



www.polytechniquebruxelles.be

G Square

#22 | mars 2017

802

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

IT'S A KIND OF MAGIC

ALGORITHM AND BLUES

Les conférences des Alumni
de l'École polytechnique



ET AUSSI

Alumni: de Michel Vanderstocken à Pierre Henneaux / p.6

Charles Cuveliez, un humain face au blockchain / p.9

Nathalie Verbruggen, le terreau de sa science / p.10

ERC Grants: **Alessandro Parente** et **Mauro Birattari** / p.14

Hugues Bersini et les conférences «algorithmes» / p.16

ULB



arhs
GROUP

WE ARE <CODE> BLOODED.

arhs (*pronounce: /aris/*) is specialised in managing and delivering complex IT projects and systems.

Our specialty areas include: state-of-the-art software development, mobile development, business intelligence, infrastructure, digital trust and enterprise architecture.

You will be graduating from IT related studies and you are looking for a great career? We are hiring! Have a look at our career page or send us a spontaneous application.



www.arhs-group.com/jobs

CORSCI /

La fin de l'isolement

Chercheurs de toutes spécialités, unissez-vous! Depuis plusieurs mois, ils sont quelques-uns à avoir entrepris de redynamiser le Corsci. Il en résulte un programme d'activités pour se former, s'informer, tisser des liens et faire décoller ses projets.

Le corps scientifique (ou Corsci ou Scientific Staff) doit se réveiller. Outre qu'à l'instar des trois autres corps de l'ULB (académique, étudiant et du personnel administratif, technique, de gestion et spécialisé – ou PATGS) il a un rôle à jouer dans la vie et les projets d'avenir de l'École, il a également beaucoup à gagner en renouant liens et dialogue.

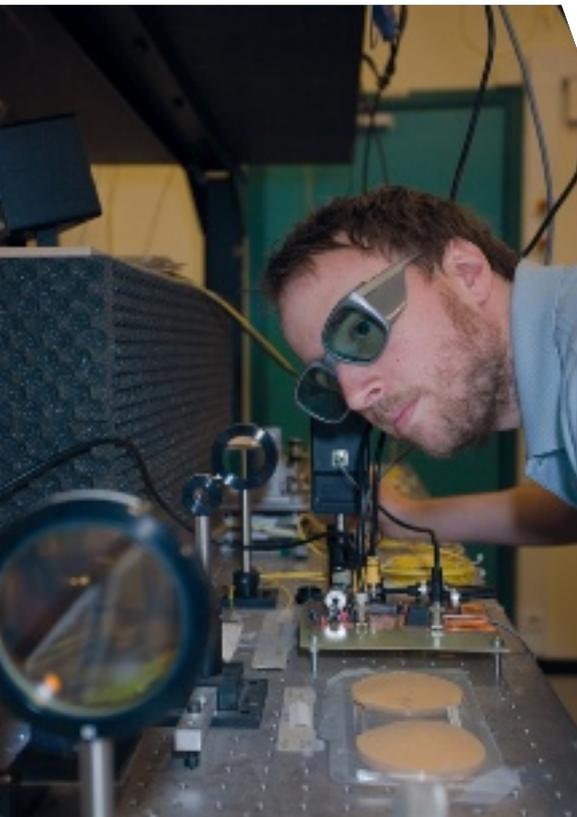
Créateurs de connaissances

Sur base de ce constat, il y a quelques mois, une poignée de chercheurs se sont mis en tête de rassembler leurs plus de 200 confrères de l'École, du jeune diplômé entamant son doctorat au chercheur confirmé en lancement de spin-off, en passant par les post-doctorants, qu'ils soient issus de l'ULB ou de l'étranger. Cela a donné lieu à de premiers drinks conviviaux ainsi qu'à un cycle de formations, autant d'événements stimulants au cours desquels les «créateurs de connaissances» peuvent partager les leurs et en apprendre de nouvelles.

Tout chercheur, quel que soit son secteur, trouvera son compte dans les formations proposées: elles se veulent transversales et utiles tant pour améliorer la poursuite de ses travaux que pour les valoriser plus tard. Citons, à titre d'exemples: coaching sur les «presentation skills» pour communiquer efficacement sa recherche en conférence; formation au project management appliqué à la recherche; formation à la propriété intellectuelle; présentation sur la communication efficace de posters scientifiques (en collaboration avec la VUB)...

Les premiers fruits

Ce chantier de reconstruction du Corsci constitue la première pierre d'un projet plus ambitieux visant à attirer les chercheurs autour d'intérêts communs, avec plus de team spirit et d'engagement dans la vie de l'École, mais également avec plus d'échanges et d'entraide. Des chercheurs doués en LaTeX ont, par exemple, récemment proposé des CoffeeTex: des réunions autour d'un café pour évoquer les difficultés rencontrées avec ce langage en vue de les surmonter. Mais laissons la conclusion à l'un de ces enthousiastes du Corsci, Raoul Sommeillier... «Ayant réalisé un travail d'analyse de la non-persévérance au doctorat, j'avais pu constater que l'un des principaux facteurs d'abandon était le sentiment d'isolement du chercheur. Notre initiative répond également à cette problématique. Tout chercheur est confronté un jour ou l'autre à des difficultés déjà rencontrées par d'autres; trouver quelqu'un à qui en parler est sans doute une partie de la solution...» Bref, entrez sans frapper!



