



POLYTECH.NEWS

Le journal de la Faculté Polytechnique de Mons

EN↑G
CRÉER
ET SE
CRÉER
UP



**POLYTECH
MONS**

SOMMAIRE



Éditeur Responsable

Pierre Dehombreux
Doyen de la FPMS

Comité de Rédaction

Georges Kouroussis
Rédacteur en chef

François Vallée
Secrétaire de rédaction

Pierre Dehombreux et Christine Renotte
Éditeurs invités

Zacharie De Grève, Fanny Descamps,
François Ducobu, Maxime Duménil,
Eric Dumont, Mathilde Goemaere,
Saïd Mahmoudi, Christine Martens,
Camille Raes, Martin Scohier,
Dominique Wynsberghe
Comité de Rédaction

Coralie Avez, Sophie Aubry,
Pierre Bernard, Jérémie Bottieau,
Thibault Cayphas, Gauthier Cherdon,
Grégory Coussement, Jaïmé Cubo
Soto, Adrien Daga, Paul Vanderelst,
Pierre Dehombreux, Nathan Derave,
Fanny Descamps, Thierry Descamps,
Alexis Desmoort, François Ducobu,
Lionel Dupont, Thierry Dutoit, Zacharie
De Grève, Anne Falkenauer, Philippe
Fortemps, Viviane Grisez, Henri Koch,
Gaëtan Libert, Pierre Manneback,
Patrice Mégret, Thuy-Hai Nguyen,
Benoît Noël, Bryan Olivier, Barbara
Pesenti, Nicolas Potier, Fabienne
Ramon, Laurent Spitaels, Diane
Thomas, Jean-Pierre Tshibangu,
Joseph Tsongo, François Vallée,
Michel Vankerkem, Olivier Verlinden,
Aurélien Van Laere, Julie Walaszczyk
Rédacteurs invités

3 ÉDITORIAL

3 LE MOT DU DOYEN

4 DOSSIER | ENG'UP

4 ENG'UP : créer et se créer à la Faculté Polytechnique de Mons

7 « Réussite BAB1 » – Le dispositif d'aide à la réussite en BAB1 Polytech

8 Construire son identité d'ingénieur

10 Moi, ingénieur d'affaires

11 Le compagnonnage à la FPMS

12 De « Créactifs! » à l'« OptionICC »

13 Star-Tech, le programme d'incubateur pour étudiants-ingénieurs fête ses 5 ans

14 Concevoir son projet professionnel dès le Bachelier

16 Deux à trois mois en entreprise pour se préparer à l'insertion professionnelle

17 YEP'Tech Mons : Retour sur un an d'apprentissage au quotidien

18 L'investissement étudiant, un simple rôle de potiche ?

19 Devenir Ingénieur Polytech tout en étant sportif de haut niveau... C'est possible !

20 The CLV and the Faculty of Engineering join forces

22 Des cours aux concours... nos étudiants se distinguent

24 Amis d'enfance devenus Ingénieurs... Parcours croisés de deux doctorants de notre Faculté

26 Le doctorat... ou, quand l'Ingénieur cherche et trouve...

27 The Eng(lish) Up Project

28 Les voyages forment les ingénieurs

31 PROPICE : un premier pas vers la technologie photovoltaïque...

32 Quand industrie rime avec pédagogie

33 AIMS, FPMS, ... des liens très étroits au service des étudiants

34 Un nouveau référentiel de compétences

ÉDITORIAL

✉ Prof. Georges Kouroussis



Le monde change et la formation d'ingénieur doit s'adapter ! Non pas qu'elle devienne obsolète, loin de là, mais elle ne répond plus forcément à toutes les attentes des jeunes souhaitant poursuivre des études universitaires en Sciences de l'Ingénieur. Depuis déjà quelques années, la Faculté Polytechnique de l'UMONS a mis en place une série de nouvelles démarches permettant à nos étudiants de mieux cerner les enjeux auxquels doit faire face l'Ingénieur et de mieux découvrir leurs propres capacités. L'Ingénieur crée et se crée : telle est la devise autour de laquelle s'articulent nos activités d'enseignement, regroupées sous un acronyme résolument positif et tourné vers l'avenir, ENG'UP. La Faculté a ainsi profité de la mise en application du dernier décret définissant le paysage universitaire pour faire le point sur sa formation et ses atouts. On y retrouve tous les éléments qui font (et ont fait) le succès de nos formations, mieux équilibrées et suivant un fil conducteur logique et progressiste. Tout cela a été possible grâce à des collègues dynamiques toujours passionnés et dévoués à la formation des Ingénieurs de demain. Ce numéro du Polytech News est spécial car il décrit de manière détaillée

notre formation, de la première année de Bachelier jusqu'à la fin du deuxième cycle des études d'Ingénieur (voire même du troisième cycle en incluant le doctorat). L'entièreté du PN54 est dédiée à la présentation de ENG'UP et fait ainsi état des diverses activités permettant à nos étudiants de s'épanouir dans leurs études : des projets collaboratifs dès la première année d'études à des stages intégrés en entreprise, en passant par divers exercices permettant de se découvrir (entrepreneuriat, coopération au développement, nouvelles technologies de pointe, maîtrise des langues, visites, mobilité, concours). Toute cette diversité est le fruit d'un long processus continu de formation vers des citoyens responsables et acteurs de changements sociétaux. Certes, certains éléments pédagogiques ont déjà été détaillés dans de précédents numéros du Polytech News (PN50 : formation des ingénieurs, ou PN52 : la pédagogie par projet) mais une vision globale est ici offerte afin de donner une autre appréciation de notre formation.

Au nom de tout le comité de rédaction, je vous souhaite une agréable lecture et une découverte enrichissante du monde de ENG'UP !

LE MOT DU DOYEN

LE MOT DU DOYEN

✉ Prof. Pierre Dehombreux



La Faculté Polytechnique de Mons entame cette nouvelle année académique sous les meilleurs auspices, avec force et ambition.

L'accréditation de l'ensemble de ses masters par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI) vient de lui être confirmée pour le terme maximal des trois années à venir, consacrant les résultats de la démarche qualité qu'elle mène avec la participation de toutes ses composantes étudiantes, scientifiques, administratives, académiques et professionnelles. Cette reconnaissance par la CTI française, établie à l'aune des standards européens, renforce la notoriété institutionnelle ainsi que l'employabilité de ses diplômés ingénieurs civils, particulièrement dans sa dimension internationale. Elle devrait inciter davantage d'étudiants d'outre-Quéivrain à nous rejoindre.

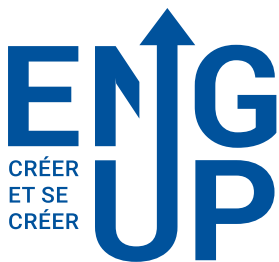
L'internationalisation de la Faculté se développe ; la deuxième édition des *Summer Courses* proposés à des étudiants ingénieurs venant des États-Unis, de Chine et d'Afrique a été un succès renouvelé. Plus de 20% des diplômés de la 173^e promotion d'ingénieurs civils de la Faculté ont bénéficié d'un séjour dans une institution partenaire étrangère pour y effectuer un travail de fin d'études, y suivre des cours ou encore y obtenir un double diplôme dans le cadre des accords du réseau *Top Industrial Managers for Europe*. Nous pouvons nous en réjouir.

Le nombre d'étudiants qui entament leur première année de formation à Polytech Mons s'est accru de plus de 20%. Certes, l'évolution de ce chiffre au cours des dernières années suit un profil en dents de scie, menant au constat global d'une stabilisation du nombre de diplômés plutôt que d'une croissance. Si la Belgique dispose d'une grande proportion de diplômés de l'enseignement supérieur toutes filières d'orientation confondues, en revanche, la proportion de diplômés en sciences de l'ingénieur et technologie est en retrait par rapport à l'Union européenne et aux pays limitrophes. L'impact de la capacité en recherche et en innovation d'une région est directement lié à ce capital humain : il importe de l'accroître pour garantir la compétitivité de l'économie locale.

Création de valeur par l'innovation technologique et épanouissement personnel dans le cursus et la carrière d'ingénieur sont les principes directeurs indissociables du plan de formation de Polytech Mons. Celui-ci ne pouvait trouver de meilleur acronyme qu'ENG'UP, faisant référence à l'élévation intellectuelle, professionnelle et personnelle que procurent les études et l'exercice de la profession d'ingénieur civil. La part de nos formations dispensées en anglais s'accroissant, le recours à une contraction anglaise y trouve sa pleine justification. Il ne vous reste plus, à la lecture de ce dossier qui lui est consacré, qu'à vous convaincre de la pertinence et de la cohérence d'ENG'UP qui amène les étudiants de Polytech Mons à créer et à se créer comme ingénieurs.

ENG'UP : CRÉER ET SE CRÉER À LA FACULTÉ POLY

✉ Prof. Pierre Dehombreux, Doyen et Prof. Christine Renotte, Vice-Doyenne



Depuis sa création en 1837, la Faculté Polytechnique de Mons n'a eu de cesse d'améliorer la qualité de ses formations. Ainsi, lors de la dernière réforme de ses programmes, pleinement mise en œuvre au cours de cette année académique, elle a renforcé l'objectif d'amener ses étudiants ingénieurs civils à un épanouissement tant personnel que professionnel.

La Faculté Polytechnique déploie diverses actions confrontant ses étudiants le plus directement possible aux attraits techniques et non techniques du métier d'ingénieur. Au fil des cinq années de formation, la pédagogie se veut résolument active et les contacts avec le monde de l'entreprise, omniprésents. Des rencontres avec des ingénieurs en exercice, qui témoignent de leur métier, sont organisées dès les premières semaines de cours en 1^{er} Bachelier et sont maintenues tout au long du cursus ; des projets collaboratifs constructifs sont encadrés en interaction avec des clients externes ; la durée du stage industriel en Master est de 2 à 3 mois, pour une immersion totale dans le métier ; la pratique de la langue anglaise est favorisée dans des cours de plus en plus nombreux... Ces activités, et bien d'autres encore, regroupées sous l'acronyme ENG'UP, poussent chaque étudiant à s'interroger sur sa future vie professionnelle et le conduit à adopter le parcours de formation le mieux adapté à sa personnalité. La motivation s'accroît, ce qui permet à chacun de surmonter les difficultés d'une formation scientifique et technologique toujours exigeante.

La capacité à réussir est reconnue dès la réussite de l'examen spécial d'admission ; un des mérites de cette épreuve étant sans nul doute de développer directement un climat de confiance entre les étudiants et tous les acteurs de la formation. Dès la première année d'études, la Faculté Polytechnique peut ambitionner de transformer progressivement ses étudiants en ingénieurs créateurs de valeur,

épanouis et responsables, dans un environnement de formation et d'accompagnement personnalisé : ENG'UP.

Cette édition du Polytech News vous détaille, au fil des pages consacrées à ENG'UP, les initiatives adoptées par la Faculté pour amener ses étudiants à se créer comme ingénieurs.

UN MÉTIER MULTIFORME QUI NÉCESSITE D'ÊTRE DÉCRIT ET DÉCOUVERT

Le métier d'ingénieur civil est multiforme et de ce fait, difficile à appréhender.

L'ingénieur peut exercer sa profession dans de multiples domaines scientifiques et secteurs technologiques : physique, chimie, sciences naturelles, géologie, informatique, biomédical, gestion, énergétique, télécommunications, architecture, matériaux, électricité, mécanique, ...

Les responsabilités qui lui sont confiées peuvent également être extrêmement diversifiées : recherche scientifique, développement de produits ou de services, pilotage de projets technologiques, fonctions commerciales, gestion de production ou de maintenance, ...

Cette multiplicité ne facilite guère la définition du métier d'ingénieur.

La difficulté de perception d'un métier explique, partiellement sans doute, un déficit dans les vocations auprès des jeunes, alors que les débouchés sont nombreux et que les défis sociétaux nécessitent plus que jamais le recours à des experts capables de contribuer au progrès par l'innovation technologique. Une analyse récente d'Agoria, la Fédération de l'industrie technologique, évalue le besoin supplémentaire de diplômés ingénieurs à 500 unités par an, qui porterait ainsi le nombre total de diplômés autour de 1800 unités en Fédération Wallonie-Bruxelles.

Cette diversité des domaines, des fonctions, des compétences est une richesse, une source d'épanouissement personnel et social, qui permet de réaliser ses rêves et d'être utile à la société. Encore faut-il que les étudiants puissent trouver la voie qui leur convient le mieux : c'est bien là un des objectifs du dispositif ENG'UP.

L'une des premières actions que la Faculté Polytechnique de Mons mène au bénéfice de ses étudiants est de les informer de la richesse du métier d'ingénieur en les confrontant aux témoignages directs de professionnels actifs, issus de différents secteurs. Les étudiants prennent ainsi rapidement conscience que, si la formation nécessite indéniablement le développement de compétences scientifiques et technologiques, tout ne se résume pas en l'application de formules mathématiques ou de procédures standardisées : l'ingénieur doit être capable d'identifier les problèmes, de les convertir en opportunités d'innovation, de gérer efficacement des projets collaboratifs au sein d'équipes souvent multidisciplinaires et de communiquer vers des publics variés.

“ Cette diversité des domaines, des fonctions, des compétences est une richesse, une source d'épanouissement personnel et social, qui permet de réaliser ses rêves et d'être utile à la société. Encore faut-il que les étudiants puissent trouver la voie qui leur convient le mieux : c'est bien là un des objectifs du dispositif ENG'UP. ”

La confrontation des étudiants aux fonctions qu'ils pourront occuper au fil de leur carrière professionnelle est une opportunité rendue possible par l'excellent réseau de contacts dont dispose la Faculté Polytechnique de Mons au sein du monde de l'entreprise ; le dynamisme de son association

TECHNIQUE DE MONS



de diplômés, l'AIMs Polytech Mons Alumni, n'y est pas étranger.

Une action de compagnonnage, soutenue par la Fondation Roi Baudouin, favorise la rencontre humaine et les échanges professionnels pendant l'année académique entre des étudiants de Bachelier et des ingénieurs de la région. Les étudiants-compagnons sont associés à des moments de la vie de l'entreprise qui leur feront prendre conscience des exigences et enjeux professionnels.

Les interventions de collaborateurs extérieurs ayant une expérience professionnelle enrichissent le contenu académique des formations : un millier d'heures de formation sont assurées par des chargés d'enseignement qui partagent leur expérience spécialisée dans le cadre de cours, séminaires ou projets.

Afin de faciliter autant que possible l'insertion professionnelle, la Faculté organise annuellement, avec le concours des étudiants et de l'AIMs Polytech Mons Alumni, des forums des stages et de l'emploi ainsi que deux journées des entreprises réunissant une quarantaine d'entre elles intéressées par le recrutement des diplômés.

ENG'UP, UNE PÉDAGOGIE ACTIVE DÈS LA PREMIÈRE SEMAINE DE COURS

Dès leurs premières activités à l'université, les étudiants de 1^{er} Bachelier sont initiés à l'art de l'ingénieur en bénéficiant d'exposés et discussions avec des diplômés. Mais pour s'approprier véritablement le métier, l'approche pédagogique se doit d'être active. C'est en effet en menant directement des projets collaboratifs dès le premier quadrimestre de la première année de Bachelier que les étudiants perçoivent au mieux les différents rôles qu'un ingénieur peut tenir. Et pour parfaire cette approche concrète du métier, les étudiants sont amenés à identifier leurs aspirations personnelles dans un programme de coaching personnalisé qui se prolongera tout au long de leur cursus. L'épanouissement des étudiants futurs ingénieurs est ainsi favorisé et trouve un développement adapté dans l'offre d'activités de leur programme de formation en cinq ans.

Après avoir acquis les connaissances scientifiques fondamentales et les bases méthodologiques de

la résolution de problèmes complexes durant leur premier cycle (Bachelier), les étudiants sont confrontés, au moment où ils entreprennent leur master, à une exigence technologique où ils devront à nouveau mobiliser leurs compétences. Informés des enjeux sociétaux, interpellés par le choix d'une spécialisation, ils poursuivent la réflexion sur leurs aspirations personnelles et les compétences professionnelles qu'ils devront encore développer comme futurs ingénieurs civils.

Le développement de l'autonomie de l'étudiant est un premier facteur de motivation et une nécessité pour l'ingénieur : dans sa capacité à résoudre des problèmes inédits, il doit être le moteur de la solution. L'autonomie et le *leadership* sont développés au travers des travaux personnels et projets mis en place au fil du programme.

IMMERSION VIA LE STAGE EN ENTREPRISE

Une spécificité de la Faculté Polytechnique de Mons est l'organisation, pour l'ensemble des filières de master, d'un stage en entreprise. Les stagiaires se voient confier une mission comparable à celle dévolue aux ingénieurs fraîchement recrutés. Outre la mobilisation des compétences scientifiques et techniques, le stage en entreprise permet de prendre la vraie mesure des composantes non technologiques de la profession : management de projets, gestion des ressources humaines, administration des tâches, relations avec les clients et les fournisseurs... et de développer autonomie et sens des responsabilités.

UN CADRE DE FORMATION DYNAMIQUE, PARTICIPATIF ET MOTIVANT

Parce que leur aptitude aux études a déjà été reconnue du fait de leur réussite de l'examen d'admission, les étudiants travaillent, dans un réel climat de confiance, avec leurs professeurs et encadrants. Ceux-ci ne se cantonnent plus à des rôles de dispensateurs et de vérificateurs de connaissances : ils ont à cœur de structurer l'acquisition de compétences au travers d'activités d'apprentissage bien dosées, encadrées au début et développant ensuite l'autonomie.

Cette préoccupation pédagogique se traduit par la mise en débat annuelle, avec les étudiants

eux-mêmes d'une part, avec les employeurs des ingénieurs civils diplômés d'autre part, de la structure des programmes et des équilibres à trouver, dans chaque formation, entre théorie, exercices, laboratoires et travaux personnels, et entre matières scientifiques, technologiques ou non techniques.

L'amélioration continue participative des programmes est une qualité reconnue à notre Faculté lors l'accréditation de ses programmes par la Commission des Titres d'Ingénieur amenant à la labellisation EUR-ACE pour l'ensemble des masters, sans exception.

La motivation, clé de la réussite de l'étudiant, est un des principes directeurs du dispositif ENG'UP. À la Faculté Polytechnique de Mons, la motivation ne se résume pas à l'accumulation de crédits menant à un diplôme : elle se développe et se renforce par la perception de la valeur ajoutée aux études, au travers d'un développement personnel soutenu par les interactions avec tous les acteurs de la formation (académiques, scientifiques, experts et praticiens externes) et bien sûr, entre les étudiants eux-mêmes.

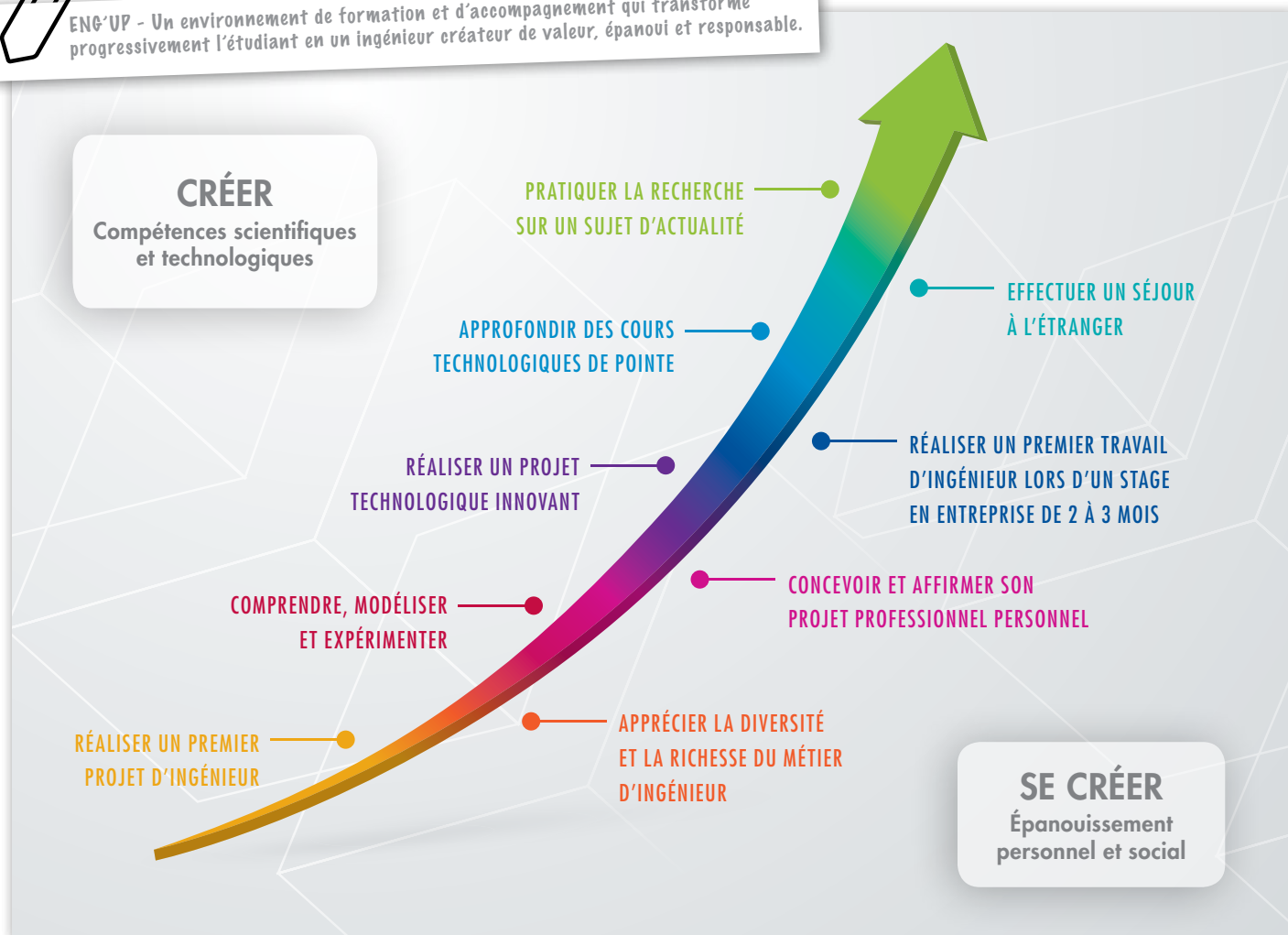
Le renforcement des compétences jusqu'à l'expertise est un des objectifs poursuivis dans la formation d'ingénieur civil qui ne sacrifie en rien au niveau scientifique de ses études : l'atteinte de la maîtrise d'une discipline, certes toujours inachevée, est également un facteur de motivation : tel que le musicien qui maîtrise son solfège, l'étudiant qui a franchi le cap du bachelier dispose d'une boîte à outils qui lui permet d'aborder, avec confiance et méthode, des problèmes technologiques plus complexes et d'y apporter des solutions innovantes.

