

**Évaluation du cursus « Sciences industrielles
- Sciences de l'ingénieur industriel »
2015-2016**

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE D'ÉVALUATION
adressé à la Haute École Libre Mosane (HELMo)**

Comité des experts :

Guy AELTERMAN, président

Alain JENEVEAU, rapporteur CTI

Sami GRAUER, Anne-Marie JOLLY, Doriane MARGERY

et Elie MILGROM, experts.

Ce rapport préliminaire est adressé le 9 mai 2016 à :

- 1 M. Alexandre LODEZ, Directeur président
- 2 M. Juan HERRERA, Directeur de la catégorie technique
- 3 M. Pierre LOUSBERG, Directeur adjoint
- 4 Mme Marie FALLA, coordonnatrice institutionnelle
- 5 Mme Nathalie VETCOUR, coordonnatrice qualité du cursus.

Les autorités académiques disposent de trois semaines calendrier (jusqu'au 30 mai 2016) pour faire parvenir à la Cellule exécutive les éventuelles observations qui figureront, après consultation du comité des experts, dans le rapport d'évaluation qui sera mis en ligne sur le site www.aeqes.be fin juin 2016.

INTRODUCTION

Durant l'année académique 2015-2016, l'Agence pour l'Évaluation de la Qualité de l'Enseignement Supérieur (AEQES) a procédé, en collaboration avec la Commission des titres d'ingénieur (CTI), à l'évaluation-accréditation du cursus en Sciences industrielles - Sciences de l'ingénieur industriel. Dans ce cadre, le comité des experts susmentionné¹, mandaté par l'AEQES et la CTI et accompagné par un membre de la Cellule exécutive, s'est rendu les 1^{er} et 2 février 2016 à la Haute École Libre Mosane. Le présent rapport rend compte des conclusions auxquelles sont parvenus les experts après la lecture du rapport d'autoévaluation rédigé par l'entité et à l'issue des entretiens et des observations réalisés *in situ*.

Tout d'abord, les experts tiennent à souligner la parfaite coopération de la coordination qualité et des autorités académiques concernées à cette étape du processus d'évaluation externe. Ils désirent aussi remercier les membres du personnel enseignant, les étudiants et anciens étudiants, les membres du personnel administratif et technique et les représentants des employeurs qui ont participé aux entretiens et qui ont témoigné avec franchise et ouverture de leur expérience. Ainsi, au cours de sa visite d'évaluation, le comité a eu l'occasion de s'entretenir avec 3 représentants des autorités académiques, 30 enseignants, 6 membres du personnel administratif et technique, 29 étudiants, 9 diplômés et 9 représentants du monde professionnel.

L'objectif de ce rapport est de faire un état des lieux des forces et points d'amélioration des programmes évalués et de proposer des recommandations pour aider l'entité à construire son propre plan d'amélioration. Il reprend la structure du référentiel AEQES en cinq critères, sur lequel l'entité s'est basée pour mener son autoévaluation².

Après avoir présenté l'établissement, le rapport examine, dans sa première partie, successivement :

- la démarche qualité et la gouvernance (critère 1) ;
- la pertinence du programme (critère 2) ;
- la cohérence interne du programme (critère 3) ;
- l'efficacité et l'équité (critère 4) ;
- l'autoévaluation et analyse SWOT (critère 5).

La seconde partie du rapport produit une analyse spécifique par orientation. Seule l'orientation Industrie a fait la demande de l'accréditation auprès de la CTI. L'orientation Gestion énergétique durable, ayant été mise en place en 2013, ne l'a pas sollicité. La seconde partie du rapport examine néanmoins les spécificités des deux orientations proposées par l'HELMo.

¹ Composition du comité des experts et bref *curriculum vitae* de chacun de ses membres disponibles sur : http://aeqes.be/experts_comites.cfm (consulté le 18 mars 2016).

² AEQES, *Référentiel d'évaluation AEQES*, 2012, 4p. et AEQES, *Référentiel et guide de rédaction et d'évaluation*, 2012, 62 p. En ligne : http://www.aeqes.be/infos_documents_details.cfm?documents_id=246 (consulté le 18 mars 2016).

PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT

La Haute École Libre Mosane (HELMo) a regroupé par fusions successives treize instituts d'enseignement supérieur en province de Liège. Elle organise actuellement 39 formations (30 bacheliers, 5 masters, 4 spécialisations) dont 3 en codiplômation avec la Haute École de la Province de Liège (HEPL). Ses formations sont réparties sur cinq catégories : économique, paramédicale, pédagogique, sociale et technique.

La formation d'ingénieur industriel appartient à la catégorie technique et est dispensée au sein de l'Institut Gramme, situé sur le Campus de l'Ourthe.

Deux orientations sont proposées aux étudiants :

- Industrie ;
- Génie énergétique durable (GED).

Pour l'année de référence 2013-2014, 5,7 % des étudiants en bachelier de la HELMo étaient inscrits en Sciences industrielles. Les étudiants de master représentaient 3,4 % de la population totale de la Haute École (toutes sections confondues). Parmi ceux-ci, 51 % étaient inscrits dans le programme évalué.

Sur les six dernières années, on observe que la population du master a augmenté de 12 %.

