



www.polytechniquebruxelles.be

G Square

#2 | mars 2012

# 2

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

COOPÉRATION  
AU DÉVELOPPEMENT

## L'ÉCOLE SE MOBILISE

Plus de 20 projets en cours,  
40 chercheurs sur le terrain!

Trimestriel - Bureau de dépôt: Bruxelles X - N° d'agrégation: P 701323



ET AUSSI

**Henri Detandt,**  
«ingénieur à  
grande vitesse»  
chez Tuc Rail /  
p.6

**Jean-Marc  
Spaerenberg**  
aux troupes  
des neutrinos /  
p.9

**Passionnée,  
Stéphanie  
Staquet** n'a  
jamais laissé  
béton / p.10

**Anne Richelle  
vs Philippe  
Bogaerts:** la  
doctorante face à  
son Maître / p.14

**Coopération au  
développement:**  
terrain d'envol  
pour l'ingénieur /  
p.16

ULB



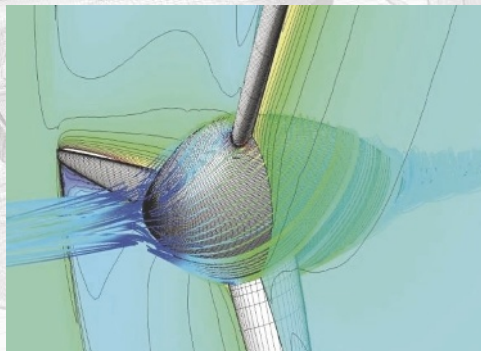


NUMECA International est un leader mondial de la simulation fluide multi-physique.

Nos équipes développent et vendent des logiciels et des services de haute technologie.

Nous comptons parmi nos clients la plupart des acteurs majeurs de l'Aéronautique, l'Aérodynamique, la Propulsion, et l'Energétique, l'Automobile et l'Hydrodynamique Navale.

Forts d'une équipe de plus de 115 personnes dans le monde, nous recrutons de jeunes ingénieurs motivés par les défis de la simulation numérique physique de haute précision.



Simulation Fluid Structure autour d'une éolienne tri-pales

Si vous êtes intéressés par le développement R&D d'outils utilisés pour concevoir les machines les plus complexes, la vente et le marketing à travers le monde, le support client et la qualité, n'hésitez pas à nous rendre visite ou à nous envoyer votre candidature !

NUMECA INTERNATIONAL  
Chaussée de la Hulpe 189 – B-1170 – Brussels  
jobs@numeca.be – www.numeca.com

▼ ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE BRUXELLES ALUMNI /

## Le challenge de Marie-Line Furst

Dès ce 1<sup>er</sup> avril, Marie-Line Furst occupera la place laissée par Françoise Monnoye. Un véritable défi alors que l'association Alumni et l'École vivent ensemble une mue prometteuse.

Une nouvelle personnalité rejoint l'équipe administrative du décanat de l'École: Marie-Line Furst, 26 ans et de l'énergie à revendre. Il lui en faudra!

Tout d'abord, pour reprendre les fonctions de Françoise Monnoye, cheville ouvrière à ne plus présenter de l'A.Ir.Br., qui laissera son siège à partir du 1<sup>er</sup> avril. «Elle a œuvré seule pendant 21 années durant lesquelles elle a dû assumer énormément de tâches et de responsabilités», témoigne Marie-Line Furst, en formation alors que nous écrivons ces lignes. «Elle a toutes les ficelles en main, elle assume un rôle charnière, et c'est ce qui est très motivant pour moi... assez stressant également.»

Ensuite, Marie-Line Furst aura un rôle clé à l'heure où l'association des diplômés entend se moderniser et s'affirmer aux côtés de l'École. Outre les tâches de secrétariat, elle encadrera également tous les futurs projets qui seront lancés. «Ils seront plus nombreux, car nous chercherons à insuffler une nouvelle dynamique, à travers l'organisation de plus d'événements par exemple», précise-t-elle. Ce contexte lui permettra aussi d'exprimer sa créativité. «Notamment pour la refonte du site web de l'association. J'y apporterai également ma vision, car je bénéficie de pas mal de liberté pour mener à bien mes missions. Idem pour la recherche de nouveaux sponsors.»

Marie-Line Furst est graduée en relations publiques de l'Enseignement de Promotion et de Formation Continue (EPFC). Avant de nous rejoindre, elle a travaillé dans les relations humaines au SPF Finances, puis a occupé un poste administratif à l'European Center for Advanced Research in Economics and Statistics (ECARES) de l'ULB.



D'un tempérament positif et jovial, elle revendique sa bonne humeur. «Je serais même un peu fantaisiste, selon certains collègues (rires)», confie-t-elle en clin d'œil. Mais ce trait de caractère n'empêche pas Marie-Line Furst de s'affirmer également par sa spontanéité et, surtout, sa franchise. «Je peux parfois être très directe! Quand je crois à un projet, je le défends avec beaucoup de conviction et je ne le lâche pas facilement», nous avertit-elle... avec énergie!



Marie-Line Furst

Tél.: 02/650.27.28. E-mail: mfurst@ulb.ac.be

Derrière le sourire généreux de Marie-Line Furst, se dissimule une forte détermination à mener à bien tous les projets.

## That's all folks!

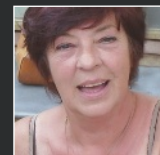


Notre président m'a prêté sa plume pour rédiger l'éditorial. Merci André! Il y a presque 21 ans, j'intégrais l'A.Ir.Br. et, le 1<sup>er</sup> avril (ce n'est pas un poisson), je goûterai à une retraite que je pense avoir bien méritée.

Que dire de ces 21 années passées au service des membres de l'A.Ir.Br.? Je me suis sentie auprès de vous:

- ▶ **libre** dans mon travail, sa conduite et les valeurs que j'ai voulu y mettre;
- ▶ **égale** par la qualité des contacts avec chacun;
- ▶ **fraternelle** par les services qu'ensemble, nous avons pu rendre.

La force d'un ingénieur A.Ir.Br., c'est la solidarité inter- et intrapromotionnelle. Bien sûr il y a eu énormément de travail mais, aussi, de merveilleuses rencontres, du plaisir et de l'émotion. Merci pour votre amitié et votre confiance, pour les tartes de Claude, le champagne de Michel, les souvenirs de voyages d'André, les fous rires et les dessins d'Olivier, la gentillesse de Joseph, Michel et Henri, la musique de Gérard, le soutien indéfectible de Pierre, Émile, Raymond, Yves et Patricia. Il y a bien d'autres choses à évoquer et de personnes à remercier mais il est difficile de le faire en si peu de mots. En un mot comme en cent, MERCI. Il est temps de transmettre le flambeau à Marie-Line qui vous aidera à déployer une A.Ir.Br. nouvelle, l'École polytechnique de Bruxelles Alumni.



**Françoise Monnoye-  
de Heinzelin de Braucourt**

La Mère de la Cayenne de l'A.Ir.Br. (dixit Pierre Halleux)

Chevalier Vapeur Honoris Causa de l'enhaume Ordre de la Grande Molette



CÉLINE KERMISCH  
(IrME 2000)



Céline Kermisch, actuellement chargée de recherche au FNRS, publie son second ouvrage: «**Le concept de risque. De l'épistémologie à l'éthique**». Depuis 1986, l'année de Tchernobyl et de la publication de «La société du risque» d'Ulrich Beck, notre rapport au risque s'est modifié au point de soulever un certain nombre de questions inédites. Quelles sont les conditions qui ont favorisé le développement du concept de risque et qui lui ont conféré une telle importance au sein de nos sociétés? La manière dont on conçoit et connaît le risque implique-t-elle des conséquences sur le plan de l'éthique et de la politique? Quels sont les enjeux axiologiques associés au risque? Autant de questions que le bilan dressé dans son ouvrage permet de mieux cerner, à travers l'analyse du concept de risque selon trois axes: sa généalogie, ses statuts ontologiques et épistémologiques, ainsi que les problèmes éthiques qu'il soulève.