L'utilité sociétale de la fonction d'ingénieur est également source de motivation. Les sciences appliquées offrent en effet aux ingénieurs la satisfaction de la mise en œuvre concrète de réflexions, de projets intellectuels au bénéfice de la production de biens ou de la mise à disposition de services profitables à la société, aussi bien dans les pays les plus industrialisés que dans ceux en développement.

Enfin, le sentiment d'appartenance à une communauté, celles des étudiants Polytech et celles



ENG'UP - Un environnement de formation et d'accompagnement qui transforme progressivement l'étudiant en un ingénieur créateur de valeur, épanoui et responsable.



des ingénieurs diplômés ensuite, contribue à la motivation dans les études.

LE TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDES, UNE PORTE OUVERTE VERS LA RECHERCHE

Parallèlement aux stages et projets, le travail de fin d'études reste une activité d'initiation à la recherche permettant à l'étudiant de contribuer à un sujet scientifique de pointe développé dans les services de la Faculté. La Faculté Polytechnique de Mons garde l'ambition de former des ingénieurs capables de contribuer au progrès par la recherche scientifique. La thèse de doctorat permet de poursuivre cet objectif de manière plus affirmée. Les témoignages de deux doctorants dans ce Polytech news illustrent combien le développement professionnel et l'épanouissement personnel peuvent se conjuguer dans un travail empreint de passion.

UNE FACULTÉ OUVERTE AU MONDE

Le développement voulu dans ENG'UP intègre également un élargissement des horizons, réalisé par une meilleure pratique des langues étrangères adjointe à une ouverture culturelle et sociale que favorisent les séjours à l'étranger.

La Faculté souhaite amener ses étudiants de Bachelier à une maîtrise linguistique qui leur permette de suivre sans difficulté des cours en anglais; les cours de langue dispensés lors des 3 premières années sont adaptés et les étudiants sont soumis à une évaluation externe, reconnue dans le monde entier, l'I.E.L.T.S.. Quoi de plus naturel puisque certaines finalités sont à présent organisées en anglais sur la totalité des deux années de master.

Les partenariats d'échanges académiques Erasmus+, de stages à l'étranger, de doubles diplômes au sein du réseau T.I.M.E. ouvrent de nouveaux horizons. La Faculté soutient également toutes les initiatives de stages et projets des étudiants à l'étranger. Ainsi, certains d'entre eux choisissent de réaliser des projets de coopération au Sud, projets dont ils assurent intégralement la conduite; ils peuvent les valoriser dans leur programme de formation et reçoivent des aides financières de sponsors ou de l'AIMs.

CRÉER ET SE CRÉER À LA FACULTÉ POLYTECHNIQUE DE MONS

Assurément, l'ambition de l'ingénieur est de contribuer concrètement au progrès par la création et l'innovation technologique.

Le développement de l'innovation est favorisé par l'exercice des projets et d'activités extracurriculaires. L'esprit entrepreneurial suscite de nouvelles vocations, trouvant leur place dans les cursus ou en dehors. L'ouverture internationale est soutenue par une promotion accrue des partenariats et une assistance personnalisée à l'élaboration du projet de mobilité. La formation à la recherche scientifique reste garantie par un travail de fin d'études dont le rôle est réaffirmé en complément au stage et au projet.

Au-delà de cet objectif de formation, la Faculté Polytechnique de Mons place l'étudiant au centre de ses préoccupations en le poussant à identifier ses aspirations personnelles et à effectuer ses choix de formation et de vie en conséquence: l'étudiant est amené à se créer comme ingénieur.

Cette approche individuelle est rendue possible par la qualité relationnelle au sein de la Faculté, fière d'accueillir des étudiants issus de toutes les catégories sociales, et de soutenir leur épanouissement personnel et professionnel.

Créer et se créer, voilà en quatre mots le programme ENG'UP proposé à chaque étudiant de la Faculté Polytechnique de Mons!

« RÉUSSITE BAB1 »

Le dispositif d'aide à la réussite en BAB1 Polytech

☑ Dr Fabienne Ramon, Cellule Qualité - Accompagnement - Pédagogie en Polytech (QAP Polytech)



Bien que l'accès aux études d'Ingénieur civil reste, en Communauté française de Belgique, subordonné à un examen spécial d'entrée, conduisant de ce fait à des taux de réussite en première supérieurs à ceux des autres filières d'études, la situation demeure cependant insatisfaisante. La transition secondaire-supérieur reste un moment souvent délicat pour le jeune adulte, qui est confronté à de nouveaux codes et doit adapter rapidement ses stratégies d'apprentissage pour répondre aux exigences du monde académique en gérant son autonomie et sa liberté.

Consciente de cette réalité depuis de nombreuses années, la Faculté Polytechnique porte une attention particulière aux activités permettant d'adoucir cette transition. En 2005, l'effort est intensifié par la création d'une cellule pédagogique autonome QAP-Polytech rassemblant des personnes ressources tant au niveau disciplinaire (assistants pédagogiques dans les principales disciplines du programme de BAB1) que méthodologique (conseillères pédagogiques) et proposant un dispositif d'aide à la réussite propre à la première année. Ce « Dispositif Réussite BAB1 » résulte d'un travail collaboratif avec les services d'enseignement et de recherche, favorisant la concertation entre les différents acteurs de l'enseignement, permettant la coordination des activités d'aide à la réussite et donc une meilleure intégration des actions dans le cursus de formation.

UN DISPOSITIF PÉDAGOGIQUE CENTRÉ SUR LA TRANSITION « SECONDAIRE-SUPÉRIEUR »

Outre la journée d'accueil, où personnel académique et scientifique ainsi que les étudiants sont mis à contribution pour rencontrer les nouveaux inscrits, le dispositif pédagogique vise à accompagner la transition « secondaire-supérieur » en agissant sur plusieurs aspects.

Progressivité des apprentissages : l'organisation de l'horaire repose sur quatre périodes de sept semaines. Les six premières semaines de chaque période sont consacrées aux enseignements proprement dits,

tandis que la septième est l'occasion d'une pause dans l'avancement de la matière. Elle est consacrée à une évaluation et une remédiation, dont la forme (synthèse par l'enseignant, séance de questions/réponses, etc.) est choisie par chaque titulaire.

Incitation au travail régulier : l'évaluation continue est un aspect important dans le dispositif pédagogique. Dès les premières semaines, les étudiants sont incités à effectuer des tests informatisés formatifs sur la plateforme d'enseignement MOODLE. Des épreuves, au format et à la pondération variés, sont également organisées régulièrement au premier quadrimestre. Elles ont pour but de permettre aux étudiants de s'évaluer au regard des attentes des enseignants mais aussi de prendre conscience des adaptations nécessaires de leur méthode de travail avant l'échéance des examens.

Méthodologie et continuum pédagogique : au côté des ateliers méthodologiques (prise de note, organisation du blocus, ...), des ateliers transdisciplinaires ont pour objectifs de développer des outils transversaux et d'établir des liens entre des notions « identiques » mais abordées de manière contextualisées dans différentes matières. Par exemple, les conventions de notation, le calcul d'erreur, l'application d'outils mathématiques.

Offre de remédiations : chaque mercredi après-midi est libre de cours pour organiser les ateliers de renforcement. Sur base volontaire, les étudiants peuvent y rencontrer les assistants pédagogiques et venir poser des questions, préparer des évaluations ou les corriger. A la suite des examens de janvier, le monitorat, encadrement privilégié prenant essentiellement la forme d'ateliers dirigés est proposé aux étudiants en situation d'échec.

Ce dispositif est en constante évolution. La mise en place de nouvelles actions d'aide à la réussite ou l'évolution de celles existantes tiennent compte des remarques collectées lors de diffé-

Témoignages d'étudiants :

« Il n'y a plus grand-chose à améliorer de mon point de vue. Il y a bien assez d'occasions pour que chaque niveau d'élèves (moyen, en échec, brillant(?)) puisse, si le cœur lui en dit, réussir. L'équipe semble compétente, l'interactivité totale, que demander de plus ? »

« Tous les ateliers sont très bien même si, parfois, deux matières souvent sollicitées se déroulent en même temps. »

rentes enquêtes auprès des étudiants et des avis de l'équipe enseignante.

UN DISPOSITIF PÉDAGOGIQUE CONÇU POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AUTONOMIE DE L'ÉTUDIANT

L'accompagnement pédagogique soulève souvent des questionnements sur l'autonomie des étudiants, que ce soit dans notre institution ou ailleurs. Ainsi, nombreux sont les étudiants qui expriment leur préférence pour des activités structurées où l'intervenant – qu'il s'agisse de l'enseignant titulaire lors d'une remédiation ou d'un assistant pédagogique lors d'un atelier – leur délivrerait une synthèse des éléments à maîtriser pour la réussite d'un examen. Si en début d'année, les enseignants font ressortir les points importants de la matière, au fil du temps les étudiants, tout en étant guidés, doivent faire preuve de plus d'autonomie. Les remédiations de fin d'année sont généralement basées sur les questions reçues avant ou pendant la séance.

Cette question de l'autonomie est centrale dans la réflexion menée par QAP-Polytech et les enseignants lors de la mise en place des aides à la réussite ou dans les activités d'enseignement. Force est de constater que de nombreux moyens sont offerts aux étudiants, à eux de choisir les dispositifs qui leur seront bénéfiques, de s'approprier les outils proposés pour passer outre les difficultés, apprendre leur « métier d'étudiant », acquérir l'autonomie qui leur permettra de poursuivre leur cursus avec fruit.

Construire son identité d'ingénieur



✉ Prof. Philippe Fortemps, Service de Mathématique et Recherche opérationnelle

Lors du Polytech News 52, nous avons décrit un dispositif pédagogique stimulant les compétences projet de nos futurs diplômés ingénieurs. En réalité, ce dispositif touche aux deux termes de la formule « Créer et se créer ». Si le premier terme est davantage relié au projet comme résolution de problèmes par une réalisation concrète, le second considère comme essentiel le développement personnel de l'ingénieur, de son identité professionnelle et de ses compétences transversales. Un tel processus peut prendre la forme d'un portfolio où l'étudiant ingénieur garde progressivement mémoire de son cheminement.

En tant que citoyens, nous sommes fortement dépendants du travail des ingénieurs. Pourtant, force est de constater que ce métier est relativement méconnu. Des études ont pu montrer qu'aux États-Unis, les ingénieurs sont généralement considérés comme des « nerds » (mot qui pourrait se traduire par « intellos ballots ») : *des hommes maladroits, vêtus sans élégance de chemises à carreaux et de pantalons kaki, des geeks asociaux possédant la connaissance scientifique sans être exactement des scientifiques*¹. Même si elle est complètement fautive, gageons qu'une telle représentation mentale n'est pas tellement éloignée de celle qui a cours chez nous...

En plus des acquis scientifiques, techniques et technologiques, le programme de formation à Polytech Mons considère cet aspect crucial du développement personnel de l'étudiant, dans son appropriation et sa construction personnelle d'une identité professionnelle ainsi que dans l'identification et l'évolution de compétences transversales.

UNE IDENTITÉ D'INGÉNIEUR

En paraphrasant Tertullien, Erasme ou Simone de Beauvoir, on pourrait forger la phrase suivante « On ne naît pas ingénieur, on le devient ». Comme toute sentence de ce type, elle mérite des nuances : il existe probablement des caractéristiques innées qui favorisent une identité d'ingénieur. Néanmoins, nous pouvons retenir la dynamique d'un développement de cette identité.

Quand un étudiant entre à Polytech Mons, devenir ingénieur constitue un futur qui doit se concrétiser progressivement. La première étape se réalise lorsque l'étudiant commence à se considérer lui-même comme un ingénieur, quand il parle de ses études, en famille... Ensuite, au fur et à mesure de sa formation, il va développer ou intensifier en lui les traits qui constituent l'identité profonde des ingénieurs. Mais, il ne sera véritablement ingénieur que lorsqu'il sera reconnu en tant que tel par les autres (ses pairs, ses proches, son employeur...).

Le rouleau comportant le diplôme remis solennellement à chaque nouvel ingénieur est un indicateur crucial de cette reconnaissance. Mais, cet événement unique s'intègre dans un cheminement.

Dans ce cadre, notre faculté a identifié la nécessité d'accompagner les étudiants dans leur réflexion : ce regard qu'ils sont d'abord amenés à poser sur eux-mêmes et sur leur avenir. Dans le cadre de séminaires et de rencontres avec des ingénieurs en activités, ils appréhendent une identité de l'ingénieur civil qui est contextuelle, évolutive et multiple. S'il est impossible de définir l'ingénieur de manière claire, concise et définitive, les étudiants identifient néanmoins facilement des caractéristiques de l'identité profonde des ingénieurs. À côté d'éléments rationnels, il y a aussi une part importante de relationnel voire d'émotionnel (personnalité d'un parent ou grand-parent ingénieur, d'un enseignant charismatique...)

Un tel accompagnement ne peut prendre la forme de cours et d'exams classiques. En raison de son caractère éminemment personnel, le cheminement de chaque étudiant nécessite d'être raconté : l'étudiant garde alors trace de son cheminement pour pouvoir en parler mais surtout pour pouvoir y fonder son devenir.

L'ensemble de ce dispositif vise donc à ce que les étudiants progressent à la fois en clarté et en identification. Ainsi, nos futurs diplômés auront développé une identité professionnelle claire, en sachant qui ils sont, ce qu'est un ingénieur et en ayant une vision de leurs aspirations professionnelles. Mais, ils auront aussi à cœur de s'identifier à leurs pairs, aux défis, succès ou échecs des ingénieurs, en étant intéressés et sensibles à ce que les gens en disent.

IMAGINER SON PROJET PROFESSIONNEL PERSONNEL

Au premier quadrimestre de la première année de Bachelier, nous parcourons avec les étudiants diverses facettes de l'art et du métier de l'ingénieur civil, soit par des séminaires (démarche projet,

compétences, éthique, histoire, innovation...) soit lors de rencontres avec des témoins de la profession (diversité de fonctions, de métiers, et de secteurs). Après cela, ils sont invités à rédiger une première réflexion autour de 3 thématiques. Et suite à cette rédaction, ils rencontrent un enseignant en tête-à-tête pour pouvoir en discuter de vive voix.

La *première thématique* est liée à la représentation que les étudiants se font du métier d'Ingénieur civil : au-delà d'une définition « officielle » que nous nous refusons à leur donner, ils sont invités à discerner en quoi ce métier (ou ce qu'ils en perçoivent) correspond à leurs aspirations. Somme toute, chaque futur ingénieur est amené à se forger sa propre vision de son métier. La *deuxième thématique* porte sur la manière dont chacun commence à se projeter dans son avenir professionnel. Quel(s) défi(s) contemporain(s) aimerait-il relever ? Dans quel(s) domaine(s) d'activités souhaiterait-il déployer ses compétences ? Quant à la *troisième thématique*, elle aborde les compétences transversales que les étudiants ont pu découvrir dans le cadre du projet ou qu'ils souhaitent développer davantage pour devenir de meilleurs professionnels.

Ce qui semble ici marquer le plus nos étudiants, c'est la dimension de travail en équipe. « *Finalement, cela m'a aussi permis d'affiner ma vision du métier de l'ingénieur. En effet, je me suis rendu compte que le mot ingénieur ne vient jamais sans le mot équipe* » (Tiré du portfolio d'un étudiant de BAB2). Et la dynamique d'une équipe est beaucoup plus riche que celle d'un groupe, car chacun y exerce un rôle et des responsabilités identifiées (ingénieur chef d'équipe, ingénieur designer, ingénieur marketing...). En quelque sorte, chacun est irremplaçable et est donc indispensable à la réussite de l'équipe.

CONCEVOIR SON PROJET PROFESSIONNEL PERSONNEL

À la fin de la BAB2, après 4 quadrimestres, les étudiants ont eu l'occasion de mûrir leur première réflexion sur leur projet professionnel. Différents

1 – Karen L. TOSO, Student engineers and engineer identity: campus engineer identities as figured world, Cultural Studies of Science Education (2006) 1:273-307.

cours ont pu les aider à affiner leur perception (dimensions environnementale, sociétale, économique...). Par ailleurs, nos étudiants sont mis en contact avec les différentes propositions d'orientation et leurs débouchés. C'est donc un bon moment pour eux d'envisager à nouveau leur avenir professionnel : quel(le) ingénieur(e) civil(e) veulent-ils devenir ? Cette nouvelle réflexion vise à affiner leurs réponses personnelles aux 3 thématiques citées ci-dessus : métier, avenir et compétences.

En ce qui concerne la question « mon avenir », les étudiants sont alors invités à analyser 2 propositions de dominante (Chimie-Science des Matériaux, Électricité, Informatique et Gestion, Mécanique, ou Mines et Géologie), en pointant tous les aspects qui leur semblent importants, en citant à la fois des aspects positifs et des aspects négatifs pour chacune des 2 dominantes considérées. Ce qui nous intéresse ici n'est certainement pas de précipiter le choix de la dominante qu'ils poseront en BAB3. Ils ont donc toute liberté pour évaluer ici 2 orientations librement choisies. Le but est clairement de susciter et d'encourager une réflexion personnelle de la part de chaque étudiant, afin que le choix posé en BAB3 soit davantage réfléchi et donc assumé.

“ **En plus des acquis scientifiques, techniques et technologiques, le programme de formation à Polytech Mons considère cet aspect crucial du développement personnel de l'étudiant, dans son appropriation et sa construction personnelle d'une identité professionnelle ainsi que dans l'identification et l'évolution de compétences transversales.** ”

Énoncé par un client authentique, le projet de BAB2 vient donner un éclairage nouveau à l'identité de l'ingénieur civil, en mettant en exergue les aspects sociétaux. Qu'ils s'agissent d'une unité de potabilisation d'eau (en partenariat avec ISF – Ingénieurs sans Frontières), d'une unité de traitement de bouteilles PET (avec Pairi Daiza) ou d'un jardin accessible aux personnes à mobilité réduite (avec une MRS – Maison de Repos et de Soins), ces projets surprennent les étudiants et les sortent d'une certaine zone de confort...

Mais, le choix de leur métier en sort affiné et conforté.

Lorsque je travaillais sur le projet, j'avais l'impression de réaliser quelque chose qui allait finir par être bénéfique, en aidant des personnes et en améliorant leurs conditions de vie. Cela m'a poussé à me surpasser pour présenter un projet à la hauteur des attentes et de pouvoir au final être fier d'y avoir contribué, en sachant que nous avons réalisé cela tous ensemble, en équipe ! (Un étudiant de BAB2)

Je fus extrêmement motivée dès le départ, car je pouvais enfin participer à un projet qui concerne un des pôles du métier d'ingénieur que je considère comme les plus importants : apporter du bonheur, du confort par nos compétences d'ingénieur. (Une étudiante de BAB2)

CONFORTER SON PROJET PROFESSIONNEL PERSONNEL TOUT AU LONG DU CURSUS

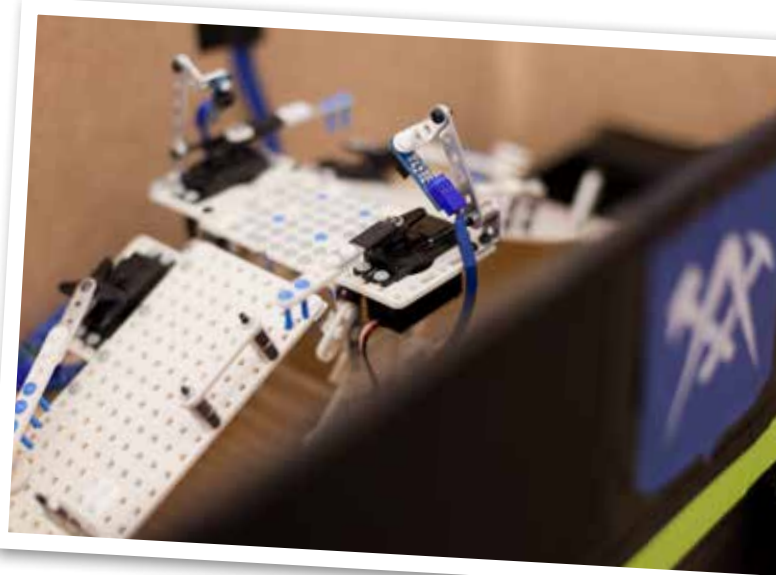
En fin de cycle de Bachelier (en BAB3), les étudiants ont encore l'occasion de compléter leurs réponses aux 3 thématiques, car celles-ci sont évidemment en constante évolution. Des apports complémentaires leur permettront de mieux percevoir les aspects sociétaux de leur métier. Nous pensons par exemple au film « Demain », qui présente, avec un optimisme justifié, de nombreux défis dans lesquels les compétences des ingénieurs civils seront indispensables.

Ainsi, d'année en année, nos futurs diplômés composent un « portfolio personnel » comportant des contributions successives et manifestant l'évolution et l'affinement de leur réflexion sur leur avenir en tant qu'Ingénieur civil. D'une certaine manière, ils se préparent ainsi aux rencontres avec les employeurs et les entreprises, lors des Forums des Stages (en 1^{re} Master) et de l'Emploi (en 2^e Master).

En prenant conscience de leur cheminement personnel (tant sur le plan des compétences transversales que sur celui de leur identité professionnelle), ils seront des professionnels plus avertis des atouts qu'ils pourront mettre en œuvre tout au long de leur carrière, au service de leurs contemporains.

