

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

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE D'ÉVALUATION  
adressé à la Haute École en Hainaut (HEH)**

Comité des experts :

Luc COURARD, président

Delphin RIVIÈRE et Jacques SCHWARTZENTRUBER, rapporteurs CTI

Francy BOURCY, Harold MAHAUX, André PONSELET et Patricia TOSSINGS, experts.

**22 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 susmentionné<sup>1</sup>, mandaté par l'AEQES et la CTI et accompagné par un membre de la Cellule exécutive, s'est rendu les 16 et 17 décembre 2015 à la Haute École en Hainaut (HEH). 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 entrevues 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 2 représentants des autorités académiques, 22 enseignants, 13 membres du personnel administratif et technique, 30 étudiants, 9 diplômés et 11 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 l'aider 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 autoévaluation<sup>2</sup>.

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, en vue de l'admission par l'État français.

---

<sup>1</sup> Composition du comité des experts et bref *curriculum vitae* de chacun de ses membres disponibles sur : [http://aeqes.be/experts\\_comites.cfm](http://aeqes.be/experts_comites.cfm) (consulté le 2 mars 2015).

<sup>2</sup> 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](http://www.aeqes.be/infos_documents_details.cfm?documents_id=246) (consulté le 2 mars 2015).

## **PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT**

La Haute École en Hainaut (HEH), créée par le décret du 5 août 1995, relève du réseau organisé et financé par la Fédération Wallonie-Bruxelles (FWB).

La Haute École comporte quatre catégories (économique, pédagogique, sociale et technique) réparties en quatre implantations sur le Hainaut. Les formations y sont de type court ou long. Les formations en Sciences industrielles et de l'ingénieur industriel se donnent à Mons.

Le bachelier de transition en Sciences industrielles et les masters en Sciences de l'ingénieur industriel relèvent de la catégorie technique, au même titre que les bacheliers professionnalisants en Biotechnique, en Électronique, en Informatique et systèmes et en Techniques graphiques.

La formation en Sciences de l'ingénieur industriel se décline en trois orientations : Construction (options Énergie et environnement ou Génie civil et bâtiments), Géomètre et Informatique (options Multimédia et génie logiciel ou Systèmes temps réel et embarqués).

Pour l'année de référence 2013-2014, 5,6 % des étudiants en bachelier de la Haute École en Hainaut étaient inscrits en Sciences industrielles. La seule formation de niveau master organisée par la HEH se donne en Sciences de l'ingénieur industriel ; les étudiants inscrits dans ce programme représentaient 3 % de la population totale de la Haute École. Sur les cinq dernières années, on observe que le nombre d'étudiants inscrits dans ce master a augmenté de 34 %.

*Remarque : dans la mesure où l'appellation « ISIMs » a disparu, le terme « section ingénieurs » sera utilisé dans le texte en référence aux sections « bachelier en Sciences industrielles » et « master en Sciences de l'ingénieur industriel » de la catégorie technique de la HEH.*

**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 HE a une politique de développement stratégique et de gouvernance claire et affichée.
- 2 Les relations entre la HE et la catégorie technique, spécifiquement la section ingénieurs, sont bonnes, même si la représentation de cette dernière dans les instances dirigeantes de la HE est limitée, vu le faible nombre d'étudiants ingénieurs par rapport à l'ensemble des étudiants de la HE.
- 3 La section ingénieurs de la HEH est réputée pour les bonnes relations qui existent entre étudiants et enseignants et l'esprit familial qui y règne. Ces relations cordiales et la proximité des enseignants avec les étudiants sont une force. Dans sa grande majorité, le corps professoral fait preuve d'une attention particulière et soutenue vis-à-vis des étudiants et montre un réel souci pour leur formation et leurs progrès.
- 4 La section ingénieurs de la HEH est organisée en « départements » (bien que ce terme ne soit pas employé), constitués sur base des orientations (trois groupes d'enseignants) et du bachelier (un groupe), travaillant sur base de la bonne volonté de chacun et, actuellement, en bonne harmonie. Ils sont chacun placés sous la direction informelle d'un responsable. Il n'existe à ce stade aucune structure hiérarchique claire en dessous de la direction de catégorie.
- 5 Les étudiants, les enseignants et les membres du personnel sont associés à la gouvernance de la HE. Les délégués étudiants et les délégués de classe sont toutefois peu « identifiés » par les étudiants et un effort devrait être entrepris de la part de tous les délégués afin de mieux assurer le transfert des informations (*bottom-up* et *top-down*).
- 6 Une politique concertée avec les deux autres HE du pôle hainuyer (HELHa et HE Condorcet) a permis de rationaliser l'offre de formation. La HEH a pris en charge les orientations Construction, Géomètre et Informatique pour l'ensemble du pôle hennuyer. Cette concertation, qui continue dans d'autres domaines, mérite d'être soulignée.

### RECOMMANDATIONS

- 1 *Définir un organigramme précis de fonctionnement sous la direction de catégorie technique. Définir les compétences du « responsable » d'orientation au travers d'une feuille de fonction.*
- 2 *Améliorer la représentation des étudiants au sein des différents conseils.*

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

- 7 La politique qualité de la Haute École est définie autour de huit axes déclinant sa vision stratégique et quelques objectifs opérationnels. La HE est consciente de la valeur ajoutée apportée par la section ingénieurs, notamment au niveau du financement, du rayonnement international ou encore du recrutement. Une commission qualité HEH existe depuis 2003 et est à la base de la charte qualité de la HE ainsi que de la préparation de différentes évaluations externes menées par l'AEQES. La culture de la qualité existe donc bien dans la HE et s'est matérialisée notamment sous la forme de l'obtention du label « Effective CAF User » et de la participation au concours du « Prix wallon de la qualité ».
- 8 Actuellement, la coordinatrice qualité de la HE est une enseignante de la section ingénieurs, ce qui constitue un atout pour cette dernière.

- 9 La vision stratégique de la catégorie technique est déclinée en six axes de développement, qui ont été traduits en objectifs concrets et spécifiques pour la section ingénieurs et semblent bien articulés par rapport aux axes de la HE.
- 10 La rédaction du DAE a été réalisée en collaboration entre les différents intervenants de la formation : direction, direction de catégorie, enseignants, étudiants et personnel de support. Au niveau de la section ingénieurs, la formalisation du processus qualité reste toutefois assez floue et mériterait d'être pérennisée en vue de s'assurer de la mise en place d'un processus continu d'amélioration de la qualité.
- 11 La gestion de la qualité au niveau des programmes, assez informelle, se déroule entre enseignants, en fonction des orientations. Il semble qu'il y ait peu d'échanges de bonnes pratiques entre les enseignants des deux groupes d'orientations (CO/GE et IN).