✉ Céline Kermisch: «**Le concept de risque. De l'épistémologie à l'éthique**». Lavoisier (Paris), Coll. Sciences du risque et du danger, 2011, 96 p.

www.kermisch.eu/celine



▼ CODEPO /

## 1<sup>er</sup> stage en RDC

La Cellule de Coopération au Développement de l'École polytechnique (CoDePo) propose aux étudiants de participer à des projets de coopération au développement (voir p. 16). Cette année, pour la première fois, un étudiant a combiné son stage avec l'un de ces projets. Michaël Cowez a passé 3 mois dans la province du Katanga en République Démocratique du Congo, d'août à octobre 2011. «Quand j'ai rencontré mon futur maître de stage, Jean-Paul Katond

(doctorant au service ATM), j'ai tout de suite senti que ce stage était pour moi», se remémore-t-il. «À l'aéroport de Lubumbashi, j'ai eu un véritable choc culturel.» Le travail de Michaël Cowez consistait à collecter des données sur le terrain afin de pouvoir démarrer le dimensionnement de son projet de micro centrale hydroélectrique (mémoire de fin d'études).



✉ Michaël Cowez: mcowez@ulb.ac.be

▼ ÉVÈNEMENT /

## Printemps des sciences 2012

En 10 ans, le Printemps des Sciences est devenu l'événement de référence dans le domaine de l'éveil et de la culture scientifiques. Comme chaque année, l'École y participera. L'édition 2012 se déroule du 19 au 25 mars et sera placée sous le thème: «L'énergie durable pour tous». Cette année, afin de créer ou de renforcer les échanges entre étudiants d'horizons divers, l'exposition sera structurée autour de thèmes plutôt que de disciplines: Énergie solaire, Bioénergie (activité cellulaire comprise), Éolien, Hydraulique, Nucléaire, Gestion de l'énergie, Carburants du futur.



Pr Patrick Fickers: pfickers@ulb.ac.be / www.printemps-des-sciences.be

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** ELIXIS **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, Élise Dubuisson, Hugues Henry **COMITÉ DE RÉDACTION** Philippe De Doncker, Benoit Haut, Elie Misrachi, Valentin Orts, André Pening, Maxime Pétré, Michel Vanderstocken, Laurent Violon **PHOTOS** Laetizia Bazzoni, Hugues Henry, Frédéric Raevens, archives ULB **PHOTO DE COUVERTURE** archives ULB **MAQUETTE** Marie Bourgeois **COORDINATION GRAPHIQUE** Frederico 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: airbr@ulb.ac.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.



▶ PR GILLES BRUYLANTS /

## Prix de l'Académie Royale de Belgique

Le Pr Gilles Bruylants a reçu de l'Académie Royale de Belgique son prix annuel, section chimie, pour le travail «Structural Dynamics of Biological Macromolecules: the power of Nuclear Magnetic Resonance». L'étude de la dynamique des macromolécules biologiques, quoique



fréquemment négligée, est essentielle pour la compréhension de leur activité biologique. Elle fait partie des thèmes privilégiés de recherche du service d'Ingénierie des Nanosystèmes Moléculaires, en collaboration avec le Pr C. Redfield de l'Université d'Oxford.

▶ RECHERCHE /

## Quelle évaluation pour l'École?

- ▶ En mai 2008, le conseil de la recherche de l'ULB a mis sur pied une procédure d'évaluation de la recherche au niveau de l'Université. En 2010-2011, l'École a été évaluée sur base des avis de 16 experts internationaux, sous la direction du Pr Étienne Schacht de l'UGent.
- ▶ Les experts se sont penchés sur les travaux tant fondamentaux que de valorisation dans les huit orientations principales de la recherche de l'École: Electromechanical systems, Photonics and Telecommunications, Fluid dynamics and transport phenomena, Biotechnologies, Civil engineering, SIMPAA (signaux, images, parole, acoustique, automatique), Nuclear engineering et Chemistry and Materials.
- ▶ Publié le 18 octobre 2011, le rapport public d'évaluation souligne la qualité de la recherche menée dans l'École au regard des moyens disponibles.



Pr Stéphane Godet: [sgodet@ulb.ac.be](mailto:sgodet@ulb.ac.be) / Rapport complet: <http://tiny.cc/kdbcg>



▶ DÉJEUNER-CONFÉRENCE DELTA /

## L'après Fukushima

Pierre Govaerts (ICME 1958) nous propose la conférence «Après Fukushima» le mardi 24 avril prochain, dès 12h15, à l'U.A.E (Maison des Anciens, boulevard du Triomphe, 1050 Bruxelles, accès 4).

- ▶ PAF: 25€ tout compris pour les membres de l'A.Ir.Br. et les conjoints, les étudiants et les membres de l'UAE. 37€ pour les non-membres. Compte: BE96 0012 7401 7905.



<http://tiny.cc/90377>

A.Ir.Br., tél.: 02/650.27.28. E-mail: [airbr@ulb.ac.be](mailto:airbr@ulb.ac.be)

▶ CERCLE POLYTECHNIQUE /

## La Revue: le 30 mars!

Pièce de théâtre humoristique, mettant en scène nos chers professeurs interprétés par des étudiants, la Revue du Cercle Polytechnique rassemble tous les ans des générations d'ingénieurs. Elle se tient traditionnellement le vendredi précédant les vacances de Pâques, soit cette année: le 30 mars. Venez nombreux au Théâtre 140 (avenue Plasky 140, 1030 Bruxelles). Le thème de la Revue 2012? Secret, jusqu'au dernier moment!



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

AGORA

JEAN-LUC PENING  
(IAAG 1983)



Coach professionnel ACC ICF, il vous accompagne dans tous vos désirs et besoins de changement et d'évolution professionnelle. Il s'adresse également aux étudiants pour les soutenir dans leur parcours.



[www.moteursactions.net](http://www.moteursactions.net)

ILS NOUS ONT QUITTÉS



- ▶ **Jean Finn** (ICME 1955), décédé le 13.11.2011.
- ▶ **Léopold Unger** (alias Pol Mathil), beau-père de Anne Van Geertruijden (ICPhys 1979), décédé le 20.12.2011.
- ▶ **Robert Salade** (ICME 1955), décédé le 01.01.2012.
- ▶ **Pierre Jauniaux** (ICME 1953), décédé le 26.10.2011. «L'Amiral» s'en est allé; Michel Osterrieth (ICME 1953) lui consacre un texte «In memoriam»: <http://tiny.cc/e4sim>.

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

CARNET ROSE



- ▶ **Arnaud de Prelle** (ICInfo 2006) et Sandrine Miller (ICCH 2006) ont la joie de vous annoncer la naissance de leur fille Manon, née le 02.01.2012.
- ▶ **Nicolas Tichon** (ICME 1995), son épouse Laetitia Zegers et Alexandre sont heureux de vous annoncer la naissance d'Adrien, né le 26.01.2012.



**Henri Detandt** (Ingénieur civil des constructions 1975)

# Toujours sur le pont!



## C'EST QUOI UN INGÉNIEUR?

### UN AUDACIEUX PRAGMATIQUE

«C'est quelqu'un qui, face à un problème inédit, ose tout remettre en question en vue d'innover. Mais l'ingénieur ne fait pas que coucher une idée sur papier; il doit aller jusqu'au bout de sa démarche et résoudre les problèmes liés à l'exécution: techniques, juridiques, économiques...»

### UN BON VENDEUR

«Il est bien d'avoir une idée, mais il faut pouvoir la vendre, de manière à la mettre en œuvre. Vendre? Cela signifie convaincre tous ceux que nous appelons aujourd'hui, en français, les «stakeholders», donc toutes les personnes concernées par le projet.»



## HENRI DETANDT

HEAD OF DEPARTMENT DE LA DIRECTION PROGRAM  
MANAGEMENT & SYSTEM INTEGRATION  
AU SEIN DE TUC RAIL SA

Henri Detandt occupe ce poste depuis 2007 après avoir consacré sa carrière aux études de projets. Parallèlement, il est maître de conférence à l'École polytechnique de Bruxelles pour le cours «Conception et construction des ponts».



Créée en 1992 par la SNCB, où **Henri Detandt** a débuté sa carrière, la SA TUC RAIL est aujourd'hui liée à Infrabel. Notre ingénieur y a pourtant échappé au train-train. Du TGV au RER, il a fallu en imaginer des ponts et autres ouvrages!