EN GUISE D'OUVERTURE

Au terme de ce bref descriptif d'une démarche fondamentale pour nos futurs diplômés, nous voudrions donner la parole à quelques étudiants



© BENJAMIN PICART

de 2^e Bachelier, au travers de citations extraites de leur réflexion personnelle :

Lors de ma première année, je percevais qu'être ingénieur, c'était mettre son savoir au service de la société, par le biais de projets divers et variés. (...) Ce qui est désormais plus clair, c'est que l'ingénieur est encore plus polyvalent : faire preuve d'organisation, diriger une équipe. (...) Le métier de l'ingénieur est un métier de révolution et/ou d'évolution, mais c'est aussi un métier en évolution, dans lequel on grandit en tant que personne (professionnellement et personnellement) et qui doit chaque jour s'adapter à de nouveaux défis. (...) Tout cela implique que l'ingénieur doit s'améliorer, « s'innover », c'est-à-dire s'essayer à de nouvelles choses, se tenir au courant des avancées scientifiques, ne jamais cesser d'apprendre.

Savoir d'où l'on vient nous permet de mieux déterminer où l'on va, et réfléchir sur sa personne est un enrichissement qui ne peut être que bénéfique. Pouvoir porter une réflexion sur son avenir nous permet aussi de nous motiver davantage, en gardant notre objectif toujours en vue. Je peux donc conclure en disant que je sais être sur le bon chemin et, que la destination m'en semble très motivante. (Une étudiante de 2^e Bachelier)

À travers cette réflexion sur mon cheminement personnel et à travers tous les projets réalisés cette année, mon point de vue sur le métier d'ingénieur ne fait qu'évoluer positivement. Cela me conforte dans mon choix et ma perspective d'avenir. (...) J'ai la sensation d'avoir énormément progressé à tous points de vue : mes représentations du métier d'ingénieur, mes priorités et mes attentes, mon choix de dominante pour l'avenir, mes compétences pour réaliser un projet... Tous ces aspects sont encore et seront toujours en perpétuelle progression : le portfolio que je réaliserai l'année prochaine en sera la preuve. (Une étudiante de 2^e Bachelier)

MOI, INGÉNIEUR D'AFFAIRES

✉ Prof. Michel Vankerkem, Service de Management de l'Innovation Technologique



En 1^{er} Bachelier, les étudiants sont invités à s'imaginer en « ingénieur d'affaires ». Les ingénieurs sont mieux placés que quiconque pour vendre les produits-services technologiques. Ils connaissent très bien la composition et la nature de ce qu'ils vendent. Il leur « suffit » d'ajouter, à l'excellente connaissance du produit, une toute aussi excellente connaissance du client. Mais il ne faut pas présenter, aux étudiants, l'opportunité de devenir « ingénieur d'affaires » comme un impératif d'accumulation de compétences. Dans l'esprit ENG'UP, la question la plus importante est plutôt : « Aimeriez-vous le métier d'ingénieur d'affaires ? ». Que l'étudiant aille vers les métiers qu'il aime ! Donc présentons-lui ce qu'il « pourrait » aimer.

Une partie substantielle du cours « Entreprise face au marché » a été consacrée à la recherche, avec tous les étudiants, de leurs tendances, de leurs profils afin de trouver leur inclination plus ou moins affirmée à devenir « ingénieur d'affaires ». Parallèlement, chaque étudiant a conduit une réflexion personnelle, une introspection sur ses penchants pour ce métier. Le profilage a utilisé trois méthodes particulièrement efficaces dans le milieu des technico-commerciaux : le niveau de besoin favori auquel j'aime répondre, mon type de personnalité SPA (homme de Sentiment, versus de Pensée, versus d'Action) et ma position de vie dans le triangle de relations dramatiques persécuteur-victime-sauveur.

Beaucoup d'étudiants ont progressé en profondeur dans leur connaissance d'eux-mêmes et des autres (vus, notamment, comme des clients). Avec leur autorisation, des extraits de leurs cheminements intérieurs sont livrés ci-après.

« L'analyse de mon profil en tant qu'ingénieur d'affaires n'a pas été simple. Savoir correctement s'identifier demande beaucoup de travail sur soi-même. Au vu de mes différentes positions, je ne pense pas être fait pour ce métier. (...) Evidemment, je ne ferme pas totalement cette porte d'ingénieur d'affaires qui pourrait, plus tard, me convenir. », Gilles Delansnay.

« La dualité de mon profil peut être un avantage dans la perspective de la vente puisqu'il faut pouvoir imiter le client et être le plus sincère en entrant dans son type. Avoir la capacité de s'adapter à tous les types est donc primordial pour un ingénieur d'affaires. Être donc déjà initialement de plusieurs types est un avantage car cela permet d'avoir moins de profils à « apprendre à jouer ». (...) »

Apprendre à éviter d'entrer dans le drame des autres afin d'entretenir de bonnes relations avec les clients est indispensable. C'est un des aspects les plus importants de la vente dans le secteur industriel puisque le nombre potentiel d'acheteurs est souvent limité et ce, d'autant plus, si le segment de marché visé par les produits proposés est étroit. L'entreprise ne peut pas se permettre de faire uniquement des ventes « one-shot » (souvent plus agressives). Elle doit entretenir une relation commerciale rentable à long terme afin de pérenniser ses résultats. », Valentin Druart.

« Notons que le sauveur présente un désavantage important... Par exemple, je suis un banquier face à un client et j'explique de A à Z le fonctionnement des crédits, des emprunts, etc. Mon client, une fois totalement informé, risque de pouvoir engager un dialogue, en toute connaissance de cause, avec un concurrent. En d'autres termes, en jouant le rôle du sauveur, j'ai appelé une victime, je l'ai endormie mais malheureusement... elle s'est réveillée ! Il faut donc savoir sauver... mais pas trop quand même ! (...) Je pense que ma nécessité de répondre au besoin d'émergence correspond assez bien avec ma position du sauveur. J'aide les gens car cela m'apporte un sentiment de réussite et, en quelque sorte donc, de pouvoir. Ainsi, je pourrai satisfaire les besoins du client... mais aussi les miens ! », Romain Hottot.

« Je suis certain que répondre aux besoins d'autrui, quels qu'ils soient, me plairait. Lorsque j'aide quelqu'un à trouver, atteindre, ce qui lui occupe l'esprit, le cœur, je me sens satisfait. (...) »

Je trouve que la vie ne vaut la peine d'être vécue qu'en étant « accompagné ». (...) Cela m'a toujours paru inné de percevoir si, oui ou non, les personnes autour de moi passaient un bon moment. (...) Je me sens responsable des autres, et ce n'est pas toujours évident car, bien souvent, je fais passer les autres avant moi. », Thomas Lambert.

« Au premier abord, je ne me projette pas au service d'un client, essayant de lui vendre un produit. Ma personnalité assez réservée n'y serait pas bénéfique et m'astreindrait à jouer la comédie, ce qui m'épuiserait certainement. (...) De plus, je ne garantis pas de pouvoir rester sereine face à un client trop borné, bloqué sur ses idées, et vu qu'on ne choisit pas vraiment ses clients, le métier d'ingénieur d'affaires s'éloigne un peu plus de mes aspirations. Aussi, l'ingénieur technico-commercial se doit de se répéter régulièrement afin que l'acheteur potentiel sorte en ayant mémorisé au moins la marque du produit, et rien que l'idée de devoir m'itérer ne m'enchant guère... Cependant, admettons que je sois à même de répondre à un des besoins du marché. Quel besoin préférerais-je combler chez mon prochain ? (...) Aujourd'hui, je continue à essayer d'atteindre l'accomplissement de moi, je ne prête plus attention au regard des autres et je fais ce qui me semble être le bon choix. Je suis fière de dire que je ne me suis jamais sentie aussi bien dans ma peau et c'est la raison pour laquelle je choisis ce besoin, afin de permettre aux gens de devenir la personne qu'ils désirent être au fond d'eux-mêmes. », Louise Léger.

En 1^{er} Bachelier, les étudiants se projettent en liberté. Toutes les voies sont possibles : un carrefour à 360 degrés. Voici une voie : « ingénieur d'affaires ». Aimerais-tu ?

PS : En tant que professeur, j'aime la mission ENG'UP car elle allie le développement personnel de l'étudiant et le développement de son bilan de compétences.



Le compagnonnage à la FPMs

✉ Dr François Ducobu, Service de Génie Mécanique



« Un compagnon... Mon compagnon... Je cherche un compagnon... » C'est en ces termes que le Prof. Michel Vankerkem a débuté son discours lors du Polytech Mons Day (PMD) en septembre 2015. Mais de quoi s'agit, de quel compagnon est-il question et quel est le lien avec la formation des étudiants ?

Le compagnonnage de polytechniciens a débuté lors de l'année académique 2011-2012. Cette action a été initiée par le Club Entreprendre de l'AIMS Polytech Mons Alumni. L'AIMS est l'Association des Ingénieurs de la Faculté Polytechnique de Mons. Elle a été créée en 1863 et est, en Belgique, le premier (en taille) réseau d'Ingénieurs. Elle entretient des liens étroits avec la FPMs. L'objectif du compagnonnage est de réaliser des échanges professionnels pour une durée nominale d'une année académique entre un étudiant-compagnon de Bachelier (principalement en 3^e Bachelier) et un maître-compagnon qui est un membre de l'AIMS en activité essentiellement dans la région de Mons. Le compagnonnage est soutenu par le Fonds Pierre François Tilmon de la Fondation Roi Baudouin dont le but est de rapprocher les générations et de redynamiser l'économie via des formations et l'entreprenariat technologiques.

Le compagnonnage est avant tout une rencontre humaine puis professionnelle : l'objectif premier est la confraternité entre les compagnons étudiants et polytechniciens. Le deuxième objectif est le partage de la vie professionnelle. En effet,

l'étudiant-compagnon est associé à des moments clés de la vie de l'entreprise. Ils lui font prendre conscience des exigences et des enjeux de sa future vie professionnelle. Cette interaction contribue à la construction de son projet professionnel en lui faisant connaître plus concrètement les métiers de l'Ingénieur et son travail au quotidien. Les étudiants découvrent au travers du compagnonnage des applications concrètes des technologies et des enseignements qu'ils ont reçus dans les entreprises. Ils sont invités à une dizaine de reprises sur le lieu de travail du maître-compagnon. Ce dernier fait découvrir son métier en invitant l'étudiant-compagnon à participer à ses activités et en l'emmenant avec lui en déplacement si l'occasion se présente. Le compagnonnage rencontre un beau succès avec une croissance annuelle pouvant atteindre 70%. Symboliquement, le compagnonnage se résume à la transformation suivante : situation initiale = x étudiants + x ingénieurs diplômés → situation finale = x duos de compagnons.

À plusieurs reprises, des étudiants de 3^e Bachelier orientation Mécanique participant au compagnonnage ont pu le compléter avec leur projet

de technologie (modélisation 3D et étude approfondie de la fabrication d'une pièce mécanique). Dans cette situation particulière, l'étudiant dispose de beaucoup plus d'informations sur sa pièce qu'habituellement. Il peut alors les exploiter pour justifier ses choix en dialoguant avec son maître-compagnon. L'étudiant-compagnon apporte également un regard neuf sur le procédé de fabrication de la pièce et est amené à pousser la réflexion sur des aspects présentant un intérêt pour l'industriel. Dans le cas de l'usinage par exemple, certains étudiants en compagnonnage dans une entreprise active dans l'aéronautique se sont attachés à optimiser les trajectoires des outils de coupe de manière à réduire la durée de l'opération. Il a été demandé à d'autres de proposer des alternatives aux solutions actuelles pour maintenir leur pièce de forme compliquée lors de l'usinage dans le domaine de l'armement.

Aux avantages du compagnonnage classique, cette formule ajoute la contribution de l'étudiant à un problème concret posé dans le cadre de son projet et dont les résultats pourront être appliqués directement par le maître-compagnon.

LUCAS EQUETER,
Ingénieur Civil Mécanicien diplômé en 2015,
nous fait part de son expérience
de compagnonnage.

Il a été l'étudiant-compagnon de Nicolas Boshyk
(Lepage Frères s.a.) durant deux ans.

« C'est bien plus qu'une vitrine que le compagnonnage m'a offerte. En effet, deux années durant, j'ai suivi Nicolas Boshyk dans ses missions de terrain. C'est en me trouvant confronté à la réalité que j'ai pris conscience de la pertinence du choix de mes études. J'y ai retrouvé ce qui m'avait tant attiré de prime abord : le caractère remarquablement concret de la mécanique et des questions que ce métier aborde. Se faufiler dans un gigantesque échangeur tubulaire de récupérateur pour en préparer le remplacement ou examiner le dimensionnement d'une tour de basculement et de déloupage pour l'industrie métallurgique ; je n'aurais pas pu, autrement, appréhender autant de facettes des métiers de l'Ingénieur Mécanicien. Autant d'opportunités qui m'ont guidé et motivé tout au long de ma formation.



Finalement, c'est également la possibilité de rencontres et de situations qui permettent d'apprendre sur soi-même et de prendre du recul face à ses études, de leur donner un contexte et un but, et de mettre en valeur ce qui m'attirait le plus dans ce métier : le lien fort avec des applications concrètes et des objectifs tangibles, au travers de la variété de sciences et de techniques qui en permettent la mise en œuvre. Au cours du compagnonnage, j'ai pris conscience du travail que je souhaitais exercer, de sa nature complexe et polyvalente, de ce qui m'y plaisait ou me rebutait. J'ai, au final, pu affirmer mes choix tout en sachant ce qui m'attendrait à la sortie des études. »

De « Créactifs! » à l'« OptionICC »



☑ Prof. Thierry Dutoit, Service de Théorie des Circuits et Traitement du Signal

Depuis 2011, les professeurs et chercheurs de l'institut NUMEDIART offrent, chaque année, une série de 100 heures de formations gratuites aux étudiants du Pôle Hainuyer, sur des sujets liés aux technologies créatives. Cette année, ils étaient plus de 140 à avoir répondu présents (dont 87 étudiants issus de la Faculté Polytechnique) en choisissant une ou plusieurs des 5 formations proposées. Les plus courageux ont terminé la formation et ont ainsi pu proposer un projet de leur choix dans le cadre des projets de 2^e ou de 3^e Bachelier (sans compter quelques groupes malheureux qui n'ont pas pu y accéder, au vu de la jauge limitée pour ces projets « Créactifs! »). Sur cette page, vous pouvez consulter les projets lauréats des prix « Créactifs! » 2016, dans les catégories 2^e et 3^e Bachelier.

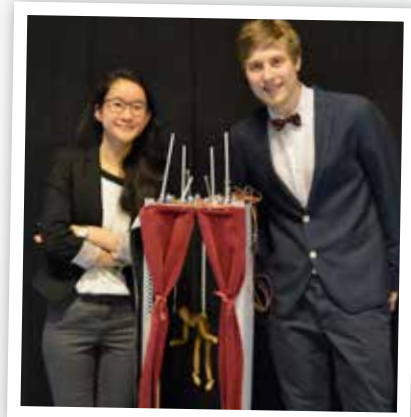
Originalité de cette édition : nous avons cherché à coupler les projets créactifs de 2^e Bachelier à des projets Star-Tech pour en assurer à la fois la couverture technologique et entrepreneuriale. Un premier groupe mixte a ainsi pu se constituer. C'est une expérience que nous comptons évidemment renouveler ! D'autant que dès l'an prochain, « Créactifs! » s'étend en Master sous la forme d'une option interfacultaire en industries créatives et culturelles (« OptionICC ») qui permettra aux mordus de se lancer dans un vrai projet interdisciplinaire. Basé sur des séances d'idéation coorganisées par l'UMONS, la Maison de l'Entreprise et le Microsoft Innovation Center, ce projet, qui sera ouvert en 1^{er} Master Polytech/Élec, Sciences/Info et Warocqué/Gestion, permettra à des équipes d'étudiants ayant des compétences complémentaires de mettre au point un processus (ou service) original associé à un projet d'entreprise. Nous y avons associé des cours et séminaires qui seront animés par des experts et chefs d'entreprises du domaine.

Pour plus de détails :
<http://www.numediart.org/optionicc/>



Paul Vanderlest et Thuy-Hai Nguyen, étudiants de 2^e Bachelier

Dans le cadre de notre projet de 2^e Bachelier à la FPMS, nous avons décidé de réaliser notre travail en collaboration avec l'institut Numédiart, dans le contexte des projets « Créactifs! ». Nous avons ainsi pu proposer notre propre idée de projet. Cette liberté de choix nous a vraiment séduits car elle nous a permis de travailler sur un projet vraiment personnel. Celui-ci, intitulé « Motion Dancing Puppet », consiste à faire bouger une marionnette à distance au moyen des technologies actuelles. Le principe en est le suivant. Nous récupérons, à distance, les données des mouvements de la main au moyen d'un « Leap Motion Controller », nous les traitons et, par l'intermédiaire de servomoteurs, nous faisons bouger les fils de la marionnette. Malgré un encadrement soutenu et de qualité, nous avons dû faire preuve de beaucoup d'autonomie. N'ayant pas d'échéances intermédiaires, nous avons dû organiser nous-mêmes notre temps de travail ainsi que les commandes de matériel. Tout ceci nous a ainsi permis d'apprendre à gérer un projet de A à Z. Et, comme nous n'étions que deux, une bonne répartition des tâches a été cruciale pour mener à bien ce pro-



jet. Une vidéo de démonstration est disponible à l'adresse suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=ZP3YiDtRq1o>. Le projet s'est conclu par la défense de notre travail devant un jury, ce qui est à la fois stressant et excitant car nous nous sommes beaucoup investis. Enfin, malgré des problèmes techniques inévitables et des moments de stress intense, cela fut une expérience très enrichissante de participer à la réalisation d'un tel projet complet d'Ingénieur.

Henri Koch et Sophie Aubry, étudiants 3^e Bachelier ELEC

Le mouvement est éphémère. Les photos et les vidéos permettent de conserver une trace de ce mouvement mais que diriez-vous de l'immortaliser en une sculpture, d'un simple geste laisser s'exprimer votre créativité ? C'est ce que propose notre application « PrintMotion » (<https://www.youtube.com/watch?v=fiwVxUCnYEA>).

Nous sommes 2 étudiants de 3^e Bachelier Électricité à la FPMS, et avons réalisé notre projet au cours de ce dernier semestre dans le cadre de « Créactifs! », au sein de l'institut NUMEDIART.

La création d'une sculpture s'effectue en trois étapes : danser, créer et imprimer. La première étape, danser, consiste en l'importation de fichiers de capture de mouvements, provenant d'une danse par exemple. L'étape créer correspond à la création informatique du volume de

la sculpture par nos algorithmes de conception géométrique. L'interface de « PrintMotion » permet à l'utilisateur de construire sa sculpture de façon intuitive à partir des fichiers importés. La dernière étape, imprimer, consiste à exporter la sculpture sous forme d'un fichier STL compatible avec l'impression 3D.

Ce projet nous a plu par son caractère complet. En effet, il touche différents aspects tels que la conception logicielle, la géométrie algorithmique ainsi que la création de fichiers compatibles avec l'impression 3D.



Star-Tech, le programme d'incubateur pour étudiants-ingénieurs fête ses 5 ans



✉ Prof. Gaëtan Libert, Service d'Informatique

Fin 2011, l'incubateur wallon des Sciences de l'Ingénieur WSL (Agnès Flémal, Directrice Générale) lançait le programme Star-Tech en collaboration avec l'AIMs Polytech Mons Alumni (Michel Vankerkem, Président) et la Polytech de Mons. Son objectif était d'aider les étudiants à développer une idée de création d'entreprise. Le succès a d'emblée été au rendez-vous. Il a donc été décidé de pérenniser l'initiative à Mons et, grâce à la WSL, de convaincre une série de partenaires d'apporter également leur soutien à l'initiative. Dès l'année suivante, Star-Tech était intégré au cursus des étudiants de BA2. Fort de ce succès montois, WSL a par ailleurs mené, depuis lors, l'expérience dans d'autres Facultés.

Le programme Star-Tech permet aux étudiants de 2^e Bachelier de se confronter aux entreprises en lançant des projets technologiques dont ils ont déjà l'idée. Au-delà de la technique, il s'agit de faire évoluer les projets en relation régulière avec le client en suivant des méthodes « agiles » et en se rapprochant d'un modèle économique (Business Model Canvas). Le programme Star-Tech s'étale sur une dizaine de semaines, de février à mai, et se termine par un concours qui récompense les meilleurs projets.

Le mode d'encadrement privilégie de brefs exposés théoriques sur des thématiques liées à l'entrepreneuriat. Il est aussi basé sur des mises en action qui consistent en des listes de tâches à faire, dans un mode kanban, très visuel et qui pousse à l'action. Le « peer learning » dans lequel les groupes commentent leur avancement face aux autres avec le feed-back nourri des animateurs est également utilisé. L'encadrement est fourni par deux coaches professionnels de WSL qui ont une expérience entrepreneuriale et l'habitude d'encadrer des projets en développement. Pour ce qui est

de l'opérationnel (points techniques et logistiques), les étudiants peuvent recourir à l'aide des services de l'UMONS et disposer d'une salle de travail qui leur est réservée durant toute la période du projet.

Afin de créer l'émulation entre les équipes, le programme prend la forme d'un concours et récompense les meilleurs projets. Ceux-ci sont présentés devant un jury officiel qui évalue les projets sur base économique (avec des industriels) et académique. Le premier prix est un séjour d'une semaine à l'université Texas A&M où l'équipe victorieuse rencontre des investisseurs et des étudiants entrepreneurs américains.

Cette année, la cinquième édition, fêtée le 19 mai à la salle académique de la Faculté, a réuni cinq équipes de 2 ou 3 étudiants devant un jury composé d'Agnès Flémal, de Gaëtan Libert et de Saïd Mahmoudi (coordinateurs Star-Tech pour Polytech Mons), de Guillaume Dewispelaere (Président du Club Entreprendre de l'AIMs Polytech Mons Alumni) et de représentants de l'AEI, de l'AWEX, de l'IMBC, de LME, de l'AVRE, du monde bancaire et de jeunes entrepreneurs. Le prix a été attribué aux étudiants Flavio Palmeri et Nathan Seutin pour leur projet **Arachnid Cover** qu'ils présentent comme suit « Et si une coque pour smartphone était capable de déclencher un dispositif de protection lors d'une chute ? La technologie arachnide repose sur l'habile association de l'électronique et de la mécanique miniaturisée pour déployer avant l'impact quatre paires de pattes, le tout contenu dans les dimensions d'une coque classique ».

