



www.polytechniquebruxelles.be

G Square

#5 | décembre 2012

G Square 2

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

NOUVELLES

PERSPECTIVES ÉNERGÉTIQUES

SO WATT?

4 conférences exceptionnelles



ET AUSSI

Markus Berger,
homme de
réseaux...
électriques / p.6

Frédéric Klopfert
teste le QI des
compteurs intel-
ligents / p.9

**Pierre-Étienne
Labeau:**
prévoir, c'est
savoir / p.10

**Nadine Khouzam,
Lola Danhaive:**
une forme olym-
pique! / p.14

Michel Huart
nous présente
les conférences
«énergie» / p.16

ULB



A CERTAIN IDEA OF THE KNOWHOW



LES ENTREPRISES
LOUIS DE WAELE

CODEPO /

7 étudiants énergiques au Bénin

En Afrique notamment, l'accès à l'énergie est de plus en plus coûteux, ce qui constitue souvent un frein au développement rural. Au Bénin comme ailleurs, les agrocarburants constituent des alternatives prometteuses.

En juillet dernier, 7 étudiants de Master de l'École polytechnique de Bruxelles ont effectué une mission au Bénin, au sein du GERES (Groupe Énergies Renouvelables, Environnement et Solidarités). Cette ONG française y mène une action visant à mettre en place des filières de proximité d'agrocarburants, s'appuyant sur une production locale à base d'huile végétale pure de *Jatropha curcas*, un arbuste dont l'huile possède des propriétés énergétiques proches de celles du diesel. La viscosité de cette huile, plus élevée que celle du diesel, peut cependant poser problème dans certains moteurs.



Nos sept étudiants, en compagnie de membres du GERES, de gauche à droite: **Alan Lespineux, Claire Vandenbosche, Charlotte Vincke, Omer Atasi, Benjamin Vanhemelryck, Robin Devooght et Cyril Karamaoun.**

Une filière d'extraction et de raffinage de l'huile de *Jatropha* est désormais opérationnelle et en cours d'expansion à Zogbodomey. Le rôle confié aux 7 étudiants ingénieurs de l'École polytechnique de Bruxelles se concentrait sur l'élaboration d'un agrocarburant adapté à tout moteur et sur l'établissement d'une identité visuelle pour ce produit, grâce à l'ajout de colorant.

Au cours de l'année académique, les étudiants ont identifié un colorant, approprié pour un carburant, qui évitera de confondre l'huile de *Jatropha*, toxique, avec des huiles alimentaires. Ils ont ensuite imaginé et dimensionné deux systèmes permettant d'effectuer la coloration d'un grand volume d'huile, mais aussi de le mélanger si nécessaire à du diesel afin de diminuer sa viscosité. Une batterie de tests dans un laboratoire de l'ULB a été effectuée afin de valider la démarche. En juillet, les étudiants se sont rendus dans les installations du GERES à Bohicon, au Bénin, afin d'y participer à la construction des deux systèmes imaginés à l'ULB. Ce travail s'inscrit dans un cadre plus large, puisqu'il clôture la partie «production et transformation» du projet du GERES au Bénin, qui doit s'achever vers 2014.



Ce projet a été encadré par la Cellule de coopération de l'École polytechnique de Bruxelles (CODEPO), qui propose chaque année à une vingtaine d'étudiants de Master un premier investissement dans la coopération au développement. Il a bénéficié de l'appui financier de la Commission Universitaire pour le Développement (CUD) de la Fédération Wallonie-Bruxelles ainsi que de celui des Alumni.

 www.codepo.be



De l'énergie pour notre avenir

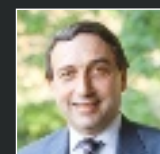
Les diplômés changent, leur association aussi. Leurs attentes sont celles de la 3^e révolution industrielle, de la digitalisation, des réseaux de communication, de la connaissance, des relations, et aussi des réseaux énergétiques, avec des sources de production de plus en plus dispersées dans le monde de l'après-carbone.

La 2^e révolution avait pour but la consommation de masse et la production de la prospérité; la 3^e s'attache à la consommation individuelle et à la distribution de cette prospérité.

La 1^e, la mécanisation, a mis en place une ossature. La 2^e, la production de masse, en était le système musculaire. La 3^e en est le système nerveux.

Nous, diplômés Alumni de l'École polytechnique, ingénieurs, sommes directement concernés par ces révolutions, non seulement par leurs relations avec la technologie, qui est notre domaine de prédilection, mais aussi par leurs impacts sociétaux. Adapter, changer, rapprocher, telles ont été mes actions au long de mes mandats pour l'association, avec votre soutien, celui d'une équipe, celui de la famille Polytech (et Bio!r). Une association Alumni renouvelée est née, avec des rêves et des ambitions. De nouvelles fondations solides sont maintenant en place pour un monde meilleur. Faites partie de ce réseau dont mon successeur aura à cœur de poursuivre la construction, avec énergie, pour notre avenir.

Avec toutes mes civilités ingénieuses de succès!



André DD Pening

ILS NOUS ONT QUITTÉS

- ▼ Albert Guillaume (ICME 1938).
- ▼ Francis Markadiou (ICME 1969).
- ▼ Stéphane Messenguy (ICME 1989).
- ▼ Jean-Louis Muhlinghaus (ICC 1969).
- ▼ Guy Parkinson (ICME 1952).
- ▼ Valère Singelé (ICC 1957).
- ▼ Luc Sturbelle (ICME 1941).
- ▼ Antoine Van Hassel (ICC 1942).
- ▼ Fernand Welvaert (ICC 1956).

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

PROMOTION 1950: DÉJEUNERS MENSUELS

En 2013, les déjeuners mensuels de la promotion 1950 se tiendront les mardis 8 janvier, 5 février, 5 mars, 2 avril, 7 mai, 4 juin, 2 juillet, 6 août, 3 septembre, 1^{er} octobre, 5 novembre et 3 décembre. Dès 12h00, à l'endroit habituel.

▼ MAURO BIRATTARI ET THOMAS STÜTZLE /

Prix SIGEVO Impact Award

Attachés au laboratoire IRIDIA, Mauro Birattari et Thomas Stützle ont reçu le Prix SIGEVO Impact Award pour leur article intitulé «A Racing Algorithm For Configuring Metaheuristics». SIGEVO est le groupe d'intérêt de l'ACM pour le calcul génétique et évolutionnaire. Il organise chaque année la conférence GECCO, la plus importante en calcul évolutionnaire. Établi en 2010, le prix SIGEVO Impact Award récompense jusqu'à trois articles par an qui ont été publiés lors de la conférence GECCO tenue 10 ans auparavant, et ayant été depuis lors fortement cités et étant considérés comme déterminants par le comité exécutif du SIGEVO.

▼ STUDENT CONSULTING CLUB /

L'appel de la SBS-EM


Depuis 2011, le Student Consulting Club (SCC) propose aux étudiants de la SBS-EM de réaliser, en équipe, des projets de consultance en marketing, finance, etc. pour le compte d'entreprises. Ayant pour objectif de construire des équipes aux profils plus variés, le Club recherche des étudiants de l'École polytechnique de Bruxelles désireux de participer à ces projets de consultance. Objectif: permettre au SCC de prendre en charge des projets à composante technique, grâce à une plus forte proportion de Polytechniciens. Les étudiants intéressés et les Alumni souhaitant proposer des projets sont invités à contacter le BEP.


 bep@bepolytech.be
www.sbs-studentconsultingclub.be

▼ BELGIAN ECO-MARATHON 2012 /

1.403 km avec 1 l d'essence!

