



Agence pour l'Évaluation de  
la Qualité de l'Enseignement Supérieur



# RAPPORT D'ÉVALUATION DE SUIVI

Ingénieurs civils

Faculté Polytechnique de Mons (FPMs)  
Université de Mons (UMONS)

Elisabeth LAVIGNE  
Dominique PAREAU  
Hichem SAHRAOUI

04.11.2019

## Table des matières

Ingénieurs civils : Faculté Polytechnique de Mons (Université de Mons) .....	3
Contexte de l'évaluation.....	3
Composition du comité.....	3
FORCES PRINCIPALES .....	4
FAIBLESSES PRINCIPALES.....	4
OPPORTUNITÉS .....	4
MENACES.....	4
RECOMMANDATIONS PRINCIPALES .....	5
Présentation de l'établissement et des programmes évalués.....	6
Partie 1 : principales évolutions de contexte depuis l'évaluation initiale .....	7
Partie 2 : réalisation du plan d'action initial.....	10
2.1 Synthèse .....	10
2.2 Analyse de la réalisation des axes du plan d'action initial 2012-2013 .....	10
Partie 3 : recommandations pour le développement d'une culture qualité .....	14
3.1 Stratégie et gouvernance .....	14
3.2 Démarche qualité .....	15
3.3 Plan d'action actualisé .....	16
Partie 4 : suivi des recommandations CTI par master.....	19
4.1 Master Ingénieur civil architecte.....	19
4.2 Master Ingénieur civil en chimie et science des matériaux .....	21
4.3 Master Ingénieur civil électricien.....	23
4.4 Master Ingénieur civil en informatique et gestion.....	26
4.5 Master Ingénieur civil mécanicien.....	29
4.6 Master ingénieur civil des mines et géologue.....	32
Conclusion générale .....	35
Droit de réponse de l'établissement.....	36

# Ingénieurs civils : Faculté Polytechnique de Mons (Université de Mons)

## Contexte de l'évaluation

Durant l'année académique 2018-2019, 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 de suivi du cluster « Ingénieur civil - Bioingénieur ». Cette évaluation se situe dans la continuité de l'évaluation précédente de ces cursus (organisée en 2012-2013 par l'AEQES et la CTI) et de l'évaluation menée par la CTI en 2016 pour le renouvellement de l'accréditation de certains des programmes.

Dans ce cadre, Madame Elisabeth Lavigne, Madame Dominique Pareau et Monsieur Hichem Sahraoui, mandatés conjointement par l'AEQES et la CTI, et accompagnés par un membre de la Cellule exécutive, se sont rendus les 14 et 15 mars à la Faculté Polytechnique de l'Université de Mons, afin de procéder à l'évaluation des programmes suivants :

- Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil
- Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil architecte
- Master Ingénieur civil architecte
- Master Ingénieur civil en chimie et science des matériaux
- Master Ingénieur civil électricien
- Master Ingénieur civil en informatique et gestion
- Master Ingénieur civil mécanicien
- Master Ingénieur civil des mines et géologue

Le présent rapport rend compte des conclusions auxquelles sont parvenus les experts après la lecture du dossier d'avancement remis par l'entité et à l'issue des entretiens, des observations réalisées *in situ* et de la consultation des documents mis à disposition. La visite de suivi (et le rapport qui en découle) ne constitue pas une nouvelle évaluation complète du programme ; elle vise à mettre en lumière l'état de réalisation du plan d'action établi suite à la visite de 2012-2013 et à l'évaluation de 2015-2016 ainsi qu'un ensemble de recommandations en vue de l'amélioration de la culture qualité. En ce sens, le rapport comporte moins des éléments spécifiques au programme que des recommandations plus générales sur la gestion du programme et la démarche qualité qui s'y rapporte.

Le comité des experts tient à souligner la parfaite coopération de la coordination qualité et des autorités académiques concernées à cette étape du processus d'évaluation. Ils désirent aussi remercier les membres de la direction, les membres du personnel enseignant et les étudiants qui ont participé aux entrevues et qui ont témoigné avec franchise et ouverture de leur expérience.

## Composition du comité<sup>1</sup>

- Elisabeth LAVIGNE, membre de la CTI, experte profession
- Dominique PAREAU, professeure, experte CTI, experte qualité
- Hichem SAHRAOUI, élève-ingénieur, expert élève-ingénieur CTI

---

<sup>1</sup> Un résumé du *curriculum vitae* des experts est disponible sur le site internet de l'AEQES et de la CTI: [http://aeqes.be/experts\\_comites.cfm](http://aeqes.be/experts_comites.cfm) et <https://www.cti-commission.fr/la-cti/organisation/les-experts-par-categorie>

## Synthèse (au niveau facultaire)

### FORCES PRINCIPALES

- Enseignants et personnel très dynamiques, impliqués et proches des étudiants
- Diplômés de qualité appréciés des entreprises, avec une bonne employabilité
- Système de management de la qualité bien en place avec un nouveau bureau dédié
- Implication importante des entreprises dans la définition des compétences, la conception et la réalisation des programmes
- Démarche compétences bien aboutie dans tous les programmes
- Marque ENG'UP, un atout fédérateur important de la FPMs à valoriser très volontairement
- Stage obligatoire en entreprise, d'au moins 8 semaines, dans tous les masters

### FAIBLESSES PRINCIPALES

- Recrutement très local et peu diversifié en bachelier et master, lié à une méconnaissance de la faculté auprès du grand public ; effectifs assez réduits
- Frilosité des étudiants de la majorité des masters pour réaliser une expérience internationale
- Attractivité internationale faible, notamment pour les pays non francophones, à lier avec l'offre limitée d'activités en anglais et la reconnaissance internationale encore réduite de l'UMONS
- Situation financière de l'université un peu tendue, rejaillissant sur les moyens financiers de la faculté
- Infrastructures en partie vieillissantes et peu adaptées à la pédagogie par groupe
- Enseignants et personnel très chargés

### OPPORTUNITÉS

- Caractère interfacultaire : cela pourrait constituer une chance de rendre les programmes originaux (transversalité par exemple)
- Consolidation de l'image de marque de l'UMONS en enseignement et recherche, notamment au niveau international
- Synergies avec les autres facultés de l'UMONS et avec les autres établissements universitaires de Wallonie
- Développement de l'offre de cours en anglais pour attirer des étudiants internationaux
- Vivier des étudiants français et francophones à exploiter
- Ouverture d'un bachelier complet sur le site de Charleroi en partenariat avec l'ULB permettant d'augmenter les effectifs
- Demande forte du marché de l'emploi dans des secteurs émergents liés aux spécialités de la FPMs

### MENACES

- Concurrence de formations similaires en Belgique et à l'étranger
- Ressources facultaires en baisse probable en lien avec la concurrence des autres établissements nationaux (contexte budgétaire d'enveloppe fermée en Fédération Wallonie-Bruxelles)
- Risque d'épuisement de la communauté facultaire face aux exigences et au rythme des réformes envisagées dans le plan stratégique

## RECOMMANDATIONS PRINCIPALES

Aux recommandations énoncées pour les masters que l'on trouvera ci-dessous dans les paragraphes relatifs aux formations, s'ajoutent des recommandations pour la faculté. Cette liste de recommandations sera éventuellement complétée ou amendée par l'assemblée plénière de la CTI réunie en septembre 2019.

- 1 Établir la vision stratégique de la faculté à l'horizon 2030
- 2 Augmenter et diversifier le recrutement étudiant en bachelier et en master
- 3 Poursuivre la fonction d'élévateur social de l'UMONS tout en élargissant la zone de recrutement
- 4 Intensifier et professionnaliser la communication externe qui est aujourd'hui beaucoup trop faible
- 5 Continuer les efforts pour promouvoir le métier d'ingénieur en lien avec les FSA et la FABI
- 6 Maintenir l'aspect convivial, la dimension humaine et l'agilité de la faculté et des formations
- 7 Sensibiliser les étudiants de B1 aux filières et aux débouchés possibles
- 8 Rédiger un règlement des études spécifique à la FPMs qui reprendrait les éléments clés (stages, critères de diplomation, présence en cours etc.)
- 9 Revoir l'apprentissage de l'anglais en master, mesurer le niveau des diplômés par un test externe ; promouvoir l'apprentissage du néerlandais en ingénieur architecte
- 10 Améliorer l'évaluation des enseignements dans les formations, par exemple en réalisant des enquêtes au moins deux fois par an, à la fin de chaque quadrimestre
- 11 Continuer le compagnonnage qui fonctionne très bien
- 12 Réfléchir à des solutions pour remédier au budget actuellement un peu trop serré
- 13 Améliorer les infrastructures (bâtiment de l'Épargne) et solutionner les difficultés liées aux frais des étudiants en architecture

## Présentation de l'établissement et des programmes évalués

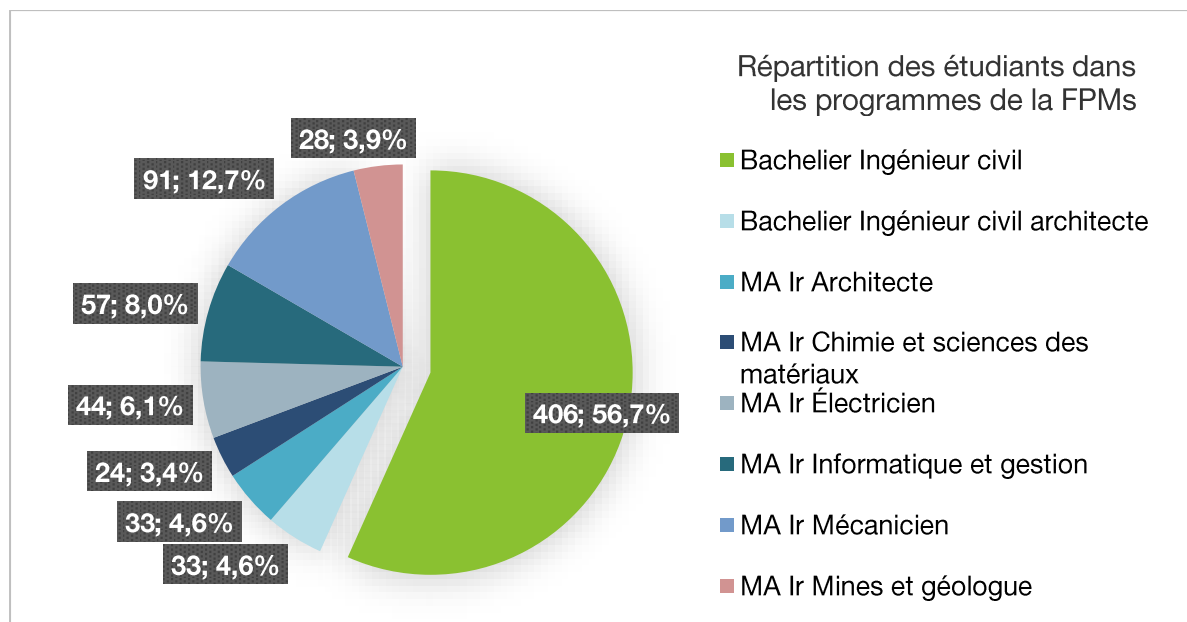
L'Université de Mons (UMONS) créée en 2009 par la fusion de l'Ecole Polytechnique de Mons et de l'Université de Mons-Hainaut comporte 7 facultés (Architecture et Urbanisme, Médecine et Pharmacie, Polytech, Psychologie et Sciences de l'Éducation, Traduction et Interprétation, Sciences, Économie et Gestion) et 2 écoles (droit, sciences humaines et sociales), pour une centaine de programmes de formation, du bachelier au doctorat. En 2016-2017, la FPMs comptait 716 étudiants soit 11% de la population estudiantine de l'université (qui s'élevait à 6.669)<sup>2</sup>.