**?** : VOUS ENSEIGNEZ À L'ÉCOLE DEPUIS OCTOBRE 1999. POURQUOI ALLIER BUREAU D'ÉTUDES DE TUC RAIL ET ÉTUDIANTS?

**Henri Detandt** : «Ce poste m'a été proposé au départ à la retraite de mon prédécesseur, le Pr Winand. Autrefois, le cours des ponts était lié à l'enseignement des constructions métalliques. Mais les techniques ont évolué et l'université a alors décidé de créer un tout nouveau cours, «Conception et construction des ponts», que j'ai écrit de A à Z.»

**?** : MAIS POURQUOI VOUS ÊTRE PRÉSENTÉ À CE POSTE D'ENSEIGNANT?

**H. D.** : «J'éprouvais le besoin de transmettre mon expérience, et pas «mes connaissances», ce qui serait très prétentieux. C'était un challenge: repartir d'une feuille blanche et écrire un cours en ne faisant pas appel systématiquement à des recherches bibliographiques. Puis le structurer, le classifier... On retire énormément de la bonne pratique des choses. Je dis aux étudiants: je vais vous faire part des conneries que j'ai vécues, et ils sont alors excessivement attentifs! Pourquoi? Pour que cela ne se répète pas. C'est l'apprentissage par l'erreur. Un de mes modèles est l'une des grandes figures de l'École polytechnique en construction: André Paduart, ingénieur e.a. de la Flèche du Génie Civil à l'Expo Universelle de Bruxelles en 1958. Le modèle, c'était la manière dont il enseignait: de façon concise, en allant à l'essentiel, en faisant part de son expérience...»

**?** : CETTE EXPÉRIENCE, L'AURIEZ-VOUS ACQUISE DÈS LE PLUS JEUNE ÂGE, AVEC LES LEGO PAR EXEMPLE?

**H. D.** : «Mon jeu préféré était le Meccano (rires)! C'était prédestiné. J'ai aussi fait un peu de petite aviation, du modèle réduit... Ce qui tourne toujours autour de la construc-

tion. L'avion, c'était cela le challenge: construire léger et solide. C'était déjà une question d'optimisation. Enfant, j'avais le grand défaut d'être perfectionniste.»

**?** : ET L'AVEZ-VOUS CONSERVÉ DEPUIS, CE GRAND DÉFAUT?

**H. D.** : «Oui. Même quand je n'ai pas le temps, je ne parviens pas à bâcler. J'y consacre le temps qu'il faut, avec comme conséquence que votre boulot vous occupe énormément... Je peux déléguer bien sûr, mais en contrôlant beaucoup. C'est normal de la part d'un dirigeant. «Do & check!» Mais précisons que cette qualité ne devient un défaut que poussée à l'extrême.»

**?** : CELA NE S'ATTÉNUÉ-T-IL PAS AVEC L'ÂGE?

**H. D.** : «Je prends un peu de recul, mais c'est toujours présent. Quand j'obtenais 90% en humanités, le challenge était d'en avoir 92. C'est toujours aller plus loin, plutôt que de se contenter de la situation. Le perfectionniste ne savoure pas les réussites du passé et regarde toujours vers l'avenir...»

**?** : L'ENFANT QUE VOUS ÉTIEZ A DONC TOUT DE SUITE SU QU'IL S'INSCRIRAIT À POLYTECHNIQUE.

**H. D.** : «Oui, c'était clair, depuis pratiquement la fin de mes primaires. J'ai cependant hésité à la fin de la seconde Candi, entre l'Électricité, l'Électromécanique et la Construction. Il n'y a pourtant pas d'antécédents d'ingénieurs dans la famille. Par contre, j'ai deux fils qui sont tous deux ingénieurs de l'ULB! Yves, 32 ans, électromécanicien (2003), et Frédéric, 29 ans, construction civile (2006). Je n'ai que deux fils, tous deux en bureau d'études, et ils ont eu des Duplo et des Lego Technics (rires).»

**Parmi les modèles d'Henri Detandt: André Paduart.**

«Il enseignait de façon concise, en allant à l'essentiel, en faisant part de son expérience...»



## SES ANNÉES POLYTECH (1970-1975)

### ▶ SES PROFESSEURS

«Pierre Baudoux... À l'oral, il m'a questionné sur une seule question. Je me suis défendu pendant 4 min... échec total. Comment juger les connaissances de quelqu'un en 4 min? André Paduart, c'était le contraire... J'étais impressionné par son expérience.»

### ▶ SON MÉMOIRE

«La conception d'un ascenseur à bateaux, comme il en existe maintenant à Strépy-Bracquegnies. L'idée était dans les cartons! Mais je ne dis pas que j'ai fait Strépy-Bracquegnies (rires). Ce projet sortait de l'ordinaire et mêlait recherche et innovation.»

### ▶ SON RÉSEAU D'ANCIENS

«J'en vois encore certains. J'en côtoie aussi dans ma vie professionnelle; plusieurs Alumni sont comme moi dans le groupe SNCB. La «cuvée 1975» ne se réunit pas très souvent. Si l'invitation se présente, je viendrai cependant volontiers.»

### ? : COMMENT S'EST DÉROULÉE LA QUÊTE DE VOTRE PREMIER EMPLOI?

**H.D. :** «Je suis sorti en 1975; c'était la crise, le gros creux, mais je l'ai trouvé avant même de quitter l'ULB. Le Pr Winand, qui était dans le groupe SNCB, m'a informé qu'un examen y était organisé. J'ai passé l'écrit en mai 1975, avant la session de Polytech. J'ai ensuite été invité à présenter l'oral à la SNCB le lendemain de mon dernier examen à l'ULB. J'étais dans le bain! Cela s'est très bien passé: je suis rentré aux chemins de fer le 1<sup>er</sup> octobre. Je n'ai donc jamais postulé ailleurs. Ce qui est assez extraordinaire, a fortiori en pleine crise. Après le service militaire (1977), j'ai vite regagné le bureau d'études des ponts et des ouvrages d'art. Il m'était donc logique de postuler pour le cours: «Conception et construction des ponts»»

### ? : QUELLES FURENT VOS PREMIÈRES ÉTUDES?

**H.D. :** «C'était souvent des renouvellements à l'époque, en 1975, et pas de grandes et nouvelles infrastructures. Mais c'était toujours un challenge. Ces travaux se réalisaient à la faveur d'une coupure du trafic ferroviaire et nous n'avions généralement que quelques heures pour remplacer un tablier de pont. Il fallait faire preuve d'imagination!»

### ? : CETTE IMAGINATION A PAYÉ. VOUS AVEZ REÇU LE PRIX CHARLES LEMAIRE..

**H.D. :** «Oui, pour la conception des viaducs, exceptionnels, à béquilles en béton préfabriqué de Herve, Battice, Verviers et du Ruyff de la ligne à grande vitesse au-delà de Liège vers l'Allemagne, en pleine aventure du TGV.»

### ? : VOUS ÊTES-VOUS JAMAIS RÉVEILLÉ LA NUIT EN SUEUR, PRIS D'ANGOISSE?

**H.D. :** «Pas en sueur. Mais j'ai connu des moments de grande peur. La peur du concepteur existe. Il faut la surmonter, sans quoi elle peut être dangereuse. Mais elle peut aussi participer

à la naissance de solutions originales, comme celle que nous avons adoptée sur la ligne entre Liège et la frontière allemande, avec ces viaducs à béquilles inclinées.»

### ? : LE RAIL RIME DONC RÉELLEMENT AVEC INNOVATION!

**H.D. :** «Avant TUC RAIL, j'ai souvent été confronté au remplacement d'ouvrages d'art qui consommaient très peu de hauteur sous le rail. Entre le gabarit de la route, dessous, et le rail, il y avait très peu d'espace. Autrefois il s'agissait d'ouvrages métalliques à pose directe, sans ballast, très bruyants. J'ai imaginé les remplacer par une structure mixte acier-béton, sans acier apparent. Ces tabliers sont en forme de «U», une forme très originale, à tel point que la SNCB a obtenu le brevet européen. Environ 500 de ces tabliers existent sur le réseau, sans aucun dommage apparent et sans que personne n'ait émis la moindre objection.»