En 2015, ce sont Lola Botman et Marion Coquelet qui furent récompensées pour **Nail it!** « C'est une machine qui scanne n'importe quelle couleur, prépare le vernis de cette couleur, l'applique sur les ongles et sèche le tout rapidement. Finies les

collections de vernis démesurées afin de disposer d'une large palette de couleurs, finies les 15 minutes à attendre les doigts en éventail et terminés les coups sur les ongles! ».

En 2014, Pol Blanchard, Ibtissam Bouazzati et Joël Landry Simo Ngnetchu l'emportèrent. « **Subsidia** est un service d'impression 3D d'objets de décoration spécialisé dans le design d'éclairage lumineux tel que des lustres selon les souhaits du client ».

En 2013, Martin Brugmans et Flavio Esperti furent distingués. « Le dispositif **WatchKidZ** est un système de contrôle d'éloignement pour des groupes d'enfants munis de bracelets. Lorsqu'un enfant sort du périmètre de son responsable, le bracelet émet un signal sonore pour avertir le responsable du danger. Le prototype, créé avec l'aide professionnelle de Pierre Lecomte du service de Physique Générale, a montré son efficacité lors de la démonstration ».

En 2012, les pionniers furent Romain Cambier, Benjamin Colassin et Marc Honoré. « **Pipe-Line.net** est une plateforme de partage communautaire, permettant l'échange de fichiers en groupes, ou l'hébergement sécurisé de ces données, en les rendant accessibles via un simple navigateur web ».

Star-Tech délivre des résultats concrets. En effet, au-delà du programme, certains étudiants choisissent de poursuivre le projet et de créer leur entreprise, ainsi une société a été créée (**Sharelf**, entreprise de services IT spécialisée dans l'internet des objets en prolongement de Pipe-Line.net) et d'autres sont en phase de création notamment **ScaffTech** de Guiliano Picariello et **LHS Albatros** de Volkan Herekoglu, Anthony Leonardo et Valentin Schoonheydt, issus du programme 2014-2015 pour lesquels des bourses de préactivité ont été obtenues et un brevet déposé.



Concevoir son projet professionnel dès le Bachelier

INTERVIEW DE BENOÎT NOËL

☑ Réalisé par le Prof. Pierre Dehombreux

M. Benoît Noël, diplômé ingénieur civil mécanicien en 1991, est engagé immédiatement à la Fabrique de Fer devenue aujourd'hui Industeel Belgium, composante du premier groupe sidérurgique mondial ArcelorMittal. Il y occupe successivement diverses fonctions dans les services en charge de la maintenance, des achats, de la sécurité, de l'environnement, du progrès continu, et dirige actuellement le service des ressources humaines pour Industeel Belgium.

M. Noël dispose donc d'une vision large des fonctions techniques et non techniques qu'un ingénieur peut occuper. Il peut témoigner que dans un secteur concurrentiel comme celui de la sidérurgie, l'amélioration continue et l'innovation permettent à son entreprise de rester parmi les plus performantes au monde dans le domaine de la production des aciers spéciaux haut de gamme qui font la réputation de l'industrie carolo depuis plus de 150 ans.

M. Noël est un des ingénieurs témoins qui insuffle sa passion du métier aux étudiants de 1^{er} Bachelier et nous le remercions de s'être prêté à l'interview retranscrite ci-dessous.

Tout d'abord, une fois diplômé, quels sont les contacts que l'on maintient avec la Faculté ?

Industeel Belgium accueille de nombreux ingénieurs diplômés de la Faculté (plus de 20 sur 30). Le fil conducteur est également gardé avec la Faculté du fait des collaborations en recherche et développement avec le service de métallurgie.

L'AIMS (l'association des ingénieurs diplômés de la Faculté Polytechnique de Mons) offre de nombreuses occasions de se retrouver (comme le traditionnel banquet du Doudou). Et c'est en participant à plusieurs jurys de travaux de fin d'études que j'ai pu garder le plus de contacts directs avec la Faculté : ces jurys permettent de prendre connaissance des recherches menées à la FPMs, mais aussi d'y déceler les jeunes talents en vue d'un recrutement. C'était déjà dans mes préoccupations à ce moment-là !

Quelles sont les qualités les plus appréciées chez les ingénieurs civils ?

On sait que l'on recrute des cadres avec un haut niveau d'intellect, disposant d'une capacité de



travail indéniable qui leur a permis de satisfaire aux exigences d'une formation comportant des aspects théoriques ou pratiques. Ces compétences étant garanties, ce sont des qualités humaines qui font la différence : capacité d'écoute et d'analyse, de communication, de décision, de persuasion et de gestion de travail en équipe... L'ingénieur doit également être un leader du changement, permettant aux entreprises de rester à la pointe de la qualité, de la productivité, de la fiabilité...

Avez-vous perçu des évolutions dans la formation d'ingénieur à la Faculté Polytechnique de Mons ?

La formation évolue sans cesse, se remet en question. J'ai notamment été séduit par ce programme ENG'UP permettant entre autres ce contact très tôt dans leur cursus scolaire, entre des étudiants et le monde professionnel des ingénieurs.

Quel est le message principal que vous délivrez aux étudiants de 1^{er} Bachelier ?

Vous avez cinq ans, non seulement pour aller chercher un brillant diplôme, mais également pour développer d'autres compétences fondamentales dont vous aurez besoin pour réussir votre carrière ! N'attendez pas d'être en dernière année, ce sera trop tard ! Néanmoins, à ceux que cela inquiète ou effraie trop, je leur rappelle que nous travail-

lons toujours en équipes homogènes et que nos faiblesses peuvent être souvent compensées par les forces de nos collègues !

Quelles sont les questions posées par les étudiants ? Que pensez-vous qui le surprend le plus dans votre exposé ?

Mon parcours atypique, de la maintenance aux ressources humaines, les surprend beaucoup, mais dans un sens positif : la diversité de nos carrières. Ils marquent beaucoup d'intérêt pour la gestion de l'aspect environnemental en milieu sidérurgique. Ils sont intéressés également par la différence entre les carrières d'experts et de managers, par les activités sur le terrain versus les activités de bureau. L'équilibre entre la vie privée et la vie professionnelle les préoccupent également énormément... Enfin des questions sur mes excellents souvenirs de vie estudiantine...

Au contact de ces jeunes étudiants, tirez-vous un bénéfice de votre participation à ENG'UP ?

En tant que recruteur, je peux ainsi me rendre compte des préoccupations et centres d'intérêts qui animent ces futurs collègues !

Un dernier mot ?

Trouvez votre voie, développez vos aspirations personnelles : le métier d'ingénieur le permet !

DÉVELOPPEMENT DU PROJET PROFESSIONNEL : D'ÉTUDIANT DE 3^e BACHELIER À INGÉNIEUR CIVIL MÉCANICIEN



☑ Jaïmé Cubo Soto, Ingénieur fraîchement diplômé en 2016

À de nombreuses reprises, je me souviens avoir entendu que « la vie professionnelle nécessite des compétences ne s'apprenant pas sur les bancs de l'école ». Néanmoins, je suis sûr d'avoir développé quelques-unes de ces compétences durant mon cursus universitaire non seulement via la pédagogie par projet, mais aussi au travers de conférences scientifiques et techniques, de visites industrielles ou encore de mises en situation.

Les projets réalisés au cours de ma formation m'ont permis de découvrir le milieu industriel et de me confronter à ses réalités. En BAB3, j'ai réalisé l'étude approfondie d'une pièce mécanique. Un aspect important était la prise de contact avec le fabricant de cette pièce afin de planifier une rencontre. Ce fut ma première visite en entreprise sans professeur. L'année suivante, en MAB1, mon projet portait sur la conception d'un escalator. En plus de l'encadrement des promoteurs aca-

démiques, j'ai bénéficié de l'apport pratique de deux intervenants industriels dont les conseils et anecdotes ajoutent une dimension encore plus concrète et réaliste à ce type de projet. Lors de ma dernière année, j'ai eu la chance de prendre part au projet d'équipe Eurobot nécessitant la recherche de sponsors, la prise en compte des délais de livraison, la gestion d'un budget ou, encore, le respect d'une deadline ne pouvant être repoussée en seconde session.

Ensuite, douze conférences scientifiques et techniques ont largement contribué à développer mes connaissances de l'industrie et du métier de l'ingénieur. Les orateurs présentaient leur parcours et des sujets très variés tels que l'importance de la normalisation dans l'industrie belge, les tourbillons de sillage des avions ou, encore, le rôle de l'aérodynamisme en Formule 1. Il était alors agréable d'établir des liens avec nos cours.

Ces conférences permettaient de mettre en avant le rôle et les exigences attendus d'un Ingénieur civil mécanicien.

De plus, un de mes cours de MAB2 illustre à merveille l'intervention du monde industriel au sein de la FPMs de par l'organisation de quatre visites industrielles. Lors de celles-ci, des responsables de production témoignent des problématiques liées à leur métier. Nous avons également suivi deux formations destinées aux entreprises ayant pour but d'améliorer leur production.

Enfin, lors de mon stage réalisé en entreprise, je me suis senti capable de mener à bien les tâches d'un Ingénieur mécanicien débutant. Selon moi, ce stage prouve, par la pratique et la mise en situation, la réussite du développement du projet professionnel de l'étudiant tout au long de son cursus.

DEMAIN JE SERAI... INGÉNIEUR CIVIL DES MINES ET GÉOLOGUE

☑ Dr Fanny Descamps et Prof. Jean-Pierre Tshibangu, Service de Génie minier



Avec un diplôme d'Ingénieur civil des mines et géologue, l'éventail des débouchés est très large : gestion d'exploitation, industrie lourde, secteur pétrolier, génie civil, bureau d'étude, centre de recherche... Il importe donc, dès la BAB3, d'illustrer cette diversité pour aider les futurs ingénieurs à choisir le profil de métier qui leur correspond le mieux.

La démarche commence par des visites en carrière, un monde totalement nouveau pour les étudiants qui démarrent dans la spécialité. Ces

visites illustrent quelques types d'exploitation dans la région : bassin carrier du Tournaisis pour les granulats et le ciment, pierre ornementale à Soignies, porphyre... Les contacts avec le monde professionnel se nouent aussi lors du projet de géomécanique où un problème concret de l'ingénieur est posé et l'étude de site amène aussi nos étudiants en carrière.

En MAB1, la formation se consolide ; les notions essentielles de géologie, de géomécanique, d'exploitation minière et de traitement des

matières sont connues. Voilà l'occasion d'élargir son panorama avec le voyage mines, un voyage d'études d'une dizaine de jours en Afrique du Sud où de grosses exploitations minières sont visitées et mettent en évidence la transversalité des compétences techniques et non-techniques. L'étape du stage industriel se présente ensuite : un véritable test grandeur nature d'un profil professionnel particulier. De futurs ingénieurs se créent...

Enfin, en MAB2, le choix d'un type de métier s'affirme. Les séminaires de génie minier sont l'occasion d'illustrer la diversité des débouchés en accueillant des orateurs issus de différents horizons. Les séminaires sont d'abord une rencontre, la découverte d'un parcours professionnel. C'est aussi la transmission d'une expérience dans un domaine spécifique : économie minière, industrie pétrolière, abattage à l'explosif, ingénieur dans une administration... En complément, des visites spécifiques sont organisées pour illustrer certaines applications : laboratoire souterrain d'étude du stockage de déchets nucléaires EURIDICE (Mol, Belgique), IFP Energies Nouvelles (Rueil-Malmaison, France), stockage souterrain de gaz naturel à Loenhout (Fluxys), fabrication et suivi des outils de forage pétrolier (Halliburton à Drogenbos, Tercel-Oil à Gosselies)...



DEUX À TROIS MOIS EN ENTREPRISE POUR SE PRÉPARER À L'INSERTION PROFESSIONNELLE



☑ Dr Barbara Pesenti, Cellule Qualité - Accompagnement - Pédagogie en Polytech (QAP Polytech)

Polytech Mons a choisi depuis longtemps d'inclure dans ses formations la réalisation d'un stage obligatoire en entreprise. D'une durée de 8 à 12 semaines, ce stage se déroule de juillet à mi-octobre, entre la première et la seconde année du cycle de Master. L'étudiant dispose alors d'une base solide en sciences et techniques de l'ingénieur et de compétences spécifiques acquises dans les diverses disciplines caractéristiques de sa filière. Le stage lui permet d'appliquer ces connaissances dans un contexte professionnel concret, mais également de mettre en œuvre les compétences transversales propres qu'il a développées par la dynamique des projets et travaux réalisés depuis le début de son parcours académique.

UN STAGE UTILE ET ANCRÉ DANS LA RÉALITÉ DE L'ENTREPRISE

Le stage Polytech Mons n'est pas un simple séjour d'observation mais bien un stage d'ingénieur, avec des attendus et objectifs décrits dans la convention de stage, qui précise que « le stage doit contribuer à la réalisation d'un projet concret défini par l'entreprise en concertation avec le stagiaire et un responsable académique ». Le stage ouvre aussi l'étudiant aux aspects organisationnels d'une entreprise, lui permettant d'en comprendre la structure et le fonctionnement, d'en appréhender le contexte et les enjeux (économiques, éthiques, environnementaux, sociétaux).

En lui permettant de mettre en pratique les connaissances acquises au cours de sa formation pour faire avancer une problématique utile pour l'entreprise, le stage est particulièrement gratifiant pour le stagiaire qui met ainsi ses compétences au service de l'entreprise qui l'accueille. De même, les ressources mobilisées dans l'entreprise et le temps consacré par le maître de stage à l'encadrement du stagiaire ne sont plus une contrainte mais un investissement à plus long terme. Il n'est ainsi pas rare de voir un projet abordé au

cours du stage déboucher sur la réalisation d'un travail de fin d'études avec l'entreprise, ou initier des collaborations en Recherche-Développement.

La définition du projet de stage est donc une étape cruciale, résultat d'une collaboration étroite du triangle stagiaire-maître de stage-référent académique, pilotée dès les premiers contacts par le futur stagiaire.

LE STAGE COMME OUTIL DE DÉVELOPPEMENT PERSONNEL

Confronté aux exigences de la vie en entreprise, le stagiaire développe son sens des responsabilités, fait preuve d'initiative et d'autonomie, apprend à gérer son temps et à planifier son travail, s'intègre dans une équipe et y exerce ses compétences de communication ainsi que ses capacités personnelles et relationnelles. À l'issue du stage, le stagiaire auto-évalue sa maîtrise des connaissances et aspects techniques, mais aussi la mise en œuvre de ses compétences « métier » et aptitudes personnelles. Tous ces éléments sont également évalués et commentés par le maître de stage, ce retour constituant une information précieuse pour le développement du futur ingénieur en tant que professionnel et sur le plan personnel.

Dans cette optique, le rôle du maître de stage va donc bien plus loin que la « simple » guidance technique. Un maître de stage bienveillant, attentif à donner au stagiaire un feedback réaliste et constructif, permet à ce dernier de prendre conscience de la valeur de son apport personnel et des points sur lesquels il reste du travail. Le stage devient alors un puissant outil de développement de la confiance en soi.

LE STAGE POUR AFFINER SON PROJET PROFESSIONNEL

Expérimenter au quotidien la vie d'un ingénieur en entreprise, dans un secteur et une fonction, concrétise également la perception d'un métier et contribue à faire évoluer le projet professionnel du futur diplômé.

Pour cela, la réflexion est encouragée au-delà des aspects purement techniques et fonctionnels du stage. Cet objectif explicite est concrétisé dans certaines filières par la rédaction d'un portfolio de réflexion personnelle commenté avec le stagiaire lors d'entretiens au retour du stage. On peut y entendre des étudiants confirmer ou

se découvrir des affinités avec une fonction ou un secteur particulier, ou prendre conscience de représentations erronées. Le stage contribue ainsi à renforcer leur choix initial ou, à l'inverse, leur évite de s'engager dans une voie qui leur correspondrait moins. À travers cette réflexion également, le stage constitue un réel travail de préparation à l'insertion professionnelle des futurs diplômés de Polytech Mons.

“ Expérimenter au quotidien la vie d'un ingénieur en entreprise, dans un secteur et une fonction, concrétise également la perception d'un métier et contribue à faire évoluer le projet professionnel du futur diplômé. ”

POUR CONCLURE

En 2014, Polytech Mons a fait le choix stratégique de porter à 8, voire 12 semaines la durée du stage obligatoire en entreprise réalisé par ses futurs diplômés. Elle est aujourd'hui la seule Faculté en Fédération Wallonie-Bruxelles à le proposer sous cette forme pour la totalité de ses étudiants ingénieurs civils. Ceci a demandé d'importants aménagements dans les cursus et l'organisation de l'année académique, qui ont mobilisé l'énergie et la créativité de tous les acteurs dans la conception des nouveaux programmes de Master.

Les enquêtes menées auprès des parties prenantes impliquées dans la réalisation ou l'encadrement des stages ont montré une réelle satisfaction pour cette nouvelle formule. Ce succès repose aussi largement sur l'implication du vaste réseau de contacts industriels de Polytech Mons constitué au travers des partenariats de ses services avec les entreprises, ainsi que sur les liens renforcés avec l'AIMS, son association d'alumni.

YEP'Tech Mons :

Retour sur un an d'apprentissage au quotidien



☑ Nathan Derave, Président YEP'Tech, étudiant en 1^{er} Master Informatique et Gestion

YEP'Tech Mons, la Junior-Entreprise de la Faculté, a soufflé sa première bougie le 27 avril dernier. Cette première année a été pour tous ses membres l'occasion de réfléchir et de développer la structure et le concept qui seront les piliers du futur de YEP'Tech. En bref, établir de manière concise et précise la mission et la vision de l'entreprise.

L'idéologie principale qui motive l'ensemble des membres de YEP'Tech Mons est bien évidemment l'apprentissage. Nous avons décidé qu'à l'avenir, nous développerions notre vocation pédagogique selon trois axes :

- **Les projets sont des problématiques (ou demandes de réalisation d'une tâche) qui nous sont soumises par des tiers.** Nous nous engageons alors à répondre à leurs besoins de la manière la plus professionnelle possible. Cet axe nous permet d'acquérir une expérience liée à la réalité du terrain et des demandes d'un client, mais également de financer les autres pôles de formation de YEP'Tech.
- **Les formations portent sur des domaines qui ne sont pas (ou peu) représentés au sein de notre Faculté.** Ceux-ci peuvent être techniques ou non. Il s'agit généralement de sujets liés au management, au pitching ou au développement personnel en règle générale. Ces formations sont organisées conjointement avec nos partenaires Business Tutor.
- **Les activités sont principalement liées à notre adhésion au réseau JADE.** Celui-ci propose régulièrement des meetings permettant à l'ensemble des Juniors Entreprises de Belgique (et du monde) de prendre part à des conférences, coachings et diverses activités de networking.

Revenons sur le concept de Business Tutor évoqué plus haut. YEP'Tech a réalisé une première prise de contact avec diverses entreprises afin de construire avec celles-ci un partenariat mettant en commun ses besoins avec ceux de ces acteurs économiques. Actuellement, YEP'Tech Mons compte trois *Business Tutors* de renommée, à savoir : Amaris, Total Belgique (Total Professeurs Associés) et Hermes Engineering. D'autres opportunités attendent toujours YEP'Tech Mons qui ne tardera pas à élargir son champ d'interaction avec le monde industriel au cours des mois à venir.

Afin de participer au développement personnel de nos membres et de l'ensemble des étudiants de la Faculté, YEP'Tech Mons projette d'organiser au cours de l'année un programme de formation destiné à améliorer les « soft skills » des personnes y prenant part. Les sujets abordés toucheront à l'art de la communication, à la connaissance de soi-même et des autres, à la gestion de groupes et de réunions, à la rédaction du CV et la préparation à l'entretien d'embauche et bien d'autres. L'ensemble de ces activités leur permettront d'être encore mieux préparés à la vie professionnelle qui les attend mais également de mieux gérer leur vie d'étudiant au quotidien.

D'un point de vue étudiant justement, le concept n'a pas manqué de faire mouche puisque ce n'est pas moins de 14 nouveaux membres qui nous ont rejoints cette année. YEP'Tech Mons compte donc désormais pas moins de 26 membres tous plus motivés les uns que les autres à se préformer au monde du travail et acquérir ainsi une plus-value non négligeable valorisable au quotidien et professionnellement dès la sortie de la Faculté.

Les procédures marquant notre adhésion au réseau JADE Belgium (la Fédération Belge des Junior Entreprises) continuent d'avancer. À l'heure où vous lirez ces lignes, nous serons certainement officiellement une



Junior Initiative reconnue par le réseau. Le chemin pour devenir une vraie Junior Entreprise est encore long mais le statut de Junior Initiative nous offre déjà de nombreux avantages. Nous serons ainsi désormais libres de participer aux meetings nationaux et internationaux (JADE est un réseau mondial). L'occasion parfaite pour élargir son réseau et rencontrer des Junior-Entrepreneurs du monde entier !

L'année qui vient s'annonce pleine de surprises et de nouvelles occasions pour YEP'Tech Mons d'apprendre et de progresser. Ensemble, continuons de nous préformer au quotidien à ce métier passionnant qu'est celui de l'Ingénieur. **Keep learning, progressing and mastering with YEP'Tech Mons !**

“ **Le chemin pour devenir une vraie Junior Entreprise est encore long mais le statut de Junior Initiative nous offre déjà de nombreux avantages.** ”



L'INVESTISSEMENT ÉTUDIANT, UN SIMPLE RÔLE DE POTICHE ?



☒ Laurent Spitaels, Président 2015-2016 du Bureau des Étudiants Polytech de la FPMs

Qui a dit que l'investissement étudiant ne servait à rien ? En lisant cet article, je vais vous montrer tout le contraire ! Et pour couronner le tout, l'expérience acquise comme représentant s'avère bien utile tant pour les études que pour notre future vie professionnelle.

C'est avec plaisir que j'écris ces quelques mots pour le Polytech News en terminant mon mandat de Président du Bureau des Étudiants Polytech (BEP). Contrairement au titre provocateur de cet article, je vais vous montrer que l'investissement étudiant est loin d'être là pour « faire joli ».