Première partie :
Observations communes à toutes les orientations

Critère 1

L'établissement/l'entité a formulé, met en œuvre et actualise une politique pour soutenir la qualité de ses programmes.

Dimension 1.1 : Politique de gouvernance de l'établissement

Dimension 1.2 : Gestion de la qualité aux niveaux de l'établissement, de l'entité et du programme

Dimension 1.3 : Elaboration, pilotage et révision périodique du programme

Dimension 1.4 : Information et communication interne

CONSTATS ET ANALYSE

Politique de gouvernance de l'établissement

- 1 La Haute École Libre Mosane (HELMo) est le résultat de la fusion de deux écoles de l'enseignement libre en Province de Liège en 2008. Elle se structure autour de cinq catégories et dispose d'un service transversal central. Les formations techniques sont rassemblées dans la catégorie technique et divisées en trois départements dont un uniquement consacré aux formations des ingénieurs industriels et largement connue sous le nom « HELMo-Gramme ». Le comité apprécie l'existence officialisée d'un département Ingénieur avec son conseil propre et son directeur.
- 2 La représentation étudiante au sein des diverses instances décisionnelles et consultatives est également appréciée.
- 3 Le monde socio-économique est faiblement représenté au niveau du département (deux représentants en conseil de département sur quatorze membres).
- 4 En septembre 2015, le département a connu une réorganisation avec la réduction du nombre de *structure units* – regroupant plusieurs matières liées à des laboratoires – à sept. Chaque *structure unit* (par exemple *unit* physique) est animée par un responsable. En plus, le département est doté de neuf chargés de mission transversaux, d'un référent matières et de trois coordinateurs de blocs.
- 5 Le comité observe que les responsabilités et les marges de manœuvre aux divers échelons de l'institution et du département ne sont pas suffisamment bien définies et/ou comprises pour que chacun puisse les exercer et les exploiter avec un maximum d'efficacité.
- 6 Le département HELMo-Gramme exerce ses missions en se référant au PPSC (Projet Pédagogique Social et Culturel) de la Haute École. Il dispose d'une large autonomie concernant le choix de ses objectifs d'enseignement et de ses méthodes pédagogiques.

Gestion de la qualité aux niveaux de l'établissement, de l'entité et du programme

- 7 Il y a des responsables qualité au niveau de la Haute École et au niveau d'HELMo-Gramme. La mission du service qualité central est décrite comme suit :
 - Proposer divers canevas d'évaluation (banque de questions, guide d'utilisation, etc.) ;
 - Réaliser des évaluations (audit des services transversaux, etc.) ;
 - Aider à la rédaction de rapports (COCOPEDA, AEQES, etc.) ;
 - Élaborer des outils à destination d'une catégorie, d'un service, d'un gestionnaire de processus (éclairage méthodologique dans le cadre de projets de recherche, création et dépouillement d'enquêtes de satisfaction et d'identification de besoins, aide à l'élaboration d'un tableau de bord à l'intention de la direction, etc.).

Ce service qualité est soutenu par des relais-qualité désignés au sein de chacune des catégories.

- 8 Bien que de nombreuses démarches aient été mises en œuvre en matière de qualité, le comité n'a pas pu constater qu'il existe une politique qualité clairement énoncée et publiée (avec des objectifs, des échéances, des indicateurs) tant au niveau de la Haute École qu'au niveau d'HELMo-Gramme. Les initiatives prises en la matière ne s'inscrivent donc pas dans un cadre qui permet d'assurer leur cohérence

et l'obtention de résultats concrets et mesurables.

Élaboration, pilotage et révision périodique du programme

9 Plutôt que d'être effectuée périodiquement, la révision des programmes est pilotée en premier lieu par des événements tels que :

- un décret promulgué par le Ministre de l'Enseignement Supérieur de la FWB,
- une demande formulée par des membres du personnel,
- le départ à la retraite d'un titulaire de cours,
- des résultats d'enquêtes internes ou externes.

Les révisions de programmes se réalisent, sur la base d'une proposition effectuée par les coordinateurs de bloc, à l'intérieur de l'assemblée des enseignants concernés et en présence de la direction. Après une dernière réflexion éventuelle au sein du Bureau des Enseignants de Gramme (BEG) et une présentation au Conseil de département et au Conseil pédagogique d'HELMo, la décision finale est prise par le Conseil d'administration.

Le comité note le peu de participation formelle des parties prenantes telles que le monde professionnel et les diplômés.

10 La mise en place d'un système d'évaluation des enseignements par les étudiants (EEE) est un point positif, mais le processus mériterait d'être systématique et périodique. Le fait que le plan d'action présenté ne vise qu'une échéance à moyen terme et une priorité de niveau 2 pour le déploiement de cet outil pose question.

Information et communication interne

- 11 L'absence d'objectifs clairement énoncés en matière de communication interne constitue un obstacle à la bonne circulation de l'information.
- 12 L'existence de trois plateformes différentes (site web, HELMo-connect et Moodle) ne facilite pas l'accessibilité des informations pour les différentes parties prenantes.

