



Master en Sciences de l'ingénieur industriel orientation « Industrie »

PRESENTATION DE LA FORMATION ET DU PROFIL D'ENSEIGNEMENT

Année académique 2026-2027

1. Identification de la Haute Ecole

1. Nom de la Haute Ecole : **Haute Ecole Libre Mosane (HELMo)**
2. Adresse du siège social : **Mont St-Martin 45 - 4000 Liège**
3. Réseau : **Libre Confessionnel**

2. Identification de la formation

4. Intitulé de la section concernée : **Master en Sciences de l'ingénieur industriel orientation « Industrie »**
1. Localisation de la formation : **HELMo, Campus de l'Ourthe Quai du Condroz, 28, 4031 Angleur**
2. Classement de la formation :
 - a) Enseignement supérieur de type **long**
 - b) Secteur : **Sciences et techniques**
 - c) Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie**
 - d) Grade académique : **Master (Niveau 7)**

3. Présentation générale de la formation et du profil d'enseignement

Le Master en Sciences de l'ingénieur industriel orientation « Industrie » est accessible :

- Aux titulaires d'un bachelier de transition en Sciences de l'ingénieur industriels.
- Aux titulaires d'un bachelier professionnalisant, après avoir suivi un programme d'admission (passerelle). Au-delà des 120 crédits repris dans les blocs 1 et 2, ils devront suivre un programme d'au plus 60 crédits constitué d'unités d'enseignement du Bloc 0; ce programme « personnalisé » sera déterminé par la commission « Programme » sur base de leur parcours antérieur.

En prise plus directe avec le monde industriel, son objectif est de former à l'issue des blocs 1 et 2 des ingénieurs « polyvalents » dont la formation scientifique et technique (qui est commune à l'ensemble des étudiants et se veut aussi « large » que possible » débouche sur la réalisation de projets pluridisciplinaires proches de situations réelles rencontrées dans le monde industriel.

Cette formation est complétée par des cours d'anglais et de gestion (analyse financière, leadership skills, entrepreneuriat ...) qui permettent à l'étudiant d'appréhender des facettes de l'entreprise qui se distinguent du domaine purement « technique ».

Dans le Bloc 2, les étudiants sont invités à choisir une « orientation » correspondant à 11 crédits. Ils ont ainsi l'occasion de se spécialiser dans un domaine privilégié. Le Bloc 2 propose également la réalisation d'un travail de fin d'étude qui s'effectue en entreprise durant un stage d'immersion d'une durée de 13 semaines minimum. Ce TFE est le point culminant de la formation d'ingénieur ; il constitue une interface idéale entre les études et le monde de l'entreprise.

La polyvalence des études du Master en sciences de l'ingénieur industriel orientation « Industrie » permet au jeune ingénieur de s'intégrer aisément dans le marché du travail ; elle lui permet aussi à tout moment de réorienter sa carrière vers un secteur industriel nouveau.

4. Acquis d'apprentissage terminaux et Référentiel de compétences

L'approche par compétences (APC) mise en place à HELMo Gramme prend appui sur la complexité des métiers auxquels celui-ci forme (des ingénieurs polyvalents). Elle repose sur une vision intégrée des apprentissages, mobilisant savoirs, savoir-faire et savoir-être dans des situations proches du réel professionnel.

Tardif (2006) définit la compétence comme un savoir-agir, c'est-à-dire la capacité à mobiliser ces ressources de manière réfléchie et contextuelle. Il ne s'agit pas seulement de savoir ou d'agir, mais de combiner les deux de façon cohérente.

L'APC vise ainsi à former des professionnels adaptatifs, capables d'apprendre tout au long de la vie, en développant une identité réflexive. Elle favorise aussi le travail interdisciplinaire et la cohérence pédagogique dans le parcours de formation.

La mise en œuvre à HELMo suit un processus en quatre phases, basé sur les recommandations de Poumay et Georges (2022), et implique un ajustement progressif par les enseignants et les étudiants, validé par l'institution.