À l'occasion de la 4^e édition du Belgian Eco-Marathon, cette course automobile ouverte à tous et dont l'objectif est de repousser le record de kilomètres parcourus avec l'équivalent énergétique de 1 l d'essence, l'École polytechnique de Bruxelles s'est à nouveau distinguée. Les 6 et 7 octobre derniers, au vélodrome de Rebecq, les services ATM et BEAMS, encadrant un groupe de 6 étudiants de MA1, ont décroché la 1^{re} place avec leur véhicule Blu-E qui aura comptabilisé 1.403 km au compteur pour l'équivalent énergétique de 1 l d'essence, soit près de 900 de plus que les suivants!

 www.belgian-eco-marathon.org

g^e 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, Hugues Henry, Benoît July, Julie Van Rossom **COMITÉ DE RÉDACTION** Philippe De Doncker, Benoît Haut, Elie Misrachi, André Pening, Jean-François Determe, Michel Vanderstocken, Laurent Violon **PHOTOS** Laetizia Bazzoni, Frédéric Raevens, archives ULB **PHOTO DE COUVERTURE** BrightSource Energy **MAQUETTE** Marie Bourgeois **COORDINATION GRAPHIQUE** Frederico Anzalone **IMPRESSION** Symeta **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^e 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.



◀ IN MEMORIAM /

Robert Vanhauwermeiren

Né le 18 janvier 1937, Robert est l'aîné d'une famille de deux enfants. Une famille qui lui sera chère et sur laquelle il veillera jusqu'au bout, avec fidélité, attention et mansuétude, assurant par là un rôle de patriarche conféré de manière prématurée par les aléas de la vie. Après des études à l'Athénée Fernand Blum (promotion 1954), Robert entre à la Faculté des Sciences Appliquées, institution à laquelle il consacra une grande partie de sa vie. Il ne la quittera qu'en 2002 après une carrière exemplaire durant laquelle il assurera, outre les fonctions de Doyen, celles de Professeur Ordinaire dispensant entre autres les cours de Physique Générale, d'Électromagnétisme, marquant par là la destinée de nombreuses générations d'ingénieurs. C'est là aussi qu'il fait la connaissance de Jeanine, sa chère et tendre épouse. Homme de savoir, d'une grande érudition, parlant plusieurs langues et incollable en histoire, il a néanmoins toujours fait preuve de réserve et d'humilité. Évitant tout jugement surtout hâtif à l'égard d'autrui, il préférerait ponctuer son point de vue par son rire, si caractéristique,



© David Boileau

derrière lequel un peu d'expérience permettait de discerner tantôt une certaine approbation, tantôt un parfait désaccord, parfois un brin d'ironie, mais toujours respect et tolérance. Il préférerait les têtes bien faites aux têtes bien pleines, passant avec la même intégrité du rôle de président du jury d'examens à celui de président du jury au festival de la chanson estudiantine, maîtrisant autant la théorie des groupes que les fleurs du mâle, tout en sachant profiter des plaisirs de la vie. Jugeant que, depuis le décès de Jeanine, les difficultés avaient pris le pas sur ces mêmes plaisirs de la vie, Robert nous a quittés le 4 août 2012, au début des moissons mais avant les vendanges, emportant avec lui son savoir, sa penne, sa molette et ses convictions, laissant derrière lui quelques fiches de questions d'examen, mais surtout une leçon de vie qui force respect et admiration. Merci Robert. / **Serge Henrot (ICME 1988)**

Vendredi 1^{er} mars 2013ASSEMBLÉE GÉNÉRALE
ORDINAIRE A.IR.BR.

Ordre du jour:

- Rapports du secrétaire général, du trésorier et des vérificateurs aux comptes
- Décharge aux administrateurs
- Approbation du budget 2013
- Cotisations pour 2014
- Élections statutaires dont celle du nouveau Président,
- Remise du Prix A.Ir.Br.
- Conférence de Jean-François Heris, président de l'UWE (ICME 1985).

➤ Dès 18h00 (cocktail vers 20h00; grand banquet annuel à 21h00), salle Dupréel, avenue Jeanne 44, 1050 Bruxelles.

Mardi 12 mars 2013

DÉJEUNER-CONFÉRENCE
DELTA

Un bel exemple de collaboration entre l'art de la médecine et la science de l'ingénieur! «La radiothérapie per-opératoire à l'Institut Bordet», par Catherine Philippson, docteur en médecine, radiothérapeute et chef de clinique à l'Institut Bordet, et Stéphane Simon, ingénieur civil physicien A.Ir.Br, chef du service de radio-physique à l'Institut Bordet et maître de conférences à l'ULB.

Dès 12h15, U.A.E (Maison des Anciens), boulevard du Triomphe, 1050 Bruxelles (accès 4).

➤ Réservation au Secrétariat de l'A.Ir.Br. Tél.: 02/650.27.28. E-mail: airbr@ulb.ac.be. 25€ tout compris (paiement avant le 8 mars 2013) pour les membres de l'A.Ir.Br. et leur conjoint, les étudiants et les membres UAE; 37€ pour les non-membres; compte BE96 0012 7401 7905, BIC: GEBABEBB).



◀ RENAUD BASTAITS /

Prix Louis Baes

La thèse de doctorat de Renaud Bastaits («Extremely Large Segmented Mirrors: Dynamics, Control and Scale Effects») a été honorée du Prix Louis Baes 2010-2011 de la Classe Technologie et Société de l'Académie Royale de Belgique, ainsi que d'un Solvay Award 2010 des International Solvay Institutes. Renaud Bastaits est Chargé de Recherches FNRS au Laboratoire des Structures Actives.

➤ rbastait@ulb.ac.be / www.ulb.ac.be/scmero


◀ STUDAGORA /

Les pompes reviennent!

En concertation avec le Doyen, le Bureau des Étudiants de Polytechnique (BEP) a décidé de se doter de la plate-forme de collaboration entre étudiants Studagora. Outre les fonctionnalités classiques d'un site de pompes (mise à disposition des étudiants de documents, notes de cours, références utiles, etc.), elle permettra aussi à ses utilisateurs de rejoindre des groupes, etc.



bep@bepolytech.be / www.bepolytech.be



Markus Berger (Ingénieur civil électromécanicien, 1986)

Il turbine pour l'électricité

C'EST QUOI UN INGÉNIEUR?

UN CAMÉLÉON

«C'est quelqu'un qui est capable de s'adapter, se développer et exercer des fonctions dans des domaines d'activités très différents, qu'ils soient de nature technique ou pas.»

UN INFATIGABLE «TREKKER»

«Nos études nous apprennent à gérer des tâches complexes, à toujours trouver des solutions aux problèmes auxquels, notamment, les entreprises sont confrontées. Bref, l'ingénieur fait avancer et progresser.»



MARKUS BERGER

CHIEF OFFICER ASSET MANAGEMENT

ET MEMBRE DU COMITÉ DE DIRECTION DU GROUPE ELIA

Le Groupe Elia se compose d'Elia Transmission, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité en Belgique, et de 50Hertz Transmission, l'un des 4 gestionnaires de réseau de transport en Allemagne. Le groupe emploie 1.100 personnes en Belgique et 650 personnes en Allemagne.

Séduit dès son plus jeune âge, au Congo, par la fée électricité, **Markus Berger** est un véritable homme de réseaux. Son trip à lui, c'est le transport des électrons, le cœur battant de l'électricité que les énergies renouvelables obligent à totalement repenser.

? : QUELLE EST L'ORIGINE DE VOS ATOMES CROCHUS AVEC L'ÉLECTRICITÉ?