Depuis de nombreuses années, les étudiants de la Polytech participent activement à la vie facultaire. Que ce soit de manière festive au travers des cortèges de bleusaille, de St-Nicolas et de toutes les guindailles qui les entourent mais aussi lors de manifestations plus « sérieuses » qui rythment l'année académique et qui sont nécessaires au bon fonctionnement de notre chère Faculté. L'adjectif sérieux peut parfois faire penser qu'il rime avec « embêtant », pour ne pas utiliser un autre terme, mais il en est bien autrement ! J'ai pu m'en apercevoir au cours de mon mandat pendant lequel j'ai pu nouer bon nombre de relations avec des personnes intéressantes. L'investissement facultaire ne correspond donc pas à s'asseoir sur une chaise pendant une réunion et prier le ciel pour qu'elle finisse au plus vite mais bien plutôt à faire des rencontres et rester à l'écoute.

« **Le BEP a pour vocation de s'occuper de l'aspect plus « académique » des études tandis que la Fédé s'occupe, elle, de leur aspect social et festif. Mais, en pratique, les deux se confondent quelque peu et se complètent.** »

L'utilité des étudiants se fait sentir lors de manifestations visant à promouvoir la Faculté (salons SIEP, Journées Portes Ouvertes ou, encore, pendant les classes d'été). Ces événements sont l'occasion de

rencontrer de futurs étudiants et de leur parler de la vie que nous menons à la Faculté, encore assez éloignée des responsabilités de la vie d'adulte.

Mais ce n'est pas tout ! Les cours du samedi matin donnés par la commission FPMath en vue de préparer les élèves de rhétorique à passer l'examen d'entrée sont aussi une belle démonstration de l'investissement étudiant. Et preuve en est, le succès de ces cours se fait grandissant !

Les Journées des Entreprises (JDE), en collaboration avec l'AIMs, sont encore une preuve de l'investissement sérieux des étudiants pour permettre au plus grand nombre de découvrir des entreprises recherchant des ingénieurs et de peut-être y postuler pour un stage ou un job.

Enfin, chaque année se déroule le très chic Polytech Mons Day (PMD) pour célébrer la sortie des Ingénieurs Polytech fraîchement diplômés. Cet événement est aussi organisé par un groupe d'étudiants en collaboration avec les autorités académiques.

En tant que futur ancien président du BEP au moment où j'écris ces lignes, je me dois aussi de mettre en relief les activités de celui-ci. Le BEP a pour vocation de s'occuper de l'aspect plus « académique » des études tandis que la Fédé s'occupe, elle, de leur aspect social et festif. Mais, en pratique, les deux se confondent quelque peu et se complètent. Le BEP assiste ainsi aux Conseils de Faculté où la parole nous est toujours donnée et où l'écoute des autorités et des membres du Conseil nous prouve encore une fois que l'esprit Polytech est toujours vivant ! Nous intervenons aussi dans la confection des horaires d'examens où nous demandons conseil aux délégués de chaque année afin de trouver l'horaire le plus équilibré.

Toutes ces activités menées par les étudiants sont autant de marques de confiance de nos autorités et autant de témoignages de l'esprit Polytech rassemblant les Ingénieurs de notre Faculté en une grande famille. Cet esprit est une véritable marque de fabrique de notre Faculté et nous différencie de certaines autres où les étudiants sont encore vus comme de simples numéros permettant d'enregistrer le plus de minervals possible. Enfin, l'AIMs et ses activités permettent à cet esprit de prendre corps et de perdurer depuis plus de 175 ans !



Participer à la vie facultaire au BEP, en donnant cours avec FPMath, en rencontrant des étudiants lors de salons SIEP et aux Portes Ouvertes ou, encore, en encadrant des étudiants étrangers lors des Summer Courses m'a permis de faire beaucoup de rencontres tant étudiantes qu'académiques. Ces dernières me furent, d'ailleurs, très utiles pendant mon mandat au BEP. Les Summer Courses m'ont donné l'occasion de découvrir des cultures très éloignées tandis que les cours de FPMath m'ont permis de développer ma pédagogie et d'apprendre à connaître de futurs étudiants. Toutes ces activités développent des qualités essentielles pour un Ingénieur : communication, esprit d'équipe, leadership, ... Un investissement à la Faculté peut donc être vu comme un prolongement de nos études avec l'avantage qu'il est plus agréable que d'étudier un syllabus ! Pour ceux qui hésiteraient encore pour l'année prochaine, sautez sur l'occasion ! Vous ne le regretterez pas !

Je ne peux que remercier les autorités académiques, les professeurs, les secrétariats et toutes les personnes entrant dans le fonctionnement de la Faculté pour leur écoute et leur confiance permettant de transformer de simples étudiants en Ingénieurs épanouis et de qualité. Pour finir, je me dois aussi de souligner l'investissement des étudiants dans les différents Cercles Fédérés et toutes les activités qu'ils organisent pour nous divertir, nous instruire et nous rassembler, activités si nombreuses qu'il n'y avait pas assez de place dans cet article pour toutes les citer !

DEVENIR INGÉNIEUR POLYTECH TOUT EN ÉTANT SPORTIF DE HAUT NIVEAU... C'EST POSSIBLE !

☒ Dr Zacharie De Grève, membre du comité de rédaction du Polytech News, Jérémie Bottieau, étudiant 2^e Master Électricité



Un projet professionnel s'inscrit dans le contexte plus large d'un projet de vie. La Faculté a bien compris cette réalité et fait de son mieux pour permettre à ses étudiants de développer leurs talents dans les meilleures conditions. Dans ce contexte, l'équipe du Polytech News a rencontré Jérémie Bottieau, étudiant 2^e Master Électricien et judoka bénéficiant du statut de sportif de haut niveau.

ZACHARIE DE GRÈVE – Bonjour Jérémie, et merci d'avoir accepté de répondre à ces quelques questions. Peux-tu, pour commencer, te présenter brièvement ?

JÉRÉMIE BOTTIEAU – Je m'appelle Jérémie Bottieau. Je serai en septembre en dernière année d'étalement de mon master Ingénieur Civil Électricien. Durant mon parcours universitaire, j'ai, de par mes résultats internationaux, été reconnu par le Ministère des Sports comme sportif de haut niveau pour la pratique du judo.

ZDG – D'un point de vue pratique, de quels aménagements as-tu pu bénéficier pour concilier ta vie de sportif et d'étudiant ? Les membres du personnel ont-ils fait preuve, de manière générale, de compréhension ?

JB – La plus grande aide qui m'ait été apportée est une meilleure flexibilité des horaires. En effet, en cas de voyages à l'étranger où je manquais des présences obligatoires, j'ai toujours eu le feu vert auprès des assistants et des professeurs pour changer de groupe de travaux pratiques afin de les repasser ou, encore, de déplacer des examens à d'autres dates. Plus j'avancais dans mes années, plus j'étais crédible dans mon rôle d'étudiant. Il était plus facile pour moi, au fur à mesure de mes études, de demander des explications ciblées ou des aménagements.

ZDG – Tes nombreux entraînements engendrent beaucoup de déplacements, je suppose. Était-ce gérable dans ton cas ?

JB – J'ai la chance de bénéficier d'une dynamique familiale pour m'entraîner. Dans la mesure du possible, nous avons limité les déplacements à la région de l'université. Par exemple, les entraînements matinaux de musculation se font au centre sportif de la Sapinette, qui se situe à 3 minutes de voiture de l'université. Pour certains entraînements de masse hebdomadaires, les déplacements sont cependant plus longs (comme, à Bruxelles, par exemple).

ZDG – Ton statut de sportif est un peu particulier dans la mesure où tes horaires sont très souvent adaptés en fonction de tes entraînements. Ton hygiène de vie est, en outre, plus rigoureuse que la plupart des jeunes de ton âge. Comment est-ce que cela a joué sur tes relations vis-à-vis des autres étudiants ?

JB – Au départ, je n'ai pas beaucoup participé à la vie estudiantine car la fatigue des entraînements et les compétitions ne permettaient pas de nombreuses sorties. Puis, par la suite, une fois mon rythme trouvé, je me suis lié d'amitié avec de nombreux étudiants parce qu'ils étaient souvent très intéressés par mon mode de vie.

ZDG – Ton mental de sportif était-il un avantage pour mener à bien tes études en Polytech ? Et, inversement, tes capacités de réflexion développées en Polytech t'aident-elles dans ta carrière de judoka ?

JB – Je pense que c'est un avantage d'avoir goûté à la compétition. Il y a des parallèles forts entre une compétition sportive et un examen. Par exemple, le fait de suivre une période de préparation intensive avant une compétition, comme le blocus avant les examens, permet de se préparer au mieux pour le jour J. Il existe aussi une similarité dans le fait aussi d'être confronté à un questionnaire/adversaire qui « teste » vos connaissances/vos aptitudes dans un domaine bien précis. Cette expérience m'a permis d'avoir confiance en ma capacité de travail, et de ne pas trop trembler en blocus face à la quantité de matière à assimiler.

En outre, notre famille (j'ai, en effet, deux grands frères judokas : Jean-Yves, diplômé Ingénieur Civil Mécanicien FPMs en 2009, et Joachim, Master en Sciences de l'Éducation à l'UMONS) a la réputation de fort théoriser notre sport, le judo. Notre point fort dans le combat est l'analyse de l'adversaire, et l'établissement de stratégies pour contrer son schéma tactique.

Je pense que cette démarche, analytique et scolaire, provient du fait nous avons toujours mis un point d'honneur à réussir nos études.

L'autre point positif des études est l'indépendance que donne un diplôme vis-à-vis de ta pratique sportive. Si, un jour malheureux (blessure, contre-performance, etc.), il arrive que tu doives mettre la pratique sportive de côté, tu peux toujours miser sur le diplôme professionnel et te relancer dans la vie active. Je trouve ce point très important.

ZDG – Tu arrives tout doucement en fin de Master. Tu deviens donc capable de prendre du recul par rapport à ton parcours. Quels ont été, selon toi, les points positifs ? Qu'est-ce qui pourrait être amélioré ?

JB – Je suis content d'avoir pu combiner le sport de haut niveau avec des études universitaires. Je pense que cela m'a permis de fréquenter deux milieux assez différents, et d'avoir ainsi élargi mon horizon. En effet, le monde sportif est très exigeant sur les résultats et assez concret tandis que le milieu universitaire se révèle peut-être plus abstrait de par la quantité de matière théorique à comprendre et appliquer.

De mon point de vue, les améliorations possibles concernent, tout d'abord, la création d'infrastructures sportives plus proches de l'université afin de réduire au maximum les temps de déplacement. Aussi, même si je suis conscient que c'est difficile à mettre en œuvre, proposer des horaires de cours qui permettent un entraînement le matin et un autre en soirée.

Et, enfin, au lieu d'avoir de grosses sessions d'examens centralisées en janvier et en juin, travailler plutôt par module de cours avec la possibilité de passer l'examen au meilleur moment dans la saison sportive.

ZDG – Pour terminer, as-tu des conseils à donner aux autres jeunes qui aimeraient tenter la combinaison Polytech/sport de haut niveau ?

JB – C'est un très beau défi à relever et, qui plus est, très enrichissant sur le plan personnel. Il faut juste planifier un maximum sa saison sportive par rapport aux sessions d'examen et prévoir un maximum d'entraînements à proximité de l'université afin d'éviter l'épuisement en fin de semaine dû aux nombreux déplacements.

The CLV and the Faculty of Engineering join forces

☒ Anne Falkenauer, Centre de Langues Vivantes

Enhancing the international profile of our students has been high on the agenda for several years and the Faculty of Engineering has been working hard on this. This process has recently gained momentum with more Master's programmes being taught in English as of the next academic year. Individual initiatives had already been launched by several pioneering academic teaching staff members and insightful accounts detailing these initiatives can be read in this issue. Now, to further develop these ideas, and successfully implement them on a much larger scale, Prof. Dehombreux has called in the CLV for support.



Teaching in English involves tremendous work and adaptation, and support will certainly be welcome, not only to boost language skills, but also to help build confidence. Collaboration is also necessary, as while English-taught programmes can bring huge benefits to students, in terms of language proficiency, cultural awareness and career prospects, they can also come at a price if methodological aspects are not taken into account. Previous experiences of English-medium instruction and other forms of bilingual education in different parts of the world, and at different education levels, have led to research into the impact of various practices on learning outcomes.

This research provides a whole body of evidence showing that the Content and Language Integrated Learning methodology is the most elaborate and successful approach.

A field trip organised by the Faculty was a first opportunity to get a taste of what CLIL is all about and to exchange ideas. This was soon followed by a 4-day workshop at the CLV in July, attended by highly motivated and enthusiastic participants, and there will be much more to come throughout the academic year to help the teaching staff to face up to the challenge of teaching in English.

CLIL in Mechanical Engineering

☒ Prof. Olivier Verlinden, Service de Mécanique Rationnelle, Dynamique et Vibrations

The Master's degree in Mechanical Engineering at UMONS proposes 3 specialist focuses: Design & production, Mechatronics, and Power Engineering. The Department decided that, from the academic year 2012-2013, one course would be given in English for each of the focuses. My course, now entitled "Computer-Aided Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems" was elected for the focus Design & Production.

To be honest, I was in a comfortable situation to undertake the mission. First, when I built the course, I decided that I would write the course notes in English. It is presently clear that it was a good decision although it was motivated at that time by other reasons: a service offered to the students, the possible share with foreign colleagues, and the wish to encourage the students to attend the oral course. Moreover, from 2006, I organize with colleagues of UCL and ULg a graduate course which is somehow an advanced version of the one given to our regular students. Therefore, the transition to full English was finally quite smooth: I "just" had

to translate the slides in English, which I did during academic year 2011-2012, and to prepare the oral presentation. The course was not fundamentally changed. I introduced anyway some quizzes. I also prepared a specific glossary, advising the students to always have it at hand during the course. Either the course and the labs are organized in English. The lab reports must be written in English. For the oral examination, the questions are written in English but the students may answer in the language of their choice. Answering in English is presented as an opportunity and the chosen language has no impact on the final mark. About 80% of the students answer in English.

The feedback from the students is globally positive. English is an issue for very few students, generally the ones who had chosen Dutch as second language in the secondary school. Consequently, the proportion of courses in English will keep on increasing in the future in the Master in Mechanical Engineering. As an example, the second quarter of 1st Master can be fully followed in English for the specialist focus in Mechatronics from 2016-2017.

And what do the students think ?

☒ Aurélien Van Laere, Service d'Electro-magnétisme et Télécommunications

As one of the first student to attend the Telemédia Master (now "Multimedia and Telecommunications") of the Faculty of Engineering, I followed all the Telecommunications courses in English. This was a great opportunity for me to directly acquire all the specific terms and principles in one of the most used technical language, and to practice a foreign language in a more professional context that differs from the typical language courses. Indeed, it has been of great use to me because every technical documents and every research papers that I used afterwards for my work as an assistant are written in English. Moreover, it also brings foreign students to interact more than in a classic class. This allows our students to be confronted with people from different origins and to be prepared for a real work environment. Those are tangible advantages to this type of cursus, however, it may be frightening to students who aren't proficient in English to enrol themselves in a full English option. Interrogations such as the additional workload, the fear of not understanding 'as well' as in French and the examination language often arise. In my experience, the additional load is negligible as long as the student attend the course. Indeed, the professors often make an extra effort in class to ensure the students comprehension (repeating a difficult part and even switching to French if it is absolutely necessary). As for the last point, the examination language is chosen at the student discretion as to not jeopardize the student success. As a conclusion, I would say that attending a whole specialty in English brings a lot of advantages both in terms of technical vernacular and professional English practice and that the disadvantages are far outweighed.



Let's CLIL at the University of Mons

✉ Julie Walaszczyk, Centre de Langues Vivantes

For the last two decades, some initiatives in Content and Language Integrated Learning (CLIL) have been implemented in higher education at the European level with mixed educational success. In Belgium, in order to attract exchange students and encourage mobility, many universities are already offering Master's programmes which are partially or fully taught in English. In a globalised world, where graduates are expected to be fluent in several foreign languages to increase their chances in an ever growing competitive market, English has become THE language of instruction. Teaching in English not only raises students' cultural awareness, it also questions traditional pedagogical practices.

The aim of CLIL methodology is two-fold: equipping students with essential language skills that will have a lasting impact on their future professional life, and assisting the teaching staff who are about to 'dive in'. For CLIL to be successful, educational authorities need to provide a safety net, thereby ensuring that content teachers are properly trained and armed with the appropriate tools. CLIL is anything but a simple translation of a course into the target language or a copy-paste of original material. On the contrary, a CLIL approach is essentially student-centred: classes involve much more engagement from the learners and aim to foster interaction.

At first, the task can seem a bit daunting to academic and scientific teaching staff, who are often used to lecturing. However, the experience can produce very positive outcomes in the long run, providing the authorities are willing to invest in a large-scale programme that offers teaching and linguistic support.

At the University of Mons, such an initiative has recently been set up by the Centre for Modern Languages (CLV). After the organisation of an intensive four-day workshop in July, the CLV is

planning to offer a wide range of activities and resources that will help teachers improve their command of the language and, perhaps most importantly, feel confident enough to teach in English. Guidance includes:

- **Intensive workshops** which introduce the key CLIL concepts and give a general overview of what a CLIL teaching approach entails. They consist of morning sessions revolving around discussions, analysis of good practices, and exchanges. Each face-to-face session is accompanied by an online module, through which participants are invited to express their opinions and explore the resources at their own pace.
- **Individual coaching:** the objective of these tailor-made programmes is to assess teachers' own needs and work on areas that need improving, such as pronunciation, functional language or course design, through classroom observation and individual training.
- **Seminars** will be spread out over the academic year and focus on specific CLIL-related topics that have been discussed during the workshops:

how to introduce the course, phrases and structures for defining, comparing and contrasting, language awareness, etc. During these seminars teachers participate, in small groups, in role plays, games and interactive activities.

The programme will be open not only to all Faculty members, but also to any content teachers at the University of Mons who would like to improve their language and teaching skills. More information will be available on the CLV's website very shortly.

“ **The experience can produce very positive outcomes in the long run, providing the authorities are willing to invest in a large-scale programme that offers teaching and linguistic support.** ”

CLIL in Electrical Engineering

✉ Prof. Patrice Mégret, Service d'Electromagnétisme et Télécommunications



Since more than 10 years, two specialist focuses out of three from the Master degree in Electrical Engineering (“Multimedia and Telecommunication” and “Biosystems Engineering”) are taught in English. At the beginning of this experiment, many students were anxious about the difficulties they would have to face, particularly during the exam. Therefore, we decided to give them the choice of the examination language (English or French). First, most of the students chose to pass the exam in French but we notice that now, more and more students try to do it in English, and finally they leave the exam being convinced they can argue in English.

Furthermore, opportunities for the students to speak English are given not only through the lectures but also during the exercise classes and the laboratory sessions. We believe it is an important point because during the labs and exercise classes, the English style is more informal as the classes mainly consist of small groups of students and discussions are “more private” with the academic staff (professors, assistant professors and technicians).

These courses in English are now very well appreciated by the students as well as recommended by the industrial members of

the “Advisory Committee of the Programme Committee for Electrical Engineering”. In the previous programme, it was nevertheless possible for some students to completely escape English lectures if they chose the specialist focus “Energie Electrique” that is in French. This is why it has been decided to also offer the core curriculum in English from the academic year 2016-2017. All students in Electrical Engineering will thus have technical lectures in English and for some of them, (“Multimedia and Telecommunication” or “Biosystems Engineering”) the whole cursus will be taught in English.

Des cours aux concours ... nos étudiants se distinguent

Par essence, un concours met au défi ses concurrents de concevoir, souvent en équipes, des solutions originales à un problème donné, ou d'imaginer des produits innovants. Ces compétitions sont le terrain de prédilection des Ingénieurs qui, grâce à leur formation scientifique et leur bagage technique, se prêtent volontiers à l'exercice. Composer avec les contraintes technologiques et pratiques (méthode de production, maniabilité, transport), les impératifs économiques (coût des matériaux et de la main d'œuvre, respect du budget) ou encore assurer la bonne gestion d'un calendrier (considération des délais de production, respect des échéances), s'imposent très vite comme une nécessité pour prétendre au titre de vainqueur.

Mais de tels concours mettent également à l'épreuve les compétences transversales des candidats, telles que leur

esprit d'entreprendre, leur aptitude à innover, ou encore leur capacité à travailler en équipe. De bonnes compétences communicationnelles constituent également un atout majeur : il s'agit non seulement de proposer un bon projet, mais également de lui faire honneur par une présentation efficace et un argumentaire solide, qui se devra de convaincre un jury souvent composé de professionnels de l'industrie.

Tout ceci constitue une liste non-exhaustive des compétences et qualités dont les étudiants Polytech ont dû faire preuve lors des divers concours décrits dans cet article et qui, à n'en pas douter, leur seront très utiles dans leur futur contexte professionnel.

Félicitations à eux, pour leur participation, pour leur investissement, et pour leurs excellents résultats !

Paper Gun

☒ Nicolas Potier et Joseph Tsongo, étudiants en 2^e Master Mécanique

Nous avons, en première Master Mécanique, un projet de construction des machines qui nous donne l'occasion de proposer nos propres idées. Cette liberté nous a permis de développer un jouet en bois qui propulse des boulettes en papier. Au-delà du cadre académique, nous pensons que notre jouet a de réels avantages par rapport à certains produits concurrents et c'est pourquoi nous le défendons en tant que projet d'entreprise.

Notre équipe est ainsi arrivée finaliste du STEP Challenge l'année dernière et nous avons remporté le Prix du Conseil de l'Enseignement cette année. Ce succès n'aurait pas été possible sans les compétences acquises durant notre cursus : capacité à concevoir un produit mécanique, gestion des dépenses, du stress, des échéances, travail d'équipe, techniques de fabrication modernes...

Ni sans l'esprit d'entreprendre que cultive notre Faculté au travers du FabLab Mons, de l'AIMS, de StarTech, du Club Entreprendre et d'organisations étudiantes telles que Dynameet ou Yep'Tech.