Enfin, même si les cadres officiels comme celui de l'ARES parlent aussi de compétences, l'APC se distingue par son focus sur le sens de l'apprentissage pour les étudiants.

Ainsi, dans le respect des valeurs humaines, économiques, environnementales, éthiques et des règles de sécurité, dans le souci d'une évolution personnelle et professionnelle constante, au sein d'une formation polyvalente visant à exploiter les différents concepts des sciences fondamentales en vue de leur application aux sciences de l'ingénieur industriel, l'étudiant sera capable au terme de sa formation de:

SA1 S'intégrer à une démarche scientifique	1.1. En formulant une question de départ, des hypothèses et des objectifs 1.2. En reliant les sciences appliquées et les sciences fondamentales 1.3. En suivant une méthode rigoureuse d'analyse, de résolution ou d'expérimentation 1.4. En comparant les résultats obtenus avec des théories ou modèles existants 1.5. En développant son autonomie (avec accompagnement si nécessaire)
SA2 Concevoir des systèmes polytechniques complexes	2.1. En déterminant les problèmes dans les systèmes existants 2.2. En identifiant les critères de qualité des solutions souhaitées 2.3. En utilisant les théories scientifiques et les technologies disponibles 2.4. En faisant preuve de créativité ou d'inventivité 2.5. En détaillant les conditions techniques et les normes professionnelles 2.6. En expliquant la démarche de conception et de résolution appliquée
SA3 Servir les enjeux de la transition socio-écologique	3.1. En liant les comportements humains aux défis techniques et scientifiques 3.2. En questionnant les enjeux éthiques et déontologiques du métier d'ingénieur.e 3.3. En développant des idées d'innovation adaptées au contexte de l'Anthropocène 3.4. En justifiant les choix d'après la solidarité, la sobriété et la résilience ¹ 3.5. En évaluant les impacts sociaux, économiques et écologiques à partir de données fiables et de modèles pertinents
SA4 Gérer une collaboration professionnelle	4.1. En développant ses habiletés relationnelles et organisationnelles 4.2. En s'impliquant activement dans les tâches de l'équipe 4.3. En prenant en compte la diversité des personnes 4.4. En communiquant de façon claire, respectueuse et constructive ¹ 4.5. En respectant les contraintes du projet (temps, sécurité, performance...) 4.6. En veillant à une répartition équitable des rôles et des responsabilités 4.7. En adoptant une attitude collaborative adaptée à la dynamique du groupe
SA5 Développer un projet interdisciplinaire	5.1. En analysant les articulations entre les disciplines impliquées 5.2. En définissant les besoins, objectifs et méthodes des différentes étapes du projet 5.3. En proposant des solutions, des méthodes et des processus innovants 5.4. En associant des connaissances scientifiques et managériales 5.5. En documentant l'évolution du projet, des décisions et des résultats ¹ 5.6. En assurant la qualité du produit ou du résultat final du projet 5.7. En mobilisant des modèles, références théoriques et cadres d'analyse pertinents pour étayer les choix
SA6 Assurer une expertise critique de recherche	6.1. En définissant une problématique polytechnique 6.2. En recherchant et en utilisant des références scientifiques fiables ¹ 6.3. En élaborant une méthode adaptée et rigoureuse 6.4. En posant un regard critique sur les techniques et leurs effets à partir de données et de modèles probants 6.5. En réalisant une analyse réflexive de ses propres pratiques 6.6. En présentant sa recherche à des professionnel·les et des académiques ¹ 6.7. En travaillant de manière autonome (en sollicitant du suivi lorsque nécessaire)

¹ En français et/ou en anglais

Les composantes essentielles des six savoir-agir forment les critères "qualité" qui seront évaluées tout au long du cursus sur les deux cycles de formation selon le

schéma suivant. La compétence SA6 “Assurer une expertise critique de recherche” n’est évalué que durant le cycle 2 (Masters).