### ? : LEVONS LE REGARD DU RÉTROVISEUR... VOTRE AVENIR?

**H.D. :** «Un nouveau challenge. Grâce à BRUFACE (Brussels Faculty of Engineering), le programme en anglais commun à l'École et à la VUB, je vais m'investir dans un cours en anglais. Je vais également rencontrer, plus qu'aujourd'hui, des personnes issues d'autres contrées. Je fête mes 60 ans cette année et je ne pense pas poursuivre jusqu'à 65 ans chez TUC RAIL; en revanche, je compte passer quelques années à l'université, si elle veut bien prolonger mon mandat. Je consacrerai donc plus de temps à l'enseignement et toutes les tâches annexes, comme le suivi des mémoires de fin d'études.»



02/529.78.52

www.tucrail.be





## Les neutrinos

# Un défi pour l'ingénierie

Novembre 2011: l'expérience internationale **OPERA**, à laquelle participe l'ULB, annonce une nouvelle fois que les neutrinos filent plus vite que la lumière. Ces particules élémentaires auront-elles raison de la théorie de la relativité restreinte d'Einstein? Jean-Marc Sparenberg temporise et cligne des yeux.

? : 2012 = BYE BYE ALBERT EINSTEIN?

**Jean-Marc Sparenberg:** «L'expérience OPERA met à jour un premier indice de ce qu'on appelle une anomalie par rapport au cadre de la théorie de la relativité restreinte, référence depuis plus d'un siècle. Mais une petite anomalie ne doit pas remettre en question tout l'édifice de façon prématurée. Des expériences complémentaires doivent être menées et elles sont particulièrement difficiles à réaliser.»

? : UNE TELLE EXPÉRIENCE A DE QUOI PASSIONNER TOUT INGÉNIEUR...

**J.-M. S.:** «Wolfgang Pauli a postulé l'existence du neutrino dès 1930. La première mise en évidence expérimentale de celle-ci, à l'aide d'un réacteur nucléaire, date de 1956. Ces particules interagissent extrêmement faiblement avec le reste de la matière, ce qui explique la difficulté à mettre au point un détecteur. Celui d'OPERA est composé de 150.000 «briques» de 8,3 kg, soit 1.250 t. C'est une machine phénoménale, enterrée à 1.400 m sous la montagne italienne du Gran Sasso. Le détecteur doit en effet être mis à l'abri des flux de particules qui existent à l'état naturel. À titre d'exemple, les neutrinos produits par le soleil nous traversent à raison de 65 milliards d'unités par seconde par centimètre carré!»

**JEAN-MARC SPARENBERG**

INGÉNIEUR PHYSICIEN,

CHERCHEUR

ET CHARGÉ DE COURS



? : ET LES NEUTRINOS D'OPERA, OÙ SONT-ILS PRODUITS?

**J.-M.S.:** «Ils sont produits au CERN à Genève, avec un accélérateur de particules pointant vers le détecteur souterrain de Gran Sasso. Les neutrinos traversent donc la croûte terrestre sur près de 730 km. Cette expérience demande une précision démoniaque!»

? : À L'ARRIVÉE, LES CHERCHEURS CONSTATENT-ILS VRAIMENT QUE LES NEUTRINOS VONT LÉGÈREMENT PLUS VITE QUE LA LUMIÈRE?

**J.-M.S.:** «Oui. Dans le principe, calculer cette vitesse est simple: on divise la distance parcourue, soit 730 km, par le temps nécessaire à la parcourir. Mais il faut connaître la distance parcourue avec une précision de 20 cm. C'est très compliqué avec des sites de production et de réception enterrés; il n'y a pas de signal GPS à 1.400 m sous terre. Les chercheurs se basent donc sur des mesures GPS d'ultra haute précision complétées par des mesures de proche en proche pour les parties souterraines. Ils ont aussi dû synchroniser les horloges atomiques sur les deux sites avec une précision de l'ordre de la nanoseconde. C'est ainsi qu'ils ont constaté que les neutrinos arrivent 60 ns plus tôt que la lumière, laquelle parcourt la distance en 2,44 ms.»

? : IL Y A INTÉRÊT À CE QUE TOUT SOIT BIEN AU POINT!

**J.-M.S.:** «Cette anomalie de 60 ns est mesurée avec une précision évaluée à 10 ns, ce qui veut dire qu'elle est en principe significative. Mais 60 n'est pas le chiffre mesuré directement: il résulte de la différence entre la mesure brute – 1.043 ns – et les effets correctifs très délicats dus à la calibration du signal GPS, des horloges atomiques, de la mesure de proche en proche de la distance, etc., dont le total avoisine 980 ns. Une erreur sur une seule de ces corrections suffirait donc à rendre le résultat caduc, d'où la nécessité de réaliser des expériences totalement indépendantes de celle-ci...»



L'expérience OPERA réunit 200 physiciens issus de 13 pays:

<http://operaweb.lngs.infn.it>

Résultats des derniers tests de l'expérience OPERA:

<http://arxiv.org/abs/1109.4897>





## BÉTON DE COMPÉTITION: COMMENT ÇA MARCHE?

Les chercheurs peuvent intervenir à deux niveaux pour obtenir un béton de qualité optimale: sa formulation au niveau matériau et sa séquence de coulage au niveau structure.

### ▼ FORMULATION

Choisir le ciment, la quantité d'eau, le type de granulat et tous les composants. Suivant les constituants et leurs proportions, les propriétés du béton changent.

### ▼ SÉQUENCE

Combien de temps attendre pour couler une deuxième phase? Combien de temps avant de décoffrer la structure? Faut-il utiliser des produits de cure? Des traitements thermiques? Etc.



Minimiser l'empreinte écologique et favoriser les constructions passives, ces deux options du secteur de la construction sont on ne peut plus à la mode. Reste qu'avant de penser à construire vert, il faut s'assurer que la structure tiendra la route sur la longueur. Difficile en effet d'imaginer une construction fissurée ici et là capable de performances énergétiques réellement au top! C'est précisément là que Stéphanie Staquet, Professeure Assistante au Laboratoire de Génie Civil intervient. «La première étape pour s'assurer de la durabilité d'une construction en béton n'est autre que la mise au point dudit béton et de sa séquence de bétonnage. Ces deux paramètres sont déterminants pour le comportement du béton encore tout jeune.»

#### QUAND UN BÉTON INFLUENCE L'AUTRE

Particularité des structures en béton: il est difficilement imaginable de les couler en une fois. On procède par phases successives et c'est là que le bât blesse. «Dès la prise du béton, il développe des propriétés mécaniques: il acquiert une certaine rigidité mais il développe aussi du retrait. Lorsqu'il s'agit de la première phase de coulage, il n'y a pas de problème puisque le béton a tout le loisir de se déformer librement. En revanche, lors des phases suivantes, les déformations du béton dues au développement du retrait sont entravées par la présence d'un béton plus vieux et donc plus rigide. Cette entrave aux déformations induit le développement de contraintes de traction, ce qui peut se solder par des fissures dans le béton plus jeune.»

Voilà un épineux problème auquel s'intéresse le Laboratoire de Génie Civil de l'ULB depuis le début des années 2000. En effet, l'augmentation des performances des bétons d'une part, conjuguée à la nécessité de formuler des «éco» bétons plus respectueux du protocole de Kyoto, d'autre part, a amené les chercheurs à s'intéresser au développement des propriétés des bétons au tout

début de leur «vie». Ce n'est cependant que lorsque l'industrie a fait appel à eux, en 2004, pour un cas pratique, que cette discipline a réellement pris son envol. «Le producteur de béton venait de couler les réservoirs d'une station d'épuration. Quelques jours après le coulage, des fissures verticales sont apparues. Bernard Espion, Directeur du Laboratoire de Génie Civil, a été consulté pour comprendre l'origine du problème, ce qui a débouché sur le sujet de thèse d'Aveline Darquennes (Prix R. Houpert de l'AUGC 2010), réalisé en collaboration avec Marie-Paule Delplancke, responsable du Service 4MAT.»