Quentin Delhaye et Raoul Sommeillier:
epb.scientific.staff@ulb.ac.be.
Facebook: Groupe «Research Polytech ULB»



Merci à Michel, bienvenue à Pierre

Le 17 février, Michel Vanderstocken a remis son tablier de Président de l'EPBA après quatre ans de bons et loyaux services. À l'occasion de sa descente de charge, je tiens à lui adresser mes plus vifs remerciements au nom de l'École. Au cours de son mandat, les liens déjà étroits entre l'École et ses Alumni se sont encore resserrés. Il s'est énormément investi non seulement dans les activités traditionnelles de l'EPBA, comme l'organisation de la cérémonie de proclamation ou le soutien aux projets de BA1, mais aussi dans de nouvelles initiatives qui concernent directement l'École et ses étudiants, comme le parrainage Master. Il nous a aidés, dans le dossier d'obtention de l'accréditation CTI, à redéfinir les objectifs et la composition du Board of Advisors de l'École et nous a soutenus dans les démarches entreprises auprès des autorités de l'Université en vue d'optimiser le pilotage du projet du bâtiment E sur le campus de la Plaine. Grâce à son impulsion, à l'aide du conseil d'administration de l'EPBA et au concours efficace et souriant de Carinne Hanon, il a réussi à redresser le nombre de membres de l'association, gage de la poursuite et de l'amplification de ses activités dans la durée. S'il peut céder aujourd'hui le témoin, fier du travail accompli, je sais que l'EPBA et l'École pourront encore compter sur lui à l'avenir, j'ai déjà quelques idées à cet égard. Avec l'arrivée de Pierre Henneaux à la présidence de l'EPBA, un changement de génération s'amorce. Pierre a déjà prouvé son attachement à l'École lors de ses années d'études et de doctorat en s'investissant dans nos instances participatives. Je me réjouis de travailler avec lui et lui souhaite bonne chance dans ses nouvelles fonctions.



Gérard Degrez

Doyen de l'École polytechnique de Bruxelles

ILS NOUS ONT QUITTÉS

- ▶ **André Jaumotte** (ICME 1943)
- ▶ **Éric Mannaerts** (ICMi 1982)
- ▶ **Samuel Goldszajn** (ICC 1956)

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

1^{ER} DOUBLE DIPLÔME À L'X!

Dans le cadre du nouvel accord de double diplôme avec l'X (voir G Square n°19), **Donovan Marechal** a réussi le concours d'entrée et a débuté son parcours en février. Une belle reconnaissance pour l'École et ses étudiants, qui en appellera d'autres!

CONCOURS HIPOLINK

François Denis (Architectural Engineer Bruface 2014) a emporté fin 2016 le concours international Hipolink, association ayant pour but d'établir des contacts entre capitaines de grandes entreprises européennes et étudiants. Son projet a séduit lors de la Table Ronde Tractebel. François Denis accompagnera son CEO, Daniel Develay, pendant 1 semaine au Brésil.

www.hipolink.org

BATir IS PROUD TO ANNOUNCE...

- ▶ The Belgian Royal Academy of Sciences, Humanities and Arts has appointed new Class Chair and Vice-Chair persons. **Daniel Dethier** has been elected Vice-Chair of the Class of Arts.
- ▶ **Claude Van Rooten** was elected President of the World Road Association starting from 1st January 2017. He is Director General of the Belgian Road Research Centre since 17 years.

IN MEMORIAM

André Jaumotte

UNE CONTRIBUTION EXCEPTIONNELLE À L'ÉCOLE

Retracer la carrière d'André Jaumotte en quelques lignes est impossible. Je me bornerai ici à esquisser son parcours et sa contribution exceptionnelle à l'École polytechnique de Bruxelles.

Entré à l'École en 1938, il est confronté à la fermeture de l'Université en novembre 1941. Il devient alors Président du Cercle Polytechnique. On peut voir dans les activités qu'il mène à cette époque les prémises des talents de gestionnaire/organisateur et d'enseignant qu'il déploiera dans la suite de sa carrière:

- ▶ il participe à l'édition des notes de cours rédigées en collaboration avec les professeurs, en particulier à celles du cours de turbomachines du Pr Bogaert;
- ▶ il participe à la mise sur pied de cours et laboratoires organisés par la Ville de Bruxelles, et assure certains de ces cours.

Il est diplômé Ingénieur après avoir présenté les épreuves du jury central à Gand en 1943.

Dès la fin de la guerre, après avoir mené une première recherche sur les ventilateurs axiaux à Mons, qui lui valut un prix de la SRBII, il revient à l'École comme assistant du Pr Bogaert auquel il succède en 1946. Il engage aussitôt ses recherches sur les turbines à gaz, une technologie émergente à l'époque, tant pour la propulsion aérienne que pour la production d'électricité, recherches toujours en lien étroit avec les préoccupations industrielles. On se souvient également de ses recherches avec André Kiedrzyński sur les véhicules à coussin d'air.

Ses enseignements ont marqué des générations d'Ingénieurs issus de l'École polytechnique de Bruxelles. Il enrichit et peaufine ses notes du cours tout au long de ses quarante années d'enseignement, produisant au terme du processus une véritable encyclopédie des turbomachines sans égale à ma connaissance.