#### RECOMMANDATIONS

- 1 *Formuler une politique qualité qui décrit comment assurer la qualité des programmes de formation.*
- 2 *Instaurer de façon permanente la fonction de coordinateur qualité au sein de l'école et de la section ingénieurs.*

#### [Élaboration, pilotage et révision périodique du programme]

- 12 La révision des programmes est menée sur base d'initiatives plus individuelles qu'institutionnelles. L'absence de départements clairement identifiés ne facilite pas les échanges formels entre enseignants, même si le nombre réduit d'enseignants par orientation et les bureaux communs des enseignants entraînent une concertation dans les faits. Ces initiatives ne s'inscrivent toutefois pas dans une vision réellement collective formalisée et comportant un échéancier précis.
- 13 Si les enseignants ont l'habitude de se concerter au niveau des orientations, il semble que ce soit moins le cas au niveau du bachelier.
- 14 La fonction de coordinateur pédagogique est consacrée à la résolution de problèmes d'organisation et d'horaires plus qu'à la mise en route de méthodes pédagogiques alternatives ou à la concertation entre enseignants sur une thématique liée à la formation des étudiants. Le coordinateur pédagogique pourrait être utilement déchargé de ses activités administratives en vue de tâches visant à l'amélioration continue de la qualité de l'enseignement et de la formation des enseignants. Les matinées d'étude consacrées aux méthodes pédagogiques alternatives devraient être encouragées.
- 15 L'évaluation des enseignements par les étudiants (EEE) est un outil indispensable dans une démarche qualité. Pour le moment, même si, à nouveau, de nombreuses initiatives sont prises, notamment sur base personnelle, il n'y a pas de politique claire et systématique de la HE ou de la section ingénieurs en la matière. De plus, la participation des étudiants est faible.
- 16 L'absence de lieu formel d'échange avec les entreprises ne permet pas une révision continue et organisée des programmes.
- 17 Il existe un conseil de catégorie mais pas de « conseil ingénieurs ». Une telle structure permettrait de compléter le dispositif légal de concertation et d'information.

#### RECOMMANDATIONS

- 1 *Redéfinir la tâche du coordinateur pédagogique et organiser régulièrement des réunions entre enseignants pour un échange sur l'évolution des méthodes pédagogiques. Former les enseignants aux méthodes pédagogiques innovantes.*
- 2 *Réaliser l'EEE sur une base régulière en s'assurant de la participation des étudiants. Systématiser l'analyse et l'exploitation des résultats en organisant notamment le retour vers les étudiants.*
- 3 *Mettre sur pied une structure permettant un contact et un échange réguliers avec le monde de l'entreprise (« conseil de perfectionnement » ou « advisory board ») afin d'alimenter la réflexion d'un « conseil ingénieurs », c'est-à-dire d'un groupe rassemblant la direction de catégorie et les représentants des enseignants et des étudiants.*

### **[Information et communication interne]**

- 18 Les relations entre la direction de catégorie, les enseignants et les étudiants sont facilitées par la petite taille de la « section ingénieurs ». Les étudiants et les enseignants communiquent donc en direct, mais aussi via la plateforme Claroline, où sont stockés un grand nombre de renseignements pratiques (horaires, accès à une aide matérielle, personnes de contact pour les stages, etc.), également visibles aux valves situées à l'entrée du bâtiment principal.

## 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 formation des ingénieurs industriels de la HEH dans ses différentes orientations s'inscrit globalement dans les objectifs de l'enseignement supérieur de type long en Fédération Wallonie-Bruxelles.
- 2 Les parties prenantes - les employeurs, les *alumni*, les étudiants et les personnels – ont été associées à l'évaluation du cursus. La section ingénieurs de la catégorie technique a mis en œuvre, dans le cadre de la rédaction du DAE, une série d'enquêtes visant à apprécier la satisfaction du monde industriel par rapport à la formation. Le taux de réponse permet de mettre en évidence une large appréciation de la qualité des enseignements. Les entretiens que le Comité a eus avec les anciens et les employeurs confirment cette impression et ont mis en évidence la qualité de l'ambiance de travail dans la HE ainsi que les compétences des diplômés.
- 3 La méconnaissance pratique d'une langue étrangère, en particulier de l'anglais, constitue un frein à l'embauche dans certaines entreprises ou régions du pays. Le comité considère que l'anglais est un complément indispensable à la formation de l'ingénieur. Le comité encourage les initiatives telles que celles qui ont permis un accompagnement individualisé des étudiants grâce à l'attribution de crédits d'heures au professeur d'anglais. Ces activités sont ouvertes à tous les étudiants, quel que soit leur niveau d'anglais ou dans le cursus « ingénieur ».
- 4 Les contacts avec les industries et les entreprises se passent de façon informelle au travers de jurys de stages et de TFE. La formalisation de ces contacts garantirait la généralisation de ces bonnes pratiques à travers les orientations.
- 5 Plusieurs étudiants possédant un diplôme de bachelier de type « professionnalisant » entament des démarches afin de compléter leurs études par un master ingénieur industriel. Le taux de réussite de ces étudiants est bon. Ces étudiants proviennent, pour les cursus Construction et Géomètre, d'une autre HE de Mons et pour le cursus Informatique, du type court de [la] HEH. La connaissance précise des cursus préalables des étudiants a permis d'établir un programme spécifique dans le cadre d'un « bloc 0 » du master (60 ECTS de programme de cours spécifiques avant l'entrée en M1).
- 6 Le comité constate le peu de relations entre l'enseignement et la recherche ou l'innovation. Toutefois, certains enseignants entretiennent des relations de travail avec l'Université de Mons (UMONS) au travers de contrats de recherches et comme doctorants ou chercheurs dans les services universitaires. Ces contacts sont de nature à favoriser le transfert de la démarche adoptée en recherche pour l'analyse d'un problème posé aux futurs ingénieurs industriels.
- 7 Les étudiants participent à des concours (Concrete Day, Concours YEP, etc.) dans lesquels ils sont mis en contact avec des étudiants d'autres écoles d'ingénieurs mais aussi avec les exigences d'un cahier des charges ou d'un *timing* serré. Ces activités sont favorables au développement de l'esprit d'initiative et de la réflexion, en même temps que le développement des capacités humaines et managériales des étudiants.
- 8 Le comité constate que le corps professoral comporte très peu de professeurs invités. Ceci est dommage, dans le sens où ces extérieurs peuvent apporter une expérience enrichissante pour les étudiants en lien avec les entreprises.
- 9 La mobilité OUT est assez faible et se fait uniquement dans le cadre des stages : il n'y a pas d'étudiant qui suit des études à l'étranger. L'information est donnée un peu tard dans le cursus. La faiblesse des connaissances en langues étrangères semble être un frein à la mobilité.
- 10 Il n'y a pas d'étudiant en séjour ERASMUS IN dans la section ingénieurs.

- 11 Les enseignants ne partent pas en mobilité et sont très peu nombreux à participer à des congrès ou des colloques nationaux ou internationaux.

#### RECOMMANDATIONS

- 1 *Formaliser la prise en compte des avis de l'entreprise par l'intermédiaire d'un advisory board / conseil de perfectionnement, éventuellement propre à chaque orientation.*
- 2 *Veiller à mettre les étudiants dans un nombre suffisant de situations dans lesquelles une démarche en recherche scientifique/d'innovation est intégrée.*
- 3 *Développer une réelle stratégie de développement de la recherche, en intégrant toutes les unités d'enseignement et les départements.*
- 4 *Promouvoir la mobilité internationale des étudiants et des enseignants.*

#### [Information et communication externe]

- 1 La communication externe est unifiée et rénovée au sein de la HE. Le comité souligne la qualité des informations disponibles sur le site web de la HEH et sur les dépliants nouvellement imprimés. Ceux-ci ont été rédigés directement avec la collaboration des enseignants. Le contenu et l'organisation du site web permettent une communication efficace et assurent l'information générale nécessaire aux candidats étudiants.
- 2 La communication spécifique des ingénieurs industriels se fait essentiellement sous la coupole générale « campus technique », qui regroupe également les formations scientifiques de niveau bachelier professionnalisant.
- 3 La section ingénieurs de la HEH est bien implantée localement et jouit d'une bonne renommée.
- 4 Le « campus technique » organise des journées portes ouvertes ainsi que des journées d'information pour les rhétoriciens.