L'entité concernée par cette évaluation est la Faculté Polytechnique (FPMs) dans laquelle on trouve huit programmes :

- Bachelier en Sciences de l'ingénieur, orienté ingénieur civil
- Bachelier en Sciences de l'ingénieur, orienté ingénieur civil architecte
- Master Ingénieur civil architecte
- Master Ingénieur civil en chimie et science des matériaux
- Master Ingénieur civil électricien
- Master Ingénieur civil en informatique et gestion
- Master Ingénieur civil mécanicien
- Master Ingénieur civil des mines et géologue

Les programmes ont été évalués en 2012-2013 par une première évaluation conjointe AEQES-CTI, incluant une demande d'accréditation des programmes de master ; deux d'entre eux (Ingénieur civil des mines et géologue ; Ingénieur civil en informatique et gestion) ont été admis pour 6 ans par la CTI, les autres pour 3 ans. En 2016 la CTI seule a revu les 4 programmes admis pour 3 ans et a renouvelé leur admission pour 3 ans supplémentaires. Cette évaluation est donc commune CTI-AEQES et concerne la reconduite des admissions par l'Etat Français des 6 programmes de master et l'examen de l'état de réalisation du plan d'actions proposé en 2013.

Pour l'année de référence 2016-2017, les effectifs se répartissaient de la manière suivante<sup>3</sup> :



<sup>2</sup> Source : données fournies par l'établissement.

<sup>3</sup> Source : données fournies par l'établissement. En vertu du décret du 27 décembre 1993 (article 4), l'AEQES n'est pas autorisée à publier les données quantitatives relatives au nombre de diplômés.

# Partie 1 : principales évolutions de contexte depuis l'évaluation initiale

*Les éléments d'avis et d'analyse sont indiqués en caractères italiques bleus.*

Des changements externes ont amené la Faculté Polytechnique de Mons (FPMs) à considérablement évoluer depuis l'évaluation externe initiale de 2013. On trouvera ci-dessous l'énoncé des principaux changements.

## **1.1 Refonte profonde de l'enseignement concomitante à la mise en place du décret Paysage**

Un travail considérable a été réalisé sur les cursus et leur cohérence avec une approche de type Programme<sup>4</sup>, en lien avec les nouveaux attendus du décret Paysage<sup>5</sup> (à savoir : principe de l'accumulation des crédits, personnalisation des cursus étudiant notamment). La faculté a également été conduite à réfléchir aux conditions de la réussite des étudiants, fondamentalement différentes de la validation des années académiques<sup>6</sup> qui existait auparavant, et à proposer des dispositifs de suivi plus personnalisé des étudiants et de leur parcours.

Pour les masters, de nouveaux référentiels de compétences pertinents ont été élaborés en concertation avec des professionnels ; la relation entre unités d'enseignement et compétences visées a été établie de façon systématique sous forme de matrice croisée très complète.

L'enseignement par la pratique a été renforcé, notamment au niveau bachelier où des projets avec client d'entreprise ont été introduits. L'ouverture au monde professionnel est accrue à tous les niveaux ; le stage en entreprise a été allongé et bénéficie d'une évaluation professionnelle de l'étudiant par son maître de stage ; le développement des compétences transverses est particulièrement examiné.

Par ailleurs, des commissions consultatives de la profession ont été constituées dans tous les masters ; elles comportent des professionnels représentatifs des secteurs et métiers visés par la formation, se réunissent régulièrement apportant ainsi leur éclairage aux évolutions des programmes.

*Le bilan est très positif. La faculté offre maintenant un ensemble de programmes, de transition (bacheliers) et professionnalisants (masters), dans des domaines incontournables de l'ingénierie ; les cursus permettent l'acquisition de compétences validées par l'aval et évoluent en continu grâce à une démarche qualité installée.*

---

<sup>4</sup> À l'inverse d'une approche « cours », une approche « programme » met en œuvre le modèle suivant : « l'ensemble des cours du programme repose sur un « projet de formation » (lignes directrices, principes et applications) élaboré et poursuivi de manière collective et longitudinale par le corps professoral (...) et les leaders responsables de l'enseignement, dans un esprit de constante collaboration et collégialité. » (Prégent, R., Bernard, H. et Kozanitis, A. (2009). Enseigner à l'université dans une approche-programme)

<sup>5</sup> Décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études.

<sup>6</sup> En Fédération Wallonie-Bruxelles, chaque cycle d'études est découpé chronologiquement en blocs annuels de 60 ECTS. Ces blocs sont usuellement désignés par les acronymes B1, B2, B3, M1 et M2. Par souci de lisibilité, ce sont les acronymes utilisés dans le présent rapport, bien que la FPMs emploie plus usuellement les acronymes BAB1, BAB2, BAB3, MAB1 et MAB2.

## **1.2 Intégration à l'université et gouvernance**

L'intégration dans l'Université de Mons poursuit son cours de façon très satisfaisante. La faculté bénéficie de l'appui de services et processus transversaux nouvellement développés ou renforcés à l'université : service alumni (suivi des diplômés, offres stages et emplois...), service d'appui pédagogique et cellule qualité (évaluation des enseignements, aide aux enseignants pour l'amélioration de leurs activités pédagogiques, définition d'indicateurs communs aux facultés pour la démarche qualité...), service de communication sur les sciences et technologies (manifestations, relations avec les établissements d'enseignements secondaires...).

Il faut ajouter un changement de gouvernance depuis septembre 2018 tant à l'université (nouveaux recteur et administrateur) qu'à la faculté (nouvelles doyenne et vice-doyenne). Dès l'automne 2018, des groupes de travail incluant toutes les parties prenantes ont été mis en place au niveau de la faculté pour décliner le nouveau plan d'actions stratégique, montrant le dynamisme de l'équipe dirigeante.

*Le processus d'intégration se déroule très bien. Le comité a pu constater lors des entretiens que l'entente était excellente entre les deux équipes de direction avec une vision partagée.*

## **1.3 Création de la marque originale ENG'UP**

En 2016 le modèle de formation de FPMs, décliné sur tous ses programmes, a été formalisé sous la marque ENG'UP. Il se caractérise par un développement concomitant, au cours de chaque cursus, de compétences scientifiques et techniques d'une part et de compétences transverses d'autre part. Son ouverture vers le concret et le monde professionnel est très affirmée, permettant la formation de diplômés bien adaptés à l'aval.

C'est un modèle bien pensé et très abouti où les dimensions de la formation « créer » et « se créer » sont d'égale importance. Le schéma ci-dessous montre bien la progression de la formation sur les deux aspects et « l'élévation intellectuelle, professionnelle et personnelle » qu'elle permet aux travers des diverses activités pédagogiques.

Il conviendra de faire en sorte que toutes les parties prenantes internes et externes de la faculté se l'approprient pleinement.

Au-delà de sa valeur sur le plan pédagogique, cette marque ENG'UP peut démarquer très positivement FPMs de ses concurrents, en Belgique comme à l'international.

*Le comité salue cette belle initiative et suggère de déposer légalement la marque avant de la communiquer plus largement comme « l'ADN » des ingénieurs civils de la Faculté Polytechnique de l'Université de Mons, contribuant ainsi à son rayonnement.*



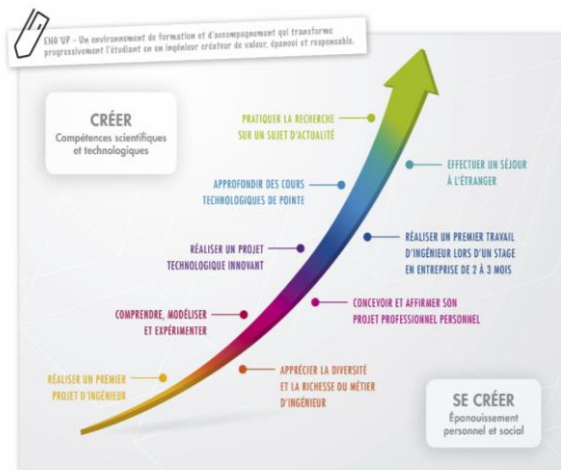


Figure 1 : ENG'UP (illustration : FPMs)

#### 1.4 Qualité

Une nouvelle instance en charge de la qualité, le BPIQ (Bureau de Pilotage de la Qualité), a été créée au niveau de la faculté ; le pilotage qualité est intégré explicitement aux instances décisionnelles (BPIQ intégré au Bureau du Conseil de la faculté), ce qui montre l'importance de cette démarche aux yeux de la gouvernance facultaire. Le BPIQ travaille également en lien étroit avec la structure qualité de l'université.

Les parties prenantes internes (étudiants, enseignants, personnels) et externes (entreprises, institutions...) sont bien associées aux différentes instances facultaires et à celles relatives à chaque programme. De plus la faculté participe à des actions menées au niveau de l'université : outils d'enquête, suivi des diplômés...

Des efforts importants ont été faits sur le bouclage des processus impliquant les acteurs internes et externes et sur le développement des procédures d'évolution des programmes, comme la professionnalisation du suivi et de l'évaluation des stages.

L'évaluation des enseignements a été systématisée à tous les programmes et à leurs activités pédagogiques ; c'est un facteur incontournable de l'évolution de la qualité des enseignements. Toutefois le comité pense que la seule enquête officielle de satisfaction des étudiants, réalisée au début de l'année n+1 pour toute l'année n, est insuffisante et probablement mal placée. Il serait peut-être plus judicieux de réaliser par exemple une enquête par groupe d'activités pédagogiques proches et au « fil de l'eau ».

*La démarche qualité est bien installée dans nombre de processus de la faculté, c'est une préoccupation majeure de l'équipe décanale. La structuration professionnelle de la démarche qualité n'a pu encore être réalisée, compte tenu des surcharges des personnels liées aux évolutions récentes, décret Paysage ou intégration à l'université. C'est la prochaine étape du plan d'action.*

#### 1.5 Ouverture internationale

Des efforts importants ont porté sur l'enseignement de l'anglais et en anglais, suivis de résultats très positifs quant au niveau linguistique des étudiants ; c'est une belle avancée. La mobilité sortante est encouragée par le biais d'actions de communication comme le forum mobilité. La mobilité entrante est assez faible encore, ce point fait partie des axes de progrès que s'est assignés la faculté.

