



# 2

Le magazine  
de l'École polytechnique  
de Bruxelles  
et de ses Alumni

JOURNÉE DE L'INGÉNIEUR

# VENEZ TOUS!

Le 30 novembre 2012,  
une occasion unique  
de nous rassembler



*Sic vult  
Sancta  
Barba.*

ET AUSSI

**Pierre  
Goldschmidt,**  
Chevalier anti-  
prolifération  
nucléaire / p.6

**Jean-Michel  
Dricot:** 4G et  
métamorphose  
de l'Ingénieur  
Télécom / p.9

**Patrick Hendrick,**  
de l'huile de  
coude pour les  
turboréacteurs /  
p. 10

**Ann Coussement,  
Brenda Odimba:**  
chimiquement  
compatibles /  
p. 14

**La Ste-Barbe:**  
un héritage à  
perpétuer par  
et pour tous /  
p. 16



***A CERTAIN IDEA OF THE KNOWHOW***



LES ENTREPRISES  
**LOUIS DE WAELE**



Une des trois équipes de la phase pilote: **Jérémy Husquin** de l'ENSAV, **Peter Simon** de la SBS-EM et **Medhi Boudoukhane** de l'EPB.

## TRIAXES

# Trio de choc pour nouveau projet Polytech

**Le défi: réunir trois institutions pour constituer une équipe multidisciplinaire à l'image de la réalité industrielle.**



Le développement d'un produit industriel pour un segment de marché défini est idéalement du ressort de trois professions qui doivent intimement collaborer: l'ingénierie, la gestion et le design industriel. Forte de ce constat, l'École polytechnique de Bruxelles lance en 2012-2013 le projet TRIAXES, un dispositif d'enseignement interfacultaire inédit.

L'idée de base de TRIAXES est de former des équipes multidisciplinaires de trois étudiants de master. Chaque trio est formé d'un ingénieur civil, d'un ingénieur de gestion et d'un designer industriel qui apportent chacun leurs compétences spécifiques. Au cours de l'année, chaque équipe sera coachée par des professeurs des trois institutions pour passer progressivement d'une simple idée de produit (proposée par les étudiants eux-mêmes) à un prototype pré-industriel accompagné d'un plan d'affaires. À l'issue du projet, l'ambition est que le trio dispose d'éléments suffisamment aboutis sur les trois plans (technique, commercial et design) pour lancer réellement son entreprise autour de l'idée de départ... qui aura très probablement fortement évolué entre-temps.

À l'initiative de ce projet: notre collègue de la Cambre, Jean Paternotte. Designer industriel ayant déjà collaboré à plusieurs projets de recherche de l'EPB, Jean Paternotte a pris la mesure sur le terrain industriel de la nécessité de créer un langage commun, dès la formation, entre ces trois acteurs de la vie industrielle et économique. Frédéric Robert de l'EPB et Olivier Witmeur de la SBS-EM lui ont emboîté le pas. Le Bureau d'Appui pédagogique de l'EPB accompagne ces trois enseignants dans la mise au point du dispositif pédagogique et son suivi.

En cette année «pilote», trois équipes ont été sélectionnées et se sont attelées au travail dès le mois de juillet. Trois belles idées sont en chantier. Pour en savoir plus sur ce que nos étudiants ont réellement dans la tête: rendez-vous lors du jury public au printemps 2013.



Les défis sont nombreux! Réussir la collaboration des trois formations, accompagner les étudiants jusqu'à la réalisation du produit, trouver des sponsors pour financer les trois maquettes et assurer la pérennité du projet dans les années à venir... Rendez-vous en mars 2013 pour l'aboutissement de tous ces efforts.

[www.bapp.ulb.ac.be/index/BAPPTriaxes.html](http://www.bapp.ulb.ac.be/index/BAPPTriaxes.html)

Nadine Postiaux (Bureau d'Appui pédagogique de l'EPB)

Tél.: 02/650.27.69. E-mail: nadine.postiaux@ulb.ac.be

Le magazine commun à l'École polytechnique de Bruxelles et à ses Alumni marque son 1<sup>er</sup> anniversaire. Je saisis l'occasion pour remercier le comité de rédaction et son rédacteur en chef de la qualité de ce nouveau support de communication.

Le programme BRUFACE en est, lui aussi, à sa première année. Ce programme de master ingénieur civil organisé en anglais, avec notre faculté sœur de la VUB, verra donc sa première proclamation de diplômés en juillet 2013. Rappelons qu'il concerne les formations d'ingénieur architecte, des constructions, électromécanicien, chimie et sciences des matériaux. Il faut y ajouter le master ingénieur civil électricien qui intègre BRUFACE dès cette rentrée, ainsi que le master ingénieur civil en informatique en partenariat avec la faculté des Sciences.

Notre École marque sa volonté d'organiser un enseignement respectant ses missions: former des hommes et des femmes aux carrières d'ingénierie et de leadership ancrées dans un monde multiculturel et multilingue; servir la société par la création de connaissances en ingénierie, l'innovation et la valorisation de la recherche; soutenir un modèle participatif d'École d'ingénierie, ouvert aux étudiants et aux Alumni.

Ce changement majeur s'accompagne de difficultés d'accueil, d'organisation et de maîtrise de l'anglais. Nous travaillons à leur amélioration. Autre changement, moins visible: le rajeunissement de notre corps académique. Pas moins de 16 chaires temps plein ont été pourvues ces trois dernières années (plus de 20% du corps académique). Ce phénomène sera source de dynamisme dans la période actuelle d'évolution marquée!



**Jean-Claude Maun**

Doyen de l'École polytechnique de Bruxelles

▼ PHILIPPE BOUILLARD /

## Nouveau vice-Doyen



Philippe Bouillard a été élu vice-Doyen de l'École polytechnique de Bruxelles et succède ainsi à Pierre Mathys. Ingénieur civil des constructions (ULB, 1990), Philippe Bouillard démarre sa carrière comme gestionnaire de chantier. Revenu à l'université fin 1992, il est proclamé docteur en sciences appliquées (ULB, 1997) et habilité à diriger des recherches (UPMC, Paris VI, 2004). Il réalise des travaux de recherche dans la modélisation des phénomènes de dynamique des structures et de vibro-acoustique. Récemment, il a réorienté ses travaux dans le domaine de l'urbanisme durable et de la mobilité. Ses travaux ont notamment été couronnés par le prix De Waele (FNRS). Philippe Bouillard enseigne aujourd'hui la mécanique des structures et la résistance des matériaux. Il est également l'un des artisans de la réforme pédagogique de l'École visant à introduire l'apprentissage par projets et il est l'un des moteurs de l'élaboration du référentiel de compétences. Il a été récompensé du Prix pédagogique Socrate de l'ULB (2008). Il a été, de 2006 à 2008, conseiller du Recteur à la qualité et, de 2008 à 2010, vice-Recteur à la politique académique et à la promotion de la réussite. Il a été membre de l'AEQES (Agence Qualité) et est expert Bologna auprès de la Communauté française de Belgique ainsi que pour l'AERES et pour le programme Erasmus Mundus.

▼ SOLVAY AWARDS /

## 4 alumni sélectionnés

Le Groupe Solvay décerne annuellement les Solvay Awards à des diplômés scientifiques ayant réalisé un travail de 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> cycle (thèse de doctorat) de grande qualité au sein de la Faculté des Sciences ou de l'École polytechnique de l'ULB ou de la VUB. Cette année, 4 de nos Alumni ont été sélectionnés.

**Matthieu Doyen** et **Flore Keymeulen**, diplômés en 2011 (Master Ingénieur Civil en Chimie et Science des Matériaux), ont été récompensés pour leurs mémoires de fin d'études réalisés respectivement sous la direction de Gilles Bruylants et de Kristin Bartik.

**Amaud Mahieux**, Dr en Sciences de l'Ingénieur 2011 (promoteurs Michel Herman et A.C Vandaele de l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique) et **Michel Rasquin**, Dr en Sciences de l'Ingénieur 2010 (promoteurs Gérard Degrez et Herman Deconinck de l'Institut Von Karman), se sont distingués face au Jury.

Les Awards seront décernés lors d'un événement organisé par les International Solvay Institutes le dimanche 21 octobre 2012.

▼ PRIX A.IR.BR. 2012 /

## Appel aux candidats



Pour récompenser les étudiants les plus aptes à synthétiser et à communiquer des informations techniques, l'École polytechnique de Bruxelles Alumni (A.Ir.Br.) octroie chaque année des prix aux meilleurs résumés vulgarisés de mémoires de fin d'études (MFE) de l'École polytechnique de Bruxelles et de l'École Interfacultaire de Bio-Ingénieurs. Les trois premiers lauréats reçoivent les titres respectifs de 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> lauréat du prix A.Ir.Br. (300€, 150€ et 100€).

Les critères d'attribution sont l'originalité et la compréhensibilité du titre et de l'accroche éventuelle, la capacité de synthèse, la compréhensibilité des applications potentielles des résultats du MFE, la qualité de la présentation, l'aptitude à vulgariser le sujet au plus grand nombre. Les étudiants intéressés enverront au format PDF leur résumé de maximum 1.000 mots et 3 figures, avant le 31/10/2012, accompagné d'une lettre de motivation au Secrétariat de l'A.Ir.Br. (où le règlement complet est disponible).