#### RECOMMANDATIONS

- 5 *Veiller à assurer une visibilité forte des sections bachelier en Sciences industrielles et master en Sciences de l'ingénieur industriel dans la politique de communication de la HEH.*

### 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 sections bachelier en Sciences industrielles et master en Sciences de l'ingénieur industriel de la HEH ont bien intégré dans leur programme le référentiel de compétences défini par le CGHE, ce qui a permis la définition et la formulation des AA spécifiques pour chacune des orientations, options et UE.
- 2 La plupart des fiches ECTS, disponibles et connues des étudiants, mentionnent les AA spécifiques de l'UE.
- 3 Des matrices de compétences/capacités ont été construites sur base des référentiels ARES et CTI, pour chaque bloc et chaque orientation. Elles montrent, pour les différentes années d'étude et orientations, une bonne homogénéité, en mettant en évidence des compétences trop peu développées, notamment dans les domaines d'aptitude au *leadership* et à la communication. Il reste à réaliser le même croisement des activités pédagogiques avec les AA de chaque orientation et option.

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

- 4 Les stages sont bien organisés et font l'objet de consignes claires et connues des étudiants. Ils sont perçus positivement par les étudiants comme par le monde professionnel. Ils font l'objet d'un contrat signé par les parties prenantes (étudiant, responsable académique et maître de stage). Le stage de M2 est organisé au deuxième quadrimestre, ce qui favorise l'employabilité de l'étudiant dans l'entreprise dans laquelle il effectue son stage.
- 5 Les TFE sont le plus souvent liés à une activité dite de recherche plutôt qu'à l'activité de l'entreprise dans laquelle l'étudiant a effectué un stage. Des documents présentant l'ensemble des échéances et les consignes sont disponibles. Un suivi personnel est organisé. Les TFE sont réalisés au premier quadrimestre du M2.
- 6 Peu de projets à visée réellement intégratrice de techniques, méthodes et/ou matières provenant de disciplines différentes, sont mis sur pied dans le cursus. Le comité relève néanmoins que la LANParty (orientation IN) représente un exercice apprécié par les étudiants et qui va dans le sens d'une approche globale d'un problème technique, même s'il semble arriver un peu tard dans la formation.
- 7 En dehors du TFE, il n'y a pas de projet permettant le développement de l'innovation de la part de l'étudiant : les projets constituent une application directe de concepts théoriques, certes dans un environnement nouveau et spécifique, mais qui ne donnent pas lieu à une réflexion personnelle et innovante sur le sujet.
- 8 Peu d'innovations pédagogiques sont proposées dans le cursus.
- 9 Le caractère précoce des choix d'orientation constitue à la fois une force et une faiblesse. Il permet aux étudiants conscients de leur choix de travailler rapidement dans la spécialité qu'ils ont choisie, mais il freine aussi la réorientation des étudiants qui hésitent ou se rendent compte de l'inadéquation de leur choix. La réalisation d'un projet en B1 avec une orientation déjà affirmée en informatique ou en construction constitue un exercice qui, pour le comité, peut aider l'étudiant à faire son choix d'orientation.

#### RECOMMANDATIONS

- 1 *À côté des TFE orientés recherche, offrir la possibilité de réaliser un TFE qui soit davantage en relation avec le monde de l'entreprise.*

- 2 *Développer des projets intégrateurs, impliquant des équipes de taille intermédiaire et étendre le concept à toutes les orientations. Mener une réflexion sur le meilleur moment dans la formation pour mener ce genre d'activité.*
- 3 *Former à la dynamique des groupes.*
- 4 *Encourager les échanges de bonnes pratiques en matière de méthodes et d'approches pédagogiques innovantes au sein de la « section ingénieurs », de la catégorie technique et de la HE.*
- 5 *Proposer des projets favorisant l'innovation et la réflexion personnelles.*

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

- 10 Le comité souligne la part raisonnable accordée aux activités pratiques et de laboratoires.
- 11 La prise en considération de la charge de travail réelle des étudiants par rapport aux ECTS des différentes UE est correctement menée. Elle correspond la plupart du temps au ressenti des étudiants.
- 12 L'apprentissage des langues de manière transversale est peu développé.

*RECOMMANDATIONS*

- 1 *Mener une réflexion sur les cours d'anglais et en anglais afin de favoriser l'apprentissage de cette langue*

**[Évaluation du niveau d'atteinte des acquis d'apprentissage visés]**

- 13 Les modes d'évaluation sont variés, en ce inclus les nombreux projets réalisés en groupe.
- 14 Deux types de défenses sont prévus pour les TFE : une défense privée, réalisée uniquement en présence des enseignants de l'orientation (jury défini), qui permet éventuellement de recadrer le fond et la forme de l'exposé. Une défense publique est ensuite effectuée, en présence cette fois du monde professionnel. Les règles d'évaluation sont claires et bien connues des étudiants ; elles diffèrent d'une orientation à l'autre. Des jalons intermédiaires sont posés et permettent à l'étudiant et au responsable académique de s'assurer de l'avancement du travail.
- 15 Les exigences relatives aux différentes UE sont formulées de manière claire et communiquées en temps utile aux étudiants.

*RECOMMANDATIONS*

- 2 *Mener une réflexion sur l'harmonisation des règles d'évaluation des stages et des TFE pour les différentes orientations.*

## 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 Les étudiants reconnaissent de façon unanime la disponibilité et la compétence du personnel enseignant. Il s'agit d'une forme d'encadrement de proximité apprécié tant par les enseignants que par les étudiants. Le taux d'encadrement est globalement satisfaisant et permet un suivi quasi personnalisé des étudiants. Un point d'attention concerne l'encadrement des TFE, qui peut être chronophage pour certains enseignants.
- 2 Le personnel affecté aux tâches de support (préparateurs, secrétariat, etc.) est abondant : le comité relève notamment un pourcentage particulièrement élevé de personnel dans la catégorie « personnel ouvrier ». Les étudiants soulignent le professionnalisme du secrétariat et des services de support (notamment leur disponibilité).
- 3 Il n'existe pas de plan de développement individuel pour les enseignants. Même si la direction de la HEH est attentive au bien-être de ses enseignants, il n'y a pas de plan de développement professionnel, ni de plan de carrière.
- 4 La formation continue des enseignants n'est pas organisée de façon systématique et encore moins obligatoire. Si les enseignants se forment, c'est sur base individuelle et personnelle.
- 5 Les années de travail hors enseignement ne sont pas valorisées sous forme d'ancienneté au moment du recrutement des enseignants, ce qui rend difficile ce genre de recrutement.
- 6 Le recrutement des nouveaux enseignants est géré par la direction de la catégorie technique, en fonction des besoins et des disponibilités.

## RECOMMANDATIONS

- 1 Définir et surveiller des indicateurs du taux d'encadrement des TFE.
- 2 Établir un plan de développement professionnel du corps enseignant.