*Des actions volontaires ont été mises en place pour progresser, la faculté a pris conscience de l'importance de cette ouverture à tous les niveaux. Elles doivent être résolument poursuivies pour accroître la mobilité des étudiants, majoritairement encore limitée, et pour étoffer l'offre de cours en anglais dans certains masters.*

## Partie 2 : réalisation du plan d'action initial

N.B. : le plan d'action initial est disponible en ligne, à l'adresse suivante :

<http://aeqes.be/documents/20140110CPDSUMONSFPMS.pdf>.

### 2.1 Synthèse

Concernant la réalisation du plan d'action initial 2012-2013, le comité d'audit, se félicitant des réformes menées par la Faculté Polytechnique de l'Université de Mons, en particulier en lien avec la pertinence des programmes de formation ou encore l'introduction des compétences, attire l'attention des directions sur la nécessité d'intensifier la promotion de l'université et de sa Faculté Polytechnique, en mettant en avant ses spécificités : une formation pluridisciplinaire, un cadre de vie adapté, des débouchés importants, le modèle de formation ENG'UP..., et ce afin d'augmenter les flux entrants aux niveaux bachelier et master et donc le nombre de diplômés. Une meilleure communication sur la richesse de la vie étudiante avec de nombreuses associations, un FabLab, etc. devrait permettre d'attirer des étudiants belges et internationaux.

*Le comité considère ainsi que le plan d'action initial 2012-2013 a été en grande partie réalisé mais qu'il demeure des marges de progrès, au niveau de la communication à l'international ou encore de la qualité des infrastructures qui demandent une vigilance toute particulière de la part des parties prenantes, UMONS et FPMs.*

### 2.2 Analyse de la réalisation des axes du plan d'action initial 2012-2013

#### **Axe 1. Pérenniser la dynamique d'amélioration de la qualité des formations et de notre fonctionnement**

La démarche qualité s'est améliorée en particulier sur le plan du bouclage des processus où l'avis des étudiants via les comités de concertation étudiants (CCE) et les évaluations des enseignements est bien pris en compte de manière formalisée, avec des retours sur les changements effectués ; toutefois, comme écrit plus haut, le positionnement du questionnaire d'évaluation ne paraît pas optimal. La direction et le corps enseignant sont également demandeurs des avis des professionnels via des comités consultatifs de la profession (CCP).

Le comité a pris note de la mise en place du BPIQ (Bureau de Pilotage de la Qualité), avancée importante de l'ajustement de la gouvernance de la FPMs via une réorganisation des structures internes facultaires.

Le manuel qualité a été abandonné au profit d'un intranet qualité en phase de test au niveau de la FPMs. Si les retours sont positifs comme cela a l'air d'être le cas, il serait intéressant d'étendre cet Intranet à l'ensemble de l'UMONS et encourager les parties prenantes à l'utiliser.

*Cet axe 1 a ainsi donné lieu à de nombreuses mesures permettant une synchronisation entre les services de la FPMs et l'UMONS et une amélioration importante de la démarche qualité.*

## **Axe 2. Enrichir notre recrutement sur la base d'une image renforcée**

La FPMs avait défini comme axe majeur du plan d'action initial l'augmentation et la diversification du recrutement via :

Un renouvellement des formes de communication et des interventions dans les écoles secondaires : cet objectif s'est traduit par une promotion - encore limitée - de la marque ENG'UP, la diffusion du magazine Polytech News, différentes actions de promotion telles que les Journées Portes Ouvertes ou les cours ouverts, le développement du compagnonnage junior. L'UMONS est présente à de nombreux forums en Belgique et dans le Nord de la France.

*L'implication des étudiants dans ces actions de communication reste faible, ce qui nécessite une attention particulière de la part de l'administration.*

Le développement d'outils de communications en direction d'un public cible : de nouvelles brochures ont été créées, à destination du public français notamment, mais aussi en langue anglaise pour promouvoir les masters ; ceci a été couplé à une révision complète du site Web de l'UMONS.

Une enquête menée auprès d'étudiantes a démontré des résultats mitigés sur l'utilité d'une communication spécifique vers les jeunes filles.

*Le comité, rappelant l'importance de la diversité du corps étudiant intégrant de manière significative tant un public féminin qu'international, en situation de handicaps ou sportif de haut niveau, considère que les outils de communication mis en place dans le cadre du plan initial restent insuffisants ; ceux-ci doivent donc être encore développés, avec des témoignages vidéo d'étudiants par exemple.*

La valorisation des travaux des étudiants, des enseignants et des chercheurs : la FPMs a choisi de promouvoir ses travaux via le magazine PolytechNews mais aussi en utilisant des capsules WebTV. Les projets des étudiants, enseignants et chercheurs sont également présentés lors des Journées Portes Ouvertes.

La mise en valeur des travaux reste très limitée sur les réseaux sociaux, LinkedIn compris. En particulier, les activités étudiantes, le Bureau des étudiants, le FabLab, etc. sont absents du site internet de l'établissement.

*Ces lacunes sur le site Web représentent un point faible important qui ne permet pas de valoriser les étudiants actuellement inscrits et l'établissement lui-même auprès des élèves du secondaire et de leurs familles.*

La valorisation du Label EUR-ACE® et de l'accréditation CTI : cette mesure était destinée à attirer les étudiants internationaux et à intensifier les programmes d'échanges ; elle était également censée rendre plus attractif, auprès des jeunes hainuyers, le diplôme d'ingénieur délivré par l'UMONS car il permet de travailler en France et en Europe grâce à ces reconnaissances. Cette valorisation est aujourd'hui uniquement présente sur les brochures.

*Le comité attire l'attention sur l'absence des logos EUR-ACE® et CTI et des textes explicatifs correspondants sur le site Internet alors même qu'il est la principale source d'informations pour les élèves du secondaire et leurs parents.*

L'Université de Mons a connu une légère progression du nombre d'étudiants inscrits en bachelier Ingénieur civil mais les effectifs restent encore faibles (cf. tableau 1).

PRIMO-ARRIVANTS À LA FPMS	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
BAB1	114	143	139	161

Tableau 1 : nombre de primo-inscrits en 1<sup>re</sup> année de bachelier (source : FPMs)

Malgré les nombreuses actions mises en œuvre, les résultats ne sont pas encore au rendez-vous sur cet axe très important. Le comité, constatant les freins encore présents, considère que cet axe n'a pas été pleinement réalisé et encourage l'établissement à poursuivre ses efforts.

### Axe 3. Renforcer la pertinence des programmes de formation et de leur mise en œuvre

L'axe 3 est un axe particulièrement important pour la FPMs, au vu des 17 objectifs et 36 actions concrètes qu'il comporte.

Des comités consultatifs de la profession ont été mis en place dans toutes les formations, avec des retours positifs de la part de leurs membres. La démarche qualité semble aboutie, avec des parties prenantes informées et associées à ce processus.

De profondes réformes des programmes ont été mises en œuvre, formalisées sous le nom ENG'UP, avec une pédagogie active et innovante répondant parfaitement aux objectifs fixés en 2012, de l'allongement des stages à l'introduction des projets dans la formation, en passant par une confrontation à l'entrepreneuriat et à l'innovation. Les projets de groupe ont été structurés en lien avec une évaluation aboutie des *soft skills* via une matrice croisée des compétences ; cette matrice compétences est étendue à toutes les unités d'enseignement. Comme indiqué plus haut, la marque ENG'UP, plus-value majeure pour l'UMONS et la FPMs, se doit de bénéficier d'une meilleure publicité.

L'aménagement du programme de B1 et B2 pour introduire un projet et une sensibilisation aux métiers de l'ingénieur, objectif du plan d'action de 2012, demeure encore insuffisant pour aider les bacheliers à choisir leurs masters et finalités.

Aucune donnée n'a été fournie au comité permettant d'apprécier la réalisation effective d'un accompagnement pédagogique pour les enseignants ou encore d'un élargissement du bassin de recrutement des enseignants-chercheurs. La part de femmes enseignants-chercheurs ou de chefs de services reste encore limitée. Il convient cependant de noter une avancée majeure en la nomination en 2018 d'une doyenne et d'une vice doyenne. Le comité estime que ce point mérite une communication volontaire mettant en lumière l'exemplarité de la FPMs.

La formation des étudiants en anglais, objectif important de ce plan d'action, reste encore insuffisante. À l'heure actuelle, les étudiants en fin de bachelier passent obligatoirement le test externe IELTS. Le coût de l'examen est pris en charge par la faculté mais le cadre légal (voir décret Paysage) ne permet pas de conditionner l'obtention d'un diplôme à la réussite d'une certification externe. En pratique, le score obtenu à l'IELTS est « converti » en note sur 20, permettant, ou non, de valider l'UE. Or, en 2018, le taux d'échec à l'IELTS fut particulièrement important ; cet indicateur sera donc à prendre en compte à l'avenir pour mesurer le niveau des étudiants et adapter leur formation à la langue. Il n'y a pas de mesure systématique et externe du niveau en anglais organisée en Master. Par ailleurs la faculté développe de façon plus ou moins importante dans tous ses masters une approche CLIL (enseignements disciplinaires dispensés en langue anglaise) dans certains cursus ou cours.

La promotion de l'internationalité des étudiants et de leur ouverture à la multiculturalité a bénéficié de nombreuses actions, notamment un accroissement du nombre d'accords de

partenariats internationaux, la création d'une unité d'enseignement obligatoire de 5 crédits ECTS « International », le développement d'une offre de modules d'ouverture et d'activités à caractère international (workshops, concours, projets en groupes internationaux...). La Faculté Polytechnique de Mons avait également pour objectif d'encourager la participation de chaque étudiant à une activité à l'international (Erasmus, stage, etc.). Selon les statistiques fournies par la direction, 50% des étudiants ont eu une expérience à l'étranger. Cet objectif est donc réalisé en grande partie mais doit être poursuivi pour augmenter encore ce pourcentage.

Le volet infrastructure, malgré les travaux effectués (mise en place d'espaces de coworking, d'un FabLab, d'un ElectroLab,...), reste préoccupant, notamment en ce qui concerne les bâtiments dits de l'Épargne ou encore l'isolation inadaptée de certains bâtiments.

*Ainsi cet axe 3 via ENG'UP a connu une avancée importante qui permet à la FPMs de répondre de manière adaptée aux objectifs fixés en 2012. Des points de vigilance demeurent cependant et se doivent d'être solutionnés, associés à une meilleure promotion des programmes de formation de la FPMs auprès des jeunes du secondaire. Le comité tient à féliciter la faculté pour la réalisation aboutie d'une grande majorité des objectifs fixés dans le cadre de cet axe.*

#### **Axe 4. Renforcer les collaborations entre les FSA et avec la FABI**

Le renforcement des collaborations entre les différentes Facultés de Sciences Appliquées (FSA) et la Fédération Royale d'Associations Belges d'Ingénieurs Civils, d'Ingénieurs Agronomes et Bioingénieurs (FABI) s'est traduite par la création d'un observatoire des métiers, la création d'un référentiel des compétences génériques des ingénieurs civils, le partage de données.

