



Bachelier en Robotique industrielle

PRESENTATION DE LA FORMATION ET DU PROFIL D'ENSEIGNEMENT

Année académique 2025-2026

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

1. Intitulé du cursus concerné : **Bachelier en Robotique Industrielle**
2. Localisation de la formation : **HELMo, Campus de l'Ourthe Quai du Condroz, 28, 4031 Angleur**
3. Classement de la formation :
 - a) Enseignement supérieur de type **court**
 - b) Secteur : **Sciences et techniques**
 - c) Domaine : **Sciences**
 - d) Grade académique : **Bachelier** (niveau 6)

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

Le roboticien installe, met en service, répare, règle des équipements et des cellules industrielles robotisées (vision industrielle comprise) et effectue leur maintenance selon les règles de sécurité.

Pour exercer ce métier, le roboticien doit faire preuve de compétences diverses comme :

- Participer à la validation d'une solution robotisée en fonction de l'environnement et des contraintes de flux.
- Concevoir une architecture matérielle et logicielle ainsi que la communication entre ses différents éléments sur base d'une analyse fonctionnelle
- Identifier et sélectionner les éléments nécessaires : robot, contrôleur, préhenseur, matériel de mesure, de commande, logiciels, modules de communication, infrastructure réseaux
- Programmer de manière structurée et documentée
- Réaliser des tests en simulation afin de vérifier la conformité avec l'analyse fonctionnelle, valider l'implantation mécanique au regard des trajectoires et du temps de cycle attendus.
- Configurer du matériel, des logiciels, des communications
- Documenter une installation et accompagner l'utilisateur dans sa prise en main
- Mettre en service (installer, utiliser, ...) une installation

- Installer et utiliser différents modèles de robots, du matériel de commande, des logiciels et des modules de communication, une infrastructure réseaux, etc.
- Utiliser des documents techniques en anglais et en français
- Appliquer des normes de qualité et des règles de sécurité et d'environnement
- Assurer le suivi, le dépannage et la maintenance d'une installation
- Utiliser des outils de diagnostic (logiciels, documents techniques de l'installation : schémas électriques, pneumatiques, plans mécaniques, etc.) et du matériel de mesure

En plus d'une polyvalence technique et d'un savoir-faire de qualité, le roboticien, doit pouvoir communiquer efficacement.

Afin de former des étudiants qui répondront au profil ci-dessus, la formation proposée par HELMo souhaite placer le processus industriel robotisé, quel qu'il soit, au centre de la vision et s'intéresse aux moyens modernes de le commander, le contrôler, le gérer.

Elle offre des activités d'enseignement

- Permettant de comprendre le fonctionnement d'installations industrielles diverses
- Essentiellement basées sur la pratique :
 - Des situations d'intégration proposées en bloc2 et en bloc3 afin de conduire les étudiants vers plus d'autonomie et vers la prise de responsabilité.
 - Des applications en laboratoires de chaque matière technique (approximativement 50 % du temps total de la formation)
 - Un stage en entreprise et un travail de fin d'études (TFE), l'occasion pour l'étudiant de confronter, appliquer et compléter ses acquis dans la réalité du terrain industriel.

En complément du volet technologique, la formation vise à préparer les étudiants à être des citoyens actifs dans une société démocratique, conscients des questions éthiques liées à leur métier.

4. Acquis d'apprentissage terminaux et Référentiel de compétences

Au terme de sa formation, l'étudiant sera capable de :

1. Communiquer et informer :

- Choisir et utiliser les moyens d'informations et de communication adaptés
- Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- Assurer la diffusion vers les différents niveaux de la hiérarchie (interface)
- Utiliser le vocabulaire adéquat
- Présenter des prototypes de solution et d'application techniques

- Utiliser une langue étrangère

2. Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques :

- Elaborer une méthodologie de travail
- Planifier des activités
- Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

3. S'engager dans une démarche de développement professionnel :

- Prendre en compte les aspects éthiques et déontologiques
- S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente
- Développer une pensée critique
- Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

4. S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations :

- Respecter le code du bien-être au travail
- Participer à la démarche qualité
- Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique
- Intégrer les différents aspects du développement durable

5. Collaborer à la conception d'une cellule robotisée dans un environnement industriel (sécurité et vision industrielle comprise)

- Participer à la conception/l'amélioration d'une cellule robotisée.
- Comprendre une analyse fonctionnelle conçue sur base des besoins des utilisateurs et de différentes ressources.
- Participer à la validation d'une solution robotisée en fonction de l'environnement et des contraintes de flux (y compris la vision industrielle).
- Concevoir une architecture matérielle et logicielle ainsi que la communication entre les différents éléments d'une cellule robotisée.