Markus Berger : «J'ai acquis cette passion au Congo, où mon père était ingénieur dans une entreprise d'extraction de minerais. Parfois, je l'accompagnais au boulot et je voyais ces grosses turbines qui fabriquaient de l'électricité: je voulais absolument comprendre comment elles fonctionnaient! Plus tard, j'aurais tout aussi bien pu me tourner vers des études purement scientifiques, mais j'ai préféré devenir ingénieur parce que j'étais intéressé par l'idée de construire quelque chose. Quant à l'option «courant fort», elle me paraissait incontournable: tout ingénieur qui se respecte doit maîtriser cela (sourire)!»

? : QUEL TYPE D'ÉTUDIANT ÉTIEZ-VOUS?

M.B. : «J'ai choisi l'ULB parce que mon meilleur ami s'était inscrit à Louvain-la-Neuve: nos parents trouvaient trop risquée l'idée de nous voir étudier au même endroit; il est vrai que cet ami est devenu roi des bleus! Quant à moi, j'ai étudié comme il fallait pour réussir en première session et préserver mes vacances. Ce n'est qu'en dernière année que j'ai mis le turbo pour obtenir une grande dis', vu qu'elle est inscrite sur le diplôme. J'ai ensuite effectué une année complémentaire en économie à l'ICHEC, avant de figurer parmi les derniers appelés au service militaire: une expérience vraiment très utile qui m'a ouvert les yeux sur la réalité de la vie, assez éloignée du milieu privilégié dans lequel j'avais évolué jusqu'alors.»

? : VOUS DÉBUTEZ VOTRE CARRIÈRE EN 1988 DANS LE SERVICE D'ÉTUDES DE LABORELEC. UNE ENTRÉE EN MATIÈRE CONFORME À VOS AMBITIONS?

M.B. : «Je me suis bien amusé dans cette société qui apportait son expertise technique sur le plan de la production, du transport et de la distribution d'électricité. Par exemple, j'ai été

amené à étudier un problème de «SCRAM» sur les réacteurs de Doel 1 et Doel 2 – un système de sécurité qui éteint le réacteur si une des barres de contrôle de la réaction nucléaire y tombe inopinément –, ou encore un problème d'auto-allumage intempestif dans le système d'alimentation des brûleurs d'une centrale au charbon. Parfois, il nous fallait des semaines pour trouver l'explication!»

? : MAIS VOTRE SOUHAIT N'ÉTAIT-IL PAS DE TRAVAILLER DANS L'OPÉRATIONNEL?

M.B. : «En effet et c'est la raison pour laquelle j'ai rejoint Electrabel en 1996, dans le département «transmission d'énergie», en charge des investissements dans la région «Centre». C'est ce département qui, dans le cadre de la libéralisation du marché de l'électricité, a donné naissance en juin 2001 à Elia, où on m'a d'emblée confié la responsabilité de la maintenance de la partie Sud du pays. Je voulais de l'opérationnel... et j'ai été servi! Puisque je devais non seulement gérer la partie technique mais aussi, bien évidemment, les ressources humaines, les relations avec les représentants syndicaux, entre autres...»

? : PUIS DÉBUTE VOTRE CARRIÈRE «COMMERCIALE». UN INGÉNIEUR NE DOIT-IL PAS FINALEMENT ÊTRE CAPABLE DE TOUT FAIRE?

M.B. : «Le défi était inédit puisque je devais créer de toutes pièces le département commercial d'une entreprise... en situation de monopole dans un marché régulé. Il fallait vraiment tout développer, de l'introduction de la notion de client à la mise au point des contrats, entre autres. D'où l'intérêt de la formation suivie au CEPAC (devenu l'Executive Master in Management), à la SBS-EM: j'avais besoin de sortir de la technicité du métier de l'ingénieur pour acquérir une vision plus large du management et du fonctionnement de l'entreprise.»

Pour **Markus Berger**, la connaissance des langues est une nécessité absolue. «Originaire de la Communauté germanophone, j'ai effectué mes études en français, mon épouse est néerlandophone et ma langue professionnelle est l'anglais.»



SES ANNÉES POLYTECH (1982-1987)

▼ SOLIDARITÉ

«Chaque étudiant connaît l'un ou l'autre moment difficile durant ses années passées à l'université. Le support reçu par d'autres (co-étudiants) est un souvenir toujours présent qui m'a permis de créer des liens très forts et me

rappelle régulièrement des moments inoubliables.»

▼ LIBERTÉ ET DÉCOUVERTE

«Les études me rappellent spontanément une notion de totale liberté (mais implicitement aussi une certaine responsabilisation) dans la gestion de son

temps. De même me vient à l'esprit l'envie de découvrir, d'apprendre, de comprendre...
Je me rappelle cette phrase du Pr Poncelet: "Un ingénieur ne doit pas toujours tout comprendre mais faire en sorte que cela fonctionne".»

?: CES MATIÈRES NE DEVRAIENT-ELLES PAS ÊTRE INTÉGRÉES DANS LE CURSUS DE L'ÉTUDIANT INGÉNIEUR?

M.B.: «Ce sont avant tout les connaissances techniques qui font l'ingénieur! En fonction des besoins, de l'évolution de carrière, il est tout à fait possible d'acquérir des compétences complémentaires par la suite. Quand j'ai repris le bureau d'études d'Elia, en 2008, je me suis également adapté aux spécificités de la gestion de 300 ingénieurs: on ne «manage» pas des cadres comme des techniciens. Ma formation à l'INSEAD, à Fontainebleau, m'a quant à elle été très utile pour acquérir une vision plus stratégique du management».

?: MEMBRE DU COMITÉ DE DIRECTION D'ELIA, OÙ VOUS ÊTES EN CHARGE DE LA PARTIE OPÉRATIONNELLE DU GROUPE (MAINTENANCE, GESTION DE PROJETS, DISPATCHING, INFORMATIQUE, SÉCURITÉ, ETC., SOIT 800 PERSONNES ENVIRON), VOUS AVEZ JOUÉ UN RÔLE CRUCIAL DANS L'ACQUISITION DE LA SOCIÉTÉ ALLEMANDE 50HERTZ¹. UNE SOCIÉTÉ BELGE À L'ASSAUT DE L'EUROPE: N'EST-CE PAS EXCEPTIONNEL?

M.B.: «Nous ouvrir sur l'Europe était une priorité stratégique, afin de diversifier nos risques dans un secteur fort dépendant des évolutions de la régulation. Nous aurions pu nous élargir à d'autres marchés liés à la gestion d'infrastructures, dans l'eau ou les télécoms par exemple, mais nous avons préféré rester dans l'électricité. Au départ, il y avait 76 candidats à l'acquisition de 50Hertz. Le fait que nous ayons remporté la mise en partenariat avec le groupe australien IFM est une source de fierté. Les Allemands ont non seulement reconnu notre savoir-faire technique mais aussi la qualité de notre gouvernance: nous ne nous comportons pas comme des financiers obnubilés par un rendement à deux chiffres et conservons une certaine modestie; le management allemand bénéficie d'une réelle autonomie».

?: CE TRIMESTRE, G² FAIT LA PART BELLE AU FUTUR DE L'ÉNERGIE. VOUS ATTENDEZ-VOUS À CET ESSOR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES?

M.B.: «En toute franchise, on m'aurait annoncé il y a dix ans que des centaines d'éoliennes allaient «pousser» en pleine mer, j'aurais eu des doutes. Mais la volonté politique affichée par l'Europe a bouleversé la donne. En Allemagne, la capacité installée en renouvelable atteint déjà 60 gigawatts également répartis entre l'éolien et le solaire, soit l'équivalent théorique de 60 réacteurs nucléaires. Le mouvement ne va plus s'arrêter».

?: QUEL EST LE DÉFI POUR ELIA?

