

## RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES

CODE ARES	415
Date dépôt	14/06/2018
Date validation	10/07/2018

### MASTER EN SCIENCES DE L'INGÉNIEUR INDUSTRIEL, ORIENTATION MÉCANIQUE

FINALITÉ	N.A.	NIVEAU (du Cadre des Certifications)	7
SECTEUR	Sciences et techniques	DOMAINE D'ÉTUDES	Sciences de l'ingénieur et technologie
TYPE	LONG	CYCLE	DEUXIÈME
LANGUE (majoritaire)	FRANÇAIS	CRÉDITS	120

#### A. SPÉCIFICITÉ DE LA FORME D'ENSEIGNEMENT

Les Hautes Écoles de la Fédération Wallonie-Bruxelles dispensent un enseignement supérieur poursuivant une **finalité professionnalisante de haute qualification**, associant étroitement apprentissages pratiques et conceptualisation théorique. Les formations proposées s'effectuent au niveau du bachelier et du master (Décret « Paysage », Chap. II, Art. 4, § 1 et 3) ; elles visent le développement de compétences disciplinaires et transversales correspondant aux niveaux 6 (type court) et 7 (type long) du cadre francophone des certifications de l'enseignement supérieur. Dans la lignée du bachelier de transition, le master professionnalisant offre l'opportunité aux étudiants d'approfondir leur formation et de se spécialiser dans leur domaine.

Les **stages** en milieu professionnel constituent une dimension centrale de la formation dispensée par les Hautes Écoles. Ils permettent le développement progressif et intégrateur des compétences requises par l'exercice du métier, tout en autorisant une réflexion sur la pratique professionnelle. La réalisation du travail de fin d'études (TFE) ou du mémoire, qui trouvent dans les stages des terrains de choix, constitue l'aboutissement d'un parcours de formation valorisant pratique professionnelle et recherche s'y appliquant.

En phase avec la société et inspirées par ses enjeux actuels, les Hautes Écoles constituent des lieux privilégiés d'innovation et de création de savoirs. Elles remplissent cette mission de concert avec les communautés de référence, professionnelles et scientifiques, à partir d'un ancrage régional et dans une visée internationale. Les enseignants des Hautes Écoles, femmes et hommes de terrain aux profils variés, sont ainsi engagés dans des recherches-actions et des recherches appliquées qui constituent, avec l'accompagnement des apprentissages, le cœur de leur métier. Ces recherches nourrissent les formations dispensées et permettent l'émergence de nouveaux espaces de réflexion, de mutualisation de savoirs et d'action.

Sur le plan pédagogique, les Hautes Écoles forment des **praticiens réflexifs**, des professionnels capables d'agir dans des contextes en constante mutation et d'apporter à des problèmes complexes des réponses appropriées, créatives et innovantes. Pour assurer leurs formations, les Hautes Écoles déploient un **accompagnement de proximité** (groupes-classes, apprentissage par les pairs, tutorat, mentorat). Pour ce faire, elles recourent à une pédagogie centrée sur l'étudiant, qui prend pleinement la mesure des changements de paradigmes éducatifs, épistémologiques et socio-économiques de la société postmoderne, en privilégiant l'induction, le dialogue des savoirs de divers types (scientifiques, expérientiels, techniques), la discussion critique, la contextualisation des objets de savoir.

Les Hautes Écoles de la Fédération Wallonie-Bruxelles, mobilisées chacune autour de leur projet pédagogique, social et culturel qui caractérise leur identité propre, assurent enfin une mission éducative essentielle : former non seulement des professionnels innovants, créateurs, capables de faire face à la complexité et à la spécificité de leur environnement, mais aussi des **citoyens engagés et responsables**, soucieux de la collectivité et de son bien-être. C'est pourquoi les Hautes Écoles valorisent, outre le développement de compétences professionnelles, l'acquisition de **compétences transversales**, de nature organisationnelle, relationnelle, communicationnelle et réflexive.

## **B. SPÉCIFICITÉ DE LA FORMATION**

La formation débouchant sur le grade de « Master en Sciences de l'Ingénieur industriel » (Orientations: Aérotechnique, Automatisation, Biochimie, Chimie, Construction, Electricité, Electromécanique, Electronique, Physiques nucléaire et médicale, Génie énergétique durable, Géomètre, Industrie, Informatique, Mécanique, Ingénierie de la santé, Technologies des données du vivant) est organisée dans le cadre du Décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études.

Elle est organisée par l'enseignement supérieur de type long dans les Hautes Ecoles et correspond au niveau 7 du cadre européen de certification. En effet, les diplômés doivent savoir gérer et transformer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles. Ils seront aussi amenés à prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique des équipes.

Ils doivent 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.

Les Ingénieurs industriels, quelle que soit l'orientation suivie, seront tout particulièrement sensibles, par la nature de leur formation, aux valeurs sociétales et surtout aux principes du développement durable et à la responsabilité, dans ces matières, des entreprises qui les emploient.

L'Ingénieur industriel 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, l'ingénieur industriel travaille souvent au sein d'une équipe regroupant diverses disciplines telles que le marketing, les sciences commerciales, les finances, la recherche & développement, la production ... L'ingénieur est souvent le responsable final du projet. Il 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. L'Ingénieur en est un des acteurs. La prise en compte des enjeux économiques, financiers et sociaux devient aussi indispensable que la maîtrise des problèmes techniques.

L'Ingénieur industriel 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).

## **C. COMPÉTENCES VISÉES PAR LA FORMATION**

### **Compétences technologiques et scientifiques de l'ingénieur industriel**

#### *01. 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.

#### *02. 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

### **Compétences spécifiques à l'orientation mécanique**

#### *03. Concevoir, dimensionner et industrialiser des pièces, sous-ensembles, ensembles et systèmes dans les domaines de la mécanique.*

- Concevoir, dimensionner et industrialiser des pièces et des éléments de structure dans des systèmes mécaniques de tous types
- Effectuer un choix raisonné d'un matériau et le justifier en fonction des propriétés et de l'utilisation
- Maîtriser des logiciels de dessin industriel et de calcul de tenue mécanique de pièces et/ou d'éléments de structure
- Concevoir, dimensionner et sélectionner différents éléments de machine et d'organes de transmission
- Optimiser les outils et les procédés d'usinage pour fabriquer des pièces mécaniques diverses

#### *04. Concevoir, dimensionner, industrialiser, mettre en place, gérer, améliorer et/ou fiabiliser des procédés, des systèmes industriels et des machines.*

- Elaborer des stratégies de gestion et d'optimisation des moyens de production et les mettre en place
- Concevoir, dimensionner, implémenter, gérer des systèmes industriels tels que pompes, ventilateurs, compresseurs, conditionnements d'air, circuiteries hydrauliques et aérauliques
- Modéliser et simuler le comportement des procédés et systèmes industriels
- Concevoir, programmer, déployer la motorisation et/ou l'automatisation des machines et des systèmes industriels en intégrant diverses technologies
- Planifier, réaliser des tests et des mesures et en exploiter les résultats

## **Compétences entrepreneuriales et managériales de l'ingénieur industriel**

### *05. 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
- Manager des équipes
- Élaborer une stratégie de communication
- Négocier avec les différents acteurs des milieux professionnels

### *06. 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

## **Compétences humaines et relationnelles de l'ingénieur industriel**

### *07. 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

### *08. S'engager dans une démarche de développement professionnel*

- Réaliser une veille technologique dans sa sphère d'expertise
- S'autoévaluer 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