À titre d'exemple, la FPMs participe à la promotion des métiers de l'ingénieur avec la FABI, notamment auprès des jeunes filles en lien avec l'association « Elles bougent », initiative de l'Académie Royale de Belgique.

Depuis 2015, la FPMs collabore avec l'ULiège pour le master Mines-Géologie et organise depuis 2014 une journée interfacultaire d'échanges de pratiques avec les FSA.

*Des actions concrètes qui seront bien sûr à développer encore.*

## Partie 3 : recommandations pour le développement d'une culture qualité

### 3.1 Stratégie et gouvernance

La vision stratégique de l'université et de la faculté est bien définie et partagée en commun par les instances dirigeantes de l'université et de la faculté. Les objectifs sont clairs et bien présentés. Ils semblent connus et partagés par l'ensemble du personnel et par les étudiants qui sont élus dans les différentes instances (conseils).

Une nouvelle équipe de direction a été mise en place aussi bien côté institutionnel que facultaire en octobre 2018, avec l'arrivée d'un nouveau recteur à l'université et de nouvelles doyenne et vice-doyenne côté faculté.

La gouvernance a été réorganisée afin d'assurer de façon la plus efficace possible la réalisation et le suivi du plan d'action démarré également en octobre 2018, en particulier avec la mise en place de groupes de travail incluant des parties prenantes pour décliner le nouveau plan d'actions stratégique. Les présidents de Commissions de diplôme restent également les interlocuteurs privilégiés de la direction.

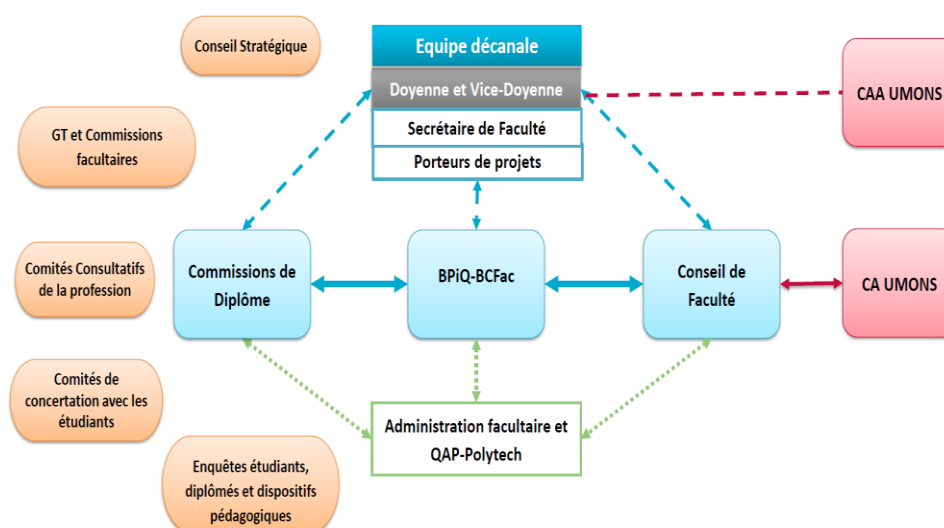


Figure 2 : organigramme facultaire (illustration : FPMs)

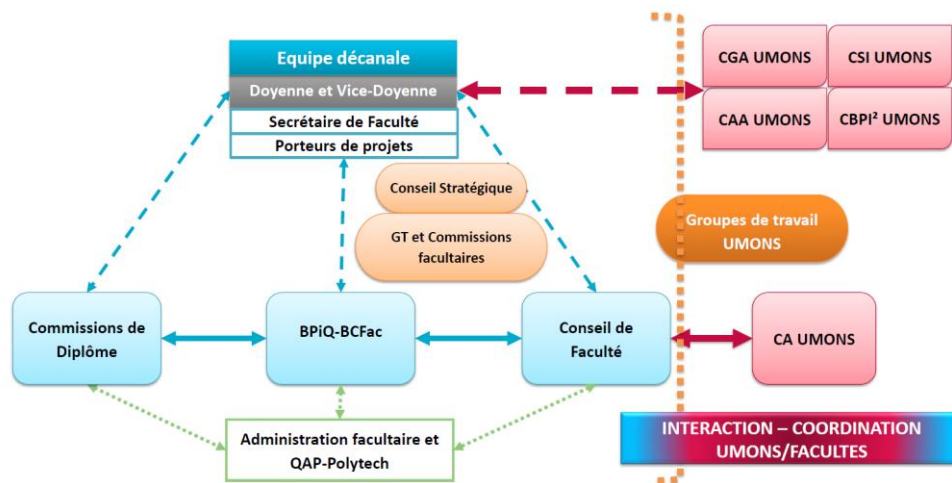


Figure 3 : articulation entre la faculté et l'université (illustration : FPMs)

Les effectifs de la faculté sont de 275 personnes (académiques, chercheurs, techniciens et administratifs) dont 115 enseignants, pour 850 étudiants sur l'ensemble de la faculté (dont 370 sur les 3 années B3 + M1 + M2). Il est difficile de connaître précisément le nombre d'enseignants par département ou spécialité car certains enseignent de façon transversale. Globalement, le taux d'encadrement pour les 5 années de bachelier 1 à master 2 est de l'ordre de 1 pour 9 à 10, ce qui peut sembler confortable. Cependant il est à moduler par des surcharges suivant les spécialités et les niveaux (le taux d'encadrement est plus important en bachelier qu'en master).

Il est signalé une bonne cohérence et cohésion ainsi qu'une autonomie participative des Commissions de diplôme à la gouvernance.

La composition des conseils et commissions est décrite dans le règlement intérieur et l'ensemble de la documentation est disponible en ligne sur l'intranet de l'université. Par exemple les étudiants représentent 20% des membres de la CAA (Commission des Affaires Académiques, taux fixé par décret).

### 3.2 Démarche qualité

La démarche qualité semble bien en place. Un plan stratégique clair et complet a été établi en 2013 définissant les objectifs et les axes d'actions; il a été mis à jour à l'automne 2018. Le plan d'actions précis qui en découle est présenté avec la liste des actions détaillées. Enfin la FPMs s'est dotée d'indicateurs pertinents relatifs à tous les processus suivis par le système de management de la qualité ; le tableau très complet de ces indicateurs est l'outil de travail des différents acteurs qui l'utilisent régulièrement pour suivre et faire progresser les divers processus.

Le manuel qualité n'a pas été finalisé de façon classique, mais le système qualité est décrit sur l'intranet. Cependant, la promotion en interne de ce système n'a pas encore été faite auprès de la communauté utilisatrice.

Le BPIQ, assisté en support par le Bureau du Conseil de faculté (BCFac), a été mis en place afin d'assurer le fonctionnement et l'amélioration de cette démarche qualité et le pilotage des actions qui en découlent (plan d'action). L'articulation avec la cellule de l'université en charge de la qualité semble assurée.

L'évaluation des enseignements est faite de façon systématique une fois par an, généralement en novembre, et les résultats communiqués aux enseignants en janvier-février, ce qui est insuffisant et trop tardif pour la prise en compte d'actions correctives d'une année sur l'autre.

### 3.3 Plan d'action actualisé

Les chantiers 2018-2019 sont bien lancés. Les porteurs de projet sont identifiés, motivés, et coordonnent les actions de façon autonome. La difficulté majeure résidera dans la coordination opérationnelle entre les activités récurrentes et les actions projets.

La communauté facultaire est informée régulièrement des objectifs et des travaux en cours.

Cependant la situation financière de l'université n'est pas aussi bonne que ce qu'en pensaient les nouveaux membres de la direction avant leur nomination, ce qui pourrait retarder certaines actions, même s'il n'y a pas de remise en cause de ce plan d'actions.

Dans le nouveau plan d'action, les anciens axes 2 « Formation » et 3 « Recherche » se trouvent redéfinis en ces 2 axes :

- Axe 2. Poursuivre la dynamique d'amélioration de la qualité des formations en assurant un soutien transversal et la valorisation des réalisations et des engagements
- Axe 3. Assurer, au niveau facultaire, une meilleure articulation entre nos formations, la recherche et le monde socio-économique

#### **Axe 1. Augmenter et diversifier le recrutement d'étudiants en structurant et professionnalisant la stratégie de promotion de la faculté.**

L'innovation est en cours au niveau de l'enseignement, en particulier avec la démarche ENG'UP que le corps enseignant et les étudiants, semble-t-il, ne se sont pas encore totalement appropriée. Des réunions de communication auprès des personnels administratifs ont été organisées sur ces aspects. La communication interne fait l'objet d'un premier focus pour servir de base à la communication externe. Un effort « marketing » devra être fourni pour mener à bien la réussite de cet axe.

Un forum des masters et une journée des entreprises ont été organisés. Il serait intéressant d'en analyser les retombées, si c'est possible.

On note également une difficulté pour diversifier le recrutement étudiant avec peu de résultats pour l'instant semble-t-il.

*Les actions en cours sont donc à poursuivre, en intensifiant l'utilisation et la promotion de la « marque » ENG'UP, d'autant qu'il existe une réelle difficulté à attirer les élèves du secondaire vers les formations d'ingénieur et que, de façon générale, une baisse d'attractivité des études scientifiques est observée.*

#### **Axe 2. Poursuivre la dynamique d'amélioration de la qualité des formations en assurant un soutien transversal et la valorisation des réalisations et des engagements.**

Trois actions principales prévues pour 2019 doivent également être poursuivies dans les années suivantes :

- Mettre en œuvre le parcours de formation (ENG'UP) favorisant l'implication des étudiants et leur épanouissement professionnel et personnel ;



- Assurer l'évolution continue des programmes, en phase avec les nouveaux profils étudiants et les problématiques actuelles (évolutions technologiques, marché de l'emploi, etc.) ;
- Offrir un cadre de vie et de formation favorable pour permettre aux étudiants d'évoluer ensemble en 5 ans vers leur métier d'ingénieur.
- Le plan d'action doit permettre d'aboutir aux premiers résultats à l'automne 2019.