Les conditions pour participer au Prix du Conseil de l'Enseignement étaient de proposer un travail étudiant présentant une contribution pédagogique, sociale, environnementale ou humanitaire. Notre projet Paper Gun apporte une contribution sociale et environnementale :

- Sociale, car l'enfant qui perd des munitions va d'autant plus culpabiliser que ses munitions sont précieuses et limitées. Notre solution est de proposer des projectiles jusqu'à 20 fois moins chers que nos concurrents : à budget égal, on en a 20 fois plus et en perdre quelques-unes n'est plus un problème.
- Environnementale, car nous visons à remplacer une production industrielle de jouets en plastique et de projectiles en caoutchouc par une production industrielle de jouets en bois et de projectiles en papier recyclé ou en laine feutrée.

Nous terminons nos études avec la volonté de poursuivre ce projet. Deux expertes de l'UMONS



en propriété intellectuelle nous ont conseillé de breveter notre mécanisme. En attendant de prendre une décision à ce sujet et de récolter les fonds nécessaires, nous ne pouvons plus montrer nos derniers prototypes au public. À la place, nous nous faisons connaître à l'aide de pistolets à élastique découpés et personnalisés au laser, comme ce fut le cas lors de notre intervention à la Creative Valley, cette année.



Eurobot

☒ Gauthier Cherdon, étudiant en 2^e Master Mécanique



Concevoir et réaliser deux robots autonomes compétitifs pour le concours de robotique « Eurobot », tel est le défi que se sont lancés les 6 étudiants mécaniciens de l'équipe « Vamons à la playa » (Gauthier Cherdon, Jaïmé Cubo Soto, Loïc Dutilleul, Thibaut Hoet, Sylvain Leclercq, Damien Loiseaux). Depuis 15 ans, la Faculté Polytechnique de Mons participe au tournoi, organisé en matchs où les robots de deux équipes s'affrontent sur une table de jeu. L'équipe marquant le plus de points remporte la victoire. D'année en année, les règles du jeu changent, exigeant des étudiants de construire des robots toujours plus fiables et plus performants.

Cette année, le thème « The Beach Bots » a fourni une série de tâches à effectuer en lien avec la plage, telles que faire des châteaux de sable,

pêcher des poissons, ramasser des coquillages, ou hisser des drapeaux. Les technologies et les stratégies à mettre en œuvre pour réaliser ces tâches étaient particulièrement complexes. L'équipe a dû travailler sur des développements de systèmes électroniques et mécaniques innovants afin de réaliser différentes actions comme : la gestion du déplacement et de la stratégie des robots, la conception d'un système de détection et d'évitement de l'adversaire, la manipulation optimale de blocs en bois afin de construire une muraille, la préhension d'objets dans l'eau ou, encore, le déploiement d'un parasol (« action fun » rapportant également des points pour la victoire).

Lors des sélections belges tenues fin avril à Louvain-la-Neuve, l'équipe s'est classée première, s'offrant ainsi le titre de « champion de Belgique ».

Elle a également été gratifiée, portée par ses supporters de la Faculté, des prix du public et des supporters. Ces résultats ont donné accès aux finales européennes organisées à Paris, où l'équipe a pu atteindre les 8^{èmes} de finales.

Fière de son patrimoine scientifique, la ville de Mons a souhaité organiser une cérémonie, tenue par son bourgmestre, afin de mettre à l'honneur et féliciter les champions belges.

Ce type de projet permet, outre la masse de compétences techniques apprises, de rapprocher les étudiants de leur futur métier d'Ingénieur grâce à l'acquisition de compétences transversales telles que l'organisation en équipe, la gestion d'un budget, la recherche de sponsors ou, encore, la communication.

Les « Défis du bois »

☒ Coralie Avez, Prof. Thierry Descamps, Service de Génie civil et Mécanique des structures

Grâce à sa formation polyvalente, l'Ingénieur Civil Architecte peut envisager une grande diversité de carrières. Parmi celles-ci, on trouve notamment le métier d'architecte indépendant. Le quotidien de l'architecte indépendant est ponctué par la participation à des concours d'architecture, étape souvent indispensable à l'obtention de contrats, en particulier pour la construction de projets publics. Ces concours amènent l'architecte à concevoir et défendre un projet dans le but de convaincre un jury. Cet exercice, réalisé dans des délais courts et intégrant toutes les dimensions inhérentes à un projet d'architecture, n'est pas une tâche aisée.

Les étudiants ingénieurs architectes ont la possibilité de s'entraîner à l'exercice du concours avant même de quitter les bancs de la faculté et ce, dans divers domaines. Ainsi, l'édition 2013 de la « Business of design week » avait permis à deux de nos étudiants d'exposer leur projet à Hong Kong (voir le numéro 50 du PN). Cette année, ce sont les « Défis du bois » qui ont mis deux de nos étudiants de 1^{er} Master Architecture, Adam Kaptur et Germain Guillaume, au défi de concevoir, dimensionner et construire une structure modulaire et multi-usage entièrement faite en bois. Cet événement architecturo-médiatique est le fruit d'une collaboration de plus de 15 ans entre l'ENSArchitecture de Nancy et l'Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois d'Épinal (l'ENSTIB, Ecole d'Ingénieur accréditée par la CTI).

Au programme, le développement en équipe pluridisciplinaire d'un projet d'architecture qui mette le matériau bois, parfois encore aujourd'hui trop peu employé dans nos constructions, à l'honneur. Cette

année, plus de 100 étudiants venus de pas moins de 7 pays différents ... dont la Belgique, ont travaillé à relever ce défi.

Les ingrédients du succès : du bois, des idées et une équipe composée d'un ingénieur, d'un architecte et d'un apprenti compagnon du devoir. Le thème de cette année : concevoir une micro-architecture modulaire en bois dont les fonctions pouvaient être définies par chaque groupe en accord avec le client (maître d'ouvrage). Et oui, chaque projet d'étudiant, d'une valeur marchande d'environ 10 000 euros, a été acheté par une collectivité locale, dans le but de réaliser, par exemple, une bibliothèque itinérante, une échoppe de marché pour producteurs locaux, un atelier d'artisanat, ...

Le « Tutti Modular », comme il est baptisé, doit répondre à un cahier des charges précis :

- Être facilement transportable par camion (gabarit routier de 2,50m de large, 4,40m de long et 3,10m de haut imposé) et manutentionnable à l'aide de petits engins motorisés (poids total inférieur à 2 Tonnes)
- Supporter des charges de neige ainsi que des charges de vent pouvant aller jusque 90 km/h, induisant la nécessité de mettre en place un contreventement efficace.
- Inclure des espaces de rangement modulables dans les parois de la structure et un comptoir amovible, permettant ainsi à la structure de s'adapter à chaque usage.
- Disposer d'une installation électrique respectant la réglementation...



Bref, des impératifs fonctionnels, pragmatiques et structurels ... sans perdre de vue les objectifs esthétiques inhérents à tout projet durable d'architecture, le tout sous le couvert de l'innovation et de la créativité.

La formule : un travail collaboratif de plusieurs mois autour d'une plateforme partagée et jalonné de deux états d'avancement par vidéo-conférence. Le développement du concours sur 3 mois permet à chaque équipe de concevoir, calculer son projet, et élaborer les documents indispensables à sa construction (notamment, le métré des matériaux et l'estimatif des coûts). Au terme du concours, tous les participants sont réunis pour une semaine de chantier sur le campus de l'ENSTIB à Épinal, du 16 au 23 avril, avec pour seul objectif la construction en grandeur nature des projets. Un bel aboutissement.

A la clé, divers prix, dont plusieurs ont été raflés par les équipes de nos étudiants montois :

- Le premier prix des Défis du bois 3.0-2016 et le prix des Enfants pour Adam Kaptur et son équipe « Le placard Lorrain ».
- Le prix de la justesse et le prix de la communication pour Germain Guillaume et son équipe l'« Et'halle ».

Un grand bravo à eux et à leur équipe !

L'année prochaine, l'expérience sera renouvelée avec deux autres étudiants de 2^e Master. Cerise sur le gâteau, ces étudiants pourront cette fois valoriser ce concours à hauteur de 5 crédits de 2^e Master, sous la forme d'un module d'ouverture.

Source : http://www.defisbois.fr/Site_2016

AMIS D'ENFANCE DEVENUS INGÉNIEURS... PARCOURS CROISÉS DE DEUX DOCTORANTS DE

☑ Interview réalisée par le Prof. François Vallée, membre du comité de rédaction du Polytech News

Dans la cour de récréation du « Petit Collège » de Binche, Alexis Desmoort et Bryan Olivier n'imaginaient certainement pas qu'ils se retrouveraient, quelques années plus tard, sur les bancs en bois de l'auditoire 11 de la rue de Houdain à débiter une folle aventure qui les conduit actuellement vers la réalisation d'une thèse de doctorat en Sciences de l'Ingénieur et Technologie. L'équipe du Polytech News a profité de la disponibilité de ces deux amis d'enfance pour, non seulement, retracer leur parcours depuis l'école primaire mais également mieux cerner ce qui les a poussés vers la recherche scientifique...

PN – Alexis, Bryan, à quand remonte votre « première rencontre » ?

ALEXIS DESMOORT – Nous nous sommes rencontrés en 3^e primaire au « Petit Collège » de Binche, en septembre 2000.

BRYAN OLIVIER – C'était, en effet, il y a un peu plus de 16 ans, lorsque je suis arrivé au « Petit Collège » de Binche en 3^e primaire. J'avais 7 ans et Alexis devait en avoir 8. Autant dire que ça fait un moment qu'on se connaît.

PN – Quel a été votre parcours jusqu'à votre entrée à la Faculté ?

BO – À vrai dire, on ne s'est presque jamais perdu de vue. Après nos primaires, nous avons tous les deux rejoint le Collège Notre-Dame de Bon Secours de Binche et le fait d'être dans des classes différentes ne nous a pas séparés pour autant. On s'est d'ailleurs retrouvé en 5^e après qu'Alexis se soit un peu perdu dans ses cours de grec, il me semble.

AD – Effectivement, nous avons été séparés jusqu'à la 4^e secondaire mais nous sommes toujours restés en bon contact. Ensuite, nous nous sommes retrouvés dans la même classe en 5^e et 6^e. Pour l'anecdote, nous avons choisi l'option « Latin-Math » avant de bifurquer, chacun à notre tour et sans nous concerter, vers la filière « Math-Sciences ». Nous étions, tous deux, assez bons élèves avec un même esprit perfectionniste. Nous avons, d'ailleurs, souvent joué le jeu de la compétition mais sans que, jamais, cela n'empiète sur notre bonne entente.

PN – Quel a été le déclic qui vous a fait opter pour la formation d'Ingénieur Civil ?

BO – Pour être honnête, je savais que je voulais faire « Polytech à Mons » dès la première secondaire. À cet âge, je ne voyais que la fierté que mes parents auraient ressentie si je devenais Ingénieur. Par la suite, ma curiosité et mon attrait

pour la composante scientifique de ma formation n'ont fait que confirmer mon choix.

AD – Pour ma part, la formation d'Ingénieur paraissait évidente de par mon intérêt très prononcé pour les mathématiques en tant qu'outils à appliquer à des problématiques de la vie de tous les jours. Néanmoins, j'ai longtemps eu une certaine appréhension vis-à-vis de la FPMs dont la formation me paraissait inaccessible car réputée très difficile dans mon entourage. C'est finalement notre professeur de mathématiques, lui-même Ingénieur Civil Chimiste AIMs, qui a fini par me convaincre.

PN – Et l'examen d'entrée... pas trop difficile ?

AD – Étant d'un naturel stressé, je l'ai bien préparé en me drillant comme il se doit. Pour ce faire, j'ai notamment suivi les journées de préparation organisées par la FPMs. Ces dernières m'ont été très utiles dans ma manière d'appréhender le niveau de difficulté de l'examen d'entrée.

BO – Les difficultés commencent dès l'examen d'entrée. On n'a pas forcément vu toute la matière sur laquelle portent les examens. On doit donc se replonger dans nos cours (même les plus anciens) et s'exercer sur les examens des années précédentes, et tout ça... en plein mois de juillet. Mais cela en valait la peine, sans aucun doute.

PN – Pourriez-vous nous donner votre perception de l'autre ? Cette perception a-t-elle changé au cours du temps ?

BO – J'ai toujours vu Alexis comme quelqu'un de réfléchi et posé qui prend très au sérieux ce qu'il fait mais sans pour autant négliger l'humour et la bonne humeur (indispensables pour un travail efficace). Dans notre passé commun, j'ai souvent eu l'occasion de réaliser des travaux avec lui et sa façon de faire est restée ce qu'elle était !

AD – Bryan est quelqu'un de très pointilleux... voire trop perfectionniste (« Je vais m'acheter un nouveau syllabus, j'ai fait une rature dans les notes

que j'ai prises dans celui que j'ai »). Notre relation a toujours été basée sur beaucoup de dérision et de rigolade tout en fournissant du travail sérieux. C'est aussi quelqu'un à qui on peut tout à fait faire confiance, autant d'un point de vue personnel, que professionnel. À titre d'exemple, dans les projets qu'on a eu à faire ensemble, je ne relisais même pas ses parties, notre même approche du travail bien fait conjuguée avec notre parcours parallèle faisait que ce qu'il produisait... c'était un peu comme si je l'avais fait moi-même.

PN – Vous avez chacun opté pour une spécialité différente... Qu'est-ce qui a motivé votre choix ? Était-ce celui que vous aviez déjà en rentrant à la Faculté ?

AD – Non, je suis rentré en pensant faire la Mécanique. Par la suite, il se fait que nos premiers contacts avec l'Électricité (lors du Bachelier) étaient très fondamentaux. J'aime étudier ce genre de phénomènes qui paraissent très compliqués sur le papier mais qui sont pourtant très simples à illustrer dans la pratique. L'électricité m'a également attiré de par la modernité qu'elle véhicule et, notamment, de par son actualité (dérives de la libéralisation du secteur l'électricité, risque accru de black-out...).

BO – En entrant à la Faculté, je savais que je voulais faire de la Mécanique. En effet, elle constitue, à mon sens, une réalité omniprésente dans la vie de chaque être humain. Qui peut, en effet, se vanter de n'utiliser aucun système mécanique ? J'ai ensuite opté pour la spécialisation en mécatronique pour sa diversité et son implication dans la vie pratique. La majorité des dispositifs mécaniques que nous utilisons quotidiennement sont pilotés par de l'électronique (du contrôleur de la boîte de vitesse de la voiture au thermostat de la maison). C'est ce couplage entre la Mécanique, l'Électricité et l'Informatique qui rend à mes yeux cette spécialité intéressante et presque indispensable pour un Ingénieur.

PN – Des souvenirs ou anecdotes à nous faire part de vos cinq ans passés à Mons ?

AD et BO – Beaucoup trop pour que cela tienne en quelques lignes ! Nous avons, en effet, fait de très belles rencontres au cours de nos études. Le hasard a ainsi voulu que le premier groupe d'amis qui s'est constitué en 1^{er} Bachelier (via les groupes de langue ou de laboratoire) s'est maintenu jusqu'à la fin de nos études et perdure encore aujourd'hui. D'une manière plus humoristique, on pourrait résumer nos anecdotes à : des accidents de voitures (toujours en droit et sans trop dégâts... on vous rassure), des fous rires

NOTRE FACULTÉ

de plus d'une heure en plein cours de Physique et bien d'autres moments cocasses...

PN – Vous êtes maintenant passés derrière le rideau... Votre perception des études et de la vie à l'Université a-t-elle changé ?

BO – Durant les études, on avait parfois l'impression d'étudier sans but réel, juste pour « le plaisir d'étudier ». Une fois que l'on passe de l'autre côté de la barrière, on se rend compte que l'Université ne nous donne qu'un avant-goût des défis qui jalonnent notre future carrière. On peut vraiment dire que l'on prend l'apéritif pendant 5 ans (certains le font au propre comme au figuré) et le plat consistant commence dès la diplomation.

AD – Pas vraiment ! On se dit surtout que ces cinq années ont filé. À vrai dire, je suis parfois tiraillé entre l'envie de tout recommencer et, en même temps, je n'ai plus le courage de vivre tous ces moments de stress liés aux examens. Le fait de réaliser une thèse de doctorat me donne aussi l'occasion d'encadrer des projets d'étudiants ce qui permet de mieux réaliser et apprécier notre progression personnelle au cours de nos années d'études. En effet, à travers cet encadrement, on constate qu'on est maintenant capable de transférer à d'autres personnes les savoir et savoir-faire acquis au fil de notre formation.

PN – Comment vous voyez-vous d'ici une dizaine d'années ? Toujours dans une trajectoire parallèle ;-)

BO – Je dois avouer que j'ai toujours été attiré par l'enseignement. Communiquer ses connaissances aux étudiants et recevoir des questions et des avis sur la matière enseignée font autant partie de la vie d'un enseignant que sa recherche scientifique. De plus, le travail de chercheur nous pousse également à développer notre connaissance des langues (en particulier de l'anglais) qui est un domaine que j'affectionne particulièrement. Si l'occasion se présente, j'aimerais rester à la Faculté. Sinon, je pense que le monde de l'entreprise, également rempli de défis passionnants, s'ouvrira à moi.

AD – Nous ne serons peut-être pas en contact régulier. Néanmoins, notre amitié présente l'avantage d'invalider l'adage qui dit « loin des yeux loin du cœur ». Pour preuve, on ne s'était plus vu depuis environ un an avant la rédaction de cet article mais je suis certain que notre complicité intacte transparaîtra à travers notre interview. En ce qui concerne le futur, j'aimerais, à l'issue de ma thèse, tenter l'aventure dans le monde de l'entreprise.

Une thèse de doctorat ? Pourquoi pas, après tout...

Bryan

Depuis mon enfance, j'ai toujours aimé comprendre comment fonctionnent les choses qui nous entourent. De la mise en marche d'un véhicule au fonctionnement d'un ordinateur, la même question survenait toujours : Comment !? Mes études d'Ingénieur Civil au sein de la Faculté Polytechnique de Mons n'ont pas directement répondu à ces questions mais m'ont montré comment apprendre à y répondre par moi-même. Et c'est à cette problématique que chaque Ingénieur est confronté chaque jour de sa carrière. C'est en partie cette soif de connaissance qui m'a poussé à envisager une thèse de doctorat au sein de la Faculté. De plus, nous avons la chance, à l'UMONS, de pouvoir réaliser un stage d'initiation à la recherche durant les mois de juillet et août suivant la seconde ou la troisième année de Bachelier. Il s'agit d'un mois de stage au sein d'un service de l'Université, durant lequel on a l'occasion de découvrir ce qu'est la recherche scientifique ... et, en plus, c'est rémunéré ! J'ai eu l'occasion de réaliser ce genre de stage au service de Mécanique Rationnelle, Dynamique et Vibrations de la FPMs encadré par le Prof. Kouroussis et cela m'a tellement convaincu que je réalise maintenant une thèse de doctorat encadrée par le même Professeur au sein du même service.

Dans le cadre d'une thèse, le défi n'est plus de se former mais bien de se spécialiser, on repousse ses limites personnelles pour investiguer le plus profondément possible un domaine partiellement exploité pour y apporter a posteriori sa vision,

son approche et ses découvertes. Les thèses de doctorat constituent, à mon sens, une étape inéluctable pour son développement personnel, d'une part, et le développement des sciences en général. En effet, les jeunes doctorants apportent une vision neuve sur certaines problématiques tout en bénéficiant de l'expérience des professeurs qui les encadrent. C'est donc un travail d'accomplissement personnel accompagné d'une dimension de partage de connaissances en équipe et dont l'impact des découvertes qui en découlent est parfois planétaire.

Ensuite, la possibilité de réaliser une thèse en parallèle avec le travail d'un assistant est, pour moi, une chance incroyable. En effet, en plus de parfaire mes connaissances dans un domaine que j'apprécie, je peux également partager mes connaissances avec les étudiants et essayer de les sensibiliser au vaste monde que sont les Sciences.

Enfin, en plus de la recherche et de l'enseignement, un scientifique doit partager ses connaissances par le biais de conférences internationales. J'ai ainsi eu la possibilité de me rendre dans les magnifiques villes de Prague, Southampton et Athènes durant cette première année de thèse afin de présenter mes recherches.

En résumé, les thèses de doctorat ne sont pas limitées à de la « simple » recherche, l'impact d'un assistant-chercheur est bien plus important que cela et c'est ce qui me plaît !

Alexis

La thèse de doctorat est une occasion unique de faire une transition entre les domaines académique et industriel. Il s'agit, bien entendu, d'un réel challenge intellectuel mais cela ne se résume pas qu'à cela. La thèse est aussi une tranche de vie, quelques années mises au service d'une problématique avec une liberté propre au milieu universitaire. La liberté est réelle de se poser des questions telles que « Pourquoi ça marche ? », « Comment ça marche ? ». C'est aussi l'occasion de tenter des approches uniques, parfois farfelues, mais Henry Ford n'a-t-il pas dit « Si je n'avais écouté que mes clients, j'aurais inventé un cheval plus rapide » ?

Cette liberté de prospection est accentuée par notre cohabitation avec d'autres chercheurs, parfois confrontés à un tout autre problème, mais avec qui le partage d'idées s'avère presque toujours bénéfique à l'un comme à l'autre. Une approche classique appliquée à une problématique peut en effet constituer une réponse efficace et innovante

à une autre problématique. Ces chercheurs, ils se trouvent juste ici, au laboratoire, ou à l'autre bout du monde, rencontrés lors de conférences ou de séjours à l'étranger. La thèse de doctorat est d'ailleurs une chance de voyager, de rencontrer et de collaborer avec de nombreuses personnes.

Pouvant être perçue (avant de la débiter) comme abstraite, la thèse se révèle être un projet concret, organisé. Nous devons être capables de développer une méthode, de l'appliquer, de la critiquer et de la partager sous formes écrite et orale. Beaucoup de nos compétences d'ingénieur, mais aussi organisationnelles, sont ainsi mises à rude épreuve lors de ce projet au long terme.

La thèse est donc une aventure intellectuelle, humaine et organisationnelle. Une aventure au cours de laquelle nous réalisons des découvertes, faisant ainsi progresser le monde (à petits pas) tout en grandissant (à pas de géant) personnellement et professionnellement.

Le Doctorat...

OU, QUAND L'INGÉNIEUR CHERCHE ET TROUVE...