M.B.: «Maintenir l'équilibre entre l'offre et la demande dans un contexte totalement neuf, puisque la production renouvelable est intermittente. Au printemps dernier, par exemple, les panneaux photovoltaïques installés en Belgique ont produit l'équivalent d'un réacteur nucléaire, mais pendant 3 heures par jour seulement. Cela se gère, mais c'est plus cher qu'auparavant et beaucoup plus compliqué. Le réseau n'a pas été conçu pour fonctionner avec de petites unités de production décentralisées, ni pour délester de la charge quand l'offre devient épisodiquement excédentaire».

?: EN TANT QU'INGÉNIEUR, N'EST-CE PAS UNE ÉPOQUE PASSIONNANTE?

M.B.: «Certainement! Nous revenons presque à la mentalité des années 50-60, quand tout était à construire. À l'heure actuelle, nous devons inventer des solutions pour transporter l'électricité produite par des éoliennes en mer, nous investissons dans de nouveaux réseaux sous-marins, nous nous ré-approprions la technologie du courant continu, etc. Les défis techniques et économiques sont majeurs: une opportunité unique pour les ingénieurs!» ▼



1. 50Hertz couvre 30% environ du réseau de transport allemand d'électricité, au service d'une population de près de 20 millions d'habitants.



Smart meters

La quête de l'intelligence

Les «**compteurs intelligents**» sont communicants avant d'être des lumières! Ils suscitent dès lors plus de questions qu'ils n'induisent d'économies d'énergie... Ne faudrait-il pas leur insuffler un supplément d'âme ?

? : SI JE VOUS DIS «SMART METER», VOUS ME RÉPONDEZ?

Frédéric Klopfert : «Que ce terme est très mal choisi. Un smart meter, c'est simplement un compteur électronique, qui remplace celui à disque Ferraris, auquel est accroché un modem pour transmettre les données au gestionnaire de réseau, lequel les renvoie au fournisseur pour facturation. Il n'y a pas d'intelligence là-dedans, c'est juste de la communication. En outre, le smart meter, par sa précision, réduit quelque peu le nombre d'erreurs et permet aux gestionnaires de faire l'économie des relevés laborieux de compteurs en porte-à-porte.»

? : LE SMART METER AURAIT CEPENDANT D'AUTRES VERTUS. DES ÉTUDES DE 2005 ATTRIBUENT À SA PRÉSENCE 5 À 15% D'ÉCONOMIES SUR LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE.

F.K. : «D'autres plus récentes, basées sur des analyses coûts-bénéfices plus prudentes, n'avancent plus que 1 à 4% d'économies. L'étude anglaise Energy Demand Research Project (EDRP) parle, elle, de 3,8%. J'ai eu l'occasion de l'étudier avec Grégoire Wallenborn, de l'Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire (IGEAT) et chercheur au Centre d'Étude du Développement Durable (CEDD). L'EDRP est intéressante parce qu'elle s'appuie sur quatre distributeurs aux profils différents. L'un d'eux a installé des smart meters chez les consommateurs de façon non volontaire, profitant d'une intervention de routine sur les compteurs, tandis que les trois autres ont procédé, comme pour toutes les études antérieures, sur la base d'un déploiement volontaire. Les résultats sont parlants: là où le consommateur est volontaire, nous avons des économies d'énergie de l'ordre de 4%, voire un peu plus, mais là où le déploiement est systématique, elles tombent à 0%! Cela semble donc démontrer, non pas l'efficacité du smart meter, mais le fait que, lorsqu'on a envie de réduire sa consommation d'énergie, il est possible d'y arriver et que, dans ce contexte, le smart meter est un outil qui peut aider.»

? : BREF, SMART METER OU PAS, SANS MOTIVATION, PAS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE! UN TRAVAIL D'ÉDUCATION DU CONSOMMATEUR NE DOIT-IL PAS ÊTRE MENÉ EN AMONT?

F.K. : «Pas uniquement. Car c'est aussi une question de potentiel. Les gros consommateurs ont un gros potentiel d'économies. Mais, chez ceux qui se serrent la ceinture, qui peinent à payer

leurs factures d'énergie, généralement, aucune économie n'est possible. Au mieux pourra-t-on les aider à isoler leur habitation pour que la température y soit plus décente...»

? : FAUDRAIT-IL RENDRE LES SMART METERS RÉELLEMENT INTELLIGENTS?

F.K. : «Nous travaillons, au sein du laboratoire du service BEAMS-Energy, sur le projet Energy Consumption Advisor qui va dans ce sens. L'idée est, à partir de la consommation globale d'un foyer, de détecter par l'analyse des signatures des appareils électriques la consommation propre à chacun d'eux. Ce qui permettrait de communiquer à l'utilisateur, en direct, la répartition de sa consommation, mais également d'attirer son attention sur la surconsommation d'un appareil en particulier par exemple, sur base de moyennes observées, ou sur une dépense liée à des appareils en stand-by qui pourraient être débranchés la nuit. Notre projet pourrait se connecter au smart meter, à condition que ce dernier dispose d'un connecteur adéquat. Les gens récupéreraient dès lors les informations agrégées et, grâce à notre module d'analyse, les interpréteraient en vue d'ajuster leur consommation énergétique.»



<http://beams.ulb.ac.be/energy>

FRÉDÉRIC KLOPFERT

INGÉNIEUR CIVIL (ICME 1983, IGEAT 2008),

CHERCHEUR AU BEAMS ENERGY

(BIO-, ELECTRO- AND
MECHANICAL SYSTEMS)





Pierre-Étienne Labeau

L'art de modéliser le possible

Concevoir des technologies requiert une bonne dose d'excellence et de précision. Être à même d'anticiper et de contrer leurs dysfonctionnements n'en demande pas moins. Illustration avec **Pierre-Étienne Labeau**.

«**P**révoir, c'est savoir.» Ce crédo résume bien l'enjeu des recherches de Pierre-Étienne Labeau. Ce professeur d'ingénierie de la fiabilité et d'ingénierie nucléaire travaille au Service de Métrologie Nucléaire de l'ULB. Son domaine d'expertise? Les modèles fiabilistes ainsi que les études de risque au sein des installations industrielles. Et plus spécifiquement, la fiabilité dynamique, une technique qui fait appel à la modélisation mathématique pour analyser les risques inhérents aux infrastructures critiques.

DÉCORTIQUER LES RISQUES

«Avant qu'un problème d'ingénierie ne se manifeste, la seule expérience que l'on peut en avoir se trouve dans la modélisation du possible et dans la simulation des conséquences»,

souligne Pierre-Étienne Labeau. «Pour garantir l'efficacité des dispositifs d'urgence, il faut être capable de couvrir en principe l'ensemble des cas de figure possibles. L'idée de la fiabilité dynamique est de concevoir un modèle qui intègre, d'une part, l'ensemble des composants d'un système et leurs défaillances possibles et, d'autre part, la réaction dynamique du système à celles-ci. Ce modèle peut dès lors être transposé à différentes applications pour effectuer des études de sûreté probabilistes.» L'analyse probabiliste des risques s'inscrit dans une optique beaucoup plus réaliste que l'approche déterministe traditionnellement utilisée dans le cadre des études de sûreté des centrales nucléaires. Elle ne se concentre pas uniquement sur les scénarios les plus pessimistes pour éprouver l'adéquation des

UN CHERCHEUR ENGAGÉ

En 2005, Pierre-Étienne Labeau se lance dans une ambitieuse aventure de solidarité internationale: le Village Imuhira. Effaré par les conséquences sociales et économiques des tensions inter-ethniques qui ont ravagé le Burundi, il passe à l'action avec un groupe d'amis. Objectif: fonder un centre communautaire qui réponde au besoin des populations locales tout en favorisant la réconciliation nationale. Ils intègrent leur projet à l'asbl belge SEL Projets, s'associent à l'ONG burundaise

ADEPE et, dès 2006, parviennent à réunir assez de fonds pour construire une école sur un terrain mis à leur disposition par les autorités burundaises. Aujourd'hui, le Village Imuhira englobe une école primaire, une antenne psycho-médico-sociale, des centres d'alphabétisation pour adultes, une école et un atelier de menuiserie, un projet agro-pastoral, un projet apicole et d'autres de développement basés sur les groupes alphabétisés.





systèmes de sûreté existants, mais vise à considérer toutes les éventualités susceptibles de se présenter sur le terrain. Un objectif ambitieux qui requiert des outils performants. «La fiabilité dynamique permet de dépasser les limitations conceptuelles des études probabilistes classiques. Tout l'enjeu de nos travaux est de mettre au point les algorithmes et les méthodes de calcul qui garantissent la précision et la performance des modèles sur base desquels le risque, généralement très faible, est estimé.»