### [Ressources matérielles (matériaux pédagogiques, locaux, bibliothèques, plateformes TIC)]

- 7 Les laboratoires sont en général anciens, même si un équipement spécifique de haut niveau est parfois disponible (panneaux photovoltaïques, chaudière à condensation, puits canadien, etc.). Le parc informatique est vieillissant.
- 8 Les supports de cours (slides, notes de cours) sont largement disponibles et mis à disposition des étudiants, en plus du format électronique, sous format papier à un prix raisonnable grâce à l'imprimerie interne de la HE. Le contenu des notes de cours est en général de bonne qualité, même si certains exemplaires examinés par le comité ne sont qu'une compilation de slides et certaines illustrations sont dépassées.
- 9 La bibliothèque propose une offre limitée en termes de ressources disponibles (essentiellement en français et peu d'abonnements à des revues scientifiques de renommée internationale) et en termes d'accessibilité (heures d'ouverture). Le cadre de travail est convivial. Les anciens travaux de fin d'études sont disponibles pour les étudiants.
- 10 Les locaux de classes et de laboratoire sont logés dans deux bâtiments, accessibles aux personnes à mobilité réduite. Les salles et les auditoriums, de dimensions variables, sont correctement équipés. Les étudiants ne disposent pas de local d'étude mais peuvent faire une demande d'accès à une salle de cours si nécessaire.

- 11 Les étudiants disposent d'un terrain de sport extérieur et de bancs qui constituent un environnement de détente agréable. Une cafétéria, proposant des sandwiches, est ouverte sur le temps de midi.
- 12 La plateforme Claroline (passage prochain à Moodle) est utilisée par les enseignants et les étudiants et constitue un excellent outil de mise à disposition de documents et d'interaction enseignants-étudiants. Le wifi est disponible dans le bâtiment.

#### RECOMMANDATIONS

- 1 *Veiller à l'entretien et au renouvellement du matériel dans les laboratoires.*
- 2 *Veiller à la mise à jour des supports de cours et des références en fonction de l'évolution des techniques, des normes et des codes de calcul.*
- 3 *Utiliser la plateforme TIC à des fins pédagogiques (évaluation continue, exercices corrigés en ligne, etc.).*

#### **[Équité en termes d'accueil, de suivi et de soutien des étudiants]**

- 13 Le comité a ressenti de la part de tout le personnel un souci d'accueil et d'encadrement forts des étudiants dans leur parcours à la HEH. La fibre sociale semble très forte au sein de la HEH et de la section ingénieurs en particulier.
- 14 Le service social de la HEH est à l'écoute des étudiants en difficulté ou à besoins spécifiques et effectue un travail d'accompagnement important.
- 15 Le SAR fonctionne de façon efficace et à la satisfaction des étudiants qui sont bien informés des possibilités offertes par ce service. La plupart des enseignants sont attentifs aux difficultés que rencontrent certains étudiants et proposent des solutions pour les aider à rattraper leur retard.
- 16 Le système de tutorat est efficace. Le recrutement des « tuteurs » se fait uniquement parmi les étudiants de B2 et B3.
- 17 Le minerval particulièrement peu élevé semble bien adapté à l'environnement socio-économique de la région.
- 18 Les étudiants qui s'inscrivent au master après avoir réalisé un bachelier professionnalisant constituent une source de recrutement important et font l'objet d'une attention et d'un accueil particuliers. La mise en place du master Bloc 0 permet une adaptation progressive des étudiants qui rejoignent les étudiants suivant le cursus habituel afin de s'intégrer, puis reçoivent des cours de remise à niveau pendant que ces derniers sont en stage.
- 19 Le comité constate que le taux de réussite en B1 est assez élevé. Une analyse comparative devrait être réalisée pour évaluer les origines de cette situation.

#### RECOMMANDATIONS

- 1 *Proposer le système de tutorat aux étudiants de master et assurer leur formation pédagogique.*
- 2 *Analyser les raisons du taux de réussite assez élevé en B1.*

### **[Analyse des données nécessaires au pilotage du programme]**

- 20 Le DAE reprend de nombreuses données factuelles utiles et indicatrices des forces et faiblesses des formations proposées. Des analyses partielles des résultats ont permis de dégager une liste d'actions à mener.
- 21 Les enquêtes menées auprès des étudiants, des anciens diplômés et des employeurs révèlent un taux élevé de satisfaction. L'analyse de ces enquêtes permet aussi de dégager des voies d'amélioration.
- 22 Le taux d'insertion professionnelle est excellent. Il faut toutefois rester prudent dans la mesure où la pénurie d'ingénieurs existe, en particulier dans les secteurs « informatique » et « géomètre ».
- 23 Il n'existe à proprement parler pas de politique de suivi des anciens étudiants.

### *RECOMMANDATIONS*

- 3 *Développer une procédure d'analyse des données recueillies en vue du pilotage des programmes.*
- 4 *Systématiser le suivi des cohortes (alumni) après leur diplomation.*
- 5 *Exploiter le gisement offert par les alumni en vue de promouvoir des études d'ingénieurs en général et à la HEH en particulier.*

## Critère 5

**L'établissement/l'entité a également effectué une autoévaluation du programme de façon participative, approfondie et validée.**

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 processus mis en place afin de réaliser le dossier d'autoévaluation a permis la participation de l'ensemble de la communauté éducative, en ce compris la direction, la coordinatrice qualité, les responsables de départements, les enseignants, le personnel de soutien et les étudiants.
- 2 L'audit AEQES et la rédaction du DAE ont été l'occasion d'une réflexion en profondeur sur la formulation d'objectifs précis, basés notamment sur une analyse des résultats des différentes enquêtes.
- 3 Les étapes de l'exercice ont été ponctuées de séances plénières auxquelles ont été invitées les personnes impliquées dans les programmes de la formation.
- 4 Le DAE constitue un document fouillé qui permet un regard critique sur la formation des ingénieurs à la HEH. Il représente un investissement important dont le retour est déjà décliné sous forme d'actions ponctuelles mises en œuvre depuis son édition.
- 5 Les suites de la démarche initiée à l'occasion de cet exercice d'autoévaluation ainsi que la pérennisation des acquis de cet exercice, apparaissent sous forme des actions déclinées pour chaque critère.

### RECOMMANDATIONS

- 1 *Veiller à la pérennisation de la fonction de coordinateur qualité au sein de la HE, dans la mesure où la coordinatrice actuelle est admise à la pension.*

#### [Analyse SWOT]

- 1 L'analyse effectuée constitue un exercice assez complet et exhaustif, si les analyses partielles réalisées à la fin de chaque « critère » sont prises en compte. Il aurait été intéressant de reprendre l'ensemble de ces résultats dans l'analyse finale.

#### [Plan d'action et suivi]

- 2 Le plan d'action est bien construit et définit cinq axes d'actions priorisées dans le temps (court, moyen et long terme). Toutefois, la personne responsable de son application (département, direction, etc.) et la manière de la déployer (évaluation de la charge de travail, des moyens, des retours attendus et des indicateurs de ce retour) ne sont pas repris.
- 3 Les actions mentionnées sur la ligne du temps constituent un excellent tableau de bord, qui devrait être largement diffusé et mis à jour en fonction de la réalisation et de l'avancement des actions menées.