## / La "Temperature Stress Testing Machine" n'existe qu'en une douzaine d'exemplaires dans le monde /

#### TSTM: L'ARME SECRÈTE DES CHERCHEURS

Pour répondre à leurs questions, il fallait aux ingénieurs de l'ULB un outil performant permettant l'étude des propriétés du béton dès sa prise. Nom de code: TSTM pour «Temperature Stress Testing Machine». Cette machine, qui n'existe qu'en une douzaine d'exemplaires dans le monde, impose des conditions de déformation empêchées au béton, ce qui permet d'analyser sa capacité à relaxer les contraintes induites et ce, dès son plus jeune âge. Idéal donc pour comprendre pourquoi tel ou tel béton se fissure! Petit détail d'importance: la machine n'est vendue que sous une forme totalement dépouillée sur laquelle il faut greffer différents modules expérimentaux. «Notre première tâche consistait donc à habiller la machine pour pouvoir faire des essais dans des conditions les plus proches possibles de celles sur chantier. Pour ce faire, nous avons identifié différentes améliorations à apporter.»

/ SUITE EN PAGE 12

**Stéphanie Staquet**

# Elle scrute le béton dès son plus jeune âge

Un béton à la formulation bancale ou des séquences de bétonnage mal établies sont le sésame pour un ouvrage d'art fissuré de toute part! À l'heure où la durabilité est sur toutes les lèvres, **Stéphanie Staquet** et son équipe ont fait de la qualité du béton leur cheval de bataille.

Plus performants, plus «éco»...  
L'industrie en demande toujours  
plus aux bétons. **Comment  
répondre à ces attentes?**



### AMÉLIORATION N°1: UN SYSTÈME ISOTHERME

Au moment de la prise, le béton dégage beaucoup de chaleur puisque la réaction d'hydratation du ciment est exothermique, ce qui conduit à une expansion, puis, lors du refroidissement, à un retrait. Le premier défi des chercheurs était donc de mettre au point un système de régulation thermique efficace. «Nous avons imaginé avec l'équipe des techniciens du laboratoire, Gilles Vanhooren, Bernard Triest et Olivier Leclercq, des caissons en zinc à double paroi recouvrant totalement toutes les faces de l'éprouvette.»

### AMÉLIORATION N°2: UNE ÉPROUVETTE JUMELLE LIBRE

Comment la présence d'une première phase de béton peut-elle influencer le risque de fissuration d'un jeune béton coulé lors d'une phase successive? Pour répondre à cette question, il fallait que les chercheurs puissent comparer le comportement du béton en condition de déformation entravée avec celui du même béton en condition «libre». «Cela a été résolu grâce à l'ajout d'une éprouvette jumelle dont l'une des têtes est posée sur des appuis à rouleau, ce qui lui permet de se déformer librement suite au développement du retrait alors que celle contenue dans la machine TSTM est contrôlée.»

### AMÉLIORATION N°3: MIMER LES TRACTIONS NATURELLES

Pour mimer les conditions réelles, le vérin doit pouvoir tirer sur l'échantillon de béton encore tout jeune. «Pour ce faire, nous avons d'abord élaboré un design d'éprouvette en position horizontale où une des têtes en acier est attachée au vérin et l'autre, au bâti. Ensuite, pour effectuer les mesures au plus jeune âge, les capteurs doivent perturber le moins possible le béton. L'astuce développée dans le cadre des travaux de thèse de Brice Delsaute: perfectionner la prise de mesure à l'aide de capteurs sans contact à courant de Foucault!»

### ET DANS LE FUTUR?

Mettre au point la machine parfaite demande du temps et les chercheurs n'ont pas encore achevé leurs améliorations. Au programme des mois à venir: l'exposition au séchage du béton pour reproduire la cure faite sur chantier, dans le cadre des travaux de

recherche de Jérôme Carette, Rachid Cortas et Ameer Hamami et l'incorporation de «smart aggregates» en cours de développement par Arnaud Deraemaeker, Chercheur Qualifié FNRS, pour mesurer l'évolution des propriétés mécaniques du béton à l'aide de capteurs piézoélectriques noyés dans celui-ci. De solides perspectives! ▼



02/650.27.58

<http://batir.ulb.ac.be/research/lgc-civil-engineering.html>

### L'ÉQUIPE

La mise au point de la TSTM est un travail de longue haleine mené de front par une équipe... soudée!

- ▼ **À la barre:** Arnaud Deraemaeker, Bernard Espion, Stéphanie Staquet.
- ▼ **Les jeunes chercheurs:** Jérôme Carette, Rachid Cortas, Brice Delsaute, Ameer Hamami.
- ▼ **L'équipe technique:** Gilles Van Hooren, Olivier Leclercq.
- ▼ **Les anciens collègues:** Aveline Darquennes, Bernard Triest.



1996 Obtention du diplôme d'Ingénieur civil architecte (Facultés Polytechniques de Mons) / 1997-1998 Assistante à la Haute École Robert Schumann (Arlon) / 2000 Obtention du diplôme d'Ingénieur civil des constructions (ULB) / 2004 Obtention du titre de Docteur en Sciences Appliquées (ULB) / 2004-2005 Post doctorat au Laboratoire Central des Ponts et Chaussées LCPC (Paris) / 2005-2007 Collaborateur scientifique F.N.R.S. au Service BATir (ULB) / 2007-... Professeure Assistante au Service BATir (ULB) et titulaire de la Chaire Ingénierie des Matériaux de Construction





# En direct des labos

◀ CHIMIE PHYSIQUE

## MULTIFLOW

La compréhension et le contrôle des phénomènes interfaciaux en Dynamique des fluides reste un challenge important au croisement de la Physique, la Chimie, les Mathématiques et l'Ingénierie. Entré dans sa 4<sup>e</sup> année, le réseau MULTIFLOW (Multiscale Complex Fluid Flows and Interfacial Phenomena), financé par la Commission européenne et impliquant notamment le laboratoire TIPS, étudie cette thématique de manière approfondie et forme les jeunes chercheurs qui deviendront les acteurs de demain dans le domaine. Dans ce cadre, des avancées essentielles ont été réalisées notamment en ce qui concerne le mouillage de fluides complexes, les films minces, la microfluidique, les écoulements avec changements de phase... L'image infrarouge ci-dessus illustre la grande complexité du champ de température à la surface d'un liquide qui s'évapore à l'ambiance, un résultat très prometteur pour la compréhension des mécanismes de transition vers la turbulence interfaciale.



Contact: Pierre Colinet  
Web: [www.multiflow-itn.eu](http://www.multiflow-itn.eu)

▶ ÉNERGIE

## BruWind

Lancé officiellement le 20 décembre 2011, le Brussels Wind Energy réunit des chercheurs de l'ULB, de la VUB et de l'Erasme Hogeschool Brussel. Leur objectif est d'occuper une position de leader dans la recherche sur l'énergie éolienne qui devrait devenir la première des énergies renouvelables utilisées pour la production d'électricité en Europe. Plateforme multidisciplinaire, BruWind permettra à la fois d'augmenter l'expertise des équipes ULB-VUB-EhB, par le partage de compétences et d'infrastructures, et de mieux répondre à des appels à projets, notamment européens. Ses recherches porteront sur la réduction des coûts en augmentant la disponibilité des éoliennes, en optimisant la gestion des parcs éoliens et en améliorant les technologies de construction d'éoliennes en mer.



Contact: Michel Kinnaert  
Web: [www.bruwind.eu](http://www.bruwind.eu)

▶ INFORMATIQUE

## Nouvelle spin-off HIPPEROS

Dans le cadre du projet de spin-off PAPARETO financé par la Région Wallonne, l'unité de recherche PARTS travaille à la conception d'un système d'exploitation temps réel (RTOS). HIPPEROS exploite pleinement les capacités des plateformes multi-cœurs en augmentant le taux d'utilisation. Il permet ainsi la réalisation de systèmes embarqués plus légers, plus performants et moins énergivores. HIPPEROS est prédictible et configurable, ce qui autorise son application au développement rapide de systèmes critiques, tels ceux utilisés en aéronautique, en avionique ou en robotique. PARTS est dirigée par les Prs Joël Goossens et Dragomir Milojevic.