Au cours de ses études d'Ingénieur Civil, l'étudiant reçoit l'opportunité de définir, pas à pas, son profil « métier ». Parmi l'éventail de possibilités qui s'ouvrent à lui, le doctorat, au travers du métier de chercheur, est l'occasion unique d'entreprendre un projet de recherche personnel, original et ambitieux. Il s'agit clairement d'une aventure professionnelle unique permettant d'acquérir de solides compétences scientifiques, professionnelles et personnelles. A titre d'exemples de la diversité des sujets traités à la FPMs, un panel des thèses qui y ont été soutenues publiquement depuis avril 2016 est proposé ci-après.

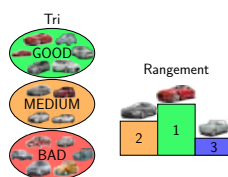
Towards an Attentive Space – 3D Saliency Model for Large Scale Point Cloud Processing



☒ NOM : Dr Julien Leroy
SERVICE : Théorie des Circuits et Traitement du Signal
PROMOTEUR : Prof. Bernard Gosselin

Learning preferences with multiple-criteria models

☒ NOM : Dr Olivier Sobrie
SERVICE : Mathématique et Recherche opérationnelle
PROMOTEUR : Prof. Marc Pirlot, Prof. Vincent Mousseau (Université Paris-Saclay - CentraleSupélec)



Heuristics, Exact Methods and Factorizations in Optimization (The Cover Printing Problem and variants of Nonnegative Matrix Factorization)



☒ NOM : Dr Arnaud Vandaele
SERVICE : Mathématique et Recherche opérationnelle
PROMOTEUR : Prof. Daniel Tuytens



Advanced Monitoring Systems for Next Generation Passive Optical Networks

☒ NOM : Dr Min Cen
SERVICE : Electromagnétisme et Télécommunications
PROMOTEUR : Prof. Marc Wuilpart

High Performance Computing Architectures Based on Reconfigurable Platforms for Scientific Applications

☒ NOM : Dr Fernando Escobar Juzga
SERVICE : Electronique et Microélectronique
PROMOTEUR : Prof. Carlos Valderrama



Etude du stockage d'énergie thermique d'origine solaire par réaction thermochimique



☒ NOM : Dr Emilie Courbon
SERVICE : Thermodynamique et Physique mathématiques
PROMOTEUR : Prof. Marc Frère



LES RÉSUMÉS OFFICIELS
SONT DISPONIBLES SUR

<https://portail.umons.ac.be/fr/universite/facultes/fpms/recherche/doctorat/pages/thesesdedoctorat.aspx>

The Eng(lish) Up Project

✉ Viviane Grisez, Directrice du Centre de Langues Vivantes



From interactive English Bachelor's classes to specialist Master's courses in English, from general to academic English, lots of effort is being put into turning a basic user of English into a proficient user of the language through the Faculty of Engineering's Eng(lish) Up Project.

English is generally considered to be the *lingua franca* of the scientific community. For example, roughly 80% of all the journals indexed in *Scopus* are published in English. The adoption of English as the universal language of science is due in part to historical, political and economic factors which favoured English over other potential candidate languages, such as Chinese, French, German, Russian, or Spanish.

English is consequently the language *par excellence* for Engineers and has become part of their daily life as a student, teacher, researcher or manager. The Faculty of Engineering has recently launched a number of initiatives in order to improve the students' level of English in general, and to encourage international mobility for both students and teachers.

Both Bachelor's and Master's students deal with Shakespeare's language from their first steps at the university to their ultimate *moment de gloire* when defending their Master's or Doctoral thesis in English.

REACHING B2-LEVEL IN COMPREHENSION AND PRODUCTION SKILLS: THE CHALLENGE IN BACHELOR

Over the Bachelor's years more than 130 hours are devoted to face-to-face, interactive English classes. Students are divided into small, homogeneous groups in order to help them reach the same course objectives by the end of the first year. Remedial workshops are set up and extra material is available on the Moodle learning platform.

After the first year, which is meant to be a sort of refresher, the focus is on oral presentations and animated discussions and debates in scientifically-oriented subjects (English for Specific Purposes). The students prepare scientific presentations, write abstracts and learn how to write a decent bibliography in English.

In Block 3 of the Bachelor's degree course (BAB3), many activities are aimed at providing students with the necessary skills to be well-prepared for the specialist Master's courses taught in English. These activities include attending video-lectures, taking notes, participating very actively in debates about authentic situations, doing bibliographic work on a specific scientific subject, describing graphs, etc. (English for Academic purposes).

BAB1 English for Engineering I	Listening and reading : B1+ Speaking and writing : A2+
BAB2 English for Engineering II	English for Specific Purposes Listening and reading (scientific field): B2 Speaking and Writing : B1+
BAB3 English for Engineering III	English for Academic Purposes B2 (IELTS Academic 6.0- 6.5)

Required CEFR-levels for each block

The final objective, before getting the Bachelor's Degree, is rather demanding: each student should be able to understand complex texts, and technical oral productions, and should be able to communicate with a high degree of fluency.

Below is the corresponding level descriptor of the global scale, as defined by the *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment* (CEFR), European Council, 2001:

B2 – Can understand the main ideas of complex texts on both concrete and abstract topics, including technical discussions in his/her field of specialisation. Can interact with a degree of fluency and spontaneity that makes regular interaction with native speakers quite possible without strain for either party. Can produce clear, detailed texts on a wide range of subjects and explain a viewpoint on a topical issue giving the advantages and Independent disadvantages of various options.

IELTS, THE INTERNATIONAL ENGLISH LANGUAGE TEST SYSTEM AS AN ACCURATE ASSESSMENT TOOL

IELTS is the high-stakes English test for study, migration and work. IELTS is available in two test formats – Academic or General – and provides a valid and accurate assessment of the four language skills. A score is given from 1 to 9 for each part of the test – Listening, Reading, Writing and Speaking. The average produces the overall band score.

Band score	Skill level	Description
BAND 9	Expert user	You have a full operational command of the language. Your use of English is appropriate, accurate and fluent, and you show complete understanding.
BAND 8	Very good user	You have a fully operational command of the language with only occasional unsystematic inaccuracies and inappropriate usage. You may misunderstand some things in unfamiliar situations. You handle complex detailed argumentation well.
BAND 7	Good user	You have an operational command of the language, though with occasional inaccuracies, inappropriate usage and misunderstandings in some situations. Generally you handle complex language well and understand detailed reasoning.
BAND 6	Competent user	Generally you have an effective command of the language despite some inaccuracies, inappropriate usage and misunderstandings. You can use and understand fairly complex language, particularly in familiar situations.
BAND 5	Modest user	You have a partial command of the language, and cope with overall meaning in most situations, although you are likely to make many mistakes. You should be able to handle basic communication in your own field.

Band scores for the International English Language Test System

At the FPMs, the academic version of this test will be taken by more than 100 students at the end of BAB3. A score of 6.0 is required, which corresponds to a B2-level (CEFR). All this brings us to say that this new *English Up* project at the FPMs will progressively prepare Bachelor's students for the Master's CLIL courses, and will be an open gateway to the rest of the world.

ENGINEERS-TO-BE, A NEW MULTILINGUAL GENERATION?

As a conclusion, one could just wonder how good prospective Engineers should be at English. We know that French *Grandes Ecoles* are imposing very high standards of knowledge in terms of foreign language acquisition. Also, the AEQES, *Agence pour l'Evaluation de la Qualité de l'Enseignement Supérieur* in the French-speaking community of Belgium strongly encourages multilingualism as a way to promote the internationalisation of course programmes and teacher and student mobility. No doubt that this refreshing programme will open the minds of both students and staff to a world of experience and knowledge sharing.

LES VOYAGES FORMENT LES INGÉNIEURS



☑ Dr Fanny Descamps, Service de Génie minier et Prof. Diane Thomas, Service de Génie des procédés chimiques et biochimiques

Les voyages sont des outils privilégiés pour former des ingénieurs avec de solides compétences scientifiques et technologiques, tout en favorisant leur épanouissement personnel et social. En effet, partir à l'étranger permet d'approfondir des cours technologiques de pointe dans des institutions reconnues. Mais c'est aussi l'occasion de se tester, de développer la confiance en soi, d'apprendre l'autonomie... Bref, les voyages, c'est «ENG'UP» !

Mais quels sont ces voyages qui forment les ingénieurs ? Certains sont relativement courts, comme des projets menés à et avec l'étranger, ou des voyages d'études. D'autres mobilités sortantes sont plus longues : des étudiants partent dans une autre institution pour un semestre, une année de cours ou un travail de recherche, ou pour un stage industriel en entreprise, afin de développer diverses facettes et acquérir des compétences qu'ils valoriseront dans un futur emploi.

Enfin, n'oublions pas les flux entrants, ces étudiants-ingénieurs étrangers que nous accueillons à la Faculté, dans les salles de cours et les laboratoires, avec notamment des TFE ouverts à l'International. Ces expériences sont enrichissantes pour tous et contribuent à l'internationalisation de notre campus.

ENSEIGNER À L'ÉTRANGER...

Les étudiants profitent aujourd'hui d'un large panel de moyens comme supports de cours, incluant animations et vidéos et donnant parfois l'impression que le monde est à portée de main. Pourtant, les mises en situation restent des éléments incontournables de la formation des ingénieurs civils. Avec les voyages

d'études, les étudiants ne suivent plus seulement un cours ; ils vivent une expérience.

Pour les étudiants ingénieurs-architectes, le voyage élargit les références architecturales et urbanistiques. C'est une opportunité pour eux de comprendre des espaces, des fonctions, de les traverser, d'appréhender plus directement les solutions techniques mises en œuvre. Avec une destination différente chaque année et l'alternance entre pays chaud et froid en Europe, les étudiants prennent conscience de l'influence du climat et des cultures sur la manière de construire. Le choix des bâtiments à visiter s'opère selon leur importance dans l'histoire et dans le contexte, la notoriété de l'ingénieur/architecte qui les a conçus, les innovations technologiques qu'ils apportent... En 2016, le voyage s'est organisé à Milan, ville riche d'histoire et qui, grâce à l'EXPO, a vu fleurir de nombreuses interventions contemporaines.



Musée Vitra (Bâle) par les architectes Herzog et De Meuron (© Philippe Vander Maren)



Autre formation, autre destination... Pour les futurs ingénieurs civils des mines et géologues, le voyage s'organise depuis plus de 10 ans en Afrique du

Sud, un pays minier par excellence qui offre, dans un périmètre restreint autour de Johannesburg, un large éventail de ressources (diamant, or, charbon, platinoïdes...) et de méthodes d'exploitation. À travers des visites de mines et des usines minéralurgiques et métallurgiques associées, le « voyage-mines » se veut transversal : il illustre concrètement différents cours de spécialité (géologie, mécanique des roches, exploitation des mines, traitement des minerais...) tout en abordant aussi l'économie, la gestion du personnel ou la sécurité dans le domaine industriel, le tout en anglais pour une immersion totale.



Visite d'une usine pilote de concentration à Rustenburg (RSA)



Enseigner à l'étranger, c'est aussi le choix de certains enseignants, par exemple dans le cadre de missions de coopération au développement, comme en témoigne le Prof. Coussement parti plusieurs fois au Cambodge.

Ainsi, les voyages d'études sont des moments d'échange privilégiés, de partage de connaissances autour d'un thème, entre étudiants et avec les enseignants. Bref, des expériences qui contribuent à former des ingénieurs épanouis et responsables.

Mon stage au Togo

☑ Adrien Daga, étudiant en Mines-Géologie

Étudiant en Mines-Géologie, Adrien Daga a fait le choix de la mobilité à la fois pour son stage industriel et son travail de fin d'études. Rencontre entre ces deux étapes importantes de sa formation.



Pourquoi as-tu décidé de partir à l'étranger ?

Aujourd'hui, les voyages font partie intégrante de notre formation d'ingénieur. En effet, ils nous confrontent à d'autres manières de procéder, à certains aspects du métier qui n'ont pas encore été explorés. C'est particulièrement vrai en mines-géologie où l'industrie minière est peu présente en Europe et encore moins en Belgique.

Si ces expériences sont toujours enrichissantes humainement, elles participent aussi au développement de qualités essentielles pour un ingénieur : autonomie, flexibilité, débrouillardise... Ce sont de vrais atouts pour le CV.

Tu as connu une première expérience professionnelle en Afrique lors du voyage mines.

C'est aussi sur ce continent que tu as réalisé ton stage industriel.

En effet, nous sommes allés en Afrique du Sud car ce pays est réputé pour ses activités minières. Et, en juillet dernier, je suis parti au Togo pour 2 mois dans une filiale du groupe HeidelbergCement. J'y ai travaillé dans une cimenterie sur l'amélioration des performances du concasseur.

Et bientôt, le Canada, c'est ça ?

Oui, en février prochain, je partirai à l'Université Laval. Grâce au Prof. Tshibangu, j'ai l'opportunité de réaliser mon travail de fin d'études dans le département du génie des mines, de la métallurgie et des matériaux. Nous sommes occupés à régler les derniers détails de cette future aventure.

Les IG en Pologne

✉ Prof. Pierre Manneback

Afin de renforcer la mobilité de nos étudiants, des échanges universitaires sont instaurés en Informatique et Gestion. L'objectif est de faire travailler des équipes mixtes sur un challenge commun, mêlant compréhension et analyse d'un problème d'informatique et de recherche opérationnelle, conception d'une solution, choix technologique des outils, mise en œuvre et présentation. Le déroulement prévoit une semaine OUT (position du problème et pré-design), quelques semaines de travail à distance et une semaine IN (finalisation de l'implémentation et présentation des résultats). Une première expérience est initiée avec l'Université Technologique de Poznan (Pologne) depuis mars 2016; elle implique 3 étudiants de 2^e Master IG et 2 professeurs (P. Fortemps et P. Manneback). Une nouvelle mission est programmée début novembre 2016, avec la nouvelle 2^e Master IG, pour démarrer le programme complet en 2017-18. L'expérience pourra se poursuivre avec d'autres pays européens.

Les cours d'été 2016 à la Polytech

Après le succès de l'édition 2015, la FPMs a proposé cette année deux nouveaux cours d'été ayant pour thèmes « Creative Programming with openFrameworks » et « Geological Raw Materials ». Dispensés en anglais, ces cours visaient essentiellement des étudiants de niveau 2^e bachelier à 1^{er} Master, leur donnant l'opportunité de développer leurs connaissances dans l'un des deux domaines ciblés.

Le premier cours concernait la programmation d'applications et de jeux interactifs à partir d'un logiciel libre conçu pour le développement de prototypes et l'exploration. La synthèse vocale, la capture du mouvement et la programmation sont autant de composantes qui ont permis aux participants de concevoir et d'implémenter un projet personnel.

Le second cours s'est articulé autour des matières premières minérales, qui sont essentielles à notre vie moderne, depuis le génie civil jusqu'aux nouvelles technologies. Partant des défis actuels dans le domaine, une initiation aux différentes disciplines de la filière minérale a été proposée : géologie, exploitation minière, traitement des minerais, à la fois par des cours, des travaux pratiques et des visites



industrielles (carrière du Milieu dans le Tournaisis, laboratoire souterrain pour l'étude du stockage des déchets radioactifs).

Ainsi, la première semaine de juillet, la FPMs a accueilli une douzaine d'étudiants motivés, venant des quatre coins du monde (Belgique, Chine, Algérie, USA, Royaume-Uni). Le succès de l'organisation tient à la fois dans l'implication des enseignants et des scientifiques des services de TCTS, du Génie Minier et de Géologie Fondamentale et Appliquée, le solide support de l'administration facultaire Polytech mais aussi la participation active du comité étudiant Polytech International Mons'ters, qui s'est chargé de l'accueil des participants et de leur encadrement pour les repas et les activités culturelles.



Université Technologique de Poznan (Pologne)



Mon TFE en Malaisie

✉ Thibault Cayphas, Ingénieur fraîchement diplômé en 2016

La réalisation du travail de fin d'études à l'étranger se démocratise. Cependant, voyager jusque dans les profondeurs de l'Asie du Sud-Est est encore peu répandu. Pourtant, c'est en Malaisie que j'ai choisi de réaliser mon mémoire pendant le premier semestre de l'année 2016. Située entre la Thaïlande, le Viêt-Nam et l'Indonésie, la Malaisie est un pays riche et diversifié culturellement.

Accepté à l'Université de Curtin à Miri, j'ai travaillé dans le service d'Electricité et d'Informatique. Mon mémoire portait sur la modélisation, l'estimation paramétrique et le contrôle PI de systèmes à muscles pneumatiques en configuration antagoniste. J'ai également eu la chance de collaborer avec l'Université Technique de Malacca (UTeM) lors de mon voyage en Malaisie Continentale. La plus-value pédagogique d'un tel séjour était de découvrir une autre façon de travailler en collaborant avec des gens d'une culture totalement différente de la nôtre.

Pendant ces quelques mois, j'ai aussi eu la chance de découvrir plusieurs superbes villes (Kuala Lumpur, Singapour, Malacca) mais aussi Bornéo et sa nature intacte. Mes papilles ont, elles aussi, voyagé : cuisines indienne, chinoise, thaïlandaise et bien sûr malaisienne.



Enfin, comment ne pas se sentir comme un extraterrestre confronté à une culture si différente ? Non, le vin rosé n'est pas sucré, non le fromage fort ne sent pas le pourri, non le « Belge » n'est pas une langue. D'un autre côté, poser ses baguettes dans son bol de nouilles est offensant, manger des légumes est optionnel et demander l'ethnie des parents est totalement acceptable !

Une mobilité académique de coopération au développement au Cambodge : une expérience riche de confrontation et d'ouverture à d'autres systèmes académiques

✉ Prof. Grégory Coussement, Service de Fluides-Machines

En tant que professeur, le choix de réaliser une mobilité académique de coopération d'aide au développement est la conséquence heureuse d'un concours de circonstances : la sollicitation de l'Institut de Technologie du Cambodge (ITC) pour l'intervention d'un spécialiste belge afin de fournir un enseignement en « turbomachines », l'attrance pour l'échange multiculturel et la découverte d'un autre environnement. Une fois cette mission de mobilité acceptée, à cet attrait s'est associé le dynamisme nécessaire pour la création d'un cours adapté aux préoccupations de l'institution d'accueil et la fierté d'aller y représenter la Faculté et la qualité de ses enseignements.

En effet, la mission visait non seulement à donner un cours de fondements sur les pompes, les turbines hydrauliques, les compresseurs et les turbines à gaz et à vapeur aux étudiants de l'ITC, mais également de former un futur enseignant cambodgien afin qu'il soit capable de reprendre cet enseignement. De 2012 à 2014, cette formation a été donnée pendant 2 semaines consécutives avec un volume de 24 heures de cours et 24 heures d'exercices.

Sur base d'un ensemble de notes préparées, au fur et à mesure de ces 3 années, le jeune assistant-enseignant de l'ITC a pu progressivement assumer les séances d'exercices. Comme ambassadeur de la Faculté, on repart alors avec le sentiment heureux d'avoir rempli avec fruit sa mission en ayant non seulement dispensé un cours complet mais également contribué à la formation d'un nouvel enseignant et de trois cohortes d'étudiants.

En sortant de sa zone de confort et même s'il n'est pas aisé d'agencer ces missions en fonction des charges facultaires et de l'agenda cambodgien, on en ressort transformé par l'humilité requise pour pouvoir remettre en cause sa manière d'enseigner dans un contexte international et par la confrontation à d'autres préoccupations académiques. En outre, on en ressort fortement grandi par la prise de conscience de notre chance d'avoir, en Belgique, une facilité incontestable en termes de moyens et de qualité de nos étudiants. Finalement, cette expérience permet de se rendre mieux compte qu'il est fondamental de maintenir un haut niveau de formation de nos futurs ingénieurs dans notre contexte d'économie globale avec des pays émergents de plus en plus compétitifs.



Le Prof. Coussement entouré de ses étudiants cambodgiens

Un exemple d'accueil d'étudiants étrangers en Chimie



Afin de faciliter la mobilité internationale de nos étudiants, la Faculté est engagée dans de nombreux partenariats internationaux, par le biais de programmes d'échanges (dans le cadre d'Erasmus ou du réseau T.I.M.E.) et de conventions universitaires. En 2015, cela se traduisait par plus de 120 accords d'échanges au sein de 79 institutions partenaires en Europe et dans le reste du monde.

Durant l'année académique 2015-2016, au sein du Département Chimie-Science des Matériaux, une tendance intéressante a été observée : une mobilité entrante assez importante et très appréciée !

Plus précisément, seize étudiants étrangers sont venus dans les divers services du Département pour y suivre des cours ou réaliser des stages de recherche dans des domaines bien précis. Leur origine était souvent française, mais d'écoles très diverses : de l'École des Mines d'Alès (trois étudiants ont réalisé des stages de recherche en Génie des Procédés et en Thermodynamique sur les thématiques de l'Incendie et de l'énergétique des bâtiments, respectivement), école avec laquelle la FPMs entretient des liens très particuliers, de l'Université de Limoges (trois étudiants ont été accueillis pour des cours en MAB1 en Science des Matériaux), de l'ENSIACET à Toulouse (avec quatre étudiants), de l'Université Pierre et Marie Curie à Paris (VI) et enfin de l'UVHC (Valenciennes).

Un étudiant de l'ESCOM (à Compiègne) a été attiré par les activités de la Chaire ECRA (capture et réutilisation du CO₂) et a réalisé son stage de recherche de 6 mois à mi-temps en Génie des Procédés et en Thermodynamique. Enfin, un étudiant australien, de l'Université de Queensland (Brisbane), intéressé par la thématique des carburants alternatifs et souhaitant venir en Belgique francophone a trouvé son bonheur en réalisant son stage d'un semestre sur la production de biocarburants microalgaux.

Dans la réalisation de leur travail, certains de ces étudiants peuvent montrer ou développer un bon potentiel pour la démarche scientifique de recherche, ce qui, si cela se concrétise par un engagement en thèse de doctorat à la FPMs, a un impact positif direct sur l'internationalisation de notre recherche.