AU CŒUR DE L'ACTUALITÉ

Pierre-Étienne Labeau et son équipe ont beaucoup travaillé sur la sûreté du nucléaire et des réseaux électriques. Deux thèmes qui défraient l'actualité belge. «La découverte des fissures dans les cuves des réacteurs de Tihange 2 et Doel 3 a semé le doute dans l'opinion publique sur la sûreté nucléaire. Or, le fait même que ces défauts aient été détectés et notifiés au public prouve bien que le système de contrôle existant fonctionne. Ceci dit, l'affaire montre à quel point il est important d'investir dans la sûreté nucléaire. En Belgique, la preuve de sûreté des centrales doit être effectuée par les exploitants. Bel V, la filiale technique de l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (AFCN), vérifie ensuite si leurs analyses tiennent la route.»

Et sur quelle approche la vérification de la sûreté des cuves de nos centrales nucléaires a-t-elle été basée? «Dans un premier temps, la réception d'une cuve implique qu'elle satisfasse à des standards de fabrication stricts. Ensuite, en exploitation, deux types de contrôle ont été régulièrement effectués. D'une

part, les soudures circumférentielles entre les viroles et le fond hémisphérique de la cuve sont examinées, ainsi que les zones voisines, afin d'y détecter d'éventuels défauts. D'autre part, des éprouvettes du même acier que celui de la cuve ont été placées à l'origine à l'intérieur de celle-ci, en étant de ce fait soumises à une fluence plus grande que la cuve elle-même. À chaque rechargement, des éprouvettes sont prélevées afin d'en vérifier les propriétés mécaniques et d'ainsi déceler tout symptôme de fragilisation éventuelle. Récemment, il a été décidé de soumettre également les cuves des centrales belges à un examen volumétrique de zones éloignées des soudures. Les premières inspections de ce type ont été réalisées lors des révisions décennales de Doel 3 puis de Tihange 2. C'est lors de ces analyses que les défauts incriminés ont été détectés.»

LA FIABILITÉ DYNAMIQUE EN BREF

La fiabilité dynamique est une méthodologie développée pour effectuer des analyses de fiabilité de type probabiliste. L'approche repose sur le principe que l'état d'un système évolue de manière dynamique en fonction des défaillances qui peuvent apparaître en son sein.

▶ MAÎTRISER L'INCERTITUDE

Pour mettre au point des algorithmes de simulation efficaces fondés sur la fiabilité dynamique, deux types de variables doivent être combinées:

les variables physiques continues décrivant les processus dynamiques et la suite discrète d'états dans lesquels le système peut se trouver au cours d'un scénario accidentel. On obtient dès lors une multiplicité de séquences qui reflètent l'évolution globale du système selon les différents états de ses composants. Les modèles prévisionnels élaborés grâce à la fiabilité dynamique sont utiles tant à l'optimisation des procédures d'urgence qu'à l'amélioration des processus de conception et de maintenance des systèmes.

BLACK-OUT: UNE HYPOTHÈSE FIABLE?

Selon Pierre-Étienne Labeau, les risques de black-out engendrés par la fermeture de Tihange 2 et Doel 3 résultent aussi d'un manque de planification en matière d'investissements dans de nouvelles infrastructures énergétiques. «En libéralisant le secteur de l'énergie, les autorités se disaient convaincues que des investissements privés seraient débloqués pour créer de nouvelles unités de production d'électricité. La sortie du nucléaire a d'ailleurs été votée en tenant compte de ce facteur. Or, ces dernières années, la puissance installée du parc énergétique n'a augmenté que de manière limitée, principalement suite à l'introduction d'énergies renouvelables subsidiées par le secteur public. Une situation pour le moins paradoxale dans un marché libéralisé. La Belgique possède encore une puissance installée suffisante pour répondre à ses besoins énergétiques. Mais avec deux réacteurs nucléaires en moins, la marge de sécurité dont nous bénéficions est plus ténue et les risques de black-out sont plus importants.»

L'IMPORTANCE DU SOUTIEN PUBLIC

Fort de son expertise d'ingénieur nucléaire spécialisé dans la fiabilité des systèmes, Pierre-Étienne Labeau a récemment été désigné par l'AFCN pour présider le groupe international d'experts chargé de rendre un avis technique sur le dossier des cuves de Tihange 2 et de Doel 3. Son profil académique lui confère l'autonomie nécessaire pour garantir la primauté de l'intérêt général

sur celui de l'industrie. «Les pouvoirs publics doivent continuer à financer la formation universitaire de base en génie nucléaire, car laisser cette tâche à l'industrie conduirait à une perte d'indépendance de ceux qui sont appelés à contrôler le secteur.» Chercheur engagé, le Pr Labeau estime que l'éthique et la responsabilité sociétale constituent des atouts incontournables pour être ingénieur. Des valeurs qu'il tient beaucoup à transmettre à ses étudiants. «Un ingénieur doit aussi veiller à ce que les défaillances des technologies n'entraînent pas de conséquences physiques ou économiques majeures pour la population et l'environnement.» ▶

🎓 **1992** Obtention du diplôme d'ingénieur civil physicien (ULB) / **1996** Obtention du titre de Docteur en Sciences appliquées (ULB) / **2000** Chercheur qualifié du FNRS au Service de Métrologie nucléaire (ULB) / **2005** Chargé de cours (ULB) / **2011** Professeur d'ingénierie de la fiabilité et d'ingénierie nucléaire (ULB) / **2012** Chairman of the Independent International Expert Review Board on the incident of the Doel 3 - Tihange 2 Reactor Vessels.



En direct des labos

PHOTOVOLTAÏQUE

Solarcycle recycle les panneaux

Depuis le début de l'année académique, le service 4MAT, en collaboration avec des chercheurs de l'ULg et des partenaires industriels (RECMA et Comet Traitement), se lance dans le recyclage de panneaux photovoltaïques par le biais de Solarcycle. Ce projet, financé par la Wallonie dans le cadre du plan Marshall, s'étale sur 2 ans (avec prolongation possible de 2 années). Il vise la mise au point d'une filière de recyclage des panneaux photovoltaïques hors d'usage et de valorisation de leurs matériaux constitutifs, dont des métaux rares. La filière doit être sécurisée du point de vue environnemental et elle s'inscrit dans la recherche d'indépendance de l'Europe en matière de ressources minérales indispensables aux nouvelles technologies. Les produits ciblés sont, d'une part, les panneaux de 1^{er} génération (silicium cristallin) arrivant en fin de vie et, d'autre part, les résidus de fabrication et d'installation regroupant des panneaux de 1^{er} et 2^e générations (panneaux dits «à couches minces»).