RECOMMANDATIONS

- 1 En matière de gouvernance, mieux exploiter et mieux communiquer les marges de manœuvre disponibles à chaque niveau.*
- 2 Veiller à intégrer de manière plus systématique et structurée le monde professionnel dans la réflexion sur l'évolution des formations en fonction des besoins de la société (exemple : Advisory board).*
- 3 En premier lieu, formuler la politique qualité et la traduire dans un plan d'action : à quoi doit servir la politique qualité ? ; qui doit être impliqué dans le processus ? ; mettre en œuvre le management de la qualité de façon périodique et systématique ; déterminer les moyens nécessaires aussi bien en personnels et matériels que financiers ; fixer des objectifs et des indicateurs réalistes et mesurables.*
- 4 Concernant la communication interne, réfléchir à l'efficacité du maintien de trois plateformes différentes.*

Critère 2

L'établissement/l'entité a développé et met en œuvre une politique pour assurer la pertinence de son programme

Dimension 2.1 : Appréciation de la pertinence du programme

Dimension 2.2 : Information et communication externe

CONSTATS ET ANALYSE

Appréciation de la pertinence du programme

- 1 La caractéristique dominante des deux formations est la polyvalence permettant aux diplômés de couvrir de larges champs d'activité.
Cette caractéristique a été confirmée par les anciens et les représentants du milieu professionnel rencontrés. Chaque année, par exemple, l'établissement accueille une cinquantaine de diplômés qui viennent témoigner de leur parcours professionnel et ainsi faire découvrir les multiples facettes du métier d'ingénieur industriel polyvalent aux étudiants de B3.
On peut néanmoins se poser la question de savoir si la polyvalence n'est pas antinomique avec l'innovation pointue qui est, elle aussi, un besoin de la société.
- 2 Le comité estime que la polyvalence exige d'être particulièrement attentif à l'évolution des besoins des entreprises et au fait d'élargir les contacts à des professionnels qui ne sont pas nécessairement des anciens. HELMo-Gramme entretient de nombreux contacts avec le monde professionnel, par le biais du Forum Gramme-Entreprises, l'Union Gramme des anciens, l'ASBL LG, les visites d'entreprises, les stages et les TFE. Ces contacts sont cependant généralement informels et ne donnent pas lieu à des suivis concrets quant à l'évaluation et l'appréciation de la pertinence des programmes proprement dits.
- 3 La présence de nombreux enseignants ayant une activité en entreprise en dehors de l'institution (environ trente pour cent du corps enseignant) contribue à la pertinence du programme.
- 4 La collaboration avec HEC-ULg débouchant sur un double diplôme ouvre de nouvelles perspectives aux étudiants d'HELMo-Gramme. Le comité apprécie également la participation au projet CII d'accompagnement de jeunes ingénieurs qui ont des potentialités et qui veulent participer à la gestion de grandes entreprises technologiques wallonnes.
- 5 Le CRIG, Centre de Recherche de l'Institut Gramme, est le centre de recherche de l'HELMo. Il a été créé comme interface Haute École-Entreprises et gère les chercheurs contractuels financés par la Région wallonne (projets FIRST, par exemple).
À l'intérieur du département, un chargé de mission responsable pour la recherche et la formation continue a été désigné. Quelques enseignants se sont lancés dans des projets de recherche.
Chaque année, certains travaux de fin d'études qui présentent une orientation vers la recherche sont sélectionnés et font l'objet d'articles diffusés dans la revue scientifique des Instituts Supérieurs Industriels Francophones.
- 6 Néanmoins, l'absence d'une politique clairement énoncée en matière de recherche (objectifs poursuivis, indicateurs, etc.) contribue sans doute au nombre réduit de programmes de recherche et limite les possibilités d'interaction des étudiants avec la recherche et les chercheurs. La proximité et la collaboration avec l'ULg doit permettre justement de développer une politique de recherche (appliquée et complémentaire).
- 7 En matière de flexibilité de parcours, le comité note que le programme de passerelle vient seulement de démarrer. Il estime que l'argumentation avancée selon laquelle les formations en bachelier professionnalisant ne préparent pas à la formation de master polyvalent par le biais de passerelles est peu crédible. Le système de passerelle est à la fois une bonne forme de promotion sociale et un moyen d'augmenter encore le nombre d'étudiants.

- 8 Le comité déplore l'absence de politique en matière de mobilité (IN/OUT). L'argumentation avancée de la formation polyvalente qui ne laisse que peu de possibilités d'échanges dans le cadre Erasmus n'a pas convaincu. Au contraire, le comité estime que la polyvalence crée des ouvertures d'échanges. En formation master, environ un tiers des étudiants font leur stage et TFE à l'étranger. Ceux que le comité a rencontrés sont convaincus des avantages d'un séjour dans des entreprises internationales.
- 9 La formation en langues se concentre principalement sur l'anglais. Certains enseignants donnent des cours en anglais (tous les cours de physique et de matériaux) ou conseillent des références techniques ou scientifiques en anglais. Les étudiants reçoivent un cours d'anglais et sont testés sur leur niveau d'anglais en première et dernière année de bachelier : en première année, deux groupes (faible et fort) ont été constitués. Cela permet donc à chaque groupe d'avancer à son rythme ; les deux groupes doivent cependant être au même niveau à l'issue du bachelier.