Contact: Ben Rodriguez  
Web: [www.hipperos.com](http://www.hipperos.com)

▶ ÉNERGIE /

## Smart City Blocks

Ce projet, financé par Electrabel, a comme objectif de proposer des solutions concrètes pour réduire la consommation énergétique des ménages; elle représente plus de 25% de la consommation énergétique totale de l'Europe! L'originalité de ce projet de 4 ans réside dans une approche de rénovation par quartiers ou îlots de bâtiments, en intégrant dès le début les deux axes de l'économie d'énergie: l'efficacité énergétique et les changements de comportements. Cette étude transdisciplinaire ne se limite donc pas

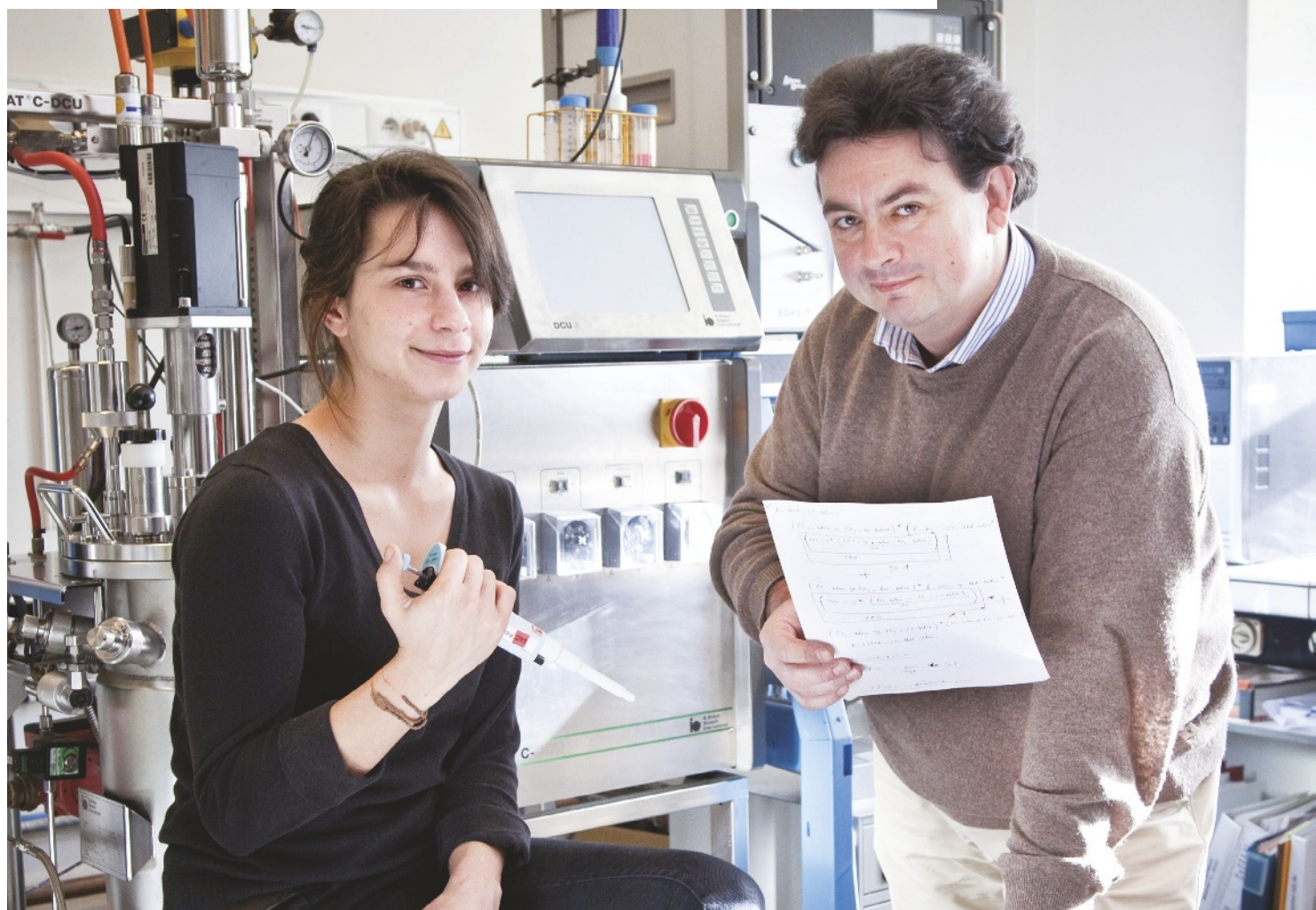
aux seuls aspects technologiques et économiques, mais intègre également les pratiques sociales, les motivations, les contraintes diverses (urbanistiques, juridiques, sociales, financières, etc.).



Contacts: Frédéric Klopfert, Jean-Claude Maun; ce projet est le fruit d'une collaboration entre l'École polytechnique, la Solvay Brussels School of Economics & Management, les Facultés de Droit, des Sciences sociales et politiques, des Sciences psychologiques et des Sciences.

Anne Richelle et Philippe Bogaerts

# La doctorante modélisera-t-elle le Maître?



## UN DUO BIOINGÉNIEUX

### ▶ ANNE RICHELLE

Née le 1<sup>er</sup> septembre 1986 / Célibataire / Bioingénieur en Chimie et Bioindustries 2009 / Effectue son doctorat sous la direction du Pr Philippe Bogaerts en tant que titulaire d'une bourse du Fonds de la Recherche Industrielle et de l'Agriculture (FRIA)

### ▶ PR PHILIPPE BOGAERTS

Né le 25 mars 1969 / Marié, 2 enfants et 2 beaux-enfants / Ingénieur Civil Chimiste 1992 / Ingénieur en Automatique 1993 / Docteur en Sciences appliquées 1999 / Professeur à l'École polytechnique de Bruxelles où il dirige le groupe 3BIO-BioControl / Président de l'École interfacultaire de Bioingénieurs



Le **Pr Philippe Bogaerts** et sa doctorante, **Anne Richelle**, sont entrés dans la 3<sup>e</sup> année, l'avant-dernière, de leur alliance scientifique à durée déterminée. À ce stade du travail, la glace est rompue et la conversation se déroule à bâtons tout aussi rompus.

**?** : AU SEIN DE L'ÉCOLE INTERFACULTAIRE DE BIOINGÉNIEURS (EIB), DANS QUEL MONDE ÉVOLUEZ-VOUS?

**Anne Richelle** : «Celui des ingénieurs du vivant. Lier le côté pratique de l'ingénieur aux sciences fondamentales offre une formation qui gagnera en importance dans le futur, quand on voit les enjeux auxquels les industries sont confrontées.»

**Philippe Bogaerts** : «Je pourrais en parler pendant 1 heure 30! Je ne suis pas bioingénieur de formation. J'ai découvert cette population alors que j'étais assistant au cours d'Automatique. Ingénieurs du vivant, oui, mais surtout extrêmement polyvalents. Ils sont baignés, surtout ici à l'ULB avec l'École interfacultaire, dans deux viviers: celui de la Faculté des Sciences et celui de l'École polytechnique. Ils croisent à la fois des chercheurs en sciences fondamentales, pour lesquels la recherche est l'objectif principal, et des professeurs polytechniciens plus orientés vers l'industrie, vers la résolution des problèmes pratiques. Je ne vois pas d'autre formation aussi compétente dans les deux volets; car ils n'effleurent pas les matières, ils y plongent au plus profond. Des personnes avec la même formation qu'Anne se retrouvent soit en industrie, soit dans des ONG, soit dans la recherche... Le panel de débouchés est gigantesque.»

**/ «Anne peut motiver toute une équipe. C'est une qualité à préserver» /**

**?** : QUELS CONSEILS DONNER AUX JEUNES INTÉRESSÉS PAR LA FORMATION?

**A.R.** : «Des conseils? Toute personne curieuse peut être intéressée car elle touchera à un milliard de matières différentes. En démarrant bioingénieur, le destin n'est jamais fixé. Je ne me suis jamais imaginée, au début de mes études, faire de la modélisation de procédés; je me voyais plutôt engagée dans la biologie moléculaire, soit le pendant opposé!»

**Ph.B.** : «C'est une question d'affinités. Si le jeune a une volonté de polyvalence, incluant la composante bio, il pourra s'épanouir à l'EIB. Même avec une vision encore floue de sa spécialisation. Nous organisons un bachelier très transdisciplinaire, avec un socle unique de 3 ans, qui lui fera découvrir toutes les facettes de la formation et l'amènera peut-être à s'engager dans une voie à laquelle il n'avait pas pensé à l'origine. Après ces 3 années communes, il choisira son Master soit en Sciences agronomiques, soit en Sciences et technologies de l'environnement, soit en Chimie et bioindustries.»