6. Mettre en œuvre, maintenir, dépanner une cellule robotisée dans un environnement industriel (sécurité et vision industrielle comprise)

- Programmer, configurer et mettre en œuvre différents types de cellules robotisées en optimisant les trajectoires et les temps de cycle.
- Accompagner l'utilisateur dans la prise en main d'une installation.
- Assurer le suivi, la maintenance, le dépannage d'une installation.

5. Organisation en unités de formation

| BAC | | | | | ECTS |
|-----|-----|-----------|----------|------------------------------|------|
| 1 | | | | | 60 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Electricité appliquée | ECTS |
| 1 | 1 | | | Electricité appliquée | |
| | | | | | 7 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Mécanique appliquée | ECTS |
| 2 | 1 | | | Mécanique appliquée | |
| | | | | | 1 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Logique | ECTS |
| 3 | 1 | | | Logique | |
| | | | | | 2 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Automates programmables 1 | ECTS |
| 4 | 1 | | | Automates programmables 1 | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Programmation 1 | ECTS |
| 5 | 1 | | | Programmation 1 | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Mathématiques appliquées | ECTS |
| 6 | 1/2 | | | Mathématiques appliquées | |
| | | | | | 6 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Electropneumatique | ECTS |
| 7 | 1/2 | | | Electropneumatique | |
| | | | | | 6 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Basics de la régulation | ECTS |
| 8 | 1/2 | | | Régulation 1 | |
| | | | | | 8 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Monde industriel 1 | ECTS |
| 9 | 1/2 | | | Approche du monde industriel | |
| 9 | 1/2 | | | Ethique des technologies | |
| 9 | 1/2 | | | Technologie des mécanismes | |
| | | | | | 5 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Electronique 1 | ECTS |
| 10 | 2 | | | Electronique 1 | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Schémas électriques | ECTS |
| 11 | 2 | | | Schémas électriques | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Automates programmables 2 | ECTS |
| 12 | 2 | | | Automates programmables 2 | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Programmation 2 | ECTS |
| 13 | 2 | | | Programmation 2 | |
| | | | | | 4 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Mesures électriques | ECTS |
| 14 | 2 | | | Mesures électriques | |
| | | | | | 4 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Télécommunications | ECTS |
| 15 | 2 | | | Télécommunications | |
| | | | | | 1 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Initiation robotique | ECTS |
| 116 | 2 | | | Initiation robotique | |
| | | | | | 1 |

| BAC | | | | | ECTS |
|-----|-----|-------------|----------|---|------|
| 2 | | | | | 60 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Electrotechnique | ECTS |
| 16 | 1/2 | 1/11/14 | | Electrotechnique | |
| | | | | | 6 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Initiation à la programmation de robots | ECTS |
| 17 | 1 | 13 | | Initiation à la programmation de robots | |
| | | | | | 8 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Microcontrôleurs 1 | ECTS |
| 19 | 1 | 3/5/10 | | Microcontrôleurs 1 | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Initiation aux robots collaboratifs | ECTS |
| 20 | 1 | | | Initiation aux robots collaboratifs | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Réseaux et Télécommunications | ECTS |
| 21 | 1 | 15 | | Réseaux et Télécommunications | |
| | | | | | 2 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Mécanique appliquée au roboticien | ECTS |
| 22 | 1 | 2 | | Mécanique appliquée au roboticien | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Programmation structurée | ECTS |
| 23 | 2 | 13 | | Programmation structurée | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Initiation à la conception de cellules robotisées | ECTS |
| 24 | 2 | 11 | | Initiation à la conception de cellules robotisées | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Anglais pour le roboticien | ECTS |
| 25 | 2 | | | Anglais pour le roboticien | |
| | | | | | 2 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Instrumentation - Capteurs | ECTS |
| 26 | 2 | 10/14 | | Instrumentation - Capteurs | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Projet de robotisation | ECTS |
| 27 | 2 | 16/18/22/30 | | Projet de robotisation | |
| | | | | | 4 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Industrie 4.0 et éthique du roboticien | ECTS |
| 29 | 2 | 2 | | Industrie 4.0 et éthique du roboticien | |
| | | | | | 4 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Programmation avancée de robots | ECTS |
| 30 | 2 | 13 | 17 | Programmation avancée de robots | |
| | | | | | 7 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Automates industriels | ECTS |
| 232 | 1/2 | 4/12 | | Automates industriels | |
| | | | | | 9 |