### RECOMMANDATIONS

- 2 *Rédiger le plan d'action permettant un pilotage efficace basé sur « qui-quand-comment ».*
- 3 *Définir des indicateurs quantifiables, ainsi que la fréquence de mise à jour du plan d'action.*
- 4 *Prévoir une communication spécifique sur l'état d'avancement du plan d'action afin de maximiser l'identification au processus et la participation à la démarche.*

## 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

|   |                  |
|---|------------------|
| <b><i>MASTER INGÉNIEUR INDUSTRIEL, orientation Construction .....</i></b> | <b><i>17</i></b> |
| <b><i>MASTER INGÉNIEUR INDUSTRIEL, orientation Géomètre .....</i></b>     | <b><i>20</i></b> |
| <b><i>MASTER INGÉNIEUR INDUSTRIEL, orientation Informatique .....</i></b> | <b><i>22</i></b> |

## MASTER INGÉNIEUR INDUSTRIEL, orientation Construction

Le nombre d'inscrits dans l'orientation Construction représentait 62,1 % de la population inscrite en master en Sciences de l'ingénieur industriel pour l'année de référence 2013-2014.

### Présentation de l'orientation

#### CONSTATS ET ANALYSE

L'orientation « Construction » est constituée de deux options spécifiques qui ont été proposées suite à des discussions avec les entreprises, à savoir : Génie civil et bâtiments et Énergie et Environnement. Ces options correspondent bien à une demande du marché.

Comme pour toutes les autres orientations du type long du campus technique, celle-ci est choisie très tôt dans le cursus : l'orientation se fait au second quadrimestre du B2 ; après le B3, le choix devient quasiment irréversible. Certains éléments de *pré-orientation* sont déjà dispensés en B1 (notamment via le choix des projets).

Il n'existe pas de coordinateur propre à l'orientation, mais un coordinateur est désigné de façon informelle pour chacune des deux options. Au vu du nombre d'UE communes, cette façon de faire présente un gros risque de dérapage en cas de désaccord. Cela ne peut fonctionner qu'avec deux enseignants qui « s'entendent » bien.

Si la répartition des étudiants par orientation est globalement stable, la répartition par option est cyclique d'une année à l'autre. L'option Énergie et environnement est une option récente et légèrement sous-encadrée. Lorsque l'option draine de nombreux étudiants (une année sur deux), le taux d'encadrement est mis en difficulté notamment pour le suivi des stages et des TFE.

Enfin, l'orientation Construction n'a pas d'objectifs qualité propres mais elle s'inscrit dans la politique qualité globale de la HEH

#### RECOMMANDATIONS

1. *Veiller à rééquilibrer le taux d'encadrement des étudiants notamment en option Énergie et Environnement.*
2. *Entamer une réflexion sur le dispositif de coordination de l'orientation Construction et formaliser la fonction si nécessaire.*

### Pertinence du programme (2.1)

#### CONSTATS ET ANALYSE

- Implication des industriels : la finalité Construction ne dispose pas d'un organe de consultation tel qu'un « conseil de perfectionnement ». Les contacts sont informels – chaque enseignant a son réseau et prend ses informations via des canaux informels : réunions des anciens, repas après TFE, séminaires, Job contacts, relations avec les maîtres de stages, etc.
- Formation des enseignants : la formation des enseignants est de la responsabilité de chacun d'entre eux, sans qu'il ait été mis en place une veille technologique ni une coordination de la formation continue. Le risque de laisser de côté les récentes évolutions des enseignements des matières n'est pas nul.
- Évaluation des enseignements : elles sont lancées mais les taux de réponses sont faibles vu l'absence de motivation des étudiants. Des initiatives ont été prises pour augmenter les taux de réponses, mais elles sont peu probantes (e.g. le format papier au lieu de l'enquête informatique s'avère chronophage, et l'anonymat n'est pas garanti). Les résultats sont remis aux enseignants qui se réunissent, puis adaptent leurs enseignements si cela a été jugé utile.
- Activités de recherche : il y a peu d'enseignants chercheurs car les activités de recherche ne sont pas valorisables. À titre personnel, certains professeurs se lancent dans des doctorats avec l'espoir de pouvoir bénéficier d'une promotion. L'impact de ces recherches sur les étudiants se traduit par des remises à niveau techniques dans les cours.
- Divers : le Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC) et le Centre de Recherche Métallurgique (CRM) sont régulièrement sollicités pour des stages et des TFE. Le comité des experts

considère que c'est positif car ces deux organisations sont de bons réservoirs d'innovations techniques dans le domaine du bâtiment.

#### RECOMMANDATIONS

1. *Mettre sur pied un « conseil de perfectionnement » dédié à l'orientation construction.*
2. *Généraliser et systématiser les EEE.*
3. *Augmenter l'exposition des étudiants à la recherche.*

### Objectifs d'apprentissage spécifiques au programme (3.1)

#### CONSTATS ET ANALYSE

Le socle des compétences spécifiques de l'ingénieur industriel orientation Construction est présenté sous la forme d'un véritable référentiel de compétences. Le découpage de la formation en unités d'enseignement a donné lieu à une analyse transversale des liens entre les enseignements. Les AAS sont réécrits pour tout le cursus.

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

#### CONSTATS ET ANALYSE

Le taux d'encadrement est acceptable. La répartition par option est néanmoins assez inégale. Le stage et le TFE sont distincts et sont bien suivis par l'équipe enseignante même si le taux d'encadrement des énergéticiens devrait être consolidé.

Pour 2015-2016, la mobilité IN et OUT des étudiants est insignifiante. Les informations sont données aux étudiants mais il n'existe pas de réelle dynamique dans le domaine. La mobilité des enseignants est, elle aussi, insignifiante.

L'orientation Construction manque de projets novateurs et fédérateurs ; les innovations pédagogiques sont marginales. Il convient cependant de signaler l'excellente initiative qui consiste à certifier les étudiants VCA car cette certification par un organisme extérieur est un réel plus pour l'employabilité des étudiants.

L'articulation théorie-pratique semble correcte. Le matériel utilisé pour les travaux pratiques n'est pas le plus récent du marché, compte tenu de son coût, mais il répond bien aux objectifs pédagogiques.

L'exposition des étudiants à la recherche n'est pas une préoccupation de l'orientation.

#### RECOMMANDATIONS

1. *Développer et promouvoir la mobilité OUT.*
2. *Persévérer dans la mise sur pied de projets novateurs.*
3. *Développer des partenariats avec des écoles étrangères pour activer la mobilité des étudiants et des enseignants.*
4. *Rechercher des partenariats avec d'autres HE et universités actives dans le domaine de la construction pour élaborer des partenariats de recherche.*

### Agencement global du programme (3.3)

#### CONSTATS ET ANALYSE

Un travail très important a été réalisé sur les acquis d'apprentissage : ils sont définis au niveau général et déclinés également suivant les spécificités de l'orientation construction. Les différentes activités d'apprentissage (cours, TP, projets, etc.) dispensés dans le cursus, ont été correctement regroupées en unités d'enseignements. Les fiches reprennent les crédits ECTS ainsi que les prérequis et corequis si nécessaire. Elles sont présentées aux étudiants en début de cursus, dans des documents complets et qui semblent entrés dans la culture de l'orientation.

La validation du cursus et du programme se fait de manière collégiale et est facilitée par la dimension familiale de l'institution et le petit nombre d'enseignants.

Les matrices croisées reprises dans le DAE semblent complètes et ne montrent pas de véritables lacunes.