**?** : REVENONS AU TANDEM ACADÉMIQUE QUE VOUS FORMEZ DEPUIS 3 ANS. ANNE, QUELS SONT LES QUALITÉS ET DÉFAUTS DE VOTRE PROMOTEUR?

**A.R.** : «Ouh... une de ses qualités est l'un de ses défauts: sa grande exigence. Je me sens constamment mise à l'épreuve,

ce qui peut être perturbant. Mais c'est de cette manière qu'il m'amène à donner le meilleur de moi-même. Ce n'est pas facile: cela réclame que je me remette souvent en question, que je ne m'arrête pas à mes acquis... Dans le doctorat, je me retrouve face à ma recherche, mais également face à moi-même, à mes limites. La relation avec le promoteur est donc primordiale dans ce contexte.»

**/ «Philippe enseigne la modélisation mathématique avec l'éloquence d'un comédien» /**

**Ph.B.** : «Anne est quelqu'un d'extrêmement enthousiaste, ce qui aura été une force dans la poursuite de ses études. Mais elle est parfois tellement motivée par l'une ou l'autre piste dans ses recherches que je débarque comme un casse-planète, en lui soulignant que tout n'est peut-être pas aussi rose qu'elle veut bien le voir... J'assume mon rôle de rabat-joie exigeant, car je pense qu'il est utile.»

**?** : COMMENT VOUS ENTREVOYEZ-VOUS DANS 10 ANS?

**A.R.** : «Si je devais choisir, je travaillerais dans des organismes internationaux, comme l'OCDE, en tant que conseillère. J'ai le sentiment qu'il n'y a pas assez de bioingénieurs et d'ingénieurs civils, forts d'une expérience en améliorations technologiques, pour conseiller au sein de ces structures sur les thématiques de développement international industriel...»

**Ph.B.** : «Je risque fort d'être encore professeur dans notre maison (rires). Un grand tournant est cependant proche: je suis dans ma 4<sup>e</sup> et dernière année de Présidence de l'EIB. J'envisage donc, avec plaisir, de pouvoir récupérer du temps que je compte consacrer à redynamiser plus encore la recherche.»

**?** : LE RENOUVEAU DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, COMMENT LE VIVEZ-VOUS?

**A.R.** : «Très bien! Il y a de plus en plus d'interactions, d'événements intergénérationnels... En tant que doctorante, cela me permet d'aider des étudiants plus jeunes, de recevoir de diplômés des informations sur les possibilités futures...»

**Ph.B.** : «Président de l'EIB, j'ai suivi cela de très près. Saluons les initiatives à la base de ce renouveau, qui sont le fruit de personnalités comme Philippe Vincke et Alain Delchambre, du côté de l'École, ou André Pening pour sa dynamique présidence de l'A.Ir.Br. Ils ont eu cet extrêmement bon réflexe de faire réaliser un état des lieux de l'institution, qui sert aujourd'hui de base aux projets à court et moyen termes.» ▼



## Coopération au développement

# Un terrain d'envol pour l'ingénieur

En matière de **coopération au développement**, l'École se montre très active. Voire hyperactive! Avec 20 projets en cours et une demande très forte, ce secteur d'activités partagé entre Nord et Sud se révèle même... en plein développement.

«**L**a définition d'une politique de coopération au développement au sein de notre institution n'est pas encore arrêtée que, déjà, les projets qui s'y inscrivent se sont multipliés à foison! L'École polytechnique de Bruxelles compatibilise aujourd'hui 20 projets actifs, rassemblant plus de 40 chercheurs (quasi à temps plein), répartis dans 14 pays sur les trois continents de la coopération au développement que sont l'Asie, l'Afrique et l'Amérique du Sud<sup>1</sup>.

### AUX HOMMES DE BONNE VOLONTÉ

Ce succès repose beaucoup sur des volontés personnelles. L'École compte donc plusieurs figures emblématiques dans ce domaine, tels le Pr Guy Warzée, qui gère aujourd'hui la coopération institutionnelle belge avec l'Institut de Technologie du Cambodge (ITC) à Phnom Penh, ou le Pr Michael Tolley, l'un des premiers, dès 1996, à définir et coordonner la coopération institutionnelle dans le domaine des sciences entre une série de partenaires belges et l'Université de Ouagadougou au Burkina Faso. Ces pionniers ont encouragé de nombreux jeunes à mettre le pied à l'étrier d'un secteur qui motive également les enseignants ayant rejoint l'École au cours des quinze dernières années. Faut-il s'en étonner à la lecture des grands challenges du développement: accès à la nourriture, à l'énergie, à la santé, etc.?





«Nous nous arrachons les cheveux pour constituer les groupes, car beaucoup de bons étudiants sont intéressés!», constate le **Pr Benoît Haut**, cofondateur de la CoDePo.

### UN LARGE CHAMP D'ACTION

L'activité en coopération au développement de l'École s'articule autour de six thématiques:

1. agroalimentaire et valorisation de la biodiversité (conservation des aliments, exploitation d'une matière végétale spécifique...);
2. bioinformatique, biotechnologies et biomédical (enseignement, gestion de données médicales...);
3. énergétique, environnement et processus industriels (énergies renouvelables, agrocarburants...);
4. génie civil, hydraulique, mécanique des structures et urbanisme (enseignement, projets urbanistiques...);
5. logistique (transports par voie d'eau, désenclavement de zones rurales...);
6. métallurgie et science des matériaux (éducation, création de centres de compétence...).

### PARTENAIRES PARTICULIERS

Corollaire de cette activité nourrie et diversifiée: l'École a tissé un réseau conséquent de partenaires, au Nord comme au Sud... Chacun des 20 projets en cours se réalisant en collaboration avec deux ou trois institutions ou organisations, vous aurez vite compris l'importance du maillage. Rien qu'au Brésil, par



### DÉCOUVREZ LES ACTEURS DU SECTEUR!

- Début mai, la conférence «L'ingénieur et la coopération au développement» vous offrira l'occasion de découvrir les projets de la CoDePo et d'entendre les témoignages des étudiants qui y participent.
- Lors de cette soirée, différents intervenants de terrain prendront aussi la parole, ajoutant ainsi un regard professionnel complémentaire à l'approche pédagogique.



[tiny.cc/irdev](http://tiny.cc/irdev)

exemple, l'École travaille de façon active avec cinq universités.

Cette diversité se retrouve dans les sources de financement. Car la coopération au développement a un coût... élevé. Un voyage sur le terrain s'élève vite à 1.500 euros, auxquels s'ajoutent de nombreux frais. Comment y faire face? Fort heureusement, les sources de financement ne manquent pas, tant au national (Fédération Wallonie-Bruxelles, État fédéral via la Direction Générale de la Coopération au Développement...) qu'à l'international (diverses ONG, Commission européenne...).

### DES ÉTUDIANTS COOPÉRANTS

L'intérêt croissant pour les possibilités offertes aux ingénieurs dans le cadre de la coopération au développement a également été attisé par la création au sein de l'École, en 2006, de la Cellule de Coopération au Développement de l'École Polytechnique (CoDePo). C'est sur un coin de table, en compagnie d'étudiants, que Benoît Haut, Cédric Boey et Antoine Nonclercq l'ont amorcée. «Nous avons constaté qu'au Mali ils séchaient leurs tomates

/ SUITE EN PAGE 18

## LES ALUMNI, SOUTIEN DIRECT DE LA CODEPO



- Financièrement... Cette année, les cotisations versées par les Alumni de l'École polytechnique de Bruxelles financent 8 billets d'avion à des étudiants de Master, leur permettant une mise en pratique sur le terrain de leur travail à l'ULB.
- Pratiquement... L'implication des Alumni au travers de la proposition de nouveaux projets est importante. La CoDePo

est toujours à la recherche de projets dans ses trois thématiques phares. L'implication de 20 étudiants par an dans des activités de coopération au développement repose en effet sur un réseau de collaborations qui doit sans cesse être renouvelé. La collaboration avec l'ONG Groupe Energies Renouvelables, Environnement et Solidarités (GERES), où travaille une Alumni, en est un excellent exemple!