[alumni@polytechniquebruxelles.be](mailto:alumni@polytechniquebruxelles.be)

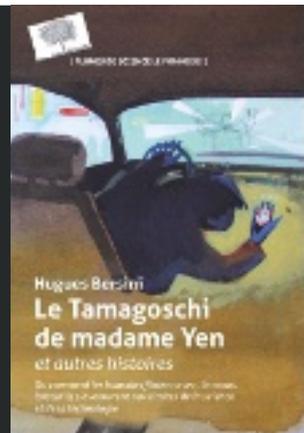
▼ HUGUES BERSINI /

## Le Tamagoschi de Mme Yen

Professeur d'informatique et Directeur du laboratoire d'Intelligence Artificielle IRIDIA, Hugues Bersini propose neuf nouvelles intrigantes, se déroulant entre Paris, Tokyo, Sao Paulo et Bruxelles, qui nous questionnent sur des problèmes éthiques troublants: les greffes neuronales seront-elles possibles un jour? Affecteront-elles notre vécu subjectif? Et vous, laisseriez-vous à un logiciel superpuissant le soin de déclencher un conflit nucléaire?



Hugues Bersini: «Le Tamagoschi de madame Yen et autres histoires». Éditions Le Pommier, mai 2012, 264 p. (17€).



▶ FRANÇOIS QUITIN /

## Prix Alcatel-Lucent Bell

François Quitin (ICE 2007) a obtenu le prix Alcatel-Lucent Bell 2012 pour sa thèse «Channel modeling for polarized MIMO systems». Le prix Alcatel-Lucent Bell est décerné annuellement conjointement par le Fonds de la Recherche Scientifique (FNRS) et le Fonds Wetenschappelijk Onderzoek grâce au soutien financier d'Alcatel-Lucent Bell. Il récompense, au niveau belge, une thèse de doctorat portant sur une contribution originale concernant



de nouveaux concepts et/ou applications dans le domaine des technologies de l'information et de la communication. François Quitin a réalisé sa thèse de doctorat dans le service OPERA, en co-tutelle avec l'UCL. Il est actuellement chercheur post-doctorant à l'Université de Santa Barbara en Californie.

## ILS NOUS ONT QUITTÉS

- ▶ **Alain Fossoul** (ICME 1952).
- ▶ **Albert Guillaume** (ICME 1938).
- ▶ **Stéphane Messenguy** (ICME 1989).
- ▶ **Richard Peretz** (ICME 1949).
- ▶ **Luc Sturbelle** (ICME 1941).
- ▶ **John Villmer** (ICME 1982).

Nous présentons aux familles et aux proches nos plus sincères condoléances.

## ROBERT VANHAUWERMEIREN



Avec tristesse nous avons appris la disparition de Robert cet été. Nous n'entendrons plus son célèbre et tonitruant «rheu, rheu, rheu» dans nos couloirs. Robert a marqué de nombreuses générations d'étudiants par ses enseignements, dont le cours de Physique générale de 1<sup>ère</sup> année. Il a aussi été le Président de l'Ecole et, pendant de nombreuses années, le Président des jurys. Robert aimait notre Ecole tout autant que les bonnes choses de la vie. Il restera à jamais dans nos mémoires. / **Jean-Claude Maun**

▶ PÔLES D'ATTRACTION INTERUNIVERSITAIRE /

## Les projets de l'École

Les Pôles d'attraction interuniversitaire (PAI) sont des réseaux d'excellence en recherche fondamentale financés par le gouvernement fédéral, qui regroupent au minimum 4 équipes issues de 3 universités ou instituts scientifiques fédéraux, dans les deux Communautés. Pour la période 2012-2017, l'ULB coordonne 9 PAI dont 3 à l'École polytechnique:

- ▶ **Physical chemistry of Plasma-Surface Interaction** (Marie-Paule Delplancke)
- ▶ **Photonics@be: towards smart photonics in 2020** (Philippe Emplit)
- ▶ **Microfluidics and micromanipulation: multi-scale applications of surface tension (micro-MAST)** (Pierre Lambert).

L'École est partenaire d'un 4<sup>e</sup> projet: The Belgian Research Initiative on eXotic nuclei for atomic, nuclear and astrophysics studies (BriX) (Pierre Descouvemont).

 <http://tiny.cc/hkz2wgw>

▶ PRIX WERNAERS DU FNRS /

## 2 de + pour Polytech

L'École obtient deux des six prix 2012 du Fonds International Wernaers pour la Recherche et la Diffusion des Connaissances.

- ▶ Un 1<sup>er</sup> prix décerné à **Philippe Bouillard, Michel Provost et Bernard Espion** pour l'organisation de l'exposition «Bruxelles, prouesses d'ingénieurs» (CIVA, du 20 mai au 2 octobre 2011) et pour la réalisation du guide «Bruxelles, sur les traces des ingénieurs bâtisseurs» (en collaboration avec David Attas, la VUB et SECO).
- ▶ Un 2<sup>e</sup> prix décerné à **Mauro Birattari, Rehan O'Grady et Marco Dorigo** pour le film «Swarmanoid, The Movie» qui avait déjà obtenu l'année dernière le «Best Video Award» de l'Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI) et cet été le «Most Innovative Technology Award» du Robot Film Festival de New York.



 Voir le film: <http://tiny.cc/f41wgw>  
<http://robotfilmfestival.com>

g<sup>e</sup> est une publication de l'École polytechnique de Bruxelles, Université libre de Bruxelles, CP 165/01, avenue Roosevelt 50, 1050 Bruxelles **ÉDITEUR RESPONSABLE** Jean-Claude Maun, École polytechnique de Bruxelles, Université libre de Bruxelles, CP 165/01, avenue Roosevelt 50, 1050 Bruxelles **RÉALISATION ET PRODUCTION**  Téléphone: 02/640.49.13 Fax: 02/640.97.56. E-mail: info@elixis.be. Web: www.elixis.be. **RÉDACTEUR EN CHEF** Philippe De Doncker **DIRECTEUR DE LA RÉDACTION** Hugues Henry **RÉDACTION** Philippe De Doncker, Claudine De Kock, Elise Dubuisson, Hugues Henry, Benoît Joly, Candice Leblanc **COMITÉ DE RÉDACTION** Philippe De Doncker, Benoît Haut, Elie Misrachi, André Penning, Jean-François Determe, Michel Vanderstocken, Laurent Violon **PHOTOS** Laetizia Bazzoni, Frédéric Raevens, archives ULB **ILLUSTRATION DE COUVERTURE** Federico Anzalone, d'après Bizuth **MAQUETTE** Marie Bourgois **COORDINATION GRAPHIQUE** Federico Anzalone **IMPRESSION** Heremans printing **PUBLICITÉ** gsquare@polytechniquebruxelles.be. Trimestriel. Tirage: 4.000 exemplaires. Pour toute suggestion de thème d'article ou pour nous adresser vos dernières nouvelles d'ordre professionnel: gsquare@polytechniquebruxelles.be. Changements d'adresse: alumni@polytechniquebruxelles.be.

Les mentions d'entreprises le sont à titre documentaire. Les articles, dessins, photos illustrant la revue g<sup>e</sup> ne comportent pas de publicité. Les articles, opinions, dessins et photos contenus dans cette revue le sont sous la seule responsabilité de leurs auteurs. Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction réservés pour tous pays.



**Pierre Goldschmidt** (Ingénieur civil électromécanicien 1963)

# Un parcours

## C'EST QUOI UN INGÉNIEUR?

### UN ESPRIT INDÉPENDANT

«C'est quelqu'un qui essaie de résoudre les problèmes de manière innovante et indépendante. Quelqu'un qui est prêt à ne pas aller dans le sens de l'opinion générale et est capable de défendre ses idées.»

### UN INFATIGABLE CRÉATIF

«L'Université sert à former l'esprit et à ouvrir à la créativité. Sans créativité, on ne prépare pas l'avenir. Vu la vitesse à laquelle le monde évolue, il faut titiller l'esprit des étudiants, les obliger à réfléchir et à créer. Pas uniquement à ingurgiter de la matière.»



## PIERRE GOLDSCHMIDT

### RETRAITÉ TRÈS ACTIF

S'il ne travaille plus au sens strict du terme, Pierre Goldschmidt consacre encore beaucoup de temps à la lutte contre la prolifération des armes nucléaires. Il publie des articles, rencontre des personnes influentes et ne cesse de partager son expérience passée.

Après 30 ans de bons et loyaux services dans le domaine du nucléaire civil, **Pierre Goldschmidt** s'est consacré à la non-prolifération des armes nucléaires dans le monde. Deux carrières que cet Alumni, fait Chevalier par le Roi en juillet dernier, a menées avec un enthousiasme non dissimulé.