Information et communication externe

- 11 Bien que le nombre d'inscrits en B1 augmente au fil des années, le comité considère que les moyens de communication dont il a pu prendre connaissance ne mettent pas en valeur les atouts de la formation. En particulier, lors de la création d'un nouveau diplôme (par exemple à l'occasion de la création du double diplôme avec HEC-ULg), la communication doit être à la hauteur des attentes.
- 12 Le comité constate qu'au niveau du département, les responsabilités et marges de manœuvre concernant la communication externe ne sont pas suffisamment bien définies ou comprises pour qu'elles puissent être exercées et exploitées avec un maximum d'efficacité.

RECOMMANDATIONS

- 1 *Sensibiliser davantage les enseignants et les étudiants à l'importance de l'internationalisation pour les métiers d'ingénieurs (échanges académiques, stages, organisation de rencontres multiculturelles, journées internationales).*
- 2 *Prendre en compte le Cadre des certifications de l'enseignement supérieur en Communauté Française quant au niveau Master en ce qui concerne la familiarisation des étudiants en termes de recherche et/ou d'innovation.*
- 3 *S'appuyer davantage sur les jeunes diplômé(e)s pour promouvoir les formations.*
- 4 *S'assurer que la responsabilité de la communication (interne et externe) incombe à HELMO-Gramme afin de lui permettre de valoriser ses atouts : la polyvalence et la renommée des diplômés.*

Critère 3

L'établissement/l'entité a développé et met en œuvre une politique pour assurer la cohérence interne de son programme

Dimension 3.1 : Les acquis d'apprentissage du programme

Dimension 3.2 : Contenus, dispositifs et activités d'apprentissage

Dimension 3.3 : Agencement global du programme et temps prévu pour l'atteinte des acquis d'apprentissage visés

Dimension 3.4 : Evaluation du niveau d'atteinte des acquis d'apprentissage visés

CONSTATS ET ANALYSE

Acquis d'apprentissage du programme

- 1 Les AA pour les unités d'enseignement sont d'une qualité homogène et forment un excellent support aux différentes activités d'enseignement.

Par contre, au niveau du bachelier et des différentes orientations du master, il n'existe que le référentiel de compétences générique. Un effort reste donc à faire pour présenter des AA terminaux (AAT) par orientation tant au niveau bachelier qu'au niveau master ; pour ces derniers, il incombe de mentionner en particulier les compétences professionnelles acquises.

Les AAT d'un programme doivent être cohérents avec les AA spécifiques de chaque UE du programme : il faut pouvoir montrer que chaque UE contribue aux AAT et que chaque AAT peut être atteint grâce à l'ensemble des UE du programme.

Contenus, dispositifs et activités d'apprentissage qui permettent d'atteindre les acquis visés

- 2 Le comité apprécie fortement l'existence de nombreux projets au sein du cursus, mais ceux-ci n'ont aujourd'hui aucune visibilité dans la présentation des programmes. Les projets qui démarrent en B2 sont autant d'occasions d'apprendre de façon autonome et collaborative. HELMo-Gramme stimule la formation en entrepreneuriat et l'acquisition des compétences entrepreneuriales par l'introduction de certains de ces projets.
- 3 Hormis les projets et quelques exceptions, les pédagogies mises en œuvre restent très traditionnelles et transmissives.
- 4 Les stages de B3 et de M2, d'une durée respective de six et treize (minimum) semaines, se font en entreprise. La durée des stages est appréciable. La présentation de ces stages, leurs objectifs et leurs critères d'évaluation sont clairement définis.
- 5 Les experts apprécient le lien entre les stages en M2 et les TFE. Environ un tiers des étudiants fait le stage de fin d'études à l'étranger, ce qui leur permet d'acquérir des compétences internationales et interculturelles.

Agencement global du programme et temps prévu pour l'atteinte des acquis d'apprentissage visés

- 6 Il y a un nombre encore trop élevé d'UE par semestre. Cela pourrait témoigner de la difficulté à aller vers des UE thématiques dans le sens préconisé par le décret Paysage.
- 7 Les experts expriment des doutes sur le fait que les ECTS indiqués dans le programme reflètent l'intégralité de la charge de travail des étudiants. En particulier, il semble bien que dans le B2, la charge représentée par les projets pourrait être un des éléments qui explique le taux d'échec important.

Évaluation du niveau d'atteinte des acquis d'apprentissage visés

- 8 Les critères d'évaluation sont précisés dans les fiches descriptives des UE. En outre, les évaluations qu'il a été possible d'examiner correspondent à ce qui est annoncé dans ces fiches.

- 9 L'absence d'AAT déjà mentionnée rend impossible de vérifier la cohérence entre les activités d'apprentissage, les évaluations et ces AAT.