**Klara et Omer**, deux étudiants parmi la vingtaine de Master 1 qui, en juillet prochain, concrétiseront leurs recherches sur le terrain.



dans des conditions d'hygiène parfois douteuses», raconte Benoît Haut. «Nous avons donc monté un projet pour améliorer ce processus.» L'expérience est une réussite et, face à l'enthousiasme des étudiants, le trio présente l'idée à Alain Delchambre, à l'époque Doyen, qui l'inscrit au programme et libère les premiers fonds. L'initiative grandit et entre vite dans le cadre des mémoires. La CoDePo bénéficie désormais également du soutien financier e.a. des Alumni et de la Commission Universitaire pour le Développement (CUD). «Celle-ci finance près de 10 bourses chaque année», précise Benoît Haut.

#### LA CODEPO, EN PRATIQUE

L'objectif de la CoDePo est d'impliquer des étudiants de l'École polytechnique dans des projets de coopération au développement dans trois thématiques: agroalimentaire et valorisation de la biodiversité, biomédical et énergie. Chaque année, elle envoie au Sud une vingtaine d'étudiants de Master, tous Masters confondus, pour la réalisation d'un projet en groupe (Master 1) ou d'un mémoire (Master 2).

#### MASTER 1: LE PROJET EN GROUPE

Début septembre, la CoDePo envoie un e-mail à tous les étudiants de Master 1; elle leur présente les projets de l'année et les personnes qui les encadrent. Les intéressés envoient leur C.V. et une lettre de motivation, s'ensuit une interview... «Puis nous nous arrachons les cheveux pour constituer les groupes, car il y a beaucoup de bons étudiants intéressés!», reconnaît Benoît Haut.

Une fois les groupes constitués, chaque projet se déroule selon une même trame pour les étudiants:

- étude à l'université, en vue de développer un produit, au sens large, par des tests en laboratoire, l'écriture de programmes, la recherche bibliographique...;
- rédaction d'un rapport technique, à défendre face à un jury qui attribue des points (ce projet compte dans leur cursus);
- au mois de juillet, séjour sur le terrain pour y valider et implémenter leur produit.

#### MASTER 2: LE MÉMOIRE

L'objectif est de réaliser une étude scientifique. L'étudiant de Master 2 fait un séjour individuel au Sud, dans la période février-mars-avril, pour y réaliser des tests et y collecter les données utiles en vue d'écrire son mémoire en Belgique.

«Cette année, 22 étudiants sont impliqués dans des projets de coopération au développement: la CoDePo va donc bientôt passer le cap du 100<sup>e</sup> étudiant parti au Sud!», s'enthousiasme Benoît Haut. ▶



1. Selon un audit réalisé en septembre 2011 à la demande du Doyen, Jean-Claude Maun, analysant l'activité des laboratoires rattachés à l'École polytechnique de Bruxelles, qu'ils soient impliqués dans la formation des ingénieurs civils ou des bioingénieurs.

## LEURS PROJETS CODEPO

Étudiants en Master 1, ils concrétiseront en juillet 2012, sur le terrain, le fruit de leurs recherches dans nos murs.

#### ▶ KLARA CIELEN, 21 ANS, INGÉNIEUR CIVIL BIOMÉDICAL

- Son groupe: 1 sciences informatiques, 1 ingénieur civil informatique, 1 ingénieur civil biomédicale.
- Sa destination: la République Démocratique du Congo.
- Son projet CoDePo: «Les données patients y sont rassemblées dans des registres papier. Les informaticiens en facilitera l'accès et, à plus long terme, permettra la télémédecine. Nous développons un logiciel simple, pour qu'il soit utile sur place et offre une transition progressive du papier à l'informatique.»
- Sa motivation: «Nous configurons le logiciel dans un hôpital du Nord-Kivu. Le projet est très concret et doit aussitôt aider les habitants.»

#### ▶ OMER ATASI, 21 ANS, BIOINGÉNIEUR

- Son groupe: 3 bioingénieurs, 2 électromécaniciens, 1 informaticien.
- Sa destination: le Mali.
- Son projet CoDePo: «Le projet global vise à créer une filière de production et d'utilisation locale d'huile végétale de graines de jatropha. Nous intervenons là où cette huile doit être transformée en agrocarburant pour moteurs diesel. Nous concevons un mélangeur permettant d'en réduire la viscosité.»
- Sa motivation: «Grâce à cette énergie alternative, la population gagnera en indépendance.»

### ŒUVRER POUR UN MONDE DURABLE ET ÉQUITABLE

Fondée en 1990 par des associations d'écoles, dont l'A.Ir.Br., Ingénieurs Sans Frontières (ISF) est une organisation non gouvernementale. Elle regroupe professionnels et curieux de la coopération technique Nord-Sud désireux de mettre leur expérience au service d'une meilleure répartition des savoirs et compétences. ISF contribue à la formation des ingénieurs au Nord et soutient des initiatives de développement aux quatre coins du monde en lien avec les acteurs locaux du Sud. Le réseau d'ISF s'appuie sur le développement de technologies appropriables, afin de garantir le respect et la valorisation de l'environnement et l'indépendance économique des populations du Sud.



ingénieurs  
sans frontières

www.isf-iai.be





# SONACA

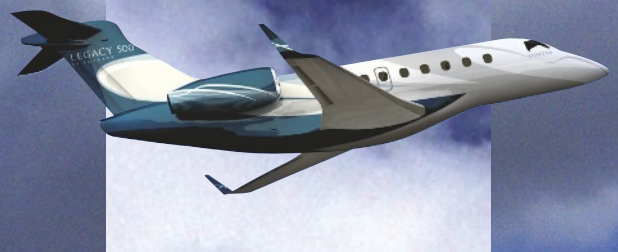
Flying with leaders  
worldwide

Toujours  
à la recherche  
de nouveaux talents

ROUTE NATIONALE 5  
B-6041 GOSSELIES - BELGIUM

Tél. +32 71 25 51 11 • Fax +32 71 34 40 35

[www.sonaca.com](http://www.sonaca.com)



**200 ingénieurs spécialisés et constructifs  
pour garantir la qualité et la sécurité de  
vos projets de construction**

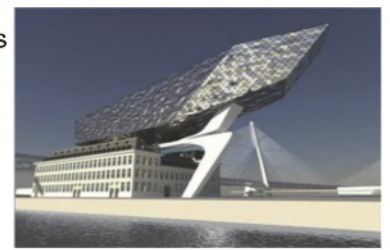


Temse - 2ème pont sur l'Escaut

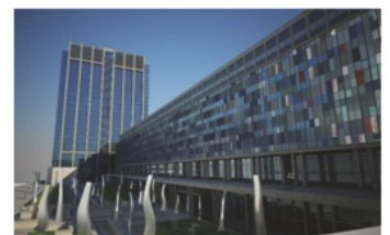


Lille - Grand Stade

- Contrôle de conception et d'exécution de constructions et de leurs équipements techniques (bâtiments et génie civil)
- Accompagnement en construction durable (Valideo - BREEAM)
- Sécurité incendie
- Performances énergétiques
- Coordination sécurité et santé
- Protection de l'environnement
- Dépollution du sol
- Assurance qualité
- Contrôle des travaux à l'international



Anvers - Maison du Port



Bruxelles - Tour des Finances

Rue d'Arlon 53 - 1040 Bruxelles - Tél 02/238.22.11 - Fax 02/238.22.61  
e-mail : [mail@seco.be](mailto:mail@seco.be) - [www.seco.be](http://www.seco.be) - [www.valideo.org](http://www.valideo.org)



# Ma vie professionnelle passe aussi par la STIB.

La STIB est une entreprise publique performante, à la pointe de l'innovation. Premier employeur de Bruxelles, nous associons les atouts du secteur public au dynamisme des entreprises privées.

Pour participer à nos projets de développement et contribuer à l'amélioration constante de la qualité de nos services, nous recherchons des profils techniques et d'ingénierie de pointe, pour des fonctions de CHEFS DE PROJETS (projets de construction, de signalisation, d'automatisation du métro...), d'EXPERTS TECHNIQUES (dans les systèmes de sécurité, dans les infrastructures, dans l'IT, ...) et de GESTION OPÉRATIONNELLE (trafic du réseau en temps réel, management d'équipes de maintenance...).

Vous voulez jouer un rôle dans le développement de la mobilité durable à Bruxelles, secteur porteur d'avenir ?

N'hésitez pas à découvrir toutes nos offres d'emploi sur **jobs.stib.be**



GO



**Bougeons mieux**

MIVB STIB