Il fit ses premières armes dans la gestion universitaire en tant que Président de la Faculté de 1959 à 1962, avant d'occuper les fonctions de Recteur puis de Président du Conseil d'administration. / **Gérard Degrez (ICME 1979)**

© Laetitia Bazzoni



LA VAILLANCE DE MON SEMEUR DE RÊVES S'EST ARRÊTÉE

André a fondé ma philosophie et un sentiment puissant d'harmonie avec la beauté de la nature. «Il faut tout lire, tout faire, tout écrire fiévreusement car la vie est trop grande, trop belle, trop fantastique pour qu'on n'ait pas envie de la prendre par tous les bouts à la fois. Et comme on n'y arrive pas, une sorte d'angoisse naît du temps qui passe, de l'instant si beau qui va s'effacer, d'où cette impossibilité de refuser, ce refus de choisir. Reste la difficulté à supporter la tiédeur du quotidien.»

«N'importe quel regard doit être neuf, à n'importe quel moment, à commencer par celui que l'on pose sur le spectacle le plus quotidien. Travailler à ne jamais s'habituer. Sur les gens aussi, si possible: à ses risques et périls.»

Par de nombreux séjours sur le pont-terrasse de son bateau de verdure, villa d'ingénieur inspirée des demeures californiennes, il m'a transmis l'amour des paysages des Maures et des îles d'Or: «Il faut y revenir chaque mois de juin pour garder en soi intacte une source de joie, une fraîcheur de recherche, une créativité réactivée. Et l'on revient, du contact de cette lumière conquise, loin des sables mouvants de la prudence, de la modération et des convenances oubliées.» Salut André, que ton exemple continue à nous guider. / **Philippe Decelle (ICC 1971)**



ORDRE DE LA GRANDE MOLETTE /

50 bougies!

Fin novembre 2016, plus de 150 Chevaliers-Vapeurs venus des quatre coins du monde, du haut de leurs vingt... ou de leurs nonante ans, ont fêté dignement le 50^e anniversaire de l'Enhaume Ordre de la Grande Molette!



SOIRÉE STAGES /

Faire germer la fibre Bioingénieur

Depuis 2015, les étudiants Bioingénieurs réalisent un stage de 3 mois dans leur dernière année d'études. Un apport récent dans le cursus de l'École Interfacultaire de Bioingénieurs, ainsi que les deux associations d'anciens (Association des Diplômés de la Faculté des Sciences de l'ULB et Alumni de l'École polytechnique de Bruxelles), mettent à l'honneur le 9 mars lors d'une Soirée Stages. Objectifs: réunir les Bioingénieurs pour créer des ponts entre communauté étudiante et Alumni, et renforcer l'identité à part entière des Bioingénieurs.



Soirée Stages, jeudi 9 mars, de 18 à 20h00, salle Dupréel (avenue Jeanne 44, 1050 Bruxelles).
✉ Romain.Depireux@ulb.ac.be

CHANGEMENTS DE POSTES /

Nouvelles missions pour...

- ✚ **Kristin Bartik** est désormais vice-Rectrice au plan stratégique, aux relations institutionnelles et à la politique wallonne, en charge de la coordination. Principales missions: élaborer, avec un comité de pilotage, le plan stratégique de l'ULB à 10 ans qui a pour ambition de la projeter dans un scénario à la fois ambitieux et réaliste, en réaffirmant ses valeurs essentielles; consolider les relations avec les institutions de recherche et d'enseignement, partenaires de l'ULB; veiller au développement et à la promotion des activités universitaires à Charleroi.
- ✚ **François Horlin** la remplace en tant que vice-Doyen à la Recherche. Principales missions: évaluer la possibilité de rassembler les groupes de recherche en pôles thématiques, en vue de stimuler les collaborations et de partager les équipements; mettre en place un tableau de bord de la recherche afin de centraliser l'information autour de celle-ci pour mieux la gérer; promouvoir la recherche auprès des étudiants; veiller à assurer une carrière harmonieuse aux chercheurs; mieux communiquer autour de la recherche à l'École (site web unique, etc.).



EN BREF

- ✚ 08-09/03/2017
Job Fair Engineers du CP
- ✚ 09/03/2017
Yes She Can
- ✚ 09/03/2017
Soirée stages Bio-Ir
- ✚ 10/03/2017
30 ans de la Promo 86
- ✚ 16/03/2017
PolytechLINK: «New Manufacturing Technologies 1: FabLab ULB», Victor Lévy
- ✚ 27/04/2017
PolytechLINK: «New Manufacturing Technologies 2: 3D Printing», Florence Allé
- ✚ 18/05/2017
PolytechLINK: «Entreprendre! A roadmap for (young) engineers», Emmanuelle Vin
- ✚ 20/05/2017
20 ans de la Promo 97



g^e est une publication de l'École polytechnique de Bruxelles, Université libre de Bruxelles, CP 165/01, avenue Roosevelt 50, 1050 Bruxelles. **ÉDITEURS RESPONSABLES** Gérard Degrez et Michel Vanderstocken, 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, Philippe Decelle, Gérard Degrez, Claudine De Kock, Hugues Henry, Clément Jadot, Raoul Sommeillier, Vincent Vanderborghit, Michel Vanderstocken **COMITÉ DE RÉDACTION** Kristin Bartik, Philippe De Doncker, Benoît Haut, Isabelle Hendrickx, Élie Misrachi, Bastien Ryckaert (CP), Raoul Sommeillier, Michel Vanderstocken, Laurent Violon **PHOTOS** archives ULB, Laetizia Bazzoni, Frédéric Raevens **ILLUSTRATION DE COUVERTURE** Getty Images **MAQUETTE** Marie Bourgeois **COORDINATION GRAPHIQUE** Frederico Anzalone **IMPRESSION** Artoos **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.