# détonnant!

#### ? : DEVENIR INGÉNIEUR, C'ÉTAIT UN RÊVE D'ENFANT?

**Pierre Goldschmidt** : «L'envie a toujours été présente. À cinq ans, j'avais été très intrigué chez le marchand de chaussures. Il avait un fluoroscope, un appareil à rayons X qui me permettait de voir les os de mes pieds bouger. Un peu plus tard, je rêvais de devenir chauffeur mécanicien. De tout temps, j'adorais mener de petites expériences. À la maison, ma mère était terrifiée par les électrolyses que je réalisais dans ma chambre ou par les mélanges explosifs que je tentais dans le jardin. Adolescent, j'espérais faire de grandes découvertes scientifiques. J'ai, en quelque sorte, toujours su que je deviendrais ingénieur!»

#### ? : ENTRER À L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE ÉTAIT DONC UNE SUITE LOGIQUE?

**PG.** : «Tout à fait! En préparatoire, j'étais un élève moyen, mais bon en math. J'ai donc fait des études secondaires latin-math à l'Athénée Robert Catteau. J'ai eu d'excellents professeurs qui m'ont très bien préparé à l'examen d'entrée en Polytechnique et j'y suis entré en 1957. En guise de première leçon, j'ai eu droit à un exposé sur les principes du Libre Examen donné par le Pr Kipfer (qui a été, avec le Pr Piccard, le premier à atteindre la stratosphère en ballon en 1931). Ces principes m'ont toujours guidé».

#### ? : QUELS SOUVENIRS GARDEZ-VOUS DES BANCS DE L'UNIVERSITÉ?

**PG.** : «De très bons! J'ai eu beaucoup de professeurs remarquables. Par exemple, André Jaumotte qui nous donnait le cours de turbomachines et pour qui j'ai la plus grande admiration. En revanche, ces souvenirs sont très éloignés de ce que vivent les actuels étudiants (rires). Nous passions notamment beaucoup de temps à faire des épures à l'encre de Chine avec une latte, des compas et des pistolets (planchettes découpées permettant de tracer des courbes). Il n'existait ni calculatrice ni ordinateur. Nous utilisions encore des règles à calcul».

#### ? : POURQUOI AVOIR CHOISI DE VOUS CONSACRER AU NUCLÉAIRE?

**PG.** : «J'étais depuis longtemps fasciné par le développement de l'électricité d'origine nucléaire. De manière plus anecdotique, j'aime aussi penser que je suis tombé très tôt dans la marmite nucléaire... Mes grands-parents possédaient une maison de campagne près de Huy, qu'ils ont quittée pendant la guerre. Lorsqu'à la fin de celle-ci, ils ont voulu réintégrer leur propriété, l'accès leur en a été interdit par l'armée américaine. Des années plus tard, nous avons appris qu'y avaient été enfermés une douzaine de savants atomistes allemands (dont trois prix Nobel), réunis avant leur transfert à Farm Hall en Angleterre».

#### ? : COMMENT AVEZ-VOUS MIS LE PIED À L'ÉTRIÈRE DU MONDE DU TRAVAIL?

**PG.** : «J'ai commencé par faire mon service militaire dans la force aérienne. J'ai été envoyé dans un centre de l'OTAN aux Pays-Bas pour y étudier les systèmes électroniques des avions de chasse F-104 G. C'est la seule fois où j'ai eu l'occasion de mettre en pratique directe ce que j'avais appris dans mes cours.

SUITE EN PAGE 8



Le service terminé, j'ai repris la route de l'Université. Pendant un an, j'ai travaillé pour le Service de Métrologie Nucléaire de l'ULB. Ensuite, j'ai fait un master en ingénierie nucléaire à l'University of California à Berkeley. Cela a été une année inoubliable à l'époque des hippies, du Women Liberation Movement et des manifestations contre la guerre du Vietnam. Un très bon souvenir!»

**?: RETOUR EN BELGIQUE: VOUS VOUS CONCENTREZ SUR LE NUCLÉAIRE CIVIL.**

**PG. :** «J'ai fait mes armes à la Belgonucléaire en y développant les codes de calcul neutronique des cœurs de réacteurs sur-générateurs à neutrons rapides. Parallèlement, je faisais une thèse chez le Pr Devooght sur l'utilisation optimale du combustible dans les réacteurs nucléaires. En 1977, après six ans passés au bureau d'études Electrobél, j'ai rejoint Synatom. Cette société avait pour vocation de réunir en une seule entité toutes les activités d'approvisionnement en uranium enrichi ainsi que la gestion des combustibles usés des sept centrales nucléaires belges. Mon travail consistait à assurer, au moindre coût, la sécurité d'approvisionnement des centrales qui, à cette époque, couvraient 65% de la consommation d'électricité de notre pays. C'était un défi passionnant».

**?: APRÈS DIX ANS CHEZ SYNATOM, VOUS EN DEVEZ LE DIRECTEUR GÉNÉRAL. UN TRAVAIL SENSIBLEMENT DIFFÉRENT VOUS Y ATTENDAIT?**

**PG. :** «Oui. J'étais à la tête d'une équipe de 25 personnes extraordinairement compétentes, efficaces, dévouées et ayant le sens du service public. Outre les questions financières, j'ai dû m'impliquer dans les débats politiques relatifs à l'énergie nucléaire.

En 1992 et 1993, par exemple, j'ai participé aux débats du Parlement belge sur la question du retraitement du combustible usé et du recyclage du plutonium. Malgré l'opposition de Greenpeace et de partis politiques, nous avons pu aller de l'avant! J'ai ardemment plaidé en faveur du recyclage dans les centrales à eau légère (y compris belges) du plutonium récupéré des ogives nucléaires démantelées. En vain... Jusqu'ici!»

**?: COMMENT, APRÈS CES ANNÉES PASSÉES AU SERVICE DU NUCLÉAIRE CIVIL, VOUS ÊTES-VOUS RETROUVÉ À LA TÊTE DE L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE (AIEA)?**

**PG. :** «Par le plus grand des hasards! En octobre 1998, lors d'une conférence à Nice, j'ai rencontré Mohamed El Baradei qui venait de succéder au Suédois Hans Blix comme Directeur Général de l'AIEA. Un enchaînement de circonstances favorables a fait que j'ai exercé, de mai 1999 à juin 2005, les fonctions de Directeur Général adjoint. Le Département que je dirigeais – 650 personnes de 86 nationalités – avait pour mission de vérifier l'absence de détournement de matières nucléaires vers des applications militaires. Ce furent sans aucun doute les années les plus fascinantes et les plus stressantes de ma carrière».

**?: ÉTIEZ-VOUS DIRECTEMENT IMPLIQUÉ DANS DES CRISES INTERNATIONALES?**

**PG. :** «Au début de ma prise de fonction, j'ai dû envoyer des inspecteurs en ex-Yougoslavie en période de guerre. Puis, il y a eu le dossier irakien et la crise avec la Corée du Nord, au cours de laquelle les inspecteurs présents sur place de manière permanente ont été obligés de quitter le pays en 2003. C'est durant cette même période que j'ai été amené à découvrir qu'un programme clandestin d'enrichissement de l'uranium existait depuis près de vingt ans en Iran. Il y a eu aussi le démantèlement du programme nucléaire de la Libye et la découverte du réseau de commerce illicite du savant pakistanais Abdul Kader Khan».

**?: PENSIONNÉ DEPUIS 2005, VOUS N'AVEZ PAS DÉPOSÉ LES ARMES!**

**PG. :** «Je consacre le plus clair de mon temps à publier des articles sur la façon de lutter plus efficacement contre le risque de prolifération des armes nucléaires en tirant les leçons de mes expériences. C'est loin d'être gagné!»

## SES ANNÉES POLYTECH (1957-1963)

### ▶ SES PROFESSEURS

«Certains étaient de bons pédagogues, d'autres pas. Je me souviens du cours de mécanique de Franz van den Dungen. Il était ambidextre: tout en parlant, il écrivait au tableau des équations de la main droite et, simultanément, il dessinait des figures de la main gauche!»

### ▶ SON MÉMOIRE

«J'ai fait mon travail de fin d'études dans le laboratoire du Pr Jacques Devooght, avec Stéphane Lejeune. Il portait sur la «Mesure de l'Effet Mössbauer dans le Fe-57». Un travail en adéquation avec ma fascination pour les sciences nucléaires».

### ▶ SON RÉSEAU D'ANCIENS

«J'ai encore beaucoup de contacts avec des anciens qu'ils soient de ma promotion ou non. Quand on rencontre, à l'étranger ou en Belgique, des anciens, ça crée forcément une connivence. C'est très important d'appartenir à des groupes tels que celui d'anciens de l'ULB».

4G

# La mue de l'Ir Télécom

Alors que les opérateurs déploient progressivement le réseau 4G en Belgique, soutenus par des utilisateurs avides de tester des vitesses dix fois plus rapides qu'en 3G, **une métamorphose s'opère à l'Ecole**. La 4G, c'est beaucoup plus que des débits en hausse.

?: AVEC LA 4G, L'UTILISATEUR BELGE DE NOUVEAUX MÉDIAS SERA DÉCOIFFÉ!