### **Insertion professionnelle (4.4.2.3)**

#### *CONSTATS ET ANALYSE*

L'insertion professionnelle est bonne, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. La totalité des étudiants décrochent un CDI en moins de 3 mois. 40 % des étudiants sont engagés dans l'entreprise qui les a accueillis en stage à la fin de celui-ci.

### **Autres : activités de recherche et communication externe (2.2)**

#### *CONSTATS ET ANALYSE*

L'orientation Construction peut s'appuyer sur plusieurs laboratoires spécifiques permettant de réaliser des essais de résistance des matériaux et de mécanique des sols. Les étudiants réalisent notamment des essais de mise en flexion de poutre en béton armé et analysent les déformations et contraintes : le comité regrette toutefois que les étudiants ne participent pas à la réalisation de la poutre elle-même.

Un centre de technique spéciale (CTS) spécialement dédié à l'option Énergie et environnement est également aménagé dans les laboratoires.

#### *RECOMMANDATION*

*Définir une politique d'investissement pour le renouvellement de l'équipement des laboratoires.*

## MASTER INGÉNIEUR INDUSTRIEL, orientation Géomètre

Le nombre d'inscrits dans l'orientation Géomètre représentait 16,8 % de la population inscrite en master en Sciences de l'ingénieur industriel pour l'année de référence 2013-2014.

### **Pertinence du programme (2.1)**

#### *CONSTATS ET ANALYSE*

La finalité Géomètre, pas davantage que la Haute École ou les autres orientations ne dispose d'une instance, formelle ou informelle (de type conseil de perfectionnement ou conseil de département) permettant au responsable du programme de s'assurer de sa pertinence. Toutefois, pour les UE strictement liées au métier de géomètre expert, l'ordre régional des géomètres est régulièrement consulté. Les autres industriels concernés sont consultés et écoutés au cours d'entretiens informels conduits par les professeurs, avec des connaissances ou des responsables de stagiaires.

### **Objectifs d'apprentissage spécifiques au programme : référentiel métier et référentiel de compétences spécifiques (3.1)**

#### *CONSTATS ET ANALYSE*

Le socle des compétences spécifiques de l'ingénieur industriel géomètre est présenté sous la forme d'un véritable référentiel de compétences. Le découpage de la formation en UE a donné lieu à une analyse transversale des liens entre les enseignements.

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

#### *CONSTATS ET ANALYSE*

L'orientation Géomètre ne se différencie pas des autres orientations. Les stages sont bien organisés et suivis, ainsi que les TFE.

Le matériel utilisé pour les travaux pratiques n'est pas le plus récent du marché, compte tenu des coûts, mais il répond bien aux objectifs pédagogiques.

Le corps professoral ne semble pas convaincu de la nécessité d'inciter les étudiants à des séjours à l'étranger, notamment académiques ; les liens qui se nouent avec des écoles ou universités à l'étranger devraient faire concrètement l'objet de conventions et d'échanges d'étudiants.

L'exposition des étudiants à la recherche n'est pas une préoccupation de l'orientation.

Le taux d'encadrement est confortable, étant donné le nombre restreint d'étudiants inscrits dans l'orientation. ;

#### *RECOMMANDATIONS*

*Un travail très important ayant été réalisé sur les acquis d'apprentissage ; il serait maintenant nécessaire d'engager une réflexion collective sur les méthodes pédagogiques afin de mettre en place des méthodes actives et innovantes, permettant de s'assurer de l'atteinte des acquis de l'apprentissage délivrés par chaque UE.*

*Un effort pourrait être fait dès le B1 et B2 pour convaincre les étudiants de choisir cette filière et maintenir un flux raisonnable d'étudiants.*

### **Agencement global du programme, matrice croisée (3.3)**

#### *CONSTATS ET ANALYSE*

Le programme des enseignements a été établi de façon à répondre aux acquis d'apprentissage définis au niveau national et complétés au niveau local. Il est présenté dans sa rationalité aux étudiants en début de cursus. Les fiches ECTS sont disponibles et connues des étudiants.

L'absence de mobilité internationale académique permet à l'école de s'affranchir de la recherche de cohérence avec d'autres enseignements.

La liste des compétences génériques délivrées aux diplômés par l'orientation est définie et une matrice croisée

tente de préciser la contribution de chaque unité d'enseignement à ce référentiel.

### **Insertion professionnelle (4.4.2.3)**

#### *CONSTATS ET ANALYSE*

Il apparaît, malgré une préparation limitée à la recherche d'emploi et l'absence de relation formelle avec le milieu professionnel, que l'insertion professionnelle est bonne, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Il est toutefois dommage qu'il n'existe aucun dispositif de suivi de l'emploi des diplômés.

Le nombre d'inscrits dans l'orientation Informatique représentait 21,1 % de la population inscrite en master en Sciences de l'ingénieur industriel pour l'année de référence 2013-2014. La moitié des étudiants inscrits proviennent de la passerelle.

### Présentation de l'orientation

#### CONSTATS ET ANALYSE

L'orientation Informatique est constituée de deux options spécifiques : « Multimédia et génie logiciel », « Systèmes temps réel et embarqués ». La différenciation entre les deux options reste limitée (6 h/semaine), le large tronc commun couvrant la programmation, les bases de données, l'ingénierie informatique, le contrôle des systèmes industriels, les processus temps réel et les réseaux.

### Pertinence du programme (2.1)

#### CONSTATS ET ANALYSE

Pas plus que dans les autres orientations, il n'existe d'organe de consultation tel qu'un « conseil de perfectionnement » pour l'orientation Informatique. Les enseignants tirent bénéfice de leurs contacts avec les entreprises à l'occasion des stages ou des journées portes ouvertes pour se tenir au courant des besoins des entreprises. Les entreprises sont prêtes à participer, mais certains enseignants sont dubitatifs sur l'efficacité d'un conseil de perfectionnement établi.

Des enquêtes ont été menées à l'occasion de l'autoévaluation auprès des employeurs, des diplômés et des maîtres de stage. Ces enquêtes ne comportaient que des questions fermées ; leurs conclusions ne sont pas encore complètement tirées.

#### RECOMMANDATIONS

- 1 *Terminer le travail d'analyse des enquêtes. Réaliser ces enquêtes de façon périodique (pas uniquement à l'occasion des évaluations).*
- 2 *Mettre en place un conseil de perfectionnement propre à l'orientation, en plus d'un conseil compétent pour l'ensemble des filières.*

### Objectifs d'apprentissage spécifiques au programme (3.1)

#### CONSTATS ET ANALYSE

Les acquis d'apprentissage terminaux, tant généraux que spécifiques à l'orientation et à ses deux options sont clairement définis dans le profil d'enseignement (annexe II.3.1.b). Les fonctions ciblées sont aussi explicitées.

#### RECOMMANDATION

*Maintenir les référentiels de compétences spécifiques et s'assurer régulièrement de leur validation par les entreprises.*

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

#### CONSTATS ET ANALYSE

Les enseignants ont opéré une distinction nette entre les objectifs du stage de M2 et du TFE, dans l'idée de permettre un vrai travail d'innovation lors du TFE (ce qui n'est pas assuré pour tous les stages). *A contrario*, les étudiants, perçoivent parfois le travail en stage comme plus innovant que le TFE.