Pierre Henneaux et Michel Vanderstocken

30 ans les séparent, le réseau Alumni les unit

L'ANCIEN ET LE NOUVEAU

▶ L'ANCIEN PRÉSIDENT, PAR PIERRE HENNEAUX

«Michel a fait face à de nombreuses difficultés au cours de son mandat. Enragé et obstiné, il a pu stabiliser l'édifice, désormais gérable. Je n'aurais pas accepté ce mandat il y a quatre ans, c'est certain.»

▶ LE NOUVEAU PRÉSIDENT, PAR MICHEL VANDERSTOCKEN

«Pierre sait prendre du recul face à une situation et il concrétise les projets qui lui sont confiés. Il bénéficie d'un grand capital confiance! Puis, il est toujours souriant. C'est une arme absolue, le sourire.»



MICHEL VANDERSTOCKEN

DIPLOMÉ INGÉNIEUR CIVIL

ÉLECTROMÉCANICIEN 1979

Né le 21 mai 1956. Fondateur de Stabilis Consulting (logiciel de CRM «Reps»).

PIERRE HENNEAUX

DIPLOMÉ INGÉNIEUR CIVIL PHYSICIEN 2009

Né le 3 décembre 1986.
Energy System Planning
& Economics Expert chez Tractebel.



À l'excitation et à l'acharnement de l'ancien succèdent, à la Présidence de l'association Alumni de l'École polytechnique de Bruxelles, la sagesse et l'énergie maîtrisée d'une jeune tête. Là où **Michel Vanderstocken** avait lâché ses excavatrices, **Pierre Henneaux** entend étançonner et bétonner.

?: MIS À PART LE POUVOIR ET L'ARGENT, QUELLES ONT ÉTÉ VOS MOTIVATIONS À DEVENIR PRÉSIDENT DE L'ASSOCIATION ALUMNI DE L'ÉCOLE?

Michel Vanderstocken: «Les femmes, bien entendu (rires). Je me suis engagé, dans ce qui était alors l'AlrBr, par pure amitié pour André Pening (ICME 1979). Lorsque celui-ci a quitté son poste de Secrétaire Général de l'association pour devenir Président, en 2009, je l'ai suivi au Conseil d'Administration, entraînant avec moi d'autres de la promo 1979, histoire de ne pas s'embêter... L'AlrBr était alors proche de la mort clinique, la liste de ses membres s'érodant année après année. Des voix se sont élevées pour entamer une réflexion de fond, élargie à l'École. Petit à petit, les pièces du puzzle se sont imbriquées et cela a abouti, en 2010, à une première série de workshops auxquels participait une cinquantaine d'ingénieurs de différentes générations, dont des consultants. Ce travail a duré près de deux ans, afin de repenser entièrement l'association à partir d'une page blanche. Nous en sommes sortis avec une vision, une mission, celle de devenir une plateforme professionnelle d'échange permanent et de solidarité entre tous les ingénieurs et bioingénieurs de manière à favoriser la formation, l'information, la carrière et l'impact social. Cette métamorphose s'est opérée en parfaite symbiose avec les autorités de l'École, afin de conjuguer nos efforts pour le bien de tous: l'École à travers toutes ses composantes, les étudiants et les Alumni. À la fin de la Présidence d'André Pening, cet énorme chantier demeurait, et pour cause, inachevé. Or je déteste le travail inachevé. Je me suis donc présenté en 2013 comme Président, pour deux ans, puis je me suis aperçu que cela ne suffirait pas, et j'ai enchaîné un autre mandat de deux ans. Je voulais finir le boulot pour passer une maison en état de fonctionnement à mon successeur.»

Pierre Henneaux: «J'ai achevé mes études alors que l'association Alumni se cherchait un nouveau souffle. Elle avait mauvaise presse auprès des jeunes générations qui ne comprenaient pas son intérêt... Or j'étais convaincu que les Alumni représentent une richesse pour l'École et je me suis impliqué dès les premiers workshops de 2010, après avoir connu le Cercle et le Bureau Étudiant pendant mon cursus. L'une de mes convictions, c'était que les Alumni pouvaient apporter aux étudiants une meilleure compréhension du monde professionnel. Ce pourquoi j'ai développé, dès 2011, le Parrainage, afin de leur apporter un éclairage juste selon le type de fonction qui les attire: orientée gestion ou technique, sédentaire ou globe-trotter, solitaire ou sur chantier, etc.»