**Jean-Michel Dricot:** «En Belgique, nous avons la 3.9G, appelée 4G LTE (Long Term Evolution), qui est le petit epsilon avant la véritable 4G, la LTE Advanced. Celle-ci permettra d'atteindre les 100 Mb/s en montant et 1 Gb/s en descendant. Les utilisateurs découvriront la TV sur GSM et une nouvelle génération d'apps. L'arrivée de la 4G va certainement s'accélérer avec l'entrée sur le marché belge d'un 4<sup>e</sup> opérateur: le chinois Datang Telecom. Ce gigantesque groupe est à la fois opérateur et producteur d'équipements 4G très performants et peu chers, ce qui aura pour effet de booster l'installation de cette nouvelle technologie.»

?: UNE TECHNOLOGIE QUI, DE VOTRE POINT DE VUE, REPRÉSENTE UNE ÉVOLUTION... ENHAURME!

**J.-M. D.:** «(Rires.) Oui, voire une révolution pour l'ingénieur Télécom. Nous abandonnons l'approche que nous avons eue pendant un siècle: la téléphonie classique, donc le domaine de la commutation de circuits. En généralisant l'approche du transport par paquets de données, la voix (Voice-over-IP) ne devient plus qu'un flux parmi les autres (vidéo, e-mail...). Nous quittons l'optimisation d'une norme pour nous engager dans une transformation; les réseaux informatiques reconfigurent définitivement les télécoms. Les ingénieurs ont appris à maîtriser ces techniques à travers des technologies annexes,

comme le Voice-over-IP ou la vidéo sur IP; nous allons récupérer ces techniques en vue de les injecter dans les télécoms mobiles. Cette mue ne s'opère pas d'un coup de baguette magique, d'autant que craintes et réticences existent.»

?: QUI A PEUR DE LA 4G?

**J.-M. D.:** «Certains pays, comme la Corée du Sud ou le Japon, ont achevé leur déploiement 4G et réalisé énormément de tests. Or ils ont prévu une roue de secours qui permettrait de réenclencher la commutation de circuits au cas où... Il est intéressant de constater que – et c'est humain –, même si énormément de tests ont été réalisés, des équipements sont prévus pour revenir une étape en arrière...»

?: LES NOUVEAUX IPAD 4G NE FONCTIONNENT PAS SUR LE RÉSEAU BELGE; IL EST LÉGITIME DE SE POSER DES QUESTIONS!

**J.-M. D.:** «Ils ne fonctionnent pas en 4G à pleine puissance parce que nous n'avons pas de bande passante très large. Les régulateurs nationaux et internationaux ont attribué les licences de bande passante au fur et à mesure du développement des technologies. Aujourd'hui, l'important morcellement du spectre électromagnétique freine le déploiement de la 4G. La solution, pour la plupart des opérateurs, passera par le démantèlement progressif de leur réseau GSM pour réallouer les bandes passantes correspondantes au profit du trafic 4G.»

?: ET QUE DIRE DE LA BELGIQUE? SI LA 4G S'INSTALLE À ANVERS, MONS, ETC., ELLE RESTE BLOQUÉE À L'ENTRÉE DE BRUXELLES..

**J.-M. D.:** «J'explique à mes étudiants: créez la plus belle des technologies, si vous désirez l'implémenter, vous devrez tenir compte du contexte réglementaire et technico-économique. En Belgique, le contexte réglementaire est déterminé par l'Institut Belge des Postes et Télécommunications (IBPT), qui attribue les licences, mais aussi par les décisions ministérielles. Si, en Flandre et en Wallonie, les opérateurs sont rassurés par un contexte bien défini de ce point de vue, ce n'est pas encore le cas à Bruxelles où les normes sont changeantes... D'une façon générale, déployer une nouvelle technologie réclame une approche multidisciplinaire. C'est pourquoi nous avons développé une collaboration avec la SBS-EM à travers des travaux et mémoires d'étudiants.»

JEAN-MICHEL DRICOT

INGÉNIEUR CIVIL EN

INFORMATIQUE, CHERCHEUR

ET CHARGÉ DE COURS,

SERVICE OPÉRA





Patrick Hendrick

# Turboréacteurs d'avion: faut que ça glisse!

Essentielle au bon fonctionnement des turboréacteurs d'avions, l'huile y assure le rôle de lubrifiant et de liquide de refroidissement. Mais qu'en faire lorsque, au fil des vols, elle devient sale ou trop peu visqueuse? L'assainir et la réutiliser, pardi! C'est là que **Patrick Hendrick**, ingénieur en aéronautique, intervient.

Formé à l'École Royale Militaire, Patrick Hendrick a travaillé pendant plusieurs années sur des avions F-16 de la Défense et leurs moteurs. Lorsqu'il décide de se réorienter vers une carrière académique, c'est donc tout naturellement que les avions constituent son principal sujet de recherche. Et plus précisément, leurs turboréacteurs.

## LUBRIFIER ET REFROIDIR

Les turboréacteurs des avions, à l'instar de toutes les machines tournantes, qu'elles soient en application dans l'aéronautique ou dans l'industrie, se composent de pièces très lourdes. Des pièces dont la fonction impose qu'elles tournent à haute vitesse autour de paliers avec des jeux très faibles. «Pour que cette rotation se déroule sans encombre, il est impératif que ces paliers soient lubrifiés et refroidis. Un rôle assuré à merveille par de l'huile mise en circulation autour desdits paliers. Cependant, avec le temps, cette huile se charge de l'air comprimé (ndlr: voir encadré) qui l'entoure et ne peut alors plus assurer correctement sa fonction», explique Patrick Hendrick, du service Aéro-Thermo-Mécanique de l'École polytechnique de Bruxelles. Pour des raisons évidentes de sécurité et environnementales, on ne peut imaginer la jeter et la remplacer en plein vol... Ne reste alors qu'une seule solution: trouver le moyen de la «nettoyer» de l'air comprimé qu'elle contient pour pouvoir la réutiliser en continu. Pour ce faire, Patrick Hendrick et son équipe travaillent sur deux systèmes.

## OPTION N°1: SÉPARER L'AIR ET L'HUILE

Première solution envisagée par les chercheurs: développer des séparateurs air-huile plus efficaces que les existants. Avec comme objectif que les deux fluides en sortie soient aussi purs

que possible. «C'est très compliqué parce que, suivant les modes de fonctionnement des avions, nous nous retrouvons avec des mélanges air-huile très différents. Lors du démarrage du moteur, les mélanges sont froids alors qu'en croisière, ils sont très chauds, par exemple. Nous espérons y parvenir à l'aide d'un système qui combine une séparation centrifuge et une fonction de différenciation de la pression des fluides.»

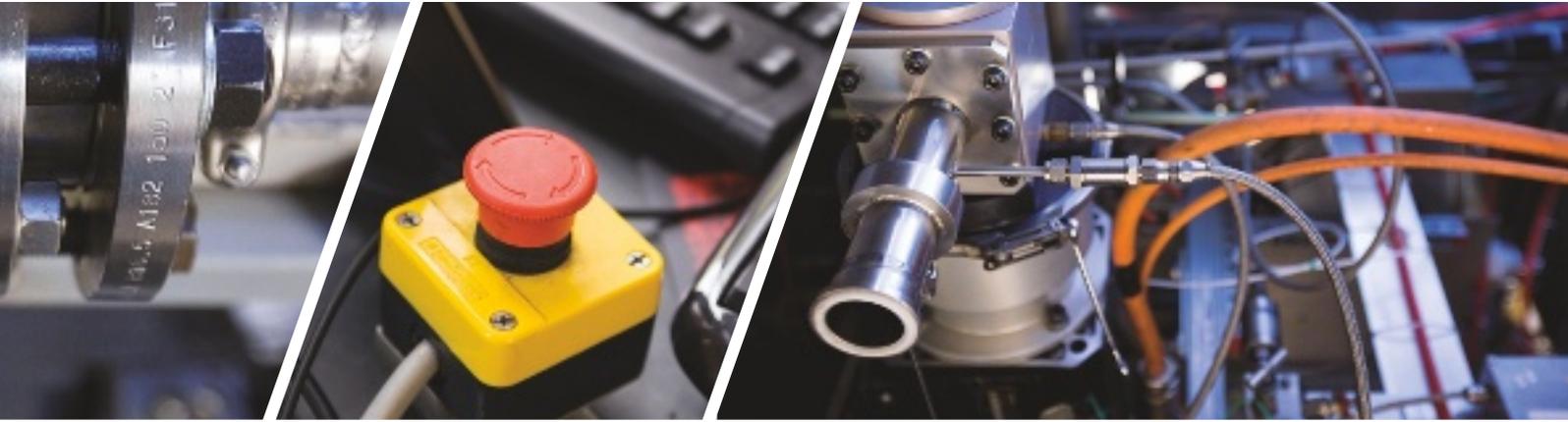
Ce système de séparateur air-huile à l'étude à l'ULB n'intéresse pas seulement l'aéronautique; des constructeurs de Formule 1 ont aussi approché l'équipe de chercheurs. «En 2014, une nouvelle réglementation entrera en piste et toutes les voitures devront être équipées d'un moteur V6. Le séparateur sur lequel nous travaillons devrait leur permettre de répondre aux nouvelles exigences. Il fonctionne très bien dans une application comme dans l'autre et est même semblable au niveau de la taille.»