La formation en gestion de projet, surtout du point de vue des relations humaines (qui relève du tronc commun), est en général considérée comme insuffisante et arrivant trop tard dans la formation, étant donné que de nombreux projets ponctuent le cycle master.

La « LAN Party » organisée chaque année par les étudiants de M1 permet de réaliser un projet grandeur nature, incluant tous les aspects, y compris la recherche de financements et la logistique.

L'usage des centres de compétence mis en place par le Gouvernement de la Région wallonne ne semble pas systématique, alors que certains de ces centres sont ciblés sur les TIC. Les formations qui y sont prodiguées sont généralement innovantes, bien encadrées et utilisent du matériel de pointe.

Globalement, l'environnement montois reste insuffisamment exploité pour augmenter la visibilité de la formation et son attractivité, bénéficier de matériel *up-to-date* et initier les étudiants à la recherche. Dans le bassin montois, Microsoft (MIC) et Google (Data Center) ont réalisé des investissements significatifs. D'autres sociétés sont actives dans le secteur des TIC, permettant à certains de nommer Mons comme la petite Silicon Valley wallonne. Or, les contacts semblent limités aux stages.

#### RECOMMANDATIONS

- 1 *Engager une réflexion sur le découplage stage M2/TFE, fondée sur une analyse approfondie de l'expérience accumulée.*
- 2 *Mettre en place une formation adaptée en gestion de projet, y compris du point de vue des relations humaines (organisation, gestion de conflits).*
- 3 *S'assurer que les outils (par exemple UML) sont mobilisables par les étudiants au moment des projets qui peuvent y faire appel. Analyser le catalogue des formations des centres de compétence tels que Technofutur TIC, Technocampus, etc. et valider la possibilité de les intégrer.*
- 4 *Positionner la HEH comme un partenaire au sein du bassin TIC montois.*

### Agencement global du programme (3.3)

#### CONSTATS ET ANALYSE

Une matrice croisée a été réalisée et analysée entre les activités d'apprentissage (de l'orientation et de ses options) et les référentiels de compétences génériques définis par l'ARES. Une telle matrice n'existe pas encore explicitement pour les acquis d'apprentissage terminaux spécifiques à l'orientation, mais sa réalisation devrait être une tâche relativement aisée à ce stade. Les fiches ECTS incluent les acquis d'apprentissage de chaque unité d'enseignement et les modes d'évaluation. En revanche, le volume de travail personnel attendu n'est pas encore indiqué (le comité note à ce propos que la charge de travail est généralement considérée comme « correcte », malgré quelques pics).

Les aspects spécifiques au domaine de l'informatique tels que l'hygiène et la sécurité au travail (e.g. risques psycho-sociaux en entreprises) ou de l'environnement (e.g. recyclage des déchets informatiques) restent peu abordés dans le programme et pourraient l'être par des spécialistes extérieurs. Les cours de tronc commun relatifs à ces questions restent très tournés vers la construction (qui est l'orientation majoritaire du master à la HEH).

#### RECOMMANDATIONS

- 1 *Mettre en place une formation HSE orientée informatique.*
- 2 *Augmenter les interventions de vacataires provenant des entreprises dans la formation.*

### Insertion professionnelle (4.4.2.3)

#### CONSTATS ET ANALYSE

Bien que le comité ne dispose pas des chiffres spécifiques à cette orientation, il apparaît que l'employabilité est excellente. Les formations à la recherche d'emploi (rédaction de CV, négociation de contrat de travail) arrivent un peu tard ; elles seraient déjà utiles pour les recherches de stages.

## Autres

### Évaluation du niveau d'atteinte des acquis d'apprentissage (3.4)

#### CONSTATS ET ANALYSE

Le comité relève une tendance notable à utiliser les projets pour évaluer des acquis d'apprentissage. Cette pratique est bien sûr bénéfique, mais elle peut se traduire par une charge de travail lourde pour les étudiants à certains moments de l'année. L'équipe enseignante s'efforce d'orienter les étudiants vers les projets, stages et travaux de fin d'études qui répondent aux affinités de ceux-ci : il en résulte de très bons résultats en termes de notes. Ceci dit, dans la vie en entreprise, les diplômés seront confrontés à des sujets qui ne les passionneront pas toujours.

#### RECOMMANDATION

*Favoriser de gros projets intégrateurs, permettant d'évaluer effectivement des compétences pluridisciplinaires dans l'action, éviter la multiplication de « micro-projets »*

### Ressources matérielles (4.2)

#### CONSTATS ET ANALYSE

Les équipements matériels sont globalement considérés comme insuffisants par les étudiants. D'après les enseignants, c'est largement lié à la lourdeur des procédures d'acquisition de matériel neuf dans les organismes publics. Le matériel mis à disposition est assez faible. Au niveau des PC, cela ne semble pas poser problème car les étudiants disposent généralement de leur équipement. Cela se complique au niveau de serveurs ou de systèmes embarqués. Se limiter à des machines virtuelles sur PC ou des Raspberry Pi ne permet pas aux étudiants de manipuler, au sein de l'école, du matériel professionnel.

#### RECOMMANDATION

*Envisager l'achat de matériel ou le recours à des serveurs du Cloud*

### Élaboration, pilotage et révision périodique du programme (1.3)

#### CONSTATS ET ANALYSE

La fonction de responsable d'orientation n'est pas formalisée. L'équipe enseignante est restreinte et très solidaire, ce qui facilite les discussions informelles sur l'évolution des contenus et des programmes

#### RECOMMANDATION

*Officialiser la fonction de responsable d'orientation, avec les missions et prérogatives associées*

### Communication externe (2.2)

#### CONSTATS ET ANALYSE

Les effectifs restent faibles, en dépit d'une employabilité excellente. Le fait que le master en Informatique soit précédé par une option de bachelier en Génie électrique nuit à la visibilité de ce master pour les bacheliers de transition. En revanche, l'utilisation de la passerelle depuis les bacheliers professionnalisant fonctionne bien, au vu de la proportion d'étudiants issus de cette formation. En outre, la création des deux options (dont la différence se limite à 12 ECTS, soit 200h de cours) a été pensée pour attirer aussi des étudiants intéressés par l'électronique.

## **CONCLUSION**

*La HEH a clairement défini ses objectifs, notamment en termes de formation et de mobilité, et est entrée depuis plusieurs années dans un processus d'amélioration de la qualité comme en atteste entre autres le label « Effective CAF User ». La catégorie technique de la HE, spécifiquement la section ingénieurs, profite de cette dynamique, qui lui a permis de réécrire son offre de formation en définissant ses propres acquis d'apprentissage spécifiques qui se retrouvent dans les fiches ECTS des différentes UE et qui sont communiqués aux étudiants (et généralement bien connus de ceux-ci).*

*Le caractère familial de l'école favorise des contacts harmonieux entre direction, enseignants et étudiants et tous soulignent le climat convivial qui préside aux relations entre les personnes impliquées dans la formation.*

*Le comité des experts, s'il constate l'effet positif de cet esprit et de l'implication de chacun dans la qualité de la formation, met en garde contre le sentiment du « small is beautiful ». Il est important, pour assurer la pérennisation de tous ces acquis, de formaliser un certain nombre de procédures qui permettront notamment de vérifier de façon continue la pertinence de la formation aux demandes du marché, l'adéquation des enseignements aux évolutions scientifiques et techniques, les performances du matériel de laboratoire, l'adaptation des méthodes pédagogiques et, last but not least, la qualité des enseignements sur base de l'EEE.*