| BAC | | | | | ECTS |
|-----|-----|-----------|----------------------------|---|------|
| 3 | | | | | 60 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Programmation Orientée Objet | ECTS |
| 31 | 1 | 23 | | Programmation Orientée Objet | |
| | | | | | 4 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Sécurité de cellules robotisées | ECTS |
| 32 | 1 | 24 | | Sécurité de cellules robotisées | |
| | | | | | 2 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Conception de cellules robotisées | ECTS |
| 33 | 1 | 24/25 | | Anglais pour le roboticien 2 | |
| 33 | 1 | 24/25 | | Communication orale/écrite | |
| 33 | 1 | 24/25 | | Architecture matérielle - Analyse fonctionnelle | |
| | | | | | 4 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Réseaux informatiques et industriels | ECTS |
| 34 | 1 | 21 | | Réseaux informatiques et industriels | |
| | | | | | 7 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Vision industrielle (caméras, 3D, ...) | ECTS |
| 35 | 1 | 17 | | Vision industrielle (caméras, 3D, ...) | |
| | | | | | 4 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Maintenance d'une installation robotisée | ECTS |
| 36 | 1 | 17/24 | 32/33/35 | Maintenance d'une installation robotisée | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Robots collaboratifs | ECTS |
| 37 | 1 | 20 | | Robots collaboratifs | |
| | | | | | 3 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Big Data | ECTS |
| 38 | 1 | 12/13 | | Big Data | |
| | | | | | 1 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Monde Industriel 3 | ECTS |
| 39 | 1/2 | 27/29/30 | 40 | Aspects non techniques du travail avec robots | |
| 39 | 1/2 | 27/29/30 | 40 | Mémoire et défense orale | |
| 39 | 1/2 | 27/29/30 | 40 | Savoir être et culture d'entreprise | |
| | | | | | 15 |
| UE | Q | Prérequis | Corequis | Insertion professionnelle | ECTS |
| 40 | 1 | | | EAS | |
| 40 | 1/2 | 27/29/30 | 31/32/33/34/35/36/37/38/39 | Stage en entreprise et travail de fin d'études | |
| | | | | | 17 |

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

Modifications

- Les UE18 « Automatisation industrielle 1 » et UE231 « Automates industriels 2 » ont été fusionnées en UE232 « Automates industriels ». Ces deux UE sont complémentaires, le développement des acquis d'apprentissages de la première se poursuivent dans la seconde.
- Les prérequis et corequis faisant référence aux anciennes UE 18 et 231 ont été corrigés pour faire référence à la nouvelle UE232.
- Nous avons ajouté comme prérequis à l'UE38 « Big Data » les UE12 « Automates programmables 2 » et UE13 « Programmation 2 » du Bac1. Ces deux unités d'enseignement sont essentielles dans notre cursus, car elles constituent la base des apprentissages en programmation des automates et en informatique. Elles sont également des prérequis pour plusieurs autres UE de programmation en Bac2 et Bac3.
Les compétences en programmation constituent le fil rouge de la formation. Il nous semble donc incohérent de permettre à un étudiant n'ayant pas validé l'une ou l'autre de ces UE, voire les deux, d'accéder directement à des cours de Bac3. L'ajout de ces prérequis garantit une progression pédagogique cohérente et assure que les étudiants possèdent les bases nécessaires pour aborder ces matières avancées.