## OPTION N°2: AMÉLIORER L'ÉTANCHÉITÉ DES ENVELOPPES

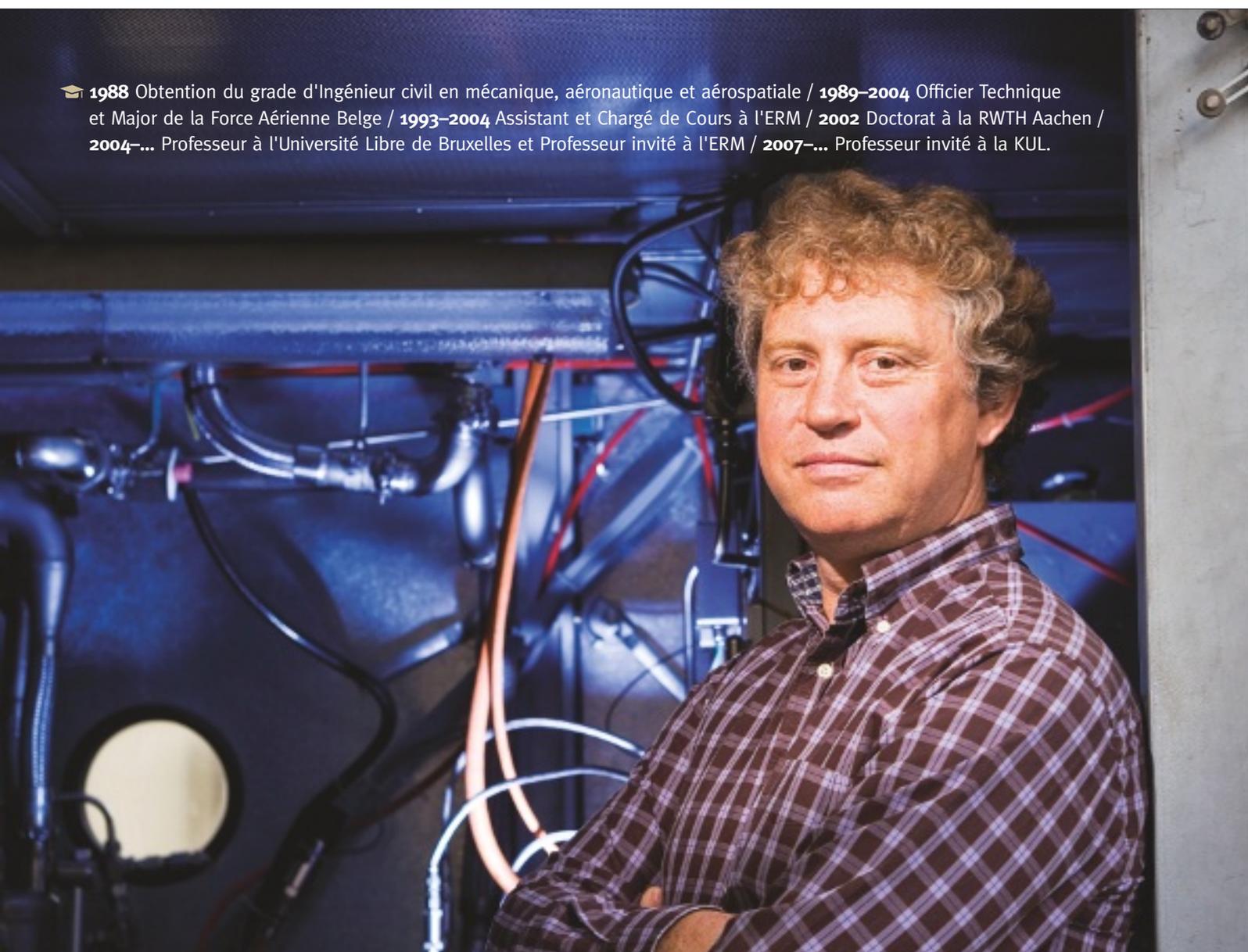
Pour éviter que l'air et l'huile ne se mélangent, il suffirait que les deux enveloppes qui les contiennent soient suffisamment étanches pour empêcher le passage de l'une à l'autre. Reste que ce n'est pas si simple. En effet, ces enveloppes sont percées en leur centre pour laisser passer l'axe ou les axes de rotation du turboréacteur. Un axe qui, lorsqu'il tourne à 10.000-15.000 tours par minute, permet inévitablement à un peu d'huile ou un peu d'air de s'échapper au niveau de ces jeux. «Pour améliorer l'étanchéité, nous avons décidé de travailler avec des étanchéités brosses. C'est-à-dire qu'au niveau des trous des enveloppes, nous plaçons des joints surmontés de dizaines de

/ SUITE EN PAGE 12





🎓 **1988** Obtention du grade d'Ingénieur civil en mécanique, aéronautique et aérospatiale / **1989–2004** Officier Technique et Major de la Force Aérienne Belge / **1993–2004** Assistant et Chargé de Cours à l'ERM / **2002** Doctorat à la RWTH Aachen / **2004–...** Professeur à l'Université Libre de Bruxelles et Professeur invité à l'ERM / **2007–...** Professeur invité à la KUL.



## CONFINER L'HUILE: COMMENT ÇA MARCHE?

L'huile des turboréacteurs ne pouvant être relâchée dans la nature, il fallait trouver le moyen de la maintenir prisonnière... «L'huile est confinée autour des paliers par une chambre à air remplie d'air comprimé que l'on va chercher au niveau du compresseur de la turbine à gaz. La pression de l'air comprimé empêche l'huile de sortir de son enveloppe. Un système qui fonctionne mais qui a ses limites

puisque, petit à petit, de l'air va migrer vers l'huile car il est à une plus haute pression qu'elle», explique Patrick Hendrick. Au bout d'un moment, on se retrouve donc avec de l'huile chargée d'air, ce qui n'est pas assez efficace pour la lubrification du turboréacteur. C'est précisément ce mélange air-huile qu'il faut arriver à dissocier et qui (pré)occupe l'équipe de Patrick Hendrick.

**Patrick Hendrick** travaille avec enthousiasme sur les moteurs de demain. «Mais c'est encore un peu trop délicat pour en dire plus...»



## TOURISME D'UN NOUVEAU GENRE: S'ENVOLER DANS L'ESPACE!

Outre les moteurs d'avion, Patrick Hendrick travaille aussi sur des navettes... Comme celles que Richard Branson, patron de Virgin Galactic, nous propose de prendre pour percer l'atmosphère dès que la technologie nous le permettra!

### ▼ M. ET MME TOUT-LE-MONDE

«Pour le tourisme spatial, il faut des engins capables de monter à 100-150 km d'altitude, de voler juste au-dessus de l'atmosphère et de redescendre. Une des contraintes principales de ce type de navette est de posséder une propulsion très puissante, bon marché – puisqu'on ne dispose pas des mêmes budgets que pour les vols spatiaux – et fiable car, à bord, ce sont M. et Mme Tout-le-monde, pas des professionnels sachant comment réagir en cas de problème. Or, la propulsion pose de grandes difficultés quand on combine performance, coût et sécurité.»

### ▼ MOTEURS HYBRIDES

La piste suivie par Patrick Hendrick? Celle des moteurs fusées à propulsion hybride. Une technologie à la croisée des chemins entre les moteurs à propulsion solide des missiles et les moteurs à propulsion liquide des fusées. «Dans un moteur hybride, une partie de sa propulsion est liquide et l'autre est solide. L'originalité de notre travail réside dans la combinaison des matières utilisées: la paraffine et le gaz hilarant stocké sous forme liquide ( $N_2O$ ). Cette combinaison est très bon marché et possède de très hautes performances, mais elle est plus compliquée à mettre en œuvre que les technologies classiques.» Plus compliquée certes, mais pas impossible d'après Patrick Hendrick, qui garde l'espoir d'y parvenir suite aux très bons résultats expérimentaux des derniers mois!

milliers de petits cheveux qui empêchent que l'air et l'huile ne circulent trop au travers.» Le travail des chercheurs du service d'Aéro-Thermo-Mécanique? Déterminer la taille, la longueur, le nombre, le matériau et une multitude d'autres paramètres de ces joints brosses. Le moindre détail compte puisqu'il faut que ces joints soient suffisamment étanches pour retenir l'huile mais pas trop sinon c'est l'échauffement et... la catastrophe! Il se dit, à ce propos, que c'est un problème d'échauffement d'huile lié aux étanchéités brosses qui est à l'origine de l'accident de l'Airbus A380 de Qantas Airlines il y a un peu moins de 2 ans...