*La mise en route du processus d'amélioration de la qualité est donc bien avancé au sein de la « section ingénieurs », dans une démarche en parfaite adéquation avec celle entreprise au niveau de la HE.*

*Le comité des experts encourage enfin la section ingénieurs de la HEH à bien mettre en avant ses spécificités dans le but de se positionner efficacement dans l'offre de formation des ingénieurs industriels.*

## EN SYNTHÈSE

| Points forts   | Points d'amélioration  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Bon niveau d'encadrement</li> <li>⇒ Politique qualité clairement bien engagée</li> <li>⇒ Bonne définition des référentiels de compétences</li> <li>⇒ Attention sociale</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Mobilité internationale quasi inexistante</li> <li>⇒ Formation en langues étrangères</li> <li>⇒ Formation continuée des enseignants (contenus techniques et pédagogie)</li> <li>⇒ Organes de coordination et rôles des coordinateurs (insuffisamment formalisés)</li> <li>⇒ Équipement vieillissant de certains laboratoires</li> </ul> |

| Opportunités  | Risques  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Réseau HEH et mutualisation des forces dans ce réseau</li> <li>⇒ Forte implantation locale et renommée de l'établissement</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Déconnexion avec le monde professionnel vu l'absence de conseil de perfectionnement</li> <li>⇒ Faiblesse du nombre d'étudiants dans la section ingénieurs par rapport au nombre total d'étudiants dans la HE</li> <li>⇒ Communication interne fortement centrée sur le « libre échange » et la bonne volonté de chacun</li> </ul> |

| Récapitulatif des recommandations  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <i>Définir un organigramme précis de fonctionnement sous la direction de catégorie technique. Définir les compétences du « responsable » d'orientation au travers d'une feuille de fonction</i></li> <li>⇒ <i>Améliorer la représentation des étudiants au sein des différents conseils</i></li> <li>⇒ <i>Formuler une politique qualité qui décrit comment assurer la qualité des programmes de formation. Réaliser l'EEE sur une base régulière en s'assurant de la participation des étudiants. Systématiser l'analyse et l'exploitation des résultats en organisant notamment le retour vers les étudiants. Développer une procédure d'analyse des données recueillies en vue du pilotage des programmes. Analyser les raisons du taux de réussite assez élevé en B1</i></li> <li>⇒ <i>Instaurer de façon permanente la fonction de coordinateur qualité au sein de l'école et de la section ingénieurs</i></li> <li>⇒ <i>Redéfinir la tâche du coordinateur pédagogique et organiser régulièrement des réunions entre enseignants pour un échange sur l'évolution des méthodes pédagogiques. Former les enseignants aux méthodes pédagogiques innovantes. Encourager les échanges de bonnes pratiques en matière de méthodes et d'approches pédagogiques innovantes au sein de la « section ingénieurs », de la catégorie technique et de la HE</i></li> <li>⇒ <i>Mettre sur pied une structure permettant un contact et un échange réguliers avec le monde de l'entreprise (« conseil de perfectionnement » ou « advisory board ») afin d'alimenter la réflexion d'un « conseil ingénieurs », c'est-à-dire d'un groupe rassemblant la direction de catégorie et les représentants des enseignants et des étudiants. Systématiser le suivi des cohortes (alumni) après leur diplomation</i></li> <li>⇒ <i>Développer une réelle stratégie de développement de la recherche, en intégrant toutes les unités d'enseignement et les départements. Veiller à mettre les étudiants dans un nombre suffisant de situations dans lesquelles une démarche en recherche scientifique/d'innovation est intégrée. Développer des projets intégrateurs, impliquant des équipes de taille intermédiaire et étendre le concept à toutes les orientations. Mener une réflexion sur le meilleur moment dans la formation pour mener ce genre d'activité. Former à la dynamique de groupes. Proposer le système de tutorat aux étudiants de master et assurer leur formation pédagogique</i></li> <li>⇒ <i>Promouvoir la mobilité internationale des étudiants et des enseignants</i></li> <li>⇒ <i>Veiller à assurer une visibilité forte des sections bachelier en Sciences industrielles et master en Sciences de l'ingénieur industriel dans la politique de communication de la HEH</i></li> </ul> |

- ⇒ À côté des TFE orientés recherche, offrir la possibilité de réaliser un TFE qui soit davantage en relation avec le monde de l'entreprise. Mener une réflexion sur l'harmonisation des règles d'évaluation des stages et des TFE pour les différentes orientations. Définir et surveiller des indicateurs du taux d'encadrement des TFE
- ⇒ Mener une réflexion sur les cours d'anglais et en anglais afin de favoriser l'apprentissage de cette langue
- ⇒ Établir un plan de développement professionnel du corps enseignant
- ⇒ Veiller à l'entretien et au renouvellement du matériel dans les laboratoires. Veiller à la mise à jour des supports de cours et des références en fonction de l'évolution des techniques, des normes et des codes de calcul. Utiliser la plateforme TIC à des fins pédagogiques (évaluation continue, exercices corrigés en ligne, etc.)
- ⇒ Rédiger le plan d'action permettant un pilotage efficace basé sur « qui-quand-comment ». Définir des indicateurs quantifiables, ainsi que la fréquence de mise à jour du plan d'action
- ⇒ Prévoir une communication spécifique sur l'état d'avancement du plan d'action afin de maximiser l'identification au processus et la participation à la démarche

**Droit de réponse de l'établissement évalué**

*Commentaire général éventuel :*

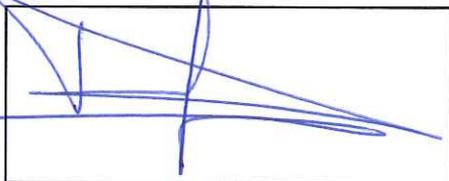
*L'analyse du contenu du rapport préliminaire et des recommandations conforte les éléments mis en évidence dans l'autoévaluation de nos cursus Sciences de l'ingénieur industriel.*

*Plusieurs actions issues des recommandations orales sont déjà en cours de réalisation. Cela confirme la motivation et l'engagement du personnel impliqué dans les cursus ainsi que la pertinence de l'analyse des experts.*

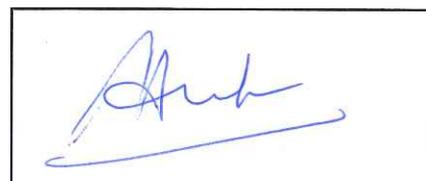
L'établissement ne souhaite pas formuler d'observations de fond

| Page | Crit. | Point <sup>1</sup> | Observation de fond |
|------|-------|--------------------|---------------------|
|      |       |                    |                     |
|      |       |                    |                     |
|      |       |                    |                     |

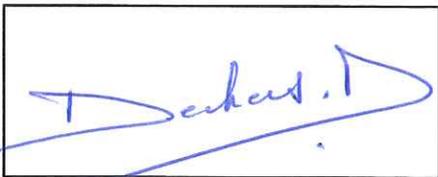
Denis Dufrane, Directeur-Président



Fabrice Hubert, coordonnateur de l'autoévaluation



Dominique Deckers, Directeur de catégorie



<sup>1</sup> Mentionner la rubrique (force, point d'amélioration ou recommandation) suivie du numéro précédant le paragraphe.