M.V.: «Pierre a créé ce qui est aujourd'hui l'une de nos activités phares! Le Parrainage implique la majorité des Masters et une bonne centaine d'Alumni. C'est significatif! Ne me demandez pas pourquoi, en juin dernier, j'ai abordé avec lui la question de ma succession (sourire).»

?: MICHEL VANDERSTOCKEN, L'HEURE DE TIRER LE BILAN DE QUATRE ANNÉES DE PRÉSIDENT A SONNÉ!

M.V.: «J'ai entamé mon mandat par ce que j'appelle ma période de "crisis management". Il y avait un malaise dans le chef de jeunes Alumni vis-à-vis de l'association, dont ils se distançaient, et certains ont lancé le projet de Bourse de Soutien à un Stage à l'Étranger (BSSE). Voilà des jeunes motivés, avec de bonnes idées, qui se mouillaient la chemise en concrétisant le genre d'initiatives qu'aurait dû porter l'association! Il était dans l'intérêt de tous de nous rapprocher. Un travail a été mené dans ce sens, notamment via Isabelle Hendrickx, et nous travaillons désormais main dans la main. Autre «crise»: l'absence d'un véritable secrétariat pour faire tourner l'association pendant près de deux ans. Un défi! Finalement,

SUITE EN PAGE 8

Michel Vanderstocken et **Pierre Henneaux** ont tous deux mis le doigt dans l'engrenage Alumni... et ils s'en enthousiasment!



L'ASSOCIATION ALUMNI, EN 2017, C'EST...

- ▶ **Le soutien aux étudiants:** Commencement Ceremony, EnginEER your CarEER, Parrainage, CoDePo, Projet BA1, Bourses d'initiation à la Recherche...
- ▶ **L'organisation d'événements d'information et de networking Alumni, toutes promos**
- ▶ **confondues:** Cycle de conférences (voir p. 16), Conférences Delta, polytechLINK, Polytech F.E.M., Journée de l'Ingénieur...
- ▶ **La gestion d'outils d'échanges et de communication:** G Square, annuaire en ligne, site web...

l'horizon s'est éclairci avec l'arrivée, en juin 2015, de Carinne Hanon, grâce à Gérard Degrez et Alain Delchambre qui ont trouvé le moyen de pourvoir le plein temps pour notre association résultant du rapprochement entre l'École et ses Alumni mis en œuvre par Jean-Claude Maun.»

?: UNE IMAGE REDORÉE DE L'ASSOCIATION, UN SECRÉTARIAT SOLIDE... LA VOIE ÉTAIT CETTE FOIS OUVERTE À LA MISE SUR PIED D'ACTIVITÉS.

MV: «Oui, a fortiori depuis l'aménagement de notre local, voisin du bureau du Doyen, à la fois lieu de travail pour le secrétariat, local de réunion et bar convivial. Mais je tiens d'abord à souligner un résultat motivant pour l'avenir: l'association compte aujourd'hui plus de 1.500 membres. Nous sommes revenus au niveau de membership de 2011, avec une croissance proche des 10% en 2016! Ceci récompense, je pense, le travail réalisé par toute l'équipe sans jamais dévier de notre mission, décrite précédemment. Sur le terrain, cela se traduit par la mise sur pied et le développement permanent de projets fédérateurs, pertinents et diversifiés. Citons notre soutien à la Commencement Ceremony, l'organisation de la Journée de l'Ingénieur ou la création de Polytech F.E.M., le réseau des Alumni au féminin commun avec la Solvay Brussels School of Economics & Management. Nous avons également PolytechLINK, l'événement mensuel de networking, centré sur les problématiques professionnelles propres aux ingénieurs, qu'il s'agisse de technique, mais aussi de soft skills et de coaching. Les étudiants sont également au centre de nos attentions, à travers notre soutien à l'enseignement – Projet BA1, CoDePo... – et le Parrainage déjà évoqué, englobé dans un programme plus large d'aide à l'insertion professionnelle, baptisé EnginEER your CarEER, avec Raoul Sommeillier à la barre. Notre networking professionnel est primordial. Il bénéficie désormais d'une base de données sans cesse mise à jour et élargie aux académiques et aux étudiants. Nous l'avons enrichie de données professionnelles, ce qui nous permet de développer une activité de "head hunting" qui profitera à nos rentrées financières, jusqu'à présent constituées des

cotisations et du sponsoring qui s'est largement développé sous l'impulsion d'Isabelle Hendrickx.»

?: PIERRE HENNEAUX, CET HÉRITAGE N'EST-IL PAS LOURD À PORTER?

PH: «Lourd? Je me réjouis de la dérive actuelle (sourire)! Les mots clés de mon programme sont: consolider, renforcer, améliorer et pérenniser. Nous devons poursuivre ce travail à travers un développement maîtrisé, car les ressources humaines sont au centre de ces réussites, or elles constituent une question délicate pour notre association. Nos membres actifs sont bénévoles et s'investissent en marge d'une carrière professionnelle généralement à plein temps. Nous devons nous investir avec clairvoyance, sans mettre en péril l'ensemble du volume d'activités, pour tenter de répondre toujours mieux aux attentes des Alumni et de certaines générations en particulier. Les questions sont multiples! Quand et comment changer d'emploi? Comment se mettre à son propre compte comme consultant? Etc. L'association doit être en mesure de répondre à toutes les questions. Michel n'a pas cité notre opération de "Promotion Revival" qui est centrale: en entretenant la flamme des promotions de diplômés, nous disposons de relais précieux pour qu'opère notamment le networking. Enfin, un autre chantier durant ma Présidence sera d'améliorer et d'élargir la communication. En décembre 2011, la création du magazine G Square l'a déjà renforcée, mais il nous manque des canaux de diffusion et d'interaction plus immédiats. Je pense bien entendu au champ de la communication électronique et des réseaux sociaux, lesquels permettent aux ingénieurs d'échanger des nouvelles, de partager leur statut professionnel et l'évolution de celui-ci. C'est à nouveau un gros chantier!» ▶