### REFROIDIR TURBORÉACTEURS ET... HUILE

Outre son rôle de lubrifiant, l'huile est aussi présente pour refroidir les turboréacteurs. Mais qui se charge alors de refroidir cette huile quand elle s'échauffe? «Au sein d'un turboréacteur, beaucoup de chaleur est générée. Pour éviter que le système ne s'échauffe, l'huile, en plus de lubrifier, emporte avec elle les

calories dégagées. Cependant, il arrive un moment où il faut aussi refroidir l'huile. Et pour cause: à mesure qu'elle chauffe, elle perd de sa viscosité et n'est alors plus assez efficace pour assurer son rôle de lubrifiant.» Classiquement, c'est l'air et le carburant qui est très froid qui se chargent de la refroidir. Mais avec les nouveaux moteurs qui consomment de moins en moins de carburant et sont de plus en plus chauds, il n'est plus possible de refroidir suffisamment l'huile avec les technologies classiques. Reste alors une seule et même source de refroidissement: l'air. «En partenariat avec l'École Royale Militaire, nous travaillons sur des échangeurs surfaciques huile-air qui utilisent des flux d'air différents de ceux utilisés actuellement sur les moteurs d'avion; mais c'est encore un peu trop délicat pour en dire plus.» Affaire à suivre donc! ▼



patrick.hendrick@ulb.ac.be



# En direct des labos



## ▼ RÉALITÉ AUGMENTÉE

### Traitement des douleurs neuropathiques

Dans le cadre de sa thèse, Benoît Penelle, chercheur au LISA (Laboratoire de l'Image: Synthèse et Analyse) a développé, en collaboration avec des kinésithérapeutes d'Érasme, un système de réalité augmentée ciblant le traitement des douleurs neuropathiques (par exemple, dans un membre fantôme après amputation ou dans le cadre du syndrome douloureux régional complexe). Le système applique des technologies modernes d'acquisition et de visualisation d'images 3D (Kinect, stéréovision) au principe du mirror visual feedback ou traitement par miroir, bien connu des thérapeutes. Le système est en phase de test sur un groupe de patients au sein du Centre de Réadaptation de l'Appareil Locomoteur à Érasme. Des premiers résultats très prometteurs ont été présentés en janvier au Brussels Hand-Upper Limb International Symposium de Genval. L'application a également fait l'objet d'un I-DEPOT auprès de l'Office Benelux de la Propriété Intellectuelle.

Contact: Benoît Penelle (LISA)  
[lisa.ulb.ac.be](mailto:lisa.ulb.ac.be)

## ▼ ÉNERGIE

### Spin-off ECA?

Dans le cadre du projet Energy Consumption Advisor (ECA), le laboratoire BEAMS-Energy travaille depuis des années sur des algorithmes permettant de calculer la consommation individuelle d'appareils électriques domestiques à partir de mesures effectuées centralement près du compteur électrique principal de l'habitation. D'autres services de l'ULB complètent ce travail par des études sur l'utilisation des mesures de consommation énergétique afin d'aider les ménages à consommer moins. Divers modules ont été développés, soit comme alternative, soit comme complément aux compteurs intelligents. Objectif: servir les consommateurs en premier chef. La technologie développée promet de nombreuses applications! Une demande de brevet a été déposée; l'ambition est de créer une spin-off.

Contact: Martin Melchior,  
[martin.melchior@ulb.ac.be](mailto:martin.melchior@ulb.ac.be), 02/650.26.60  
[beams.ulb.ac.be](http://beams.ulb.ac.be)

## ▼ ENVIRONNEMENT

### Projet OXEROM: en conditions réelles

Les micropolluants sont des molécules, comme le Bisphénol A, présentes à basse concentration dans l'environnement (pg/L à ng/L), qui ont néanmoins des conséquences néfastes pour les organismes vivants. Depuis trois ans, le service TIPS s'intéresse, dans le cadre du projet OXEROM, au développement de procédés pour la dégradation de certaines de ces substances à l'aide d'enzymes sécrétées par la pourriture blanche de bois, une famille de champignons. INNOVIRIS, qui finance ce projet depuis son démarrage, vient de le prolonger pour deux années en vue d'étudier, entre autres, l'utilisation en conditions réelles des procédés développés.

Contact: Frédéric Debaste  
[tips.ulb.ac.be](http://tips.ulb.ac.be)

## ▼ BUSINESS INTELLIGENCE /

### Spin-off D-Sight

D-Sight, spin-off de l'ULB, continue d'innover dans la manière d'accroître la collaboration et de justifier les décisions. Créée en février 2010, sous la supervision du Pr Yves De Smet (département CoDE de l'École polytechnique), la société compte déjà une liste impressionnante de clients: Aéroport de Bruxelles, Banque centrale du Luxembourg, Défense du Canada, Groupe Stago, UNESCO-IHE, etc. et une cinquantaine d'universités dans plus de 27 pays. D-Sight aide les entreprises, les organisations et les

universités à améliorer leurs processus décisionnels au travers de solutions d'aide à la décision. En se basant sur une méthodologie originellement créée à l'ULB, les solutions D-Sight permettent d'économiser du temps, d'accroître la collaboration et d'offrir une meilleure analyse pour l'ensemble des décideurs.

Contact: Yves De Smet, Jimmy Bonney  
[www.d-sight.com](http://www.d-sight.com) / [blog.d-sight.com](http://blog.d-sight.com)



**Ann Coussement et Brenda Odimba**

# Les filles de l'air

## UN TANDEM DE L'ÉCOLE CHEZ ASCO

### ▼ ANN COUSSEMENT

Née le 6 avril 1957 à Jadotville (Congo) / Ingénieur civil Chimie (1982) / A travaillé à la SONACA (Société nationale de construction aéronautique) de 1985 à 2002 / Travaille chez Asco depuis 2002 / Actuellement Manager Materials & Processes dans le département Technology & Investments

### ▼ BRENDA ODIMBA

Née le 15 novembre 1989 à Bruxelles / Ingénieur civil Chimie et Matériaux (2012) / Est partie en Érasmus en Suède, à la KTH, où elle a suivi notamment des cours sur les matériaux composites / Est engagée au bureau d'études d'Asco en tant qu'ingénieur Materials & Processes depuis septembre 2012

Trente ans séparent l'obtention de leur diplôme d'ingénieur civil chimiste, et pourtant, **Ann Coussement**, Materials & Processes Manager chez Asco, et **Brenda Odimba**, son ancienne stagiaire devenue depuis peu sa collègue, ont plus d'un point commun.

**?** : COMMENT DEUX INGÉNIEURS CIVILS CHIMISTES SE RETROUVENT-ELLES DANS UNE SOCIÉTÉ AÉRONAUTIQUE COMME ASCO?

**Brenda Odimba** : «Depuis l'enfance, les avions me font rêver! Les technologies de l'aéronautique sont passionnantes et multidisciplinaires. Ce qui n'est pas pour déplaire aux ingénieurs qui sont souvent touche-à-tout! Par contre, je n'ai jamais beaucoup aimé la méca et l'électricité... En 2<sup>e</sup> année, lors d'une visite d'entreprise chez Asco, j'ai rencontré Ann qui est ingénieur chimiste. Là, j'ai compris qu'il était possible d'intégrer ce secteur en étudiant ce qui me plaisait le plus: la chimie et les matériaux.»

**Ann Coussement** : «Chaque année, je fais visiter Asco aux étudiants ingénieurs de l'ULB afin de leur présenter l'entreprise et les professions qui s'y exercent. L'industrie aéronautique rassemble une grande diversité de métiers. Chez Asco, nous fabriquons des pièces pour avions (armatures de fuselage, mécanismes mobiles d'hypersustentation, trains d'atterrissage, etc.) qui subissent des traitements de surface. La chimie et les sciences des matériaux y ont toute leur place!»

**?** : ET, DEUX ANS PLUS TARD, BRENDA VOUS A RECONTACTÉE POUR FAIRE UN STAGE CHEZ ASCO D'AÔÛT À OCTOBRE 2011...

**A.C.** : «Et j'ai tout de suite accepté! Je me souvenais bien d'elle. Elle était réellement intéressée par la visite. De plus, nous venons de la même Université. Au début de ma carrière, j'ai travaillé à l'ULB pendant trois ans et j'y ai gardé des contacts. Organiser des visites d'entreprise et accueillir des stagiaires, c'est une façon de renvoyer la balle, de faire pour les jeunes générations ce que l'on a fait pour moi à l'époque.»

**?** : QUELS ÉTAIENT VOS RAPPORTS DURANT CE STAGE?

**B.O.** : «Excellents! Ann était mon maître de stage. Elle était chargée de me donner du travail, de me superviser et d'évaluer mes performances et compétences au sein de l'entreprise.»

**A.C.** : «Le monde du travail n'est pas hiérarchisé de la même manière que le monde universitaire. Je n'avais pas à juger Brenda, seulement la guider et lui fournir la logistique nécessaire à son travail. Je ne la considérais pas comme une étudiante, plutôt comme une possible future collègue. Ce qu'elle est devenue!»



#### ALUMNI: DEVENEZ MAÎTRE DE STAGE!

L'École désire élargir encore son réseau de maîtres de stage parmi les Alumni. Pourquoi pas vous? Riche en enseignements tant pour l'ingénieur que pour l'étudiant de Polytech, le stage en entreprise dure 12 semaines et se déroule entre fin juin (4<sup>e</sup> année) et mi-novembre (5<sup>e</sup> année). Il peut être couplé au mémoire. Cette opportunité vous intéresse? Contactez le responsable facultaire des stages en entreprise: Cédric Boey (cboey@ulb.ac.be).