*Le comité apprécie l'importance qu'accorde la FPMs à l'implication forte des étudiants à tous les niveaux ; c'est une des clefs de son évolution. Elle assume parfaitement son rôle de formateur accompagnant les jeunes issus du secondaire vers leur entrée dans la vie professionnelle en tant qu'ingénieurs et citoyens responsables.*

### **Axe 3. Assurer, au niveau facultaire, une meilleure articulation entre nos formations, la recherche et le monde socio-économique.**

Sur cet axe quatre actions sont en cours :

- Valoriser, auprès des étudiants, les activités de recherche et d'innovation de la FPMs en tant que modalité de développement des compétences et des carrières des ingénieurs civils et des chercheurs.
- Renforcer, auprès du monde industriel et des acteurs de la recherche, la connaissance de la FPMs et de ses activités, tant en termes d'enseignement (qualité des diplômés) que de recherche et d'expertise.
- Soutenir et favoriser les synergies entre les initiatives étudiantes (Yep'Tech, ElectroLab, etc.) et leur promotion auprès du monde industriel et des acteurs de la recherche.
- Définir et mettre en œuvre, en partenariat avec l'AIMs et Alumni UMONS, une politique de mobilisation et développement des réseaux professionnels au bénéfice de la faculté et de ses futurs diplômés.

Les premières réalisations doivent être poursuivies :

- s'appuyant sur les acquis d'un stage de minimum 8 semaines dans tous les masters, on pourrait ensuite progresser vers une durée de 12 semaines,
- le développement de dispositifs pédagogiques nouveaux (projets, approche compétences...) qui est un point positif,
- le développement de l'esprit d'initiative et d'entreprise chez les étudiants avec la création de la Junior Entreprise et la possibilité de valider les actions dans le cadre des Sciences humaines et sociales (SHS),
- la mise en place de comités consultatifs avec représentants du monde socio-économique pour toutes les formations. Cependant le nombre d'intervenants professionnels pourrait encore être accru.

*Ce plan d'actions est tout à fait pertinent et compte tenu des réalisations déjà acquises, le comité est confiant quant à sa réalisation.*

### **Axe 4. Accentuer l'ouverture à l'international pour les étudiants, le personnel et la faculté.**

Les 4 pistes d'actions de cet axe sont également progressivement développées, avec en particulier la formation CLIL des enseignants, la promotion de productions en anglais (poster,...) dans les cursus, la promotion des UE « International », le soutien aux projets de

coopération et en équipe internationale, la sensibilisation aux problématiques internationales (semaine de la mobilité), l'articulation avec international@home (UMONS), le parrainage, etc.

L'introduction de cours en anglais est variable selon les masters, mais en bonne voie.

*Les actions prévues sont pertinentes. Le comité attire particulièrement l'attention de la FPMs sur la mobilité des étudiants, encore assez faible pour la mobilité sortante et très faible pour la mobilité entrante. L'UMONS manque encore de visibilité internationale. C'est un sujet prioritaire et il y a encore beaucoup de travail à faire sur ces points.*

#### **Axe 5. Formaliser, en dialogue avec les parties prenantes internes et externes et dans une visée d'amélioration continue, la structuration de notre démarche qualité.**

Les 3 macro-actions de cet axe sont :

- améliorer, au niveau facultaire, l'accès structuré et efficient à l'information,
- renforcer la démarche d'élaboration et de régulation des programmes, en particulier en soutenant l'action des Commissions de diplôme et de leurs présidents,
- intensifier la participation des parties prenantes internes, étudiants et personnel.

*Ces actions sont pour beaucoup bien avancées et leur mise en œuvre devrait progresser de façon positive compte tenu de la gouvernance mise en place par la nouvelle équipe de direction (y compris création du BPiQ). L'évaluation des enseignements par les étudiants pourrait être améliorée en voyant sa fréquence augmentée (par exemple par quadrimestre et non par an).*

En conclusion, un certain nombre d'actions du plan actualisé sont en cours. Bien que la mise en œuvre de ce plan d'action n'en soit qu'à ses débuts, la gouvernance et l'organisation mises en place depuis l'automne 2018, ainsi que le suivi des listes d'actions et des indicateurs, forment un terrain favorable à sa bonne poursuite. Un effort devra cependant être fait pour améliorer l'image « marketing », avec le soutien nécessaire de l'université, dans le contexte budgétaire contraint d'enveloppe fermée en Fédération Wallonie Bruxelles.

## Partie 4 : suivi des recommandations CTI par master

### 4.1 Master Ingénieur civil architecte

L'objectif de ce master est de former des ingénieurs avec une double compétence d'ingénieur et d'architecte.

Le référentiel de compétences de la formation a évolué et la formation aussi par conséquent ; les premiers ingénieurs civils architectes ayant suivi entièrement le nouveau parcours seront diplômés en 2019. Les formations bachelier et master se complètent bien pour permettre aux étudiants d'acquérir les compétences nécessaires, en faisant appel, à côté des enseignements scientifiques, à des aspects professionnalisants : pratique professionnelle, ouverture internationale, préparation aux défis de demain en art de bâtir. Le parcours académique allie une formation généraliste d'ingénieur au cursus spécifique d'ingénieur civil architecte.

Les métiers visés vont du métier d'architecte pour 40% des diplômés environ (travail en agence ou création d'agence) à des métiers diversifiés dans lesquels les diplômés assument la responsabilité de projets complexes : ingénieurs en bureaux d'études, gestionnaires techniques et infrastructures, BIM managers, chargés d'affaire...

Le recrutement est en moyenne de 13 étudiants par an à l'entrée en bachelier et le taux de diplomation en master est très satisfaisant. La population cumulée en bachelier et master demeure stable sur les cinq dernières années.

Certaines compétences transversales sont développées au travers d'activités spécifiques, comme par exemple la définition du projet professionnel personnel de chaque étudiant, l'encouragement à rejoindre une université partenaire pour y étudier en langue étrangère associé à un coaching en matière de mobilité internationale, des ateliers networking avec des professionnels pour appréhender les « codes » du métier.

L'ouverture internationale se fait par le biais d'activités diverses (voyages d'études, cours à l'étranger dès le cycle bachelier, stage en entreprise et/ou TFE à l'étranger dans le cycle master) ; les mobilités entrantes et sortantes sont bonnes. Cependant les étudiants ont en général une faible maîtrise du néerlandais, alors que cette langue est importante en Belgique dans le secteur architecture.

La répartition théorie/pratique est 32% en cours, 15% en TP/TD, 53 % en travaux personnels (au total près de 50% de la formation bachelier et 65% de la formation master de cette spécialité sollicitent l'implication personnelle des étudiants au travers d'exercices, travaux pratiques et travaux personnels).

L'employabilité est bonne en termes de délai de recherche d'emploi ; les métiers et secteurs concernés sont bien en phase avec les objectifs de ce master.

## SUIVI DES RECOMMANDATIONS PRÉCÉDENTES

Recommandation 2016	Actions	Avis
Renforcer la communication avant l'entrée en première année	Diverses actions de communication auprès des jeunes	Augmentation des admis en master. <b>À poursuivre</b>
Encourager les semestres d'études et de stage à l'étranger	Communication et coaching des étudiants pour la mobilité	Augmentation des mobilités sortantes <b>À poursuivre</b>

### **Forces**

Formation intégrée sur 5 ans, articulée dès la première année du cycle bachelier sur la composante ingénieur civil architecte et permettant des interactions multiples avec le monde professionnel.

Parcours internationalisé des étudiants fortement apprécié par les entreprises. Bonnes mobilités IN et OUT.

Accompagnement personnalisé dans la construction du parcours professionnel au profit d'étudiants reconnus comme rigoureux, créatifs, responsables et impliqués.

Évolution des programmes soutenus par l'innovation et par la recherche, en ligne avec les enjeux actuels en art de bâtir (*smart cities*, transition énergétique, IoT, redéploiement du bâti existant, etc.)

Compétence, motivation et disponibilité de l'équipe encadrante (enseignants, assistants et collaborateurs externes).

Forte implication dans les cours d'intervenants issus du milieu professionnel.

Bonne employabilité dans les secteurs aval du master.

### **Faiblesses**

Difficulté à établir une communication efficace et attractive à destination des élèves du secondaire pour l'amélioration du recrutement pour le cycle bachelier ingénieur civil architecte.

Absence de communication à destination des milieux professionnels belges et internationaux induisant une méconnaissance des compétences spécifiques et fonctions exercées par les ingénieurs civils architectes.

Faible maîtrise du néerlandais professionnel par les jeunes diplômés.

Ampleur des frais complémentaires à charge des étudiants (impressions, maquettes).

### **Opportunités**

Recrutement étudiant en France : consolidation de la dynamique pour le cycle master et développement d'une communication spécifique au recrutement en bachelier.

Nouvelle dynamique dans la communication de l'Université qui met à disposition de nouveaux outils (supports dématérialisés, réseaux sociaux) permettant une meilleure visibilité de la formation.

Dynamique de développement personnel de l'étudiant renforcée par la démarche ENG'UP portée au niveau de la Faculté Polytechnique.

Poursuite des développements de collaborations inter-facultaires et inter-universitaires.

### **Menaces**

Situation concurrentielle des formations en art de bâtir sur la Province de Hainaut (faculté LOCI de l'UCL implantée à Louvain-la-Neuve, à Tournai et à Bruxelles).

Difficulté de recrutement d'enseignants et d'assistants dans le domaine de l'art de bâtir.

## **RECOMMANDATIONS**

- *Poursuivre la mise en œuvre des recommandations de 2016*
- *Rechercher des solutions pour alléger le coût restant à la charge des étudiants de cette spécialité*

## 4.2 Master Ingénieur civil en chimie et science des matériaux

L'objectif de ce master est de former des ingénieurs destinés à occuper des fonctions diverses dans l'industrie (chimie de base, chimie de spécialité, matériaux, pétrochimie, biotechnologies) comme dans les services. Les métiers sont variés : recherche, R&D, production, maintenance, qualité, conseil, technico-commercial.

L'effectif étudiant est assez réduit, mais stable depuis 2013, entre 20 et 25 étudiants sur les deux années de la formation, le taux de réussite est bon.

Le référentiel des compétences génériques transversales, communes aux ingénieurs civils de l'UMONS, et des compétences spécifiques au master (transposition de compétences génériques aux domaines aval) est clair et précis. Il a été construit avec l'aide de représentants de la profession. Une matrice croisée complète permet de comprendre son articulation avec toutes les unités d'enseignement.

La formation d'un total de 120 ECTS se compose d'un large tronc commun de 90 ECTS (enseignements, projet, stage, travail de fin d'études, modules d'ouverture SHS, international et métiers) et d'une finalité de 30 ECTS à choisir parmi « Procédés de l'industrie chimique » et « Science et génie des matériaux ».

La charge de travail pour un étudiant est de l'ordre de 1440 h sur les deux années du master, quelle que soit la finalité choisie ; le programme est assez bien équilibré entre cours magistraux (30-33%), exercices/travaux pratiques (17-20%) et travaux personnels (projets, TFE, stage) (49-51%).

On notera le développement de quelques activités pédagogiques destinées à accroître la motivation et l'autonomie des étudiants (classe inversée, apprentissage par projet...).

L'équipe enseignante est motivée et dynamique, mais très chargée. Bien impliqués dans les instituts de recherche de l'université, dans des domaines porteurs comme l'énergie ou les biosciences, ils assurent un lien indispensable entre les étudiants et le monde de la recherche.