Secrétariat Alumni, Carinne Hanon, tél.: +32-2-650.27.28
Avenue Franklin Roosevelt 50, CP 165/08, 1050 Bruxelles
✉ alumni@polytechniquebruxelles.be
alumni.polytechniquebruxelles.be



Blockchain

Les algorithmes prennent-ils le pouvoir?

Disruptif, c'est le qualificatif le plus associé au **blockchain**. Car la colonne vertébrale du bitcoin supporte d'autres nouvelles applications s'émancipant du contrôle d'une autorité centrale. Adieu tiers payants et gouvernements?

? SUPPOSER QUE LES ALGORITHMES PRENNENT LE POUVOIR SUR L'HOMME FERA PEUT-ÊTRE RIRE L'INGÉNIEUR. CEPENDANT, SUBSTITUER UN BLOCKCHAIN À TOUT INTERMÉDIAIRE DE CONFIANCE (ADMINISTRATION, TIERS PAYANT, ETC.) PEUT DONNER LE VERTIGE...

Charles Cuvelliez: «Le blockchain est comme un grand livre de transactions qui se suivent, dont l'intégrité chronologique est garantie par des outils cryptographiques (jusqu'à démonstration du contraire) inviolables, qui plus est transparent, distribué et accessible à tous. Colonne vertébrale du bitcoin, il s'en est émancipé depuis. Il est la quintessence de la formule célèbre de Robert Lessig (Harvard): «The code is the law». Quand un algorithme traduit, sans qu'on puisse en dévier, les termes d'un contrat ou d'une transaction, il peut être le contrat lui-même! Car le blockchain contient la transaction objet du contrat et il l'exécute sans intervention de tiers de confiance. Je ne ris pas, j'admire. Discutons-en au Cycle de conférences (voir p. 16).»

? CE CONTRÔLE AUTOMATISÉ DES CONTRATS SONNE-T-IL LE GLAS DE L'ÉCONOMIE COLLABORATIVE, DONT SE REVENDIQUENT UBER ET AIRBNB?

Ch.C.: «Si le blockchain perce, tant Uber qu'Airbnb devront adapter leur business model: être un tiers de confiance qui met en relation vendeur et acheteur (une offre et une demande) pour réaliser une transaction. Le secret de leur réussite est d'agir sur des marchés vastes avec une solution globale à des problèmes locaux. Leurs services sont plus centrés sur le travail (transport, hôtellerie, etc.) que sur des actifs physiques. Tout n'est pas «uberisable»: la question de la confiance n'est pas réglée par Uber. Je me vois mal faire appel à un baby-sitter qui viendrait de je ne sais où via Uber. Le blockchain ne résout pas la question de la réputation, qui n'est pas qu'une simple recommandation. Le bouche à oreille fiable ne se code pas encore dans un algorithme, mais l'intelligence artificielle pourrait passer par là. Uber a pour lui ses centaines de millions d'utilisateurs, une taille qu'aucun blockchain n'a encore acquise. C'est la

force d'Uber qui peut très vite s'adapter en créant, qui sait, son blockchain qu'il devra monétiser, une autre gageure.»

? À L'INSTAR DU BITCOIN, QUI A REMIS EN CAUSE LE DROIT RÉGALIEN DE L'ÉTAT SUR LA MONNAIE, CETTE TECHNOLOGIE AUX ORIGINES CRYPTO-ANARCHISTES NE POURRAIT-ELLE PAS LIQUÉFIER NOS DÉMOCRATIES?

Ch.C.: «Le blockchain et le bitcoin proposent un modèle à contre-courant du serrage de vis de la régulation venant d'une autorité (la régulation "control and command" par opposition à l'auto-régulation et la corégulation), surtout visible dans le secteur financier. C'est une forme d'autorégulation que le blockchain propose, un gros mot depuis la crise de 2008, à la différence que l'autorégulation est ici portée par la technologie, pas par des hommes. L'image libertaire du bitcoin, le premier à utiliser le blockchain, dérange les États dont les attentes vis-à-vis des tiers de confiance ne peuvent pas être rencontrées par le blockchain: connaissance (et protection) des consommateurs, supervision et responsabilité (au sens accountability et liability). À moins de considérer le blockchain infaillible, l'absence d'autorité centrale pose le problème de qui agit en cas de défaillance. Nous en avons eu un exemple cet été avec un détournement de 60 millions \$ sur un blockchain suite à une erreur de codage. La seule solution a été de créer un nouveau blockchain, car le blockchain n'appartient à personne et personne n'était donc responsable. Lors de l'apparition des cartes bancaires, le même vide était là: quid du statut de la monnaie échangée de la sorte et des différents niveaux de responsabilité en cas de non-paiement? Depuis, c'est résolu; les transactions sont basées sur un tiers de confiance: la banque en matière financière, tout comme le notaire pour un héritage, l'État pour le cadastre... Le blockchain montre qu'un tiers de confiance n'est plus nécessaire pour se faire confiance mais, en cas de défaillance, c'est le néant.»



