMME

### 4.1. Programme pour l'étudiant

L'étudiant sera capable :

*à partir du projet développé dans l'unité d'enseignement « Organes des machines : bureau d'études », et/ou « Electrotechnique et électronique de puissance : bureau d'études », et/ou « Stage : Master en sciences de l'ingénieur industriel-orientation : électromécanique », et/ou de tout autre projet avalisé par le chargé de cours*

- ◆ d'élaborer une méthode de recherche scientifique à partir des données du projet ;
- ◆ de participer à l'élaboration du cahier de charges et de le mettre en œuvre ;
- ◆ d'innover, de concevoir ou d'améliorer le système étudié dans les limites budgétaires données ;
- ◆ de dimensionner les éléments nécessaires au projet en intégrant les contraintes techniques, économiques, écologiques et humaines ;
- ◆ d'exploiter des ressources théoriques et les données de la recherche tant en langue française qu'en langue anglaise ;
- ◆ de proposer des technologies novatrices ;
- ◆ de développer des compétences de travail collaboratif.

### 4.2. Programme pour le personnel chargé de l'encadrement

Le chargé de cours communiquera aux étudiants les exigences qualitatives et quantitatives de l'épreuve intégrée et les critères d'évaluation :

- ◆ sur le plan de la structuration du document écrit :
  - ◆ introduction : explication des objectifs poursuivis, méthodes et techniques développées pour traiter le sujet choisi,
  - ◆ développement du sujet : synthèse analytique des travaux entrepris et des résultats obtenus,

- ◆ conclusion : évaluation personnelle du travail sur le plan de l'intégration des savoirs et des techniques (cohérence dans l'argumentation, adéquation entre les méthodes, les stratégies développées et les résultats obtenus),
- ◆ annexes : les annexes seront explicites et référencées,
- ◆ table des matières : cohérence entre la structuration du travail et la table des matières, respect des critères de lisibilité et de présentation formelle,
- ◆ bibliographie signalétique : respect des critères de présentation et des techniques professionnelles ;
- ◆ sur le plan de l'approche qualitative du contenu :
  - ◆ choix du thème : choix d'une problématique actuelle liée aux différentes tâches représentatives de l'orientation, en toute cohérence avec le profil professionnel repris dans le dossier pédagogique de la section.

En outre, il devra :

- ◆ assurer le suivi de l'étudiant pour favoriser la mise en œuvre de ses capacités d'auto-évaluation ;
- ◆ organiser des séances individualisées pour :
  - ◆ vérifier l'état d'avancement des travaux, le respect des consignes générales relatives à l'épreuve intégrée ;
  - ◆ lui prodiguer des conseils et le motiver dans la recherche de la qualité du travail ;
  - ◆ réorienter son travail en cas de besoin ;
  - ◆ le préparer à la défense orale de l'épreuve intégrée.

## 5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Sans objet

## 6. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Etudiant : 160 périodes

Code U  
Z

7.2. Encadrement de l'épreuve intégrée

Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Préparation de l'épreuve intégrée de la section : « Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel – Orientation : Electromécanique »	CT	I	16
Epreuve intégrée de la section : « Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel – Orientation : Electromécanique »	CT	I	4
<b>Total des périodes</b>			<b>20</b>