Contact: Aliénor Richard (4MAT/Équipe Crea-Surf)
www.ulb.ac.be/facs/polytech/creasurf/fr.html

GÉNOME

InSilico prend son envol

Le projet InSilico, soutenu par Innoviris, touche à sa fin après 5 années de développement. Basé à l'École polytechnique de Bruxelles (IRIDIA-CoDE, Pr Hugues Bersini), en collaboration avec la Faculté de Médecine (IRIBHM) et la VUB, il a visé à développer une des plus grandes bases de données génomiques, utile dans le développement de nouvelles applications médicales basées sur le génome. La pérennité de cette ressource de grande qualité, au-delà du projet de recherche, sera assurée par une société spin-off créée dans ce but: InSilico Genomics.



Contacts: Hugues Bersini, David Weiss Solís, Alain Coletta

[irdia.ulb.ac.be](http://www.irdia.ulb.ac.be)

MICROFLUIDIQUE

TIPs associé à Legomedic

Le laboratoire TIPs (Transferts, Interfaces et Procédés) participe au projet Legomedic des pôles de compétitivité wallons Mecatech et BioWin. Démarré ce 1^{er} novembre 2012, Legomedic entend développer et optimiser de façon holistique (technologie/design, matériaux, conditions opératoires) de nouveaux procédés microfluidiques intégrés et continus afin de produire des molécules d'intérêt pharmaceutique. Coordonné par UCB Pharma, le projet réunit 4 partenaires industriels et 4 universitaires, dont le laboratoire TIPs. Ce dernier, représenté par Benoît Scheid et Benoît Haut, aura pour mission de développer un microcristalliseur adapté à une molécule chimique cible d'intérêt pharmaceutique.



Contact: Pr Benoît Scheid, Pr Benoît Haut (TIPs)

www.tips-ulb.be

CORRÉLATIONS QUANTIQUES

Reverrons-nous les fondements?

Un des concepts les plus enracinés dans les sciences est la causalité: l'idée que les événements du présent sont causés par ceux du passé et servent à leur tour de causes aux événements futurs. Si un événement A est la cause d'un effet B, alors B ne peut pas être une cause de A. Des chercheurs du Centre for Quantum Information and Communication (QuIC; Ognian Oreshkov, chercheur Marie Curie) et de l'Université de Vienne ont démontré qu'en mécanique quantique il est possible de concevoir des situations singulières où un événement peut être

à la fois la cause et la conséquence d'un autre. Cette possibilité, permise par la théorie, laisse entrevoir des implications profondes pour les fondements de la physique quantique, de la gravité quantique et de l'informatique quantique. Les résultats viennent d'être publiés dans la revue Nature Communications.



Contact: Pr Nicolas Cerf, service QuIC

www.quic.ulb.ac.be

Nadine Khouzam et Lola Danhaive

Des Polytechniciennes aux JO!



ENTRE PUCES ET CROSSES

▶ NADINE KHOUZAM

Née le 21 juin 1990 / Commence le hockey à 8 ans /
 Entre dans l'équipe nationale dames de hockey sur gazon
 (poste: gardienne) en 2006 / Déléguée et éditrice responsable
 d'Engrenage (magazine du Cercle Polytechnique) en 2010-2011
 / Actuellement en 2^e année de master d'Ingénieur civil en
 informatique, option intelligence artificielle

▶ LOLA DANHAIVE

Née le 4 octobre 1982 / Commence le hockey à 15 ans /
 Obtient son diplôme d'Ingénieur civil en informatique en 2005
 (grande distinction) / Entre dans l'équipe nationale dames de
 hockey sur gazon (poste: défense) en 2005 / Est consultante
 et développeuse en SAP HR chez NorthgateArinso depuis 2006
 (missions chez Securex, Fortis, Solvay, etc.)

Ingénieurs civils en informatique ou en passe de le devenir, **Lola Danhaive** et **Nadine Khouzam** ont un autre point commun: elles font partie de l'équipe nationale féminine de hockey sur gazon, qui a défendu nos couleurs aux derniers Jeux Olympiques!

?: DIFFICILE DE NE PAS VOUS QUESTIONNER SUR LES RÉCENTS JEUX OLYMPIQUES DE LONDRES!

Nadine Khouzam: «C'était génial! J'en rêvais depuis l'enfance, et c'était encore mieux que tout ce que j'avais imaginé! Le bruit dans ce stade immense, tous ces gens... c'était très impressionnant!»

Lola Danhaive: «Pour la première fois, une équipe féminine de hockey sur gazon représentait la Belgique aux JO. L'objectif que le Comité Olympique belge nous avait fixé était de ne pas finir dernières. En finissant onzièmes sur douze, nous avons rempli ce contrat, mais nous étions quand même un peu déçues...»

?: VOUS VOUS ENTRAÎNEZ 15 À 20 HEURES PAR SEMAINE, SANS COMPTER LES DÉPLACEMENTS ET LES COMPÉTITIONS EN BELGIQUE ET À L'ÉTRANGER. N'EST-CE PAS COMPLIQUÉ DE COMBINER DES ÉTUDES OU UNE CARRIÈRE D'INGÉNIEUR AVEC LE SPORT DE HAUT NIVEAU?

N. K.: «Le sport de haut niveau n'est pas bien reconnu en Belgique. Par le passé, j'ai été confrontée à certains professeurs qui ne comprenaient pas que je m'absente pour un «simple hobby», même si j'ai toujours réussi à mener de front mes études et ma carrière sportive! Cette année, entre les tournois, les qualifications et les entraînements, je ne suis pas allée aux cours de janvier à Pâques. Mais parce que c'étaient les JO, que c'est prestigieux et que cela impressionne les gens, mes absences ont été mieux perçues. Il a été plus facile de déplacer des examens ou des remises de projet.»

L. D.: «Moi, j'ai la chance d'avoir, depuis plusieurs années, un employeur très sympa, fan de sport, qui accepte de m'accorder des congés sans solde. Même si, comme le dit Nadine, cette année a été particulièrement difficile à gérer, surtout au niveau fatigue. Après tout, le hockey représente un mi-temps à lui tout seul! Mais ça en vaut la peine: je suis heureuse d'avoir une passion en dehors du travail, un équilibre entre mes vies privée, professionnelle et sportive.»

?: VOTRE PRATIQUE SPORTIVE VOUS APPORTE-T-ELLE UN «PLUS» DANS VOTRE PRATIQUE D'INGÉNIEUR?

N. K.: «Oui, notamment au niveau du travail en groupe. En vue des JO, nous avons eu beaucoup de préparation mentale. Comment bien travailler ensemble? Comment faire avancer les choses alors que nous sommes toutes différentes? Pour cela, il faut se connaître soi-même et comprendre comment les autres fonctionnent, afin d'interagir efficacement sur le terrain. Dans le cadre de mon option «intelligence artificielle», j'ai récemment réalisé un travail sur la question suivante: comment plusieurs robots peuvent-ils construire un mur ensemble, sans se «marcher sur les pieds»? Le parallèle avec le hockey est assez clair, je crois!»

L. D.: «Participer à des compétitions sportives de haut niveau apprend à gérer le stress et la concurrence. Chaque match est un moment de stress intense et aussi une remise en question permanente. Au hockey, aucun poste n'est garanti: à l'inverse d'autres disciplines, on peut remplacer les joueurs autant de fois que l'on veut pendant un match. Vous devez donc prouver à tout moment que vous avez votre place dans l'équipe. Pour vous donner un exemple, notre équipe s'est qualifiée pour les JO le 25 mars dernier. Mais Nadine et moi n'avons eu la confirmation que nous partions à Londres que le 9 juillet! Si vous supportez ça dans un sport, gérer la pression au niveau professionnel devient un jeu d'enfant!»

?: LE FAIT D'ÊTRE TOUTES DEUX ISSUES DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE A-T-IL CRÉÉ DES LIENS PARTICULIERS ENTRE VOUS?