CHARLES CUVELLIEZ

DOCTEUR EN SCIENCES APPLIQUÉES 2006, ICPH 1990. MEMBRE DU CONSEIL (2009-2017) DE L'IBPT, LE RÉGULATEUR DES COMMUNICATIONS ÉLECTRONIQUES. MAÎTRE D'ENSEIGNEMENT À L'EPB (MASTER EN CYBERSÉCURITÉ).



Nathalie Verbruggen

Les plantes, modèles d'adaptation

Le **Pr Nathalie Verbruggen** a consacré sa vie de chercheur aux plantes et à leur capacité unique d'adaptation aux milieux les plus hostiles. Elle est aussi très engagée sur la voie de la transmission du savoir au plus grand nombre.

«**J'**ai au départ une formation de bio-ingénieur de l'ULB. D'aussi loin que je m'en souviens, je suis fascinée par ce qui m'entoure, par les paysages, en comprendre la genèse, l'évolution des roches et des sols, l'adaptation des êtres vivants à leur milieu», se souvient Nathalie Verbruggen. «J'ai beaucoup aimé le côté pluriel de ces études... Le bio-ingénieur est un acteur central pour imaginer des solutions innovantes et durables qui répondent aux défis sociétaux et environnementaux de demain.» Le Pr Verbruggen se rappelle également avoir toujours nourri un intérêt particulier pour les plantes, qui n'a fait que se renforcer au fur et à mesure de leur étude. «Grâce ou à cause de leur immobilité, elles ont acquis des mécanismes remarquables d'adaptation aux variations du milieu!», souligne-t-elle.

LA THÈSE QUI DONNE LE «LA»

C'est donc assez naturellement dans ce domaine qu'elle débute sa thèse au service de Génétique des Plantes de la VUB, puis à l'Université de Gand, suite à sa rencontre avec Marc Van Montagu en 1988. Nathalie Verbruggen évoque cette collaboration marquante avec émotion: «Marc Van Montagu (NDLR: lauréat du prestigieux World Food Prize en 2013) est sans doute une des rencontres les plus importantes dans ma vie. Son laboratoire était "the place to be" en génétique des plantes, car il avait vu naître 5 ans auparavant la première plante transgénique au monde! Il est resté mon mentor et mon ami. C'est quelqu'un de très humain, un vrai humaniste. J'ai eu mon premier enfant la deuxième année de ma thèse, à une époque où le règlement du FNRS ne prévoyait pas d'interruption de bourse pour cause de gros-

sesse. Marc Van Montagu m'a rassurée et m'a dit de prendre le temps nécessaire, et de revenir ensuite. Il avait confiance en moi et en ma capacité de terminer ma thèse. Je lui en serai toujours reconnaissante». Nathalie Verbruggen réalise cette thèse sur les mécanismes d'accumulation de la proline (un acide aminé) après un stress salin dans la plante modèle *Arabidopsis thaliana* (aussi nommée la drosophile des botanistes). Après l'avoir défendue à l'ULB en 1992, elle obtient directement la responsabilité de créer une nouvelle équipe au sein du service de Marc Van Montagu à l'Université de Gand. Elle l'appelle l'osmogroup; il avait pour thème principal l'identification de facteurs limitants de la tolérance des plantes aux stress osmotiques. Nathalie Verbruggen se souvient de cette époque: «J'ai obtenu plusieurs projets européens et autres accords bilatéraux entre la Flandre et l'Afrique du Sud. En 1996, j'obtiens un CDI comme team leader du Vlaams Instituut voor Biotechnologie pour poursuivre mes travaux avec Marc Van Montagu. De ces travaux résulteront notamment des plantes plus tolérantes et deux brevets». Ayant eu la chance de côtoyer ceux qui ont révolutionné la génétique moléculaire des plantes, Nathalie Verbruggen a eu envie de communiquer sur les OGM, de présenter les faits scientifiques, les enjeux mais aussi la vision de la science au travers des OGM. Elle est aujourd'hui personne ressource à l'ULB dans ce domaine.

CRÉATION DE «SON» LPGMP

En 1999, tout en assumant une charge de cours bien remplie, le Pr Verbruggen monte un nouveau laboratoire qu'elle nomme Laboratoire de Physiologie et de Génétique moléculaire