RECOMMANDATIONS

- 1 *Rédiger les AAT au niveau bachelier et master en construisant le tableau croisé indiquant quelles UE contribuent à chaque AAT. Se concerter avec les milieux socioprofessionnels afin d'assurer l'adéquation entre les AAT niveau master et les compétences nécessaires à l'exercice du métier d'ingénieur.*
- 2 *Explorer des pistes de pédagogies différentes visant à limiter le présentiel transmissif.*
- 3 *Prendre des mesures pour aligner les ECTS des UE sur la charge de travail effective de l'étudiant et répartir cette charge de façon équilibrée sur l'année notamment en B2.*

Critère 4

L'établissement/l'entité a développé et met en œuvre une politique pour assurer l'efficacité et l'équité de son programme

Dimension 4.1 : Ressources humaines

Dimension 4.2 : Ressources matérielles

Dimension 4.3 : Équité en termes d'accueil, de suivi et de soutien des étudiants

Dimension 4.4 : Analyse des données nécessaires au pilotage du programme

CONSTATS ET ANALYSE

Ressources humaines (affectation, recrutement, formation continuée)

- 1 Le comité constate une ambiance positive entre les équipes pédagogiques et administratives, ce qu'il considère comme un atout indéniable. La plupart des chargés de mission sont d'ailleurs également enseignants.
- 1 Le taux d'encadrement est correct. De manière générale, la qualité de l'accompagnement est appréciée. L'écoute de la direction du département est appréciée par les étudiants. Ils soulignent l'excellente ambiance, et la solidarité qui les unit. Pour eux, le sentiment d'appartenance à leur école est une réalité. Les étudiants, plutôt que de parler d'encadrement par les enseignants, préfèrent utiliser le terme d'accompagnement : c'est un signe qui reflète bien les relations entre les enseignants et les étudiants.
- 2 Les emplois du temps (enseignants et étudiants) ne sont connus que tardivement. Cela entraîne une gestion difficile des emplois du temps des uns et des autres (notamment, pour les enseignants, la possibilité de suivre une formation continuée qui leur est destinée).
- 3 Le comité apprécie l'initiative prise par la direction de rencontrer chaque enseignant une fois par an pour dresser un bilan et recueillir leurs attentes.
- 4 L'absence de promotion depuis plus de 20 ans est une anomalie. Le comité remarque que le risque de perdre des enseignants dynamiques est réel.

Ressources matérielles (matériaux pédagogiques, locaux, bibliothèques, plateformes TIC)

- 5 Le comité apprécie la qualité de l'équipement des locaux (auditoires, laboratoires). L'ensemble est bien entretenu.
- 6 Le personnel dispose de bureaux ou espaces de travail, ce qui facilite la communication et les échanges.
- 7 La présence de plusieurs programmes de formation sur le site entraîne des difficultés d'attribution des locaux. Ceci induit une contrainte difficilement acceptable sur la gestion des emplois du temps et les horaires des étudiants et enseignants.
- 8 L'usage de Moodle est, pour l'instant, cantonné principalement à la mise à disposition de documents.
- 9 Le niveau technique et scientifique de la bibliothèque est convenable mais la taille peut sembler réduite par rapport au public qu'elle entend accueillir.

Équité en termes d'accueil, de suivi et de soutien des étudiants

- 10 Le comité apprécie l'existence des diverses initiatives d'aide à la réussite, spécifiquement en B1 : cours préparatoires, cours de mise à niveau scientifique, tutorat par les étudiants de M1, parrainage des étudiants par les enseignants.
- 11 Le taux d'échec en B2 reste préoccupant et demande une approche spécifique et différenciée de celle

apportée en B1.

Analyse des données nécessaires au pilotage du programme

- 12 HELMo-Gramme dispose de données abondantes, mais n'a pas encore suffisamment développé un système d'évaluation et de vérification de l'efficacité d'une politique de support aux étudiants. Par exemple, statistiquement, il est prouvé qu'un quart des étudiants de la première année ne se présente même pas aux examens ; les experts notent l'absence d'une analyse plus profonde de ce phénomène et d'une politique de remédiation.
- 13 Le taux d'insertion professionnelle est déterminé par le biais d'une enquête auprès des diplômés (enquête auprès des diplômés des 5 dernières années). Le suivi des diplômés est soutenu par les associations telles que l'Union Gramme.

RECOMMANDATIONS

- 1 *Explorer la possibilité d'utiliser un logiciel d'attribution des locaux pour les emplois du temps.*
- 2 *Développer l'utilisation de Moodle comme soutien pédagogique aux apprentissages.*
- 3 *Déterminer les données à recueillir et les indicateurs nécessaires au pilotage du programme ; les recueillir périodiquement et les exploiter effectivement pour ajuster le programme.*

Critère 5

L'établissement/l'entité a établi l'analyse de son programme et construit un plan d'action visant son amélioration continue.

Dimension 5.1 : Méthodologie de l'autoévaluation

Dimension 5.2 : Analyse SWOT

Dimension 5.3 : Plan d'action et suivi

CONSTATS ET ANALYSE

Méthodologie de l'autoévaluation

- 1 Le comité apprécie la qualité du dossier d'autoévaluation et en particulier la structure Constat-analyse-recommandations.
- 2 Le comité prend acte de la démarche collective utilisée pour constituer le DAE. Les étudiants ont participé aux enquêtes de préparation du dossier mais n'ont pas été intégrés dans la phase d'élaboration et de rédaction. Ils ont reçu le rapport final deux semaines avant la visite du comité. Néanmoins, les étudiants rencontrés affirment se trouver en accord avec les grandes lignes du dossier.