L. D.: «Oui et non. Nous nous connaissons depuis longtemps puisque nous avons joué des années ensemble dans le même club, à Uccle Sport. Mais en tant que Polytechniciennes, sans doute avons-nous le même genre d'esprit cartésien...»

N. K.: «Nous savons ce que l'autre endure, les sacrifices qu'il faut parfois faire pour mener les deux carrières de front.»

L. D.: «Je me demande quand même comment tu fais! Je suis entrée en équipe nationale en dernière année d'ingénieur. Il y avait moins d'heures d'entraînement et je trouvais déjà ça difficile. Toi, tu combines les deux depuis le début...»

N. K.: «Tout est une question d'organisation et d'autodiscipline. Souvent, les étudiants de l'École polytechnique arrêtent de s'adonner à certains hobbies, soi-disant à cause de leurs études. C'est dommage! Ils peuvent combiner les deux. Moi, ça me donne l'impression de prendre ma vie en main, de ne pas la subir, de toucher à tout et de ne rien manquer. Avec un peu de volonté, vous y arrivez... La preuve: malgré mes absences en 2012, j'ai réussi mon année avec une grande distinction!»

?: IDÉALEMENT, OÙ VOUS VOYEZ-VOUS DANS DIX ANS, SPORTIVEMENT ET PROFESSIONNELLEMENT?

L. D.: «J'ai bientôt trente ans, donc j'aurai sans doute arrêté le hockey. Je continue tant que ça me procure du plaisir et de l'amusement, mais à un moment donné, physiquement parlant, ce ne sera plus possible... Quant au travail, je me vois continuer dans la même boîte, peut-être à un niveau plus élevé.»

N. K.: «Si ça ne tenait qu'à moi, je n'arrêtera pas le hockey avant au moins quarante-cinq ou cinquante ans! L'idéal, ce serait de pouvoir participer aux JO jusqu'en 2024! Mais bon, la vie professionnelle va forcément changer la donne. Il faudra sans doute faire des choix. Je me vois bien faire un MBA aux États-Unis pour, à terme, faire du management, diriger une entreprise...» ▼

4 conférences exceptionnelles

Nouvelles perspectives énergétiques: so Watt?

L'École polytechnique de Bruxelles et ses Alumni **démarreront 2013 avec énergie!** À travers un cycle de 4 conférences données par des experts renommés, personnel, étudiants, Alumni et visiteurs sont invités à débattre d'une thématique d'actualité où l'ingénieur a un rôle sociétal à jouer.



Grâce au partenariat noué par l'École polytechnique de Bruxelles avec ses Alumni, des événements d'envergure peuvent voir le jour sur une base régulière. Autant d'occasions d'encourager les rencontres entre ses différentes composantes et d'affirmer son image envers l'extérieur. Le 3e trimestre 2012 a été rythmé par la Journée de l'Ingénieur et ses diverses manifestations; c'est maintenant au tour de 2013 de donner le ton...

QUEL MONDE DEMAIN?

Le cycle de conférences «Nouvelles perspectives énergétiques» placera l'ingénieur au centre des débats en tant que cheville pensante et ouvrière de l'évolution de notre société. Son possible impact sur le futur de notre planète n'a peut-être jamais été aussi criant. Michel Huart, maître de conférences et professeur en charge du cours Énergies renouvelables à l'École polytechnique de Bruxelles, nous commente le fil conducteur de l'événement, qui pourrait peut-être se résumer dans le concept de «transition énergétique». «Dans notre société, au moins 80% de la consommation d'énergie finale sont couverts par l'énergie fossile: ce n'est pas durable à différents niveaux», souligne-t-il.

Pas durable, parce que nous savons tous que les réserves d'énergies fossiles sont des réserves de stock... Même s'il reste à s'accorder sur l'importance de celles-ci.

Jean-Marc Jancovici, Dr Hamid Aït Abderrahim
et Bernard Knaepen.



DÉPASSEMENT ET NUCLÉAIRE

◀ JEUDI 28 FÉVRIER 2013

ÉNERGOPOLIS: LA CITÉ PRODUCTIVISTE

Croissance de la demande mondiale en énergie et raréfaction des ressources non renouvelables impriment une dynamique inédite baptisée «dépassement». Avec quelles conséquences?

- Avec **Jean-Marc Jancovici**: consultant dans le domaine de l'énergie / enseignant à Mines ParisTech / auteur de nombreux livres sur le changement climatique et la question de l'énergie.
- Modérateur: Michel Huart
- Lieu: Salle Benetton (R42.5.503), bâtiment Solvay, avenue F.D. Roosevelt 48, 1050 Bruxelles.

◀ MARDI 12 MARS 2013

QUEL AVENIR POUR LE NUCLÉAIRE?

Le nucléaire souffre d'une mauvaise image. Cependant, à côté des risques que cette technologie génère, et des déchets résultants, elle offre de nombreux avantages.

- Avec le **Pr Dr Hamid Aït Abderrahim**: Directeur général adjoint du Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire belge (SCK-CEN) / enseignant à l'Université catholique de Louvain / Directeur du projet MYRRHA.
- Avec le **Pr Bernard Knaepen**: Professeur dans le domaine de la physique des plasmas au département de Physique de l'ULB / spécialiste de la magnéto-hydrodynamique.
- Modérateur: Pierre-Étienne Labeau
- Lieu: Salle Benetton (R42.5.503), bâtiment Solvay, avenue F.D. Roosevelt 48, 1050 Bruxelles.

Michel Huart, maître de conférences et professeur en charge du cours Énergies renouvelables à l'École polytechnique de Bruxelles: «En cette période de transition énergétique, l'ingénieur a un rôle pivot à jouer».

Pas durable, également, d'un point de vue environnemental, en raison du CO₂ rejeté dans l'atmosphère avec la combustion de l'énergie fossile, «source d'un effet de serre plus marqué, avec un changement des équilibres thermiques au niveau de la planète et ses conséquences plus ou moins spectaculaires, ouragans ou sécheresses».

Pas durable, enfin, parce que l'Europe aura bientôt consommé toutes ses ressources énergétiques. «Nous en avons pourtant d'immenses! Rien qu'en Grande-Bretagne, la quantité de charbon extraite est équivalente à toute la ressource pétrolière de l'Arabie Saoudite», note Michel Huart. Désormais, nos pays sont donc amenés à trouver leur énergie auprès de nations aux pratiques démocratiques douteuses (Moyen-Orient, Russie, Birmanie...). «Notre boulimie énergétique n'est pas durable, car la manière dont les ressources sont exploitées n'est pas profitable à l'être humain. Les revenus de l'exploitation ne sont certainement pas équitablement répartis...»

METTRE FIN À L'ADDICTION

Notre addiction à l'énergie sera mise en évidence par une figure médiatique, Jean-Marc Jancovici, dès la première conférence du 28 février 2013: «Énergopolis: la cité productiviste». Le scientifique français y exposera notamment la question du «dépassement» et de ses conséquences, auxquels nous serons confrontés à moins de réaliser un virage à 180°, voire à 360°, en matière de consommation d'énergie... «Nous pourrions limiter la population sur terre. Mais est-ce concevable?», questionne Michel Huart. «Il faut alors se poser la question de l'efficacité des technologies et infrastructures mises en place. Ensuite, nous devons revoir fondamentalement nos modes de vie en ralentissant le rythme de consommation et, enfin, consommer l'énergie avec plus d'intelligence.» Ces thèmes seront au programme de la conférence de Frédéric Klopfert (lire notre interview en page 9), le 26 mars 2013. Le chercheur au BEAMS Energy y lèvera en effet le voile sur le projet Smart City Blocks, une réponse multidisciplinaire à la préoccupation grandissante de la durabilité.