	B1	B2	B3	M1	M2
1. S'intégrer à une démarche scientifique					
2. Concevoir des systèmes polytechniques complexes					
3. Servir les enjeux de la transition socio-écologique					
4. Gérer une collaboration professionnelle					
5. Développer un projet interdisciplinaire					
6. Assurer une expertise critique de recherche					

Depuis 2025-2026, l'organisation des activités a été repensée pour permettre une l'évaluation progressive des UE sur 15 semaines par quadrimestre, sans session d'examens.

5. Organisation en unités de formation du deuxième cycle

BLOC1		Crédits
Formation interdisciplinaire		
C2-B1 Q1-Q2-UE1	Entreprise et culture	4
P : C2-B0 UE2	Projet de visites techniques et culturelles à l'étranger	
C2-B1 Q1-UE2	Entreprise et société	4
P : C2-B0 UE2	Philosophie des technologies et projet professionnel Gestion sociale de l'entreprise	
C2-B1 Q1-Q2-UE2bis	Soft Skills	1
P : C2-B0 UE20	Soft Skills	
C2-B1 Q2-UE3	Finance et marketing	3
P : C1-B3 UE2	Analyse financière	
P : C2-B0 UE3	Eléments de marketing	
Sciences fondamentales		
C2-B1 Q1-UE4	Modelling and system analysis	3
	Modelling and system analysis	
Techniques de l'ingénieur		
C2-B1 Q1-UE5	Microcontrôleurs	2
P : C1-B3 UE8	Microcontrôleurs	
P : C2-B0 UE8		
C2-B1 Q2-UE6	Régulation	2
P : C2-B0 UE9	Régulation Labo de régulation	
C2-B1 Q1&Q2-UE7	Systèmes logiques séquentiels	4
P : C1-B3 UE8	Projet de Systèmes Automatisés de Production (SAP)	
P : C2-B0 UE8	Labo IOT	
C2-B1 Q2-UE8	Production d'énergie 1	5
P : C2-B0 UE14	Turbomachines à fluide incompressible Labo de turbomachines à fluide incompressible	
C2-B1 Q2-UE8bis	Production d'énergie 2	2
	Turbomachines à fluide compressible	
C2-B1 Q1-UE9	Construction et maintenance des machines	6
P : C1-B3 UE14	Construction de machines	
P : C2-B0 UE6, 16	Maintenance	
Techniques de la finalité		
C2-B1 Q2-UE10	Etudes des matériaux	3
P : C2-B0 UE7	Etude des matériaux polymères et composites	
C2-B1 Q2-UE11	Chimie industrielle	3
P : C1-B3 UE7	Chimie industrielle	
P : C2-B0 UE7	Labo chimie industrielle	
C2-B1 Q2-UE12	Gestion des effluents industriels	3
P : C1-B3 UE6	Gestion des effluents solides et gazeux	
P : C2-B0 UE7	Cycle de l'eau	
C2-B1 Q1-UE13	Informatique 3	2
P : C1-B3 UE10	Technologies du Web	
P : C2-B0 UE11		
C2-B1 Q1-UE14	Conversion d'énergie 2	3
P : C1-B3 UE13	Conversion d'énergie 2	
P : C2-B0 UE12	Projet d'électricité	
C2-B1 Q1-UE15	Constructions en béton	3
P : C2-B0 UE15	Constructions en béton	
C2-B1 Q2-UE16	Constructions métalliques	3
P : C1-B3 UE15	Charpentes métalliques	
P : C2-B0 UE15		
C2-B1 Q2-UE17	Projets de construction 2	4
C : C2-B1 UE16	Introduction aux éléments finis Calcul des structures par éléments finis	