L'ouverture internationale est encore faible : très peu ou pas d'étudiants internationaux accueillis ; au mieux 1 ou 2 étudiants en mobilité à l'étranger par an. Les enseignants sont quant à eux plus mobiles, dans le cadre de missions courtes d'enseignement dans des pays francophones.

La part des enseignements en anglais est encore réduite (13 ECTS aujourd'hui) ; il est indispensable, pour favoriser la mobilité entrante, de l'accroître significativement.

L'ouverture vers le monde socioprofessionnel progresse bien. Le stage de 8 semaines (avec extension possible à 12 semaines) est maintenant obligatoire et se fait en entreprise. Des visites de sites industriels, la participation à des journées techniques ou à des salons professionnels sont offertes aux étudiants ; des professionnels interviennent dans certains cours et dans le jury externe du TFE.

Il existe de plus au niveau master un comité consultatif de la profession, comportant des professionnels, permettant ainsi la prise en compte dans le programme des besoins de l'aval.

L'enquête porte sur les diplômés de 5 années entre 2012 et 2017. Le taux de réponse est assez faible. Le master jouit d'une bonne employabilité avec des métiers et secteurs cohérents avec les objectifs de la formation.

## SUIVI DES RECOMMANDATIONS PRÉCÉDENTES

Recommandation 2016	Actions	Avis
Mettre en œuvre les moyens nécessaires pour améliorer l'image de la chimie et science des matériaux auprès des étudiants de bachelier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nouvelle présentation du master aux bacheliers, orientée métier, débouchés, employabilité, innovation technologique, défis sociétaux et environnementaux.</li> <li>- Mise en avant des activités pédagogiques innovantes et des nombreuses visites industrielles</li> <li>- Modifications et/ou réorganisations des enseignements en bachelier pour une « meilleure » perception de la chimie et des matériaux</li> </ul>	<p>Des actions concrètes, mais l'attractivité reste encore limitée.</p> <p><b>À poursuivre</b></p>

### **Forces**

Démarche compétences très bien aboutie ; comité consultatif de la profession actif

Equipe enseignante motivée et dynamique, mais très chargée

Bonne ouverture des étudiants vers le monde professionnel, avec notamment le stage obligatoire de 8 à 12 semaines

Sensibilisation des étudiants aux préoccupations environnementales, énergétiques et sociétales

Bonne insertion professionnelle en adéquation avec les secteurs et métiers visés

### **Faiblesses**

Encore une trop faible attractivité de la formation (mauvaise image de la chimie), auprès des bacheliers UMONS

Trop peu de mobilité internationale (IN et OUT)

Encore assez peu d'activités en anglais

Charge des enseignants très importante

### **Opportunités**

Besoins importants de recrutement dans les secteurs de la chimie, des sciences de la vie, de l'énergie et des matériaux

Emergence de nouvelles technologies liées aux matériaux, aux sciences de la vie et au développement durable

Implication importante des enseignants dans des activités de recherche porteuses au niveau de l'université

### **Menaces**

Pérennité non assurée du master si l'effectif reste faible

Image négative auprès du grand public de la chimie et des industries lourdes

Difficulté à maintenir la qualité de l'enseignement si les effectifs étudiants croissent comme souhaité, à encadrement constant

## **RECOMMANDATIONS**

- *Poursuivre la mise en œuvre des moyens nécessaires pour améliorer l'image de la chimie et des sciences des matériaux auprès des étudiants de bachelier*
- *Développer la mobilité entrante en s'appuyant sur les relations internationales en recherche et en augmentant la proportion d'activités pédagogiques en anglais*
- *Développer la mobilité sortante*
- *Réfléchir à renforcer l'équipe enseignante pour permettre de répondre à un accroissement des effectifs étudiants en lien avec les besoins en ingénieur dans les secteurs visés*

### **4.3 Master Ingénieur civil électricien**

Ce master a pour objectif de former des ingénieurs capables de répondre aux besoins en communications, traitement du signal et électronique (MT), mais également en automatisation et régulations (SigSys), et enfin en production et distribution de l'énergie (EE). Ce sont donc trois finalités entièrement en anglais qui sont proposées aux étudiants, équilibrant les aspects généralistes de l'électricité et les aspects plus spécialisés des finalités. Les ingénieurs électriciens sont formés pour être capables de faire face à des fonctions très diverses.

Le nombre d'étudiants en master Ingénieur Civil Électricien est entre 40 et 60 étudiants par année depuis 2013-2014. Le nombre de diplômés est faible, montrant un taux d'échec assez important.

Les acquis de l'apprentissage sont bien définis. Le référentiel de compétences comprend sept compétences à développer, globalement identiques pour les finalités. Une matrice croisée pertinente permet de relier les enseignements aux compétences.

Les parcours correspondant aux 3 finalités sont structurés en un tronc commun de 63 ECTS (23 ECTS de spécialité, 10 de stage, 20 de TFE et 10 de modules d'ouverture) et une finalité

parmi les trois citées plus haut de 30 ECTS, ainsi qu'une option de 27 ECTS dont 10 de projet.

Cette organisation respecte le processus de Bologne, elle est très similaire à celle que l'on trouve dans les écoles d'ingénieurs françaises. Les fiches des cours sont accessibles directement via le site web. Le contenu est d'un très bon niveau scientifique et technique.

Chaque parcours comporte 1440 h pour 120 ECTS ; les modes pédagogiques sont bien équilibrés et se répartissent comme suit :

	Cours	Exercices /TP	Travaux Personnels
Master TC+EE	26 %	14 %	60 %
Master TC+MT	30 %	19 %	51 %
Master TC+SigSys	28 %	22 %	50 %

Des approches innovantes basées sur une pédagogie de classe renversée s'appuyant sur le travail collaboratif et le numérique sont expérimentées. L'apport de ces méthodes en termes de qualité d'apprentissage n'est pas encore évalué.

Ce master de 1404 h pour 120 ECTS est organisé en cours théorique, exercices et projets en s'appuyant sur des méthodes pédagogiques innovantes. Le volume horaire semble élevé, mais c'est à relativiser car une part très significative est liée aux travaux personnels où le face à face pédagogique est limité.

Environ un tiers des étudiants (2017-2018) a effectué une mobilité à l'étranger, dans le cadre d'un séjour Erasmus ou d'un stage industriel. Ce master est une formation qui attire une bonne proportion d'étudiants étrangers, en cours ou en stage recherche (16 étudiants pour l'année 2017-18). Des enseignants de la formation assurent des cours à l'étranger (Roumanie, USTL de Lille) et deux enseignants sont engagés dans un projet de coopération avec le Bénin. Le master accueille également des étudiants et enseignants étrangers (Turquie). Le comité a bien noté les efforts des responsables pour développer la mobilité internationale (entrante et sortante), mais cela reste à consolider.

Ce master propose un stage obligatoire de 10 ECTS en entreprise, en centre de recherche ou à l'étranger d'une durée minimale de 8 semaines (jusqu'à 12 semaines pour 15 ECTS). Il s'agit d'un « stage ingénieur » défini en partenariat avec l'entreprise et validé par la commission de diplôme et qui intègre le développement de compétences SHS.

Des professionnels des entreprises participent à l'enseignement via l'offre de modules d'ouverture (126 h). En plus, ces professionnels participent à la formation via des visites industrielles et des projets collaboratifs faculté/entreprise. Le comité regrette que les industriels ne soient impliqués dans la finalité Multimédia and Télécommunication qu'à hauteur de 14h seulement.

Le comité considère que le taux de placement à 3 mois de l'obtention du diplôme est satisfaisant malgré des statistiques à consolider. Les secteurs et métiers concernés sont bien en cohérence avec les objectifs du master.



## SUIVI DES RECOMMANDATIONS PRÉCÉDENTES

Recommandation 2016	Actions	Avis
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veiller à l'équilibre entre les aspects théoriques et les aspects pratiques de la formation</li> <li>- Améliorer la perception des aspects concrets de la spécialité</li> <li>- Améliorer les aspects concrets et les aspects relatifs à l'innovation</li> </ul>	Restructuration et bon équilibre aujourd'hui entre théorie et pratique (projets, stage, travaux personnels, ouverture métiers...); projets en lien avec les activités R&D; projets multidisciplinaires	Fait <b>À maintenir</b>
Attractivité fluctuante de la finalité <i>Biosystems Engineering</i>	Changement de nom de la finalité; introduction d'un cours « <i>Robotics and Biomedical Applications</i> »; une partie des enseignements restructurée	Trop tôt pour voir les résultats <b>À suivre</b>
Renforcer les liens entre l'université et le monde de l'entreprise	Stage obligatoire d'au moins 8 semaines, extensible à 12 semaines; participation annuelle des industriels aux Comités Consultatifs de la Profession du diplôme	Fait en grande partie <b>À poursuivre</b>
Renforcer les compétences en anglais des étudiants	Tout le cursus enseigné en anglais	Fait

### **Forces**

Enseignements entièrement en anglais et répondant aux besoins principaux des entreprises

De nombreux projets intégrés à la formation

Mobilité entrante et sortante des étudiants déjà bonne et en augmentation

### **Faiblesses**

Durée du stage encore un peu limitée

Nombre d'étudiants décroissant (pas assez de communication de la commission de diplôme Electricité)

Spécialité « Electricité » perçue par le grand public comme bien établie et donc moins porteuse, en dehors de domaines pointus

Taux de réussite assez faible

### **Opportunités**

Attractivité pour les étudiants internationaux d'une formation 100% en anglais

Nouvelles opportunités liées aux champs d'application du domaine de l'électricien au service de la Société : IoT, transition énergétique, industrie 4.0, smart-cities, intelligence artificielle (IA)

Marché de l'emploi porteur dans ce domaine,

Réfléchir à la mise en place d'une formation « métier » transversale et d'un certificat universitaire en intelligence artificielle répondant ainsi à une demande du secteur.

### **Menaces/Risques**

Concurrence internationale et nationale (création récente de formations en 'Data sciences' dans d'autres universités)

Nécessité d'une réactivité forte, au niveau des programmes de formation, aux évolutions rapides des métiers et des outils.

Diminution du cadre enseignant et assistant

## **RECOMMANDATIONS**

- *Améliorer la communication externe pour promouvoir la formation et ainsi augmenter le nombre de diplômés.*
- *Continuer les efforts en matière de mobilités entrantes et sortantes*
- *Mieux suivre les diplômés*
- *Mettre en œuvre des moyens pour limiter les échecs*

## **4.4 Master Ingénieur civil en informatique et gestion**

Les secteurs d'activités peuvent être classés en cinq catégories : technologies de l'information, organisation et planning, gestion des affaires, recherche et développement et secteurs divers.

Le Master IG se décline en deux finalités spécialisées, « Maitrise des Systèmes d'Information » (MSI) à Mons et « Web et Stratégies d'Entreprises » (WSE) en horaire décalé à Charleroi pour adultes en reprise d'études.