Analyse SWOT et Plan d'action

- 3 L'analyse SWOT a été préparée en groupes de discussion d'enseignants et de membres de la direction lors d'une journée pédagogique. Le comité regrette l'absence des étudiants dans cette discussion. Le principe d'effectuer une analyse par grands thèmes et de présenter les actions envisagées pour chacun de ces thèmes est apprécié par le comité, qui s'interroge cependant sur le processus ayant mené au choix de ces thèmes.
- 4 Le lien entre les analyses SWOT et les plans d'action correspondants ne sont pas toujours suffisamment explicites.
- 5 Les différents plans d'action (un par thème) ne sont pas suffisamment opérationnels car, bien que hiérarchisés, ils n'indiquent pas avec précision les responsables, les échéances et les indicateurs de résultat.

RECOMMANDATION

Reprendre les différentes actions envisagées en identifiant une personne ou un service responsable de leur mise en œuvre, en définissant des indicateurs permettant de mesurer l'état d'avancement et l'atteinte des objectifs, et en formulant les échéances de façon plus précise que court, moyen et long terme.

Deuxième partie : Observations particulières pour chaque orientation

Les différentes orientations disposent d'un tronc commun, mais aussi de nombreuses similarités qui ont déjà été analysées dans le corps principal de ce rapport. Dès lors, les observations ci-dessous se limitent, pour la majorité d'entre elles, aux particularités de chaque orientation, raison pour laquelle l'articulation des sous-chapitres ci-dessous peut varier d'une orientation à l'autre.

Table des matières

- master ingénieur industriel, orientation Industrie page 15
- master ingénieur industriel, orientation Génie énergétique durable page 18

MASTER INGENIEUR INDUSTRIEL, orientation Industrie

Le master en Sciences de l'ingénieur industriel, orientation Industrie forme des ingénieurs polyvalents et constitue la formation historique de Gramme.

Ce master en est aujourd'hui à sa 105^{ème} promotion. L'Union Gramme, l'association des diplômés de l'ex-Institut Supérieur Industriel Gramme regroupe aujourd'hui 5400 ingénieurs.

Le nombre d'inscrits dans l'orientation Industrie représentait 88 % de la population inscrite en master en Sciences de l'ingénieur industriel pour l'année de référence 2013-2014.

Les étudiants de M1 proviennent quasi intégralement du cycle bachelier de transition de Gramme dont le recrutement progresse d'année en année.

Depuis septembre 2013, un certain nombre de cours de ce master (60 % en M1 et 40 % en M2) sont partagés avec la nouvelle orientation Génie énergétique durable.

En M2, les étudiants peuvent choisir une finalité représentant 155h (physique, chimie industrielle, électricité, électronique, mécanique, construction) et des options - 15h (compléments d'automatique, construction aéronautique et spatiale, emploi des combustibles, ingénieur soudeur, utilisation rationnelle de l'énergie).

Pertinence du programme (2.1)

- 1 Les contacts avec les représentants du milieu professionnel sont relativement nombreux mais peu institutionnalisés : Union Gramme, lors des soutenances de stages et des TFE, à l'occasion de rencontres entre les maîtres de stage et les tuteurs pédagogiques. Le Forum Gramme-entreprises est également l'occasion d'échanger avec des représentants d'une cinquantaine d'entreprises, mais ce Forum n'a pas pour premier objectif de conduire une réflexion sur les compétences attendues des diplômés.
- 2 Les représentants d'entreprises rencontrés durant les entretiens indiquent qu'ils sont disposés à coopérer avec les responsables pédagogiques de façon à améliorer l'adéquation entre formation et compétences attendues par le monde professionnel.
- 3 Les enseignants en contact avec les entreprises, dont les vacataires en activité en entreprise, représentent le tiers des intervenants.
- 4 Un certain nombre d'enseignements, de projets dont le TFE, de participations à des concours constituent l'occasion de mettre les étudiants en contact avec la démarche de recherche dans une approche inductive.

Objectifs d'apprentissage spécifiques au programme (3.1)

- 5 Les acquis d'apprentissage des UE sont rédigés de façon collective à partir d'un modèle précisant les grands principes et les erreurs à éviter de façon à constituer un ensemble homogène de bon niveau.
- 6 Chaque enseignant précise le positionnement de son cours dans l'UE auquel il appartient.

Éléments spécifiques de mise en œuvre (stages, internationalisation, innovations pédagogiques...) (3.2)

- 7 Globalement, selon les diplômés et les représentants d'entreprise qui les embauchent, il s'agit d'une formation très généraliste qui semble éviter l'écueil du saupoudrage de différentes matières. Ce choix de polyvalence fait l'unanimité chez les étudiants, les professeurs et les industriels. La diversité des disciplines nécessite néanmoins, dans le cadre de l'apprentissage, une mobilité intellectuelle. Ces acquis

permettent aux diplômés, d'une part, de se préparer à une formation tout au long de la vie et, d'autre part, de pouvoir travailler en équipe au contact de spécialistes.

- 8 Les enseignements de sciences humaines, sociales et économiques sur les deux années de master représentent 17% des crédits ECTS délivrés.
- 9 Le programme s'appuie sur une pédagogie par projets, même si la présence de ces projets n'est pas toujours identifiée dans le curriculum. HELMo-Gramme a été désignée « École pilote formation intégrée en entrepreneuriat » en 2013-2014 avec pour les enseignants, des séances thématiques, du *coaching*, des conférences, des conseils d'experts et pour les étudiants, des projets tels le projet YEP (*Young Enterprise Project*) en B2 et le projet *Startech* en M2.
- 10 Bien que son intérêt soit souligné par les ingénieurs diplômés de Gramme dont 18% travaillent à l'étranger, l'expérience internationale ne touche qu'une minorité d'étudiants. La mobilité sortante, en 2014-2015 est de 18% en B3 et 30% en M2. Cette mobilité s'effectue quasi-exclusivement dans le cadre de stages.