60

BLOC2		Crédits
Formation interdisciplinaire		
C2-B2 Q1 et/ou Q2 et/ou Q3-UE1	Travail de Fin d'Etudes en Entreprise	24
	Travail de Fin d'Etudes en Entreprise	
C2-B2 Q1-UE2	Ethique	2
	Ethique de l'ingénieur	
C2-B2 Q1-UE3	Leadership skills	2
	Leadership skills	
C2-B2 Q1- UE3bis	Business management	2
	Business management	
C2-B2 Q1-UE4	Gestion	4
P : C2-B1 UE3	Entrepreneuriat	
Sciences de l'ingénieur		
C2-B2 Q1-UE5	Projet de physico-chimie	3
P : C2-B1 UE11	Projet de physico-chimie	
Techniques de la finalité		
C2-B2 Q1-UE6	HVAC	2
P : C2-B1 UE8	Labo HVAC (Heating Ventilation Air Conditioning)	
C2-B2 Q1-UE7	Stabilité des constructions	3
P : C2-B1 UE17	Stabilité des constructions	
C2-B2 Q1-UE8	Projet multidisciplinaire	5
C : C2-B2 UE9 ou 10 ou 11 ou 12 ou 13 ou 14	Projet multidisciplinaire	
C2-B2 Q1-UE9	Réseau électrique	2
	Réseau électrique	
Renforcement		11
C2-B2 Q1-UE10	Renforcement en Chimie industrielle*	11
P : C2-B1 UE11	Biotechnologies Développement de procédés de génie chimique	
C2-B2 Q1-UE11	Renforcement en Electronique*	11
P : C2-B1 UE5	Compléments d'électronique Systèmes intégrés Machines Learning Réseaux locaux Design PCB et CEM Programmation VHDL Electronique imprimée	
C2-B2 Q1-UE12	Renforcement en Electricité*	11
P : C2-B1 UE14	Formation BAS bureau d'études génie électrique conception wiki Centrales hydroélectriques	
C2-B2 Q1-UE13	Renforcement en Mécanique*	11
P : C2-B1 UE9	Optimisation Vibrations Utilisation d'un logiciel de calcul par éléments finis en mécanique Programmation des éléments finis Additive manufacturing avancé	
C2-B2 Q1-UE14	Renforcement en Construction*	11
P : C2-B1 UE17	Introduction à la construction bois Introduction à la gestion de chantier Introduction à la prévention incendie Aspects énergétiques du bâtiment Marché de travaux et suivi des chantiers Béton précontraint	
C2-B2 Q1-UE15	Renforcement en Physique*	11
	Physique nucléaire et médecine nucléaire Perspectives de l'énergie nucléaire Visites	
C2-B2 Q1-UE16	Renforcement en Physico-chimie*	11
P : C2-B1 UE11	Radiations ionisantes Applications du nucléaire : cours + visites Développement de projet de génie chimique Biotechnologies	

60

6. Justifications des modifications apportées par rapport à la version de 2025-2026 et des UE sur 2 quadrimestres

Modifications :

○ Master 1 :

- i. L'AA "Anglais 4" de l'UE "Entreprise et société" est intégrée à l'AA "Projet de visites techniques et culturelles à l'étranger" de l'UE "Entreprise et culture". Ces 2 UEs passent chacune à 4 crédits.
- ii. L'UE "Finance et Marketing" passe au Q2
- iii. L'UE "Systèmes logiques séquentiels" passe sur Q1-Q2 : l'AA "Projet de Systèmes Automatisés de Production (SAP)" se donnera au Q1 et l'AA "Labo IoT" restera au Q2.
- iv. L'UE "Gestion des effluents industriels" passe sur Q2 uniquement

○ Master 2 :

- i. L'UE "Intégration professionnelle 2" est renommée "Travail de Fin d'Etudes en Entreprise"
- ii. Nous supprimons l'AA "Mesures chromatographiques" de l'UE "Renforcement chimie industrielle"
- iii. Dans l'UE "Renforcement physique", deux AA sont regroupées pour constituer l'AA "Physique Nucléaire et médecine nucléaire"
- iv. Dans l'UE "Renforcement électricité", l'AA "renforcement TRIIP" est supprimée