/ SUITE EN PAGE 18



Frédéric Klopfert et Lutz Nothbaum.



LA PRODUCTION EN QUESTIONS

Du côté de la production d'énergie, plusieurs pistes se présentent également pour l'ingénieur. Des choix s'imposent même, quitte peut-être à les mixer... «Nous pourrions assurer notre approvisionnement énergétique en investissant davantage dans le renouvelable», reprend Michel Huart. «Mais il faudra dès lors bâtir des infrastructures à l'échelle d'un pays et réserver de grandes surfaces à l'exploitation énergétique, qu'il s'agisse de systèmes solaires, d'éoliennes, d'exploitation hydroélectrique, tant sur le continent qu'en mer.» Et si nous n'avions pas les moyens d'assurer ce déploiement, a fortiori dans un pays à l'habitat très dispersé comme la Belgique? «Dans toute l'Europe les habitants se sont installés un peu partout... Sans grandes surfaces libres, l'alternative serait alors d'importer de l'énergie renouvelable d'autres pays.» C'est ce qu'illustrera la conférence «Desertec» du 16 avril 2013: la Fondation Desertec a pour but de développer un réseau électrique haute tension à courant continu, ainsi que des centrales thermiques solaires dans les déserts du pourtour méditerranéen.

LA QUÊTE DU PROPRE

D'autres pistes pour la production d'énergie peuvent encore être envisagées, comme de faire des énergies fossiles des énergies propres. «On parle par exemple de la capture et du stockage géologique du carbone généré par la combustion du charbon, mais cette voie n'en est encore qu'à l'expérimentation», souligne Michel Huart.

Et pourquoi pas le nucléaire «propre» ou «durable»? Cette question sera au centre de la conférence du 12 mars 2013: «Quel avenir pour le nucléaire?». Les Professeurs Hamid Aït Abderrahim et Bernard Knaepen, modérés par Pierre-Étienne Labeau (lire notre interview en page 10), tenteront de faire le point sur cette question en se basant sur les expériences du réacteur MYRRHA, dédié à la recherche, notamment sur la possibilité de réduire considérablement la durée de vie des déchets, et du projet ITER, dont le but est de permettre d'exploiter la fusion nucléaire à des fins civiles. «Personnellement, à ce sujet, je place un grand point d'interrogation», s'avance Michel Huart. «Pouvons-nous accepter de vivre avec un risque conséquent? Aussitôt que la radioactivité sort de sa «boîte», les conséquences sont désastreuses: elle empêche la vie des territoires touchés pendant des périodes très longues. Puis, il ne faut pas perdre de vue que, dans le nucléaire civil actuel, la ressource est basée sur les produits fissiles qui sont des matières finies. Ce qui ouvre un débat plus technique: quelles technologies pourraient-elles être mises en œuvre, soit pour récolter plus d'uranium, soit pour utiliser d'autres produits ou encore pour recourir à des techniques plus efficaces? Enfin, si nous refusons le nucléaire en Iran, c'est parce que nous sommes conscients de ce qu'il est possible d'entreprendre avec cette tech-

INTELLIGENCE ET DÉSERTS

▼ MARDI 26 MARS 2013

SMART CITY BLOCKS

Smart City Blocks réunit plus d'une vingtaine de chercheurs, provenant tant du monde des sciences techniques que de celui des sciences humaines. Leur objectif: nous préparer un avenir durable.

- Avec **Frédéric Klopfert**: Ingénieur civil (ICME 1983, IGEAT 2008) / chercheur au BEAMS Energy (Bio-, Electro- and Mechanical systems) / membre du Centre d'études économiques et sociales de l'environnement / fondateur du projet Smart City Blocks.
- Modérateur: Michel Huart
- Lieu: Salle Benetton (R42.5.503), bâtiment Solvay, avenue F.D. Roosevelt 48, 1050 Bruxelles.

▼ MARDI 16 AVRIL 2013

DESERTEC

La Fondation Desertec vise à développer un réseau électrique haute tension à courant continu, ainsi que des centrales thermiques solaires, dans les déserts du pourtour méditerranéen.

- Avec **Lutz Nothbaum**: attaché local à Bruxelles de la Fondation Desertec.
- Modérateur: Michel Huart
- Lieu: Salle Benetton (R42.5.503), bâtiment Solvay, avenue F.D. Roosevelt 48, 1050 Bruxelles.

nologie dans des logiques autres que civiles. Malheureusement, la frontière est assez ténue...»

Le cycle de conférences «Nouvelles perspectives énergétiques» ne manquera pas de susciter le débat! ▼



«Nouvelles perspectives énergétiques». P.A.F.: 10€ par conférence; gratuit pour les étudiants et les membres de l'École polytechnique de Bruxelles Alumni (A.Ir.Br.). Ce cycle de conférences est organisé par Nicolas Julémont, doctorant BEAMS Department.



✉ Pour plus d'informations sur chacune des conférences et pour vous inscrire à celles-ci (obligatoire): <http://cycleconferences.eventbrite.com>





www.bull.be/careers/



Incredibull.

Your ambition + our vision = excellence

A global player: manufacturer, software publisher, systems integrator... Operating in more than 100 countries. Leading major international projects. At the heart of technology innovation for tomorrow.

You have the talent... We have the environment to develop it!

We are looking for (m/f):

Project Manager

As a project manager you are responsible for the project initiation, planning, execution, monitoring and controlling and closing processes, and the related deliveries in accordance with the client project goals and the objectives defined by Bull with regards to method, budget and margin:

Your profile:

- University degree
- 3 – 5 years' experience in an ICT Service Company
- 3 – 5 years' experience in project management relying on methodology covering workloads evaluation and time frames production with at least 1 – 2 years' gross margin responsibility
- Successful management of at least one external supplier in the course of projects conducted
- Familiar with contracts and Risk Mitigation approaches

Security Consultant

The BELUX security practice team is now looking for new staff members willing to start their professional career as technical security consultants, with competences in following areas:

- Identity & Access Management and Governance
- Single sign on solution couple with strong authentication
- Audit and Risk Programme
- Pentesting
- Business security alignment and security governance
- Information dematerialization with legal value including secured data exchanges, digital signature and long term archiving
- Information encryption
- Cloud security
- Business Continuity and Disaster Recovery
- BYOD

Senior Java Developer

You mostly work on projects for our customers. You are part of a team in which, in addition to designing, developing and testing the software, you coach more junior team mates.

We are looking for following skills:

- Knowledge of JSE and JEE
- Design skills and knowledge of design patterns, architectural patterns and object oriented principles
- Knowledge of test automation (unit, integration, and system tests)
- Sound knowledge of project automation (continuous integration, build automation)
- Knowledge of source control tools (Subversion or Git)
- Sound or practical knowledge of Spring Framework and Hibernate/ JPA is an asset
- Practical knowledge of iterative and incremental software development
- Practical knowledge of Scrum, Extreme Programming, RUP or Kanban is an asset
- Sound coaching and collaboration skills
- Fluency in French and/or Dutch and English

Business Intelligence Analyst

This function lies on the requirements' analysis for the delivery of information to the business stakeholders in order to take their decisions in the management of the organization. This objective is reached by using different technologies: the conceptual modeling, the data flow and process modeling and the mind mapping.

The skills needed:

- Business expertise in various sectors (finance, industry, public sector, ...)
- The ability to organize business interviews and identify business questions
- Being able to detect and document business information sources
- Functional analysis
- Business Intelligence architecture fundamentals
- Organize Business Meta Data Usage



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 g²
- ▶ 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
alumni.polytechniquebruxelles.be

FORTIS
BIC: GEBABEBB
IBAN: BE96 0012 7401 7905



ALUMNI
ÉCOLE POLYTECHNIQUE
DE BRUXELLES