**?** : QU'APPORTE UN ÉTUDIANT OU UN JEUNE DIPLÔMÉ À L'ENTREPRISE?

**A.C.** : «Asco accueille plusieurs stagiaires chaque année. Dans le domaine des matériaux et des procédés, nous en recevons un tous les deux ans environ. Cela nous permet de faire connaître notre société et ses besoins, notamment en matière d'embauche. Les jeunes ingénieurs de l'ULB ne nous connaissent pas bien. Nous avons des difficultés à trouver des candidats. Prendre un étudiant en stage peut, à l'instar de Brenda, déboucher sur un emploi, mais aussi amorcer un début de réseau au sein de sa promotion. De plus, quand le stage dure deux ou trois mois, nous pouvons confier au stagiaire un vrai projet qui va lui permettre de pratiquer le travail d'ingénieur. Nous avons commandé à Brenda un rapport sur les méthodes qui permettent de prédire et mesurer les contraintes résiduelles<sup>1</sup>. Nous avons modifié le processus de fabrication d'une pièce pour l'Airbus 350 et nous étions confrontés à ce problème. Le travail de Brenda nous a permis d'élargir nos investigations, d'accélérer et de concrétiser les choses... Tout le monde est gagnant!»

**?** : N'EST-CE PAS UN PEU DÉLICAT DE TROUVER SA PLACE DANS UN ENVIRONNEMENT (TRÈS) MAJORITAIREMENT MASCULIN? CHEZ ASCO, PAR EXEMPLE, IL N'Y A QUE 7 OU 8% DE FEMMES...

**A.C.** : «Lorsque j'ai commencé dans l'industrie, en 1985, j'étais la seule femme ingénieur civil... Il a fallu faire ses preuves. Mais les mentalités évoluent. Même si elles restent minoritaires, chaque année de plus en plus de femmes se lancent dans des carrières d'ingénieur.»

**B.O.** : «Je trouve qu'être une femme est un avantage. Pendant mon stage chez Asco, j'ai été parfaitement accueillie, même si les premiers jours n'ont pas été faciles. Comme tous les secteurs, l'aéronautique a son jargon: flap track, slat track, BAC, spec... c'était du chinois pour moi! Mais dès que j'avais besoin d'une explication, mes collègues, ingénieurs ou ouvriers, étaient prêts à m'aider. Ils venaient spontanément me proposer leur aide et, quand je n'en avais pas besoin, ils repartaient penauds!» (Rires)

**?** : BRENDA, RÉCEMMENT ENGAGÉE CHEZ ASCO, OÙ VOUS VOYEZ-VOUS DANS 10 ANS?

**B.O.** : «Toujours dans l'aéronautique! Je pense qu'Asco est un bon tremplin pour ma carrière. Peut-être irai-je aux États-Unis, au Canada ou dans le Sud de la France...»

**A.C.** : «Asco a ou aura des succursales dans ces pays...»

**B.O.** : «Je sais.» (Rires) ▼



1. Les contraintes résiduelles sont les tensions qui persistent dans un matériau après forgeage, usinage ou traitement thermique, et qui provoquent des déformations en se libérant lors de l'usinage.

## Journée de l'Ingénieur

# Toi aussi, viens grossir le rang!

Festive, conviviale, intéressante et même instructive: telle est la philosophie qui prévaut à l'organisation de la **Journée de l'Ingénieur, le 30 novembre 2012**. Une occasion unique de rassembler, à l'occasion de la Ste-Barbe, alumni, personnel et étudiants de l'École. À ne pas rater!

**N**otez bien la date du 30 novembre 2012 dans votre agenda: la Journée de l'Ingénieur y sera célébrée en grandes pompes! L'idée? «Elle est simple: renforcer la convivialité entre les étudiants, les alumni, les professeurs, les assistants et tout le personnel de la faculté», précise Jean-Claude Maun, Doyen de l'École. «Nous allons jouer la fibre de la nostalgie, en tentant de retrouver l'esprit des anciennes célébrations de la Ste-Barbe, mais aussi nous propulser dans l'avenir, en montrant l'évolution de l'École et certains débouchés de notre formation.»

### VISITES DE LABORATOIRES (16H00)

En témoigne le menu de cette journée, qui fera la part belle à quatre labos de pointe (lire plus loin): 4MAT (Materials engineering, characterization, synthesis, and recycling), MRC (Centre de recherche en microgravité), ASL (Laboratoire des structures actives) et BATir (Laboratoire de génie civil). «Nous montrerons des développements très intéressants à nos visiteurs, qui seront étonnés de ce qui se trame dans nos labos», sourit le Doyen.

## PRÈS DE 130 ANS D'ANECDOTES!

«A l'École, la Ste-Barbe se fête depuis toujours», affirme Michel Vanderstocken, «depuis la création du Cercle polytechnique, lors de la Ste-Barbe du 4 décembre 1884. L'événement était incontournable: nous avons retrouvé un mot d'excuses du Recteur qui, en 1926, ne pouvait pas y participer!»

### ▶ CHURCHILL SOUS PENNE

Les détours de l'Histoire n'ont pas empêché la célébration de la Ste-Barbe, comme à Londres pendant la 2<sup>e</sup> Guerre mondiale. «L'affiche d'un banquet en 1943 est superbe», poursuit Michel Vanderstocken. «On y voit un Churchill vindicatif, sourcil touffu et froncé, affublé d'une penne de Polytech, et une Ste-Barbe guerrière, jaillissant de la cheminée d'un abri anti-aérien en exhortant au combat. Un poème y figure qui se termine par: Barbe! Crève ta tombe et viens grossir le rang! / Ouvre-nous donc la soute où moisirait ta foudre – / Trois ans dessous la voûte a sommeillé la poudre

– / Que tarisse le vin – nous avons soif de sang! / Camarades, aux poudres! / À la Sainte Barbe!»

### ▶ À TROTTINETTE

Les archives de l'«Engrenage» montrent que la tradition s'est longtemps maintenue. En 1977, lorsqu'Eddy Merckx pédalait sous les couleurs de Fiat: «Nos doctes professeurs (...) se livrèrent à moult galipettes (...) et surtout à de mémorables courses de trottinettes où l'on vit MM. Bastin, Thomaes puis MM. Devooght et Bauwens en maillots et casquettes Fiat, se disputer énergiquement la 1<sup>ère</sup> place.» Ou cet extrait de 1978: «André L. Mechelynck (...) parla des façons de perdre son argent, la plus efficace étant, bien entendu, l'ingénieur. (...) Le clou de la soirée (...) fut la venue en première et dernière mondiale d'un groupe punk-jazz-blues (...): Johnny Nuyens et ses Kouill's Moll's. Il nous distilla, au propre et au figuré, un super-blues de Polytechnique...»



### EXPOSÉ DE PIERRE SPILLEBOUDT (18H00)

C'est ensuite à Pierre Spilleboudt (ICME 1978), président du comité de direction d'Audaxis, que reviendra le rôle de sensibiliser les étudiants aux délices des start-up et de l'entrepreneuriat. L'homme a démarré sa carrière chez Electrabel, puis chez PRB en tant que directeur des systèmes d'information, avant de créer en 1990 sa propre société de services ERP qu'il a revendue 7 ans plus tard à un groupe américain - elle employait alors 500 collaborateurs dans 10 pays. Il a ensuite rejoint Audaxis dont il est actuellement le CEO.

### COCKTAIL ET BANQUET (19H00)

«À la suite de ce volet «sérieux», chacun sera convié au cocktail du président et au banquet qui lui fera suite», poursuit André Pening, président de l'A.Ir.Br. «Ce sera l'occasion de renouer avec la tradition du grand banquet de la Ste-Barbe, dans le joyeux mélange des provenances et des générations. Il est très important de faire revenir les professeurs et les diplômés qui, pour diverses raisons, avaient quelque peu déserté ce banquet par le passé. Ils ont bien entendu d'autres occasions de rencontrer les étudiants en cours d'année, mais celle-ci est tout de même unique par son côté convivial, informel... voire festif, même si l'objectif n'est pas celui d'une grande guindaille!»



Journée de l'Ingénieur, vendredi 30 novembre 2012 dès 16h00.

Informations et réservations: <http://journeeingenieur2012.eventbrite.com>

### SAINTE BARBE, QUI ÊTES-VOUS?

- ▶ Sainte Barbe exerce son «patronage» sur les pompiers, artificiers, démineurs et autres corporations liées au feu. La justification? Elle réside dans une ancienne histoire de conversion d'une jeune fille au christianisme, punie de ce fait par son père qui, l'ayant décapitée, fut dit-on frappé par la foudre.
- ▶ C'est par le biais des mineurs et des ingénieurs des mines que son patronage s'est étendu à la corporation des ingénieurs au sens large. De nos jours, une Sainte Barbe trône encore souvent à l'entrée des tunnels en construction pour protéger les ouvriers des accidents de chantier...