Le nombre d'étudiants inscrits sur les deux années de master varie entre 50 et 70 environ selon les années, avec une remontée à 72 en 2017 ; toutefois le nombre des diplômés montre un taux de réussite très limité. Si le nombre d'inscrits sur les 5 dernières années est deux fois plus important en WSE qu'en MSI (202 contre 103), le nombre de diplômés est plus faible en WSE, qui accueille des adultes en reprise d'étude, du fait d'un grand nombre d'abandons dans cette finalité. Le taux d'échec de WSE en formation continue est donc très important, 71% sur la période contre 19% pour MSI.

La commission de diplôme IG a défini en 2014 un nouveau référentiel de compétences basé sur 7 compétences fondamentales, réparties en compétences génériques de l'ingénieur civil de l'UMONS et compétences transposées aux domaines de la spécialité. Les acquis d'apprentissage sont décrits sur le site web avec un bon niveau de précision. La matrice compétences/enseignements est bien construite.

Les deux finalités partagent en 1<sup>e</sup> année et une partie de la 2<sup>e</sup> année (M2) un tronc commun de 75 crédits obligatoires et 15 crédits d'options, organisées parallèlement à Mons et Charleroi. Elles ont de plus chacune 30 crédits qui leur sont propres en M2. Le programme est cohérent vis-à-vis des objectifs de la formation. Des enseignements nouveaux ont été ouverts : une option en anglais et un axe Intelligence Artificielle en MSI, une UE Intelligence Artificielle en WSE, enseignements qui remportent un vif succès auprès des étudiants.

La charge horaire totale est de 1650 h pour la filière étudiante de Mons et de 996 h pour la filière à horaire décalé de Charleroi. À noter la part importante de travaux personnels, correspondant majoritairement aux projets et à diverses activités valorisables dans le cursus

(challenges internationaux, activités avec entreprises...), dans lequel le face à face pédagogique est limité. Les projets avec entreprise cliente ont été développés substantiellement.

	Cours	Exercices/TP	Travaux personnels
<b>Finalité MSI</b> (Mons)	25%	14%	60%
<b>Finalité WSE</b> (Charleroi)	43%	0%	57%

La répartition des heures entre les cours magistraux, TD, TP et projets est conforme avec l'équilibre attendu dans une formation d'ingénieur (voie étudiante pour MSI et formation continue pour WSE). Le programme laisse une grande part à l'autonomie des étudiants.

La mobilité sortante pour MSI est en croissance (33% en 2017/18 ; 50% en 2018/19). Les TFE sont le principal outil de celle-ci avec des partenariats majoritairement en France et en Afrique. Le stage peut aussi être fait à l'étranger. Pour WSE la mobilité sortante est difficile car les étudiants sont en activité professionnelle en parallèle. La mobilité entrante se fait principalement par l'accueil de stagiaires de master (France, Espagne, Italie, Maghreb...).

La mobilité des enseignants est opérationnelle et de bon niveau. Pour 2017, il y a eu 9 mobilités sortantes en séjour de moins de 3 mois en Europe et à Hong Kong et 3 entrantes en séjour de 1 à 2 mois venant de France et d'Algérie.

Depuis 2014, un stage en entreprise de 8 semaines minimum et 10 crédits est obligatoire pendant l'été entre le M1 et le M2. Si le stage s'étend à 12 semaines (comme c'est le cas pour 50% des étudiants), le nombre de crédits associés est 15. La durée minimale obligatoire de 12 semaines est à l'étude.

Des professionnels d'entreprises sont impliqués à toutes les étapes des projets (besoin, avancement, business plan, évaluation...); des cours sont assurés par des professionnels, pour 150 h par an. Il est prévu d'étendre à 200 h en 2018/19.

L'insertion professionnelle des diplômés de MSI est correcte dans des métiers et secteurs cohérents avec les objectifs de formation. Il n'y a pas de données sur le devenir des diplômés WSE.

## SUIVI DES RECOMMANDATIONS PRÉCÉDENTES

Recommandation 2013	Actions	Avis
Intégrer les compétences transverses dans les acquis de l'apprentissage	Introduction de cours en Management de Projet, Aide à la décision et au diagnostic, Éthique de l'Ingénieur, Management de l'Innovation, Business Analytics	Fait
Se rapprocher des employeurs pour affiner les objectifs de la formation	Comité consultatif de la profession mis en place avec 9 représentants d'entreprise	Fait

Le comité considère que les évolutions ont été conduites avec réflexion et concertation. Elles apportent des résultats satisfaisants même si les processus engagés ne sont pas encore totalement aboutis notamment sur le pilotage de l'évolution des programmes.

### **Forces**

Dynamique de l'équipe pour revoir les contenus

Association des entreprises et des élèves à la définition des contenus

Approche en projets bien développée

Bonne part donnée aux compétences transversales (29 ECTS en SHS sur 120)

Approche compétence bien construite

### **Faiblesses**

Faible nombre d'ingénieurs diplômés

Taux d'échec à la finalité WSE important

Stage en entreprise encore trop court

Mobilité internationale encore à développer

Télescopage de cours pour les étudiants de la finalité WSE

Pas de suivi des diplômés en WSE

### **Opportunités**

Ouverture de nouvelles UE dans les domaines de l'intelligence artificielle et du traitement des données qui intéressent fortement les étudiants.

### **Menaces**

Nouvelles concurrences en termes de formation d'ingénieur à l'Université catholique de Louvain et à l'Université de Liège ; ouverture d'une formation double diplôme d'Ingénieur Civil ou Industriel et de Gestion en 6 en 2017 (I2, UCL-Mons ; IngéPlus, UMONS).

## **RECOMMANDATIONS**

- *Mieux promouvoir la formation en ouvrant les recrutements en MA1 et ainsi augmenter le nombre de diplômés afin de répondre à la demande croissante des industriels.*
- *Accroître les mobilités IN et OUT.*
- *Mieux suivre les diplômés, en particulier ceux de WSE*
- *Baisser drastiquement le taux d'échec de la finalité WSE via un meilleur suivi, tutorat, amélioration de la communication en amont sur les attendus...*
- *Cesser le télescopage des cours dans la filière WSE.*

## 4.5 Master Ingénieur civil mécanicien

L'objectif de ce master est de former des ingénieurs destinés à occuper des fonctions diverses dans les différentes fonctions de bureau d'études, de R&D, de production, de maintenance, et technico-commercial.

Après un tronc commun, 3 filières sont offertes aux étudiants : Conception & Production (CP), Génie Energétique (GE), Mécatronique (ME).

L'effectif étudiant est très stable depuis 5 ans (entre 86 et 91 étudiants / an), et plus important que dans les autres spécialités de la faculté. Cette formation démarre dès le choix en B3 d'une dominante qui comporte 45 crédits de formation spécifique (dont 7 crédits de projet). Le master se décline ensuite en un tronc commun à tous les étudiants mécaniciens de 30 crédits et une filière de 30 crédits. Les crédits restants sont relatifs aux travaux personnels des étudiants ainsi qu'aux crédits d'ouverture dans les domaines des *soft skills* (SHS).

Le tronc commun fournit des connaissances et compétences dans le domaine des sciences de l'ingénieur polyvalent et les filières complètent la formation en sciences spécialisées. Globalement, sur l'ensemble de la formation du master, le domaine des sciences spécialisées représente environ 45 % du cursus.

Pour chacun des parcours définis la répartition des dispositifs s'établit comme suit :

Cours magistraux 406 à 437 heures (26 à 28 %)

Travaux pratiques : 486 à 492 heures (19 %)

Projets – stages – TFE : 822 à 850 heures (53 à 55 %)

C'est une formation d'ingénieur mécanicien bien en phase avec l'entreprise et ses besoins. Le programme a été revu depuis 2016 pour intégrer des thèmes plus pointus liés aux recherches des enseignants et, à la demande des industriels, différents aspects de l'industrie 4.0 : optimisation de la production, économie d'énergie, automatisation.

D'un seul cours dispensé en anglais par filière en 2012-13, l'offre actuelle est passée à 14% des enseignements proposés en tronc commun du master auxquels s'ajoutent des enseignements spécifiques aux filières : au moins un quadrimestre complet en mécatronique (soit près de 70% des enseignements) et respectivement 8 et 27% dans les filières Génie énergétique et Conception et production.

Même si la mobilité paraît séduire un nombre significatif d'étudiants, trop peu d'entre eux (30% environ) concrétisent cet intérêt en effectuant une partie de leurs études à l'étranger. La mobilité revêt majoritairement la forme d'un double diplôme (réseau TIME, en majorité avec SUPAERO Toulouse), du dernier semestre de master pour le travail de fin d'études ou encore d'un stage en entreprise à l'étranger.

Les membres du département de mécanique se déplacent régulièrement et pour de courtes durées pour dispenser des cours spécifiques dans d'autres universités (Cambodge, École Centrale Casablanca...). Nous observons aussi des séjours de plus longue durée (1 à 3 mois), principalement au niveau des jeunes scientifiques (doctorants et post doc) et chargés de cours.

*Le nombre de cours dispensés en langue anglaise est en nette augmentation. Il est d'autant plus surprenant que les étudiants ne montrent que très peu d'appétence pour effectuer des mobilités académiques dans des universités étrangères ou des stages dans des entreprises à l'étranger. Le taux d'étudiants en mobilité sortante paraît être extrêmement faible. En revanche, il convient de saluer la politique de l'université visant à favoriser la mobilité des enseignants.*

Un stage obligatoire en entreprise d'une durée de 12 semaines est réalisé au cours de la période qui suit la 1<sup>re</sup> année de master (15 crédits). L'évaluation porte sur les réalisations et acquis techniques mais aussi sur le développement des compétences SHS.

Sur les 2104 heures de cours, exercices/TP et travaux personnels, le nombre d'heures assurées par des professionnels issus des entreprises représente un peu moins de 15% (entre 275 et 300 heures selon la filière suivie).

*Le stage obligatoire de 12 semaines est une avancée importante dans un contexte universitaire belge francophone qui n'est pas très enclin à ce type de dispositif. Il faudrait probablement inciter le département de mécanique à augmenter encore sa durée. De même, l'implication des industriels lors des cours et des projets est à noter.*

Le master jouit d'une employabilité correcte.