Insertion professionnelle (4.4.2.3)

- 11 La faculté d'adaptation des diplômés et leur capacité à travailler en équipe sont soulignées par les industriels rencontrés. L'insertion professionnelle est donc excellente qu'il s'agisse du temps de recherche d'emploi, du statut cadre ou du salaire. Une preuve en est fournie par la diversité des emplois que ces diplômés exercent au sein d'entreprises elles-mêmes d'une grande variété (dont des PME).
- 12 Il convient de noter le caractère peu convaincant de l'enquête *Trendence Graduate barometer* dont l'échantillon de mesure de l'emploi concerne à la fois des diplômés en ingénierie mais aussi en sciences physiques, en sciences naturelles et en gestion, domaines dont l'employabilité est très sensiblement différente.

RECOMMANDATIONS

- 1 *Conduire une réflexion sur l'intérêt des différentes finalités et plus encore des options en mesurant leur incidence sur l'employabilité des diplômés et parallèlement leur intérêt auprès du monde professionnel.*
- 2 *Mettre en place un suivi du recrutement dans le cadre du dispositif passerelle d'admission en M1 : nombre, origine et qualité des étudiants recrutés, difficultés rencontrées, taux de réussite, etc.*
- 3 *Les différents entretiens mettant en évidence une charge horaire parfois difficile pour les étudiants, instaurer une réflexion conduisant à une diminution des heures de face à face pédagogique à partir de la mise en œuvre de pédagogies alternatives.*
- 4 *Mettre en place un dispositif permanent de suivi de l'emploi des diplômés dont le premier emploi et l'évolution de carrière.*

L'orientation Génie énergétique durable (GED) est toute récente : elle date de 2013. Cette orientation remplace l'orientation Génie Physique et Nucléaire dont les débouchés et la demande future ont été jugés moins favorables. Cette décision est un défi et une opportunité unique pour HELMo-Gramme en Communauté française (la seule HE qui délivre cette orientation).

La formation vise à produire des « ingénieurs généralistes dans le domaine de l'énergie ». Elle s'appuie sur un partenariat fort avec l'ULg.

C'est assurément une formation innovante qui mettra sur le marché des ingénieurs qui devraient être capables de faire face à la pénurie prochaine des ressources énergétiques fossiles et à la demande croissante d'ingénieurs capables de maîtriser des énergies et des processus industriels plus durables.

Le nombre d'inscrits dans l'orientation Industrie représentait 12 % de la population inscrite en master en Sciences de l'ingénieur industriel pour l'année de référence 2013-2014.

Appréciation de la pertinence du programme (2.1)

- 1 Comme l'orientation est toute récente, elle a bénéficié d'un programme actualisé et de l'expertise de plusieurs institutions renommées dans le domaine (Polytech Annecy-Chambéry, Université de Montfort-Leicester, ULg, etc.).
- 2 Le partenariat entre l'ULg et HELMo-Gramme ainsi que les bonnes relations entre les professeurs des deux institutions (plusieurs professeurs de cette orientation sont des anciens de l'ULg) ont permis de délimiter la sphère de spécialité des uns et des autres à savoir les aspects relatifs à la conception pour l'ULg et les aspects pratiques et de mise en œuvre pour HELMo-Gramme. Une séparation aussi nette entre le conceptuel et le concret ou pratique peut cependant induire un handicap dans la capacité d'innovation des futurs ingénieurs de Gramme.
- 3 Le partenariat avec l'ULg donne à l'orientation une valeur ajoutée certaine en particulier pour les cycles de conférences spécifiques données sur la production d'énergie, l'efficacité des bâtiments, les ACV des matériaux et la valorisation des déchets sur le site de Liège et Luxembourg. Les enseignants de HELMo-Gramme sont également partie prenante en tant qu'orateurs afin d'exposer le résultat de leur recherche.
- 4 Les enseignants sont conscients que, s'ils veulent faire bénéficier l'orientation des acquis d'autres institutions étrangères ou nationales, souvent plus expérimentées, cela impliquera de revoir la stratégie de leur mobilité et donc de voyager plus et d'inviter plus.

Information et communication externe (2.2)

- 5 L'aspect « durable » qui figure dans le nom de l'orientation n'est pas suffisamment apparent dans la description du programme

Contenus et activités d'apprentissage qui permettent d'atteindre les acquis visés (3.2)

- 6 Les stages et les TFE sont combinés. Les étudiants appliquent une méthodologie structurée et formalisée afin de définir un cahier de charges pour le TFE. Cela est très apprécié par les responsables du stage (ou TFE) en entreprise.
- 7 Le partenariat fort de la finalité GED avec l'ULg fait que certains cours sont donnés sur le site même de l'université et les étudiants de Gramme sont reconnus, en particulier, comme ayant une excellente maîtrise de la présentation orale.