Tous ces étudiants ont souvent la volonté de bien s'intégrer aux activités des services, en se mêlant facilement aux étudiants FPMs en TFE ou aux doctorants, et l'expérience est souvent très enrichissante pour tous. Souvent aussi, ces mobilités entrantes initiées avec les écoles étrangères sont les prémisses d'échanges postérieurs plus poussés et variés.

Diverses raisons pour continuer à encourager la mobilité entrante dans nos services d'enseignement et de recherche !

PROPICE : un premier pas vers la technologie photovoltaïque...



✉ Prof. Fabienne Delaunois, Service de Métallurgie

PROPICE est un microprojet de coopération au développement sur la thématique du photovoltaïque. Son objectif est de réaliser des panneaux photovoltaïques à bas coût pour le Maroc.



Depuis quelques années, le monde entier prend conscience des impacts négatifs de l'utilisation des énergies fossiles sur l'environnement. Cela provoque un intérêt de plus en plus important vis-à-vis des énergies dites renouvelables. De nombreuses études visent la conception de nouvelles technologies permettant d'alimenter les populations en énergies vertes.

Au Maroc, l'énergie est un facteur déterminant pour le développement, voire pour la survie des populations rurales (cuisson, pompage de l'eau, chauffage, ...). Par ailleurs, dans un contexte où la pauvreté reste la règle, la satisfaction des besoins fondamentaux est très souvent limitée par de nombreuses barrières, ce qui décourage le développement local. Deux types d'énergie sont actuellement utilisés dans le milieu rural : les énergies conventionnelles et les énergies renouvelables. Les gaz de pétrole liquéfiés (GPL) ainsi que le bois de feu sont cependant les plus utilisés. Les GPL restent une nécessité primaire dans le pays pour les besoins de cuisson et de chauffage (le gaz butane représente 90% de la consommation marocaine en GPL). La consommation totale du bois de feu dans le pays est quant à elle estimée à 11,3 millions de tonnes, dont 89% en milieu rural.

Le Maroc s'intéresse donc de plus en plus aux énergies vertes car il a l'avantage de posséder un potentiel important en termes d'énergies renouvelables solaire et éolienne. Il compte environ 3000 heures (2800 à 3400 heures suivant la région) d'ensoleillement par année. Malheureusement, à l'heure actuelle, ce potentiel n'est pas encore pleinement exploité. Par les coûts importants qu'ils génèrent par rapport au coût relatif des énergies fossiles, de nombreux projets de développement sont abandonnés.

Cependant, les demandes énergétiques au Maroc et le prix des combustibles fossiles augmentant graduellement dans le temps, le pays est dans l'obligation d'envisager l'utilisation accrue d'énergies renouvelables (croissance de 6 à 8% chaque année des demandes en énergie en raison de l'industria-

lisation continue du pays et d'une augmentation de la population et du niveau de vie).

De plus, une partie non négligeable de la population marocaine vit dans une pauvreté due à un accès limité aux sources d'énergie. Or un des avantages des énergies vertes est qu'elles peuvent être directement générées à partir de ressources locales. Après plusieurs contacts avec les étudiants de l'Université Mohammed Premier (UMP) d'Oujda, partenaires du projet, il apparaît que, même si l'énergie solaire prend plus d'ampleur dans le pays, celle-ci ne constitue toujours pas une source d'énergie commune dans la population. La raison principale est la méconnaissance des énergies renouvelables au Maroc. Par conséquent, l'accès à l'énergie, facteur déterminant pour le développement des populations les plus défavorisées, présente un intérêt non seulement écologique mais également sociétal.

Le projet PROPICE (PROduction Pilote de Cellules photovoltaïques Économiques) consiste en l'élaboration de panneaux photovoltaïques réalisées à bas coût au moyen de technologies appropriables et conçues dans l'optique d'apporter une réponse à cette problématique énergétique touchant directement le Maroc. Par la conception d'un protocole simple et peu onéreux de fabrication de panneaux photovoltaïques d'appoint, le projet aura pour effet de faciliter l'accès à l'énergie avec un minimum de contraintes.

L'initiative est le fruit de la collaboration qu'établit depuis plusieurs années la Faculté Polytechnique de l'UMONS (FPMs) avec l'Université Mohammed Premier d'Oujda (UMP) située au nord-est du Maroc près de la frontière algérienne. Ce projet, conçu et mené par trois étudiants de la FPMs et trois étudiants de l'UMP, sous la supervision du Prof. Fabienne Delaunois du service de Métallurgie, a été soutenu par la FPMs dans le cadre des actions menées pour la coopération au développement, et a bénéficié du soutien financier de notre association Polytech Mons Alumni. Il a pour particularité de mettre en commun

les compétences scientifiques et techniques issues de deux groupes d'étudiants, l'un marocain (trois étudiants), l'autre belge (trois étudiants) obligeant ceux-ci à comprendre leurs différences et à mutualiser leur force afin d'atteindre leur objectif commun.

En Belgique, le travail a consisté en l'élaboration d'un panneau constitué de cellules photovoltaïques, de la façon la plus simple et la plus économique possible. À partir des expériences réalisées, un protocole de manipulation regroupant toutes les subtilités inhérentes à sa réalisation a été rédigé.

Par la suite, les étudiants belges ont eu l'occasion de partir une semaine à Oujda afin de mieux comprendre la situation globale et l'environnement de travail propre à la région, d'identifier les besoins en matière d'énergie et de rencontrer leurs homologues marocains. Ce voyage a été l'occasion de faire connaître leur projet aux autorités académiques de l'UMP et aux autorités régionales d'Oujda. Le voyage s'est concrétisé par l'installation d'un dispositif électrique complet comprenant un panneau photovoltaïque industriel dans une école située à 80 km d'Oujda, dans une zone aride et reculée.

PROPICE est amené à se pérenniser à travers les années. Dans cette optique, de nouveaux étudiants motivés seront sollicités dans chacune des deux universités pour l'an prochain. La suite consistera à construire un module de laboratoire à l'UMP d'Oujda afin de sensibiliser les étudiants qui le suivront à l'utilisation de l'énergie photovoltaïque pour répondre aux besoins de la région. PROPICE comporte un volet de réalisation technologique mais également un volet de formation universitaire.

L'investissement des étudiants dans ce projet est valorisé dans leur cursus par l'octroi de crédits associés à une unité d'enseignement originale de coopération au développement, constituant un module d'ouverture à l'international visant à comprendre et à développer une attitude critique vis-à-vis des enjeux citoyens mondiaux.

QUAND INDUSTRIE RIME AVEC PÉDAGOGIE

Nos entreprises sont des partenaires importants qui interviennent de manière étroite dans nos formations. Ainsi, des chargés d'enseignement principalement recrutés pour renforcer l'encadrement des projets assurent plus d'un millier d'heures de formation au contact des étudiants. Approfondissons un peu plus cette particularité au travers des propos recueillis auprès de deux de nos collaborateurs : Lionel Dupont (en Mécanique) et Pierre Bernard (Architecture).

Lionel DUPONT

Depuis deux ans, je suis chargé d'enseignement à la Faculté Polytechnique de Mons dans le service de Génie mécanique. Pour moi, c'est un peu comme un « retour aux sources »... En effet, j'ai commencé ma carrière en tant qu'assistant au Service d'Infographie à la FPMS durant 4 ans. J'ai pu, durant cette période, me spécialiser dans le domaine du CAD/CAM/CAE (Computer-Aided Design, Manufacturing, Engineering). À cette époque, de nombreuses synergies entre le Service de Construction des machines et le Service d'Infographie allaient se mettre en place pour conduire plus tard à une fusion toute naturelle. Fort de cette expérience, j'ai décidé de me lancer dans la création de la société Sunbeam, active dans le domaine de la conception assistée par ordinateur. Après quelques années, l'activité a été reprise par un acteur important de ce domaine et j'y ai intégré

l'équipe en tant que responsable de la branche CAE pour le Benelux. Les nombreux contacts clients m'ont donné l'opportunité de m'impliquer dans une PME wallonne, La Manufacture du Verre, tout d'abord comme responsable du Bureau d'Études et ensuite comme Directeur des Opérations de l'usine de Ghlin. La fascination pour le verre en tant que matériau et mon envie de conception m'ont conduit, depuis, à m'impliquer dans diverses tâches comme la conception et construction de fours de Verrerie ou fabrication de machines de production. Actuellement, je suis responsable du Bureau d'Études chez Biebuyck, dynamique PME hainuyère dans le domaine de la conception et fabrication de machines spéciales pour la découpe du verre de table principalement. Cette expérience de plus de vingt ans est mise à disposition de nos étudiants de MA1 afin de les conseiller, les orienter et les sensibiliser aux différentes problématiques qu'un projet de conception mécanique soulève. Notre éclairage

extérieur sur un sujet posé permet à l'étudiant de se familiariser avec les démarches pratiques que l'ingénieur devra structurer pour mener à bien les projets qui lui seront confiés. Notre mission est d'accompagner l'étudiant tout au long de sa démarche « projet » non seulement du point de vue technologique, mais aussi le sensibiliser sur les aspects économiques, ergonomiques et sécurité des machines. L'aspect industriel du projet peut alors prendre tout son sens. L'étudiant peut se rendre compte qu'il faut être tout aussi attentif aux questions de la planification, du respect des délais et du travail commun qu'à l'aspect purement technique. Pour ma part, je retire de cette collaboration une satisfaction toute particulière. Elle me permet d'ouvrir mon horizon aux nouvelles technologies et de me sensibiliser à ce que l'on veut que l'ingénieur devienne demain pour répondre aux exigences du marché en pleine mutation. Je peux côtoyer des étudiants, futurs Ingénieurs et peut-être futurs collègues.

Pierre BERNARD

Pierre Bernard collabore avec le Service de Génie Architectural et Urbain depuis plus de 12 ans, les premiers contacts ayant été initiés par le Prof. Hugues Wilquin à l'occasion de conception d'ouvrages en fonte d'aluminium et se sont développés ensuite avec le Prof. Alain Sabbe.

Pierre Bernard dirige un atelier d'architecture et d'urbanisme qu'il a fondé à Amiens en 1985, composé suivant les projets de quatre à dix personnes. L'activité se partage entre la conception architecturale et les études urbaines. La conception architecturale intéresse tous les domaines (scolaire, tertiaire, habitat, équipements culturels publics ou privés, etc.). Il n'y a pas de spécialisation de l'activité architecturale. C'est la possibilité d'interroger la commande, de l'enrichir, d'intéresser le plus grand nombre d'interlocuteurs au projet qui préside au choix de l'objet de travail. Plusieurs maquettes sont réalisées par projet, jusqu'au détail constructif. L'accompagnement du chantier n'est jamais délégué à un tiers : c'est une richesse et une ressource conceptuelle à part entière pour le projet, qui fait aussi l'objet d'un travail de réflexion et d'écriture depuis les années 2000. L'atelier mène des études urbaines opérationnelles d'échelles variées. Les axes de travail qui ressortent particulièrement sont la reconversion de friches industrielles des XIX^e et XX^e siècles (à Roubaix et Tourcoing),

la requalification de quartiers et faubourgs anciens (Lille), le renouvellement de quartiers modernes (Amiens, Auxerre) et la recomposition de bourgs en relation forte avec le paysage rural. L'approche des sites et des paysages est primordiale et s'enrichit à chaque fois d'une forte immersion dans la « géographie de l'histoire ».

Les dimensions d'architecture et d'urbanisme sont intégrées dans les projets que mènent les étudiants ingénieurs civils architectes en Master. Allier l'ingénierie et l'architecture permet de penser un projet depuis la structure en gardant constamment à l'esprit la relation avec le contexte (paysage, urbanisme...).

Le thème de projet proposé aux étudiants de Master va nécessairement au-delà de la résolution d'un simple problème : il s'agit d'un véritable programme de conception, menant à plusieurs perspectives et solutions. Les étudiants sont ainsi amenés à définir et à comparer trois propositions dont une sera finalisée. Le métier de concepteur est développé dans toute sa richesse et sa complexité conceptuelle et technologique.

Le jury évaluant les projets des étudiants est généralement épaté par la qualité constructive des propositions qu'amènent les ingénieurs : ils les ont développées comme ingénieurs architectes, à partir de la question structurelle sans négliger la qualité d'usage en fonction du contexte urbain ou du paysage. La conception architecturale n'est pas réduite à un calcul. À l'image du cadre ENG'UP, elle conduit à structurer et à se structurer comme concepteur.

L'activité de projet d'architecture menée avec les étudiants, et d'autres chargés d'enseignement qui y contribuent comme Stéphane Meyrant, conduit à un enrichissement mutuel, où chacun doit se dépasser face à l'exigence de l'exercice de conception. La diversité des points de vue fait ressortir l'enrichissement des échanges et l'intérêt d'un accroissement des interactions entre les différents experts menant à des projets transversaux où les questions de formes, de structures, d'écologie et d'urbanisme peuvent trouver leur développement. Il s'agit ni plus ni moins de développer une culture ancrée dans une réalité sociale.

Les réalisations de l'atelier de Pierre Bernard sont visibles sur www.pierrebernard-architectes.com.





AIMs, FPMs, ... des liens très étroits au service des étudiants

Que de contacts et d'interactions entre la Faculté Polytechnique de Mons, ses étudiants et l'AIMs, l'association des diplômés Polytech Mons... Par où commencer ?

Fondée en mars 1853, l'Association des Ingénieurs de la Faculté Polytechnique de Mons, en abrégé l'AIMs, ou Polytech Mons Alumni, permet aux diplômés de garder le contact entre eux et avec l'école, mais également de valoriser le titre et le métier d'Ingénieur Civil, de poursuivre le développement personnel et professionnel de ses membres. L'AIMs assure la gestion des offres d'emploi, soutient les projets de création d'entreprise, organise de nombreuses séances de networking, toujours dans un réel esprit de famille. Développant un réseau solidaire de plus de 1500 membres, c'est une des associations de diplômés les plus actives du royaume !

L'association parachève ainsi l'épanouissement personnel et professionnel des diplômés et contribue à la symbiose de l'écosystème formé du personnel de la Faculté, de ses étudiants et de ses diplômés.

Dès la 1^{ère} année de Bachelier, les étudiants bénéficient du témoignage de membres de l'AIMs, professeurs d'un jour, qui viennent faire part de leurs expériences en entreprise dans le but d'aider les étudiants à imaginer leur projet professionnel personnel.

Le Compagnonnage, en 3^e année de Bachelier, permet à une quarantaine d'étudiants de participer en observateurs avec leur maître-compagnon à des moments clés de la vie d'une entreprise comme des réunions de travail, des présentations de produits ou de services, des revues de projets, l'état des lieux de production, ... Cette initiative originale du Compagnonnage a été récemment mise en évidence par Agoria, la fédération belge des entreprises technologiques, qui a décerné à SEE Telecom un Prix Sésames consacrant les meilleures synergies entre les établissements de l'enseignement supérieur et les entreprises.

SEE Telecom développe depuis de nombreuses années des projets scientifiques avec le service de Télécommunications et Électromagnétisme de la Faculté. Son CEO, Christophe Lebrun, membre de l'AIMs, est un des maîtres-compagnons permettant à l'un des étudiants ingénieurs de partager au quotidien ses activités professionnelles ou celles d'un collaborateur.

Une collaboration étroite avec « Ingénieurs sans Frontières » (ISF) propose chaque année aux étudiants des actions de coopération pour le Sud (projets et missions bénévoles durant l'été et sujets de travaux personnels dans des projets de coopération avec un coaching assuré par ISF).

ISF organise également, pour nos étudiants, des activités dites « au nord » pour les sensibiliser à l'éducation citoyenne et à la coopération (week-end interuniversitaire « Ingésol », intervention dans le cursus, ...

Pour les étudiants de 1^{ère} Master, l'AIMs organise un forum des stages, journée où ils peuvent rencontrer des ingénieurs et poser des questions sur les modalités pratiques des stages en entreprise. Une liste de stages industriels recensés au sein de nos membres leur est proposée, l'AIMs organise un contact privilégié avec un responsable dans l'entreprise concernée.

Pour les étudiants de 2nde Master, Polytech Mons Alumni organise avec la Faculté le « Forum de l'Emploi » et la « Journées des Entreprises » où ils ont des contacts directs avec des recruteurs. Préalablement à cette journée, une lecture de leur CV accompagnée de conseils ainsi que des préparations aux interviews d'embauche leur sont proposés.

Outre la distribution de nombreux prix aux étudiants méritants, l'AIMs met à disposition de la Faculté une somme de 30 000€ destinée à apporter un soutien financier aux étudiants (participation aux frais de stages et de déplacements à l'étranger, de cours de langues, aux concours comme la coupe de robotique ou le Shell Eco Marathon, ...).

L'AIMs a également initié le programme StarTech qui accompagne les étudiants désireux d'inventer des produits nouveaux ou de créer leur entreprise. D'une façon générale, notre association promeut l'esprit d'entreprise et d'innovation si caractéristique des ingénieurs de Polytech Mons.

Les étudiants ont à présent la possibilité de devenir membres de l'Association dès leur entrée en Master. Dès lors, ils reçoivent toutes les informations de notre – et déjà leur – communauté via le journal et la lettre d'information. Ils peuvent ainsi accéder à tous les services proposés par l'AIMs. Les étudiants sont également invités aux visites d'entreprises et réunions de networking organisées par les différentes sections de notre Association et peuvent obtenir les réponses aux questions qu'ils se posent à l'approche de l'entame de leur vie professionnelle, directement auprès des ingénieurs entrés dans la vie professionnelle active.

L'AIMs propose à la Fédération des étudiants une « Liaison AIMs – Fédé » afin de faciliter le transfert des informations entre les générations et comités successifs d'étudiants.

Les relations des membres de l'AIMs avec les étudiants sont proches et directes comme le sont les rapports à Polytech Mons entre professeurs et étudiants. Cette convivialité d'égal à égal nous unit avec une force culturelle.

UN NOUVEAU RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES

Les nouveaux référentiels de compétences de Polytech Mons traduisent la volonté de former des ingénieurs civils polytechniciens, dont la polyvalence s'appuie sur une solide base scientifique posant les fondations d'une formation exigeante dans les domaines de spécialisation de ses six Masters. La démarche Ingénieur et les compétences en SHES, également au cœur des profils de formation des ingénieurs Polytech Mons, transparaissent très clairement dans les référentiels des deux cycles, qui constituent des guides pour la formation et l'évaluation des étudiants. La prise en compte forte des dimensions « innovation – responsabilité – recherche » dans ces référentiels contribue à faire, des ingénieurs formés à la FPMS, des fournisseurs de compétences pour l'Entreprise et la Société.



BACHELIER

MASTER

Mettre en œuvre une démarche d'ingénieur face à un problème aux contours définis, compte tenu de contraintes techniques, économiques et environnementales

Imaginer, concevoir, réaliser et exploiter des produits, projets, systèmes ou solutions pour faire face à un problème complexe en intégrant les besoins, contextes et enjeux (techniques, économiques, sociétaux, éthiques et environnementaux)

Maîtriser les connaissances fondamentales (théoriques et méthodologiques) en Sciences et en Sciences de l'Ingénieur pour résoudre des problèmes impliquant ces disciplines.

Mobiliser un ensemble structuré de connaissances et compétences scientifiques et techniques spécialisées permettant de répondre, avec expertise et adaptabilité, aux missions de l'Ingénieur Civil.

Maîtriser les bases de la gestion de projet pour réaliser, seul ou en équipe, un projet aux contours définis.

Planifier, gérer et mener à bien des projets compte tenu de leurs objectifs, ressources et contraintes et en assurant la qualité des activités et des livrables.

Collaborer, travailler en équipe.

Travailler efficacement en équipe, développer son leadership, prendre des décisions dans des contextes multidisciplinaires, multiculturels et internationaux.

Communiquer de manière structurée – oralement et par écrit, en français et en anglais – des informations claires, précises, argumentées.

Communiquer et échanger des informations de manière structurée – oralement, graphiquement et par écrit, en français et dans une ou plusieurs autres langues – sur les plans scientifique, culturel, technique et interpersonnel en s'adaptant au but poursuivi et au public concerné.

Faire preuve de rigueur et d'autonomie dans son parcours de formation.

Agir en professionnel responsable, faisant preuve d'ouverture et d'esprit critique, inscrit dans une démarche de développement professionnel autonome.

(non formalisé en BA)

Contribuer par un travail de recherche à la solution innovante d'une problématique en Sciences de l'Ingénieur.

INGÉNIEUR CIVIL, CRÉATEUR D'AVENIR

UMONS
Université de Mons



SE PRÉPARER

Tout au long de l'année, des cours complémentaires de mathématiques portant sur l'ensemble des bases requises pour les études d'Ingénieur Civil, sont donnés par des étudiants de la Polytech aux étudiants du secondaire (6^e) à Charleroi, Mons et Tournai.

INFOS: fpmaths@gmail.com

Journées portes ouvertes 2016-2017 de l'UMons

- Mercredi 8 février de 13h00 à 17h00 → Campus de Mons
- Samedi 18 mars de 9h00 à 12h30 → Campus de Mons
- Samedi 22 avril de 9h00 à 12h30 → Campus de Mons
- Mercredi 17 mai de 14h00 à 18h00 → Campus de Charleroi
- Samedi 24 juin de 9h00 à 12h30 → Campus de Mons

Participation de l'UMons aux salons sur les études 2016-2017

- Salon Siep de Bruxelles – 25 et 26 novembre 2016
- Salon de Lille – 12 au 14 janvier 2017
- Salon Siep de Namur – 10 et 11 février 2017
- Salon Siep de Tournai – 17 et 18 février 2017
- Salon Siep de Charleroi – 10 et 11 mars 2017
- Salon Siep de Liège – 16 au 18 mars 2017

DÉCOUVRIR

Durant le congé de détente 2017 - cours ouverts

Etudiant d'un jour en Polytech

- Mercredi 1^{er} mars (Charleroi) – Journée des makers
- Jeudi 2 mars (Mons) – À la rencontre d'Ingénieurs, sur la thématique des Matériaux

Durant les vacances de printemps

Stages Polytech-Jeunes – du 4 au 6 avril 2017

Activités en laboratoires pour des stages passionnants de 2 à 3 jours : une belle expérience en immersion !



INFOS VIA



Infos au Secrétariat des Études

+32(0)65 37 40 30 à 33 | info.polytech@umons.ac.be | www.umons.ac.be/polytech