### SUIVI DES RECOMMANDATIONS PRÉCÉDENTES

Recommandation 2016	Actions	Avis
Mettre en place une stratégie, éventuellement avec les partenaires, pour contrôler les sujets de stage	Examen des sujets de stage avant acceptation	Fait
Encourager les semestres d'études et stages à l'étranger	Des actions ont été faites sur la promotion des expériences à l'international	Encore insuffisant <b>À poursuivre</b>
Pousser les étudiants à faire de la promotion dans les institutions secondaires pour recruter des étudiants intéressés et de bon niveau	Des étudiants dans les forums, mais encore trop peu malgré les efforts des enseignants pour les solliciter	Action à poursuivre au niveau de la faculté
Faire travailler davantage les étudiants en groupe	Part de projet en augmentation	En cours
Développer la transversalité entre finalités (options)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules d'ouverture communs à plusieurs Masters</li> <li>- Possibilité de travaux de fin d'études ou projets « co-encadrés » par plusieurs spécialités (ex: Elec/Méca).</li> <li>- Existence de cours communs entre la finalité mécatronique et le master Elec.</li> <li>- Existence de projets de groupe (Ecoshell, Eurobot, projet industriel en équipe)</li> <li>- Engagements des étudiants de tous les cursus FPMs dans les activités, cercles et associations facultaires (ElectroLab, Junior entreprise, etc.)</li> </ul>	Fait

*Les améliorations apportées depuis 2016 vont toutes dans le bon sens. On peut néanmoins regretter le fait que seule la filière mécatronique bénéficie d'un cursus partiellement effectué en langue anglaise.*

### **Forces**

Formation pluridisciplinaire articulée autour de 3 filières et en phase avec la recherche et les aspects les plus innovants de l'industrie

Augmentation des cours donnés en langue anglaise

Synergie entre les différentes composantes du master

Implication des entreprises dans la formation

### **Faiblesses**

A priori, peu d'attractivité du master à l'international

Faible mobilité internationale sortante des étudiants

Difficultés de recrutement d'enseignants et de chercheurs

Taille sous-critique des unités de recherche du master

Infrastructures vieillissantes

### **Opportunités**

Attractivité de la mécanique pour les étudiants et forte demande des entreprises

Présence régionale de groupes industriels de premier plan

Création d'un master de spécialisation en énergétique à Charleroi

### **Menaces**

Réduction du budget alloué aux sciences de l'ingénieur

Difficultés de recrutement d'étudiants

Mise en place d'un cycle de bachelier à Charleroi, d'où un risque de fuite des bacheliers vers l'Université libre de Bruxelles

### **RECOMMANDATIONS**

- *Augmenter le nombre de cours en anglais, notamment dans la finalité « génie énergétique »*
- *Améliorer la mobilité OUT et surtout IN*

## 4.6 Master ingénieur civil des mines et géologue

L'objectif de ce master quasi unique en Fédération Wallonie-Bruxelles (une seule formation équivalente à l'Université de Liège) est de former des ingénieurs destinés à l'industrie lourde (mines, hydrocarbures, traitement des matières minérales...), mais aussi aux secteurs grandissants des ingénieries géologique et environnementale. Les fonctions exercées concernent aussi bien la production que l'ingénierie, la R&D ou l'expertise. Le diplômé trouve sa place dans les activités minières, l'extraction pétrolière, mais aussi dans le génie civil de grands ouvrages et dans la prévention et la remédiation des impacts des activités humaines sur l'environnement et les ressources naturelles. Cette formation, quasi unique en Wallonie (une seule équivalente à l'Université de Liège), concerne deux volets : Mines-Géologie (bien apparent dans l'intitulé du master) et Gestion des ressources/Environnement/Energie tout aussi présent, mais peu visible.

L'effectif étudiant est assez réduit, mais stable depuis 2013, aux alentours de 25 sur les deux années de la formation. On constate un bon taux de réussite.

Le référentiel des compétences génériques transversales, communes aux ingénieurs civils de l'UMONS, et des compétences spécifiques au master, clair et précis, a été construit avec des représentants de la profession. Une matrice croisée complète permet de comprendre son articulation avec toutes les unités d'enseignement.

La formation de 120 ECTS est commune à tous les étudiants ; en 2016 les options « Ressources et Infrastructures » et « Environnement et Risques Naturels » ont fusionné pour permettre aux étudiants d'acquérir un plus large spectre de compétences, utile dans la plupart des débouchés offerts.

Le cursus bien équilibré se compose de cours de spécialités, d'un projet, de deux camps de terrain (camp de terrain de géologie, camp de terrain de géophysique), d'un stage en entreprise de 8 à 12 semaines, d'un TFE et de modules d'ouverture. Cette formation fait un très large appel à la pratique et à la mise en situation concrète (65% des heures consacrées aux TP, TD, projet, stage et activités de terrain). La charge de travail totale d'un étudiant est de 1440 h sur les deux années.

Un processus complet d'évaluation des enseignements est en place.

L'équipe enseignante est motivée et dynamique, mais très chargée. Elle assure un encadrement très personnalisé des étudiants, notamment sur le terrain Mais, dans le modèle actuel, elle ferait difficilement face à l'accroissement souhaité des effectifs.

L'ouverture internationale des étudiants est bonne: ils ont l'opportunité de faire un voyage d'études à l'international dans le cadre de la formation et 50% d'entre eux effectuent leur stage à l'étranger. La mobilité académique se développe à côté, avec des TFE à l'étranger et des quadrimestres dans des universités partenaires (Canada, France). La mobilité IN semble très réduite.

La part des enseignements en anglais est encore assez faible (10%). Une volonté de progresser est affichée clairement.

L'ouverture vers le monde professionnel est très bonne : stage en entreprise obligatoire, visites de sites, séminaires, expériences terrain, quelques cours permettant aux étudiants de côtoyer des professionnels.

Il existe au niveau master un comité consultatif de la profession, comportant des professionnels et permettant ainsi la prise en compte dans le programme des besoins de l'aval.

Le master jouit d'une employabilité correcte dans des secteurs et métiers cohérents avec les objectifs de la formation.



## SUIVI DES RECOMMANDATIONS PRÉCÉDENTES

Recommandation	Actions	Avis
Poursuivre la réflexion sur une éventuelle mutualisation des moyens dans le futur pour améliorer la synergie avec la formation analogue à Liège	Organisation d'un JobDay national à partir de 2018, en collaboration avec l'Université de Liège. Poursuite des collaborations UMONS-ULiège ayant des retombées sur l'enseignement de second et troisième cycles	Quelques actions concrètes, mais encore beaucoup à faire <b>À poursuivre</b>
Mettre en œuvre les moyens nécessaires pour augmenter significativement l'effectif étudiant, en particulier en améliorant la relation entre bachelier et master	Augmentation de la dominante en 3A de bachelier ; présentation de la formation aux étudiants de bachelier avant leur choix d'orientation ; intervention de professionnels du secteur dans les nouveaux projets en 1A bachelier <i>Mais frein</i> : intervention quasi nulle des enseignants de la spécialité dans le bachelier général.	Des actions concrètes, mais pas encore de résultats significatifs <b>À poursuivre</b>
Sécuriser le financement des stages de terrain	Augmentation de l'allocation octroyée par la Faculté au voyage Mines  Mais les activités externes sont trop spécifiques à la formation Mines-Géologie pour être financées intégralement par la faculté ; d'où coût résiduel pour les étudiants	Un résultat concret mais beaucoup à faire si l'on veut diminuer le coût pour les étudiants  Les étudiants interrogés n'ont pas semblé choqués par cette participation financière.
Développer l'acquisition des compétences transversales (en particulier par l'augmentation de la durée du stage)		Fait

### **Forces**

Démarche compétences bien aboutie ; comité consultatif de la profession actif

Excellente ouverture des étudiants vers le monde professionnel et le terrain

Equipe enseignante motivée et dynamique, mais très chargée

Formation large concernant à la fois les secteurs traditionnels des mines et de l'industrie lourde et les secteurs plus actuels des ingénieries géologique et environnementale

### **Faiblesses**

Faible attractivité de la formation auprès des bacheliers UMONS, avec une image très orientée Mines, gommant la partie Environnement pourtant très présente

Peu de mobilité internationale IN et encore peu d'activités en anglais

Charge des enseignants très importante

### **Opportunités**

Originalité de la formation en Wallonie (seulement deux formations de ce type) ; synergie envisageable avec la formation de l'ULiège

Formation bien en phase avec des problématiques techniques et sociétales très actuelles : gestion des ressources durable, énergies alternatives, environnement...

Ouverture vers des candidats français grâce à l'accréditation CTI et à la réduction des formations équivalentes en France

### **Menaces/Risques**

Image « biaisée » de la formation auprès des bacheliers, très orientée mines et industries traditionnelles

Difficulté accrue pour organiser les formations terrain et les voyages en raison des parcours plus personnalisés des étudiants (décret Paysage)

Difficulté à maintenir la qualité de l'enseignement si les effectifs étudiants croissent comme souhaité, à encadrement constant

## **RECOMMANDATIONS**

- *Mettre en œuvre les moyens nécessaires pour augmenter significativement l'effectif étudiant, en particulier en améliorant la communication sur la double formation aux industries traditionnelles et aux secteurs plus actuels de l'environnement au sens large*
- *Développer la mobilité étudiante entrante, notamment en augmentant la proportion d'activités pédagogiques en anglais*
- *Réfléchir aux moyens humains en relation avec une augmentation souhaitée des effectifs*

## Conclusion générale

La Faculté Polytechnique a été intégrée en 2009 dans l'Université de Mons et cette intégration est déjà très bien avancée. Les nouvelles équipes à la tête de l'université et de la faculté sont ouvertes et dynamiques et partagent une vision stratégique commune pour la faculté.

Depuis les deux précédentes évaluations externes de 2013 et 2016, la faculté a progressé de façon remarquable sur de nombreux points : démarche compétence aboutie pour les programmes master (réalisée avec les entreprises aval), qualité de l'enseignement, création d'un modèle de formation d'ingénieur civil Eng'Up, ouverture vers les entreprises, ouverture internationale, management de la qualité avec implication de toutes les parties prenantes, communication vers les élèves du secondaire et le grand public... Les diverses recommandations ont toutes été traitées avec des résultats plus ou moins nets.

La faculté a encore de nombreuses marges de progrès, comme le montre le SWOT figurant en début de document. Le comité, ayant constaté les énormes progrès déjà réalisés et le dynamisme et la motivation des équipes, est confiant dans la capacité de la FPMs à progresser encore et à se faire connaître comme une institution de référence dans la formation d'ingénieurs de qualité. Mais il conviendra de prioriser les actions pour des questions financières d'abord, mais aussi afin d'assurer la motivation et l'implication des équipes sur le long terme face à ces changements profonds et rapides.

## Drout de réponse de l'établissement



Évaluation  
Ingénieurs civils -  
Bioingénieurs

2018-2019

### Drout de réponse de l'établissement évalué

*Commentaire général éventuel :*

La Faculté Polytechnique de Mons remercie sincèrement le Comité des experts pour l'analyse réalisée et les recommandations formulées.

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

Partie (1, 2, 3 ou 4)	Rubrique	Observation de fond

Nom, fonction et signature de  
l'autorité académique dont  
dépend l'entité

Christine RENOTTE  
Doyenne

Nom et signature du  
coordonnateur de  
l'autoévaluation

Angeline AUBERT-LOTARSKI  
Coordinatrice qualité