## UNE GRANDE FAMILLE POUR LES ÉTUDIANTS

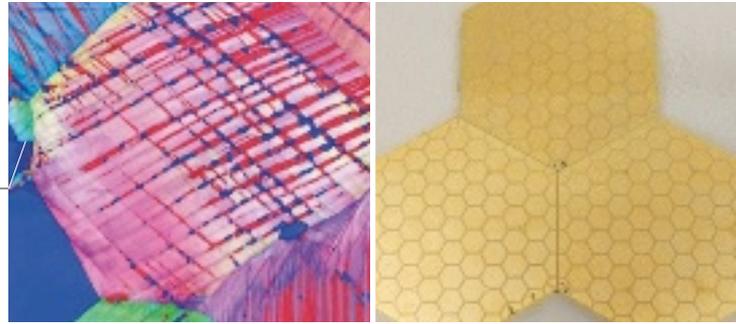
### ▶ YANNICK BREYNE, PRÉSIDENT DU BEP

«Polytech est une faculté très dynamique; on y vit comme dans une famille. Le problème, c'est que ces liens se dénoueraient trop vite après les études. La Journée de l'Ingénieur est l'occasion de les retisser: les étudiants ont beaucoup à gagner en écoutant un Pierre Spilleboudt, qui a une solide expérience en création d'entreprises, ou en conversant avec des ingénieurs expérimentés.»

### ▶ NICOLAS KLIMIS, PRÉSIDENT DU CP

«La Ste-Barbe s'est un peu essouffée ces dernières années. Or, il y a une véritable tradition de la Ste-Barbe: voyez dans les archives les photos de grands banquets en tenue de soirée, avec un corps professoral au complet. Notre idée est de renouer avec une certaine classe qui prévaut à l'organisation de ce banquet depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Il y a une forme d'héritage à perpétuer.»

**4MAT:** cycle de vie, propriétés et structures des matériaux d'aujourd'hui et de demain.  
**ASL:** les structures actives au cœur des machines du futur.



## PORTES OUVERTES: 4 LABOS AU PROGRAMME

### 4MAT

Microscope électronique à effet de champ, réacteurs plasmas, profilométrie, microscope de force atomique... Les visiteurs auront l'occasion de voir des démonstrations des équipements les plus récents du service «Materials engineering, characterization, synthesis, and recycling» (4MAT). Sous l'égide de Marc Degrez, Marie-Paule Delplancke, Stéphane Godet et Luc Segers, 4MAT s'intéresse au cycle de vie, aux propriétés et structures des matériaux d'aujourd'hui et de demain. Ses axes de recherche? Le recyclage et la valorisation de matériaux secondaires; les relations entre la structure et les propriétés des alliages métalliques, des verres ou des céramiques; la réactivité aux interfaces de certains matériaux comme le ciment, entre autres. Et ce, en collaboration avec l'industrie, d'autres services de l'École (BATir, BEAMS...) et des universités étrangères (UC Berkeley, UBC, TU/e...).



Bât. U, porte D, niv. 1, local UD1 116

### ASL

Des grands télescopes spatiaux au vol stationnaire de robot à ailes battantes, le laboratoire des structures actives (ASL) du Pr André Preumont se consacre à la robotique, à la mécanique vibratoire ainsi qu'au contrôle et à la stabilité de structures complexes et de grandes dimensions. L'ASL participe ainsi à la conception de nouvelles générations de miroirs déformables ultra-légers constitués d'actionneurs incorporés dans la structure même du miroir primaire des télescopes spatiaux. Il développe aussi des systèmes visant à isoler des vibrations des structures aussi complexes que les collisionneurs de particules ou les détecteurs d'ondes gravitationnelles et il réalise, en mécatronique et en robotique, des exosquelettes à interface haptique pour la télémanipulation dans l'espace ou l'étude des structures à ailes battantes, permettant le contrôle du vol stationnaire de robots de petites dimensions.



Bât. U, porte C, niv. 2

### MRC

Le centre de recherche en microgravité (MRC) de Frank Dubois (voir g<sup>2</sup> #1) est actif, notamment, dans l'étude de la diffusion thermique et des phénomènes de ségrégation dans les mélanges multi-constituants, tels que le pétrole, ou l'étude des phénomènes de transport et d'interaction de petites particules ou aérosols soumis à des variations de grandeurs physiques. Afin de pouvoir répondre à ses besoins expérimentaux, le MRC a développé une technologie originale de microscopie holographique numérique dont les applications vont de la recherche en microgravité au monitoring de cultures cellulaires, entre autres. Il s'est ainsi vu confier la construction de deux microscopes holographiques PRO-MISS utilisés dans la Station Spatiale Internationale pour l'étude des phénomènes de cristallisation de protéines et est à la base de la spin-off OVIZIO qui commercialise les microscopes holographiques.



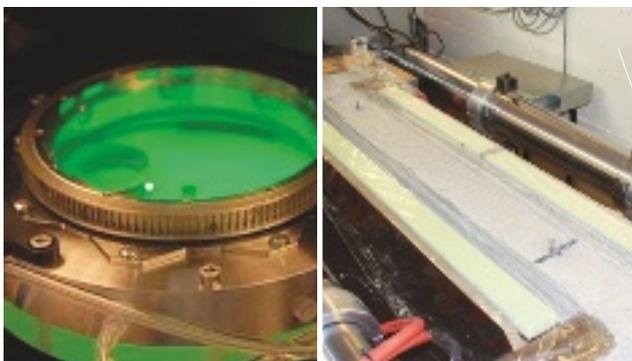
Bât. U, porte D, niv. 3

### BATir

Un béton à la formulation bancal ou des séquences de bétonnage mal établies sont le sésame pour un ouvrage d'art fissuré de toute part! A l'heure où la durabilité est sur toutes les lèvres, le laboratoire de génie civil du Service BATir (Prs Bernard Espion, Stéphanie Staquet et Arnaud Deraemaeker; voir g<sup>2</sup> #2) a fait de la qualité du béton, son cheval de bataille. Pour s'assurer de la durabilité d'une construction en béton, la séquence de bétonnage par phases successives est cruciale. Les déformations du béton dues au développement du retrait sont en effet entravées par la présence d'un béton plus vieux et donc plus rigide, ce qui induit des contraintes qui peuvent se solder par des fissures dans le béton plus jeune. D'où l'intérêt d'un outil permettant l'étude de la transition fluide-solide, au moment précis où les propriétés mécaniques d'un béton s'établissent. Nom de code: TSTM pour «Temperature Stress Testing Machine», qui permet au final de comprendre pourquoi un béton se fissure... et pas l'autre.



Bât. C, niv. 1



**MRC:** la microscopie holographique, au service de la recherche en microgravité et en science du vivant.  
**BATir:** comment scruter le béton dès son plus jeune âge en mode relaxation?



**DC ONSITE REMEDIATION NV**

Travaux d'assainissement de terres,  
de boues et d'eaux souterraines

Centres de traitement de terres polluées (G.R.C)

Centres de regroupement temporaire (T.O.P)

Centres de traitement de boues de dragage et de curage (S.R.C)  
avec bassin de lagunage de 35.000 m<sup>3</sup>

Centre d'enfouissement technique (C.E.T) de 4.000.000 de tonnes.



Sint-Katelijne-Waver



Meerhout



Opglabbeek



Bornem



Gand



Port de Bruxelles



Dilsen-Stokkem



Saint-Trond



Paris



Londres



GROUP DE CLOEDT

DC Environment

[www.groupdecloedt.be](http://www.groupdecloedt.be)

**CONTACT**

Ir. Gery De Cloedt  
office@groupdecloedt.be  
Tél : +32 (0)2 647 12 34  
Rue Gachard 88 b12  
1050 Bruxelles



# LEUR FUTUR NOUS REGARDE NE LES PERDEZ PAS DE VUE!



Adhérer à l'association École polytechnique de Bruxelles Alumni (A.In.Br.) permet à votre École de développer des projets pédagogiques ambitieux: CoDePo (coopération au développement), projets BA1, Printemps des Sciences, club de robotique Bulbot, stages en entreprises, etc.



Autant d'initiatives qui contribuent à la spécificité et à la qualité reconnue du diplôme d'ingénieur civil de l'ULB!



Être membre du réseau Alumni, c'est aussi:

- ▶ tisser un réseau professionnel de confiance, fraternel et solidaire
- ▶ garder le contact avec les diplômés et participer à des conférences, des événements de networking...
- ▶ suivre l'évolution de l'École polytechnique et du réseau Alumni à travers leur magazine commun g<sup>2</sup>
- ▶ soutenir la Fédération des Associations belges d'Ingénieurs (FABI), seule interlocutrice reconnue par le monde politique et industriel belge et européen pour défendre et promouvoir les études et le métier d'ingénieur.

## LE RÉSEAU DES ALUMNI EXISTE POUR LES ÉTUDIANTS, POUR VOUS... ET GRÂCE À VOUS!

École polytechnique de Bruxelles Alumni (A.In.Br.)  
Association sans but lucratif sous la Présidence d'honneur de S.M. le Roi  
Avenue F. Roosevelt 50, CP 165/08, 1050 Bruxelles.

Tél.: 02/650.27.28  
[alumni@polytechniquebruxelles.be](mailto:alumni@polytechniquebruxelles.be)  
[alumni.polytechniquebruxelles.be](http://alumni.polytechniquebruxelles.be)

FORTIS  
BIC: GEBABEBB  
IBAN: BE96 0012 7401 7905



**ALUMNI**  
ÉCOLE POLYTECHNIQUE  
DE BRUXELLES