/ SUITE EN PAGE 12



des Plantes (LPGMP), dédié à une nouvelle recherche fondamentale sur la nutrition minérale et l'adaptation des plantes aux milieux extrêmes. Après 2 ans, l'équipe regroupe déjà 13 personnes. Nathalie Verbruggen précise: «Le projet initial du LPGMP concernait (et concerne toujours) la faculté des plantes de se développer dans des sols hautement contaminés en métaux lourds. Notre métal prioritaire est le cadmium (Cd) qui est un des métaux les plus toxiques pour les êtres vivants». Chez l'homme, l'accumulation de Cd est en effet associée à des maladies rénales et pulmonaires ainsi qu'à une augmentation du risque de cancer. L'accumulation du Cd dans les sols est, au niveau mondial, une préoccupation environnementale majeure en santé humaine et les plantes représentent la principale voie de contamination de l'homme. Comme modèles végétaux ont été choisies des plantes rares capables d'accumuler le cadmium dans leurs cellules à des concentrations non atteintes dans d'autres organismes, et ce sans symptôme visible de toxicité. Ces plantes sont des objets de recherche fascinants, car leur adaptation à des environnements extrêmes met en œuvre des processus génétiques, physiologiques et écologiques divers et complexes. Les recherches portent à la fois sur les mécanismes mis en place par la plante pour pouvoir tant accumuler que tolérer de grandes concentrations de cadmium dans ses feuilles, mais aussi sur la compréhension de l'évolution de ces facultés. La chercheuse précise: «Grâce à des analyses génétiques, nous avons pu identifier certains mécanismes originaux qui détoxiquent et protègent les cellules, tout en permettant de transférer de grandes quantités de cadmium des racines vers les parties aériennes, ce qui a donné lieu à un brevet déposé en 2003. Par ailleurs, nos résultats supportent l'hypothèse que certaines mutations dans des plantes non métallophiles ont permis une pré-adaptation à la colonisation de sols contaminés». Une meilleure compréhension de ces mécanismes de détoxification et d'accumulation du cadmium permet de développer tant des stratégies de phytoremédiation que de limitation du transfert du cadmium vers les parties consommées des plantes cultivées. Cette recherche est intégrée dans plusieurs collaborations internationales (Universités d'Amsterdam, Bayreuth, Grenoble, Lille, Wageningen, ISV de Gif-sur-Yvette, etc.) et plusieurs réseaux européens.

UNE MINE DE PROJETS

Nathalie Verbruggen revient sur un agenda et un historique de publications scientifiques très riches: «Pendant ma carrière, j'ai eu la chance de diriger 17 thèses de doctorat, dont 15 déjà défendues, ainsi qu'une cinquantaine de mémoires de fin d'études». Elle a aussi à son actif plus de 200 publications. Dans un esprit de diffusion des connaissances et de contacts humains, qui lui tiennent énormément à cœur, elle éprouve beaucoup de plaisir, depuis 2005, à collaborer grâce à une initiative du Pr Meerts avec l'Université de Lubumbashi à un projet d'étude sur l'adaptation des plantes aux sites métallifères du Katanga (qui contiennent les plus hautes concentrations en métaux au monde). Le Pr Verbruggen ajoute: «Je tiens à remercier en particulier le travail et la gentillesse de Gaëlle Ducarme (Département des Relations Internationales de l'ULB). Je me suis rendue en janvier au Congo pour la défense d'une thèse en cotutelle réalisée en ordre principal à l'ULB». Tout cela avec une passion d'ensei-



L'EXTENSION

- Le Pr Verbruggen est active dans l'Extension (asbl de l'ULB) depuis 15 ans et en est aujourd'hui la Présidente. Elle nous en parle avec passion: «J'aime beaucoup cette asbl, l'esprit qui y règne, les buts poursuivis de diffusion et de partage des connaissances, qui font partie de mes aspirations face au dogmatisme qui se nourrit de l'ignorance et du manque d'éducation. L'Extension est aussi une vitrine de l'ULB extra-muros grâce à une centaine de bénévoles. J'admire beaucoup ce qu'ils font et j'estime leur attachement à l'ULB et à ses valeurs.
- De nombreuses activités sont organisées par l'asbl, notamment des conférences, avec plus de 10.000 participants chaque année. En 2019, l'Extension fêtera ses 125 ans!



www.ulb.ac.be/extension/

gner intacte: «J'aime beaucoup ça, tout comme me nourrir des contacts avec les étudiants. Je favorise l'acquisition de compétences plutôt que l'accumulation de savoir, ainsi que le développement d'un esprit critique. C'est la base de ma philosophie d'enseignement!»



nverbru@ulb.ac.be

www.ulb.ac.be/sciences/lpgmp/ULB-LPGMP-ADS-home.html

- 🎓 **1986** Bio-ingénieur ULB / **1992** Thèse à l'Université de Gand, défendue à l'ULB / **1996** Team Leader au Vlaams Instituut voor Biotechnologie à l'Université de Gand / **1999** Directrice du Laboratoire de Physiologie et de Génétique moléculaire des Plantes (LPGMP) de l'ULB / Membre de la Classe des Sciences de l'Académie des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique / Membre du comité d'éthique et de déontologie de l'Institut en Recherche et Développement (IRD, France) / Membre du jury Roberval récompensant des publications pour comprendre la technologie.



En direct des labos

▼ TÉLÉCOM

Monitoring de foules en temps réel

Lors des festivités Plaisirs d'hiver qui ont eu lieu à Bruxelles ce mois de décembre 2016, le Wireless Communications Group a installé un prototype de système de monitoring de foules.

En analysant les signaux Wifi émis par les smartphones des nombreux visiteurs, ce système est capable de fournir, en temps réel, une cartographie des flux des personnes dans le périmètre de l'événement.

À terme, ce type de