- 8 Un dispositif de passerelle vers la M1 a été mis en place pour la rentrée 2015. Cette passerelle devrait donc favoriser l'augmentation de la mobilité entrante, en particulier pour la nouvelle finalité GED.

Ressources humaines (4.1)

- 9 Le taux d'encadrement de la finalité GED est particulièrement favorable, cela en raison du faible nombre d'inscrits lié à la jeunesse de la finalité. Les étudiants apprécient la prise en compte effective de leurs doléances concernant par exemple les déséquilibres de charges du programme, qui a débouché sur un meilleur lissage sur les années M1 et M2.

Analyse des données nécessaires au pilotage du programme (4.4)

- 10 L'orientation GED est trop récente pour générer un *feed-back* représentatif de la faculté d'adaptation des diplômés ou de leur capacité de travailler en équipe. Une seule promotion a été diplômée jusqu'à présent et aucun de ces diplômés n'a eu de souci pour trouver très rapidement un emploi. On peut donc être raisonnablement optimiste sur l'employabilité de cette orientation d'autant plus qu'elle cible un sujet d'actualité.

RECOMMANDATIONS

- 1 *S'assurer d'une bonne communication pour cette nouvelle orientation, afin notamment d'en augmenter le recrutement.*
- 2 *Vu la nouveauté de l'orientation, il est important de rester à l'écoute des diplômés et du tissu industriel de référence afin de garantir la pertinence continue des matières enseignées et leur adéquation avec les attentes des employeurs. Cette écoute demande la mise en place d'une organisation appropriée.*

CONCLUSION

L'Institut Gramme, le département Ingénieur de la Haute École Libre Mosane (HELMo), possède une très bonne réputation. Le comité des experts a pu constater le très large soutien apporté par les étudiants, les enseignants, le personnel administratif et technique, les diplômés et le monde socioprofessionnel aux formations d'ingénieur industriel organisées par HELMo-Gramme.

Le comité encourage HELMo-Gramme à poursuivre les chantiers qualité entamés en incluant toutes les parties prenantes et en formulant des plans d'action, des objectifs précis et des indicateurs de résultat quantifiables. De manière générale, le comité estime nécessaire que HELMo-Gramme formalise mieux un certain nombre d'actions aujourd'hui informelles ou insuffisamment périodiques dans le but de mieux en assurer le suivi.

EN SYNTHÈSE

Points forts	Points d'amélioration
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Accompagnement des étudiants ⇒ Proximité des enseignants ⇒ Adhésion de l'ensemble du personnel à la démarche de l'établissement ⇒ Enseignement par projets ⇒ Création d'une attitude d'esprit critique 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Manque de développement d'une politique qualité ⇒ Inexistence d'un référentiel des AA visés par orientation ⇒ Manque de stimulation de l'internationalisation ⇒ Intégration insuffisante des milieux socio-économiques dans les organes de consultation (<i>Advisory board</i>)

Opportunités	Risques
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Proximité et collaboration avec l'ULg ⇒ Formation unique ⇒ Renommé de l'Institut Gramme ⇒ Marché de l'emploi porteur 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Manque de visibilité de l'Institut Gramme ⇒ Restrictions budgétaires ⇒ Législation trop rigide

Récapitulatif des recommandations
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ En matière de gouvernance, mieux exploiter et mieux communiquer les marges de manœuvre disponibles à chaque niveau. ⇒ Veiller à intégrer de manière plus systématique et structurée le monde professionnel dans la réflexion sur l'évolution des formations en fonction des besoins de la société (exemple : <i>Advisory board</i>). ⇒ En premier lieu, formuler la politique qualité et la traduire dans un plan d'action. ⇒ Sensibiliser davantage les enseignants et les étudiants à l'importance de l'internationalisation pour les métiers d'ingénieurs. ⇒ Prendre en compte le Cadre des certifications de l'enseignement supérieur en Communauté Française quant au niveau Master en ce qui concerne la familiarisation des étudiants en termes de recherche et/ou d'innovation. ⇒ S'appuyer davantage sur les jeunes diplômé(e)s pour promouvoir les formations. ⇒ S'assurer que la responsabilité de la communication (interne et externe) incombe à HELMO-Gramme afin de lui permettre de valoriser ses atouts : la polyvalence et la renommée des diplômés. ⇒ Rédiger les AAT au niveau bachelier et master en construisant le tableau croisé indiquant quelles UE contribuent à chaque AAT. ⇒ Explorer des pistes de pédagogies différentes visant à limiter le présentiel transmissif. ⇒ Prendre des mesures pour aligner les ECTS des UE sur la charge de travail effective de l'étudiant et répartir cette charge de façon équilibrée sur l'année notamment en B2. ⇒ Explorer la possibilité d'utiliser un logiciel d'attribution des locaux pour les emplois du temps. ⇒ Développer l'utilisation de Moodle comme soutien pédagogique aux apprentissages. ⇒ Déterminer les données à recueillir et les indicateurs nécessaires au pilotage du programme ; les recueillir périodiquement et les exploiter effectivement pour ajuster le programme. ⇒ Dans le plan d'action, reprendre les différentes actions envisagées en identifiant une personne ou un service responsable de leur mise en œuvre, en définissant des indicateurs permettant de mesurer l'état d'avancement et l'atteinte des objectifs, et en formulant les échéances de façon plus précise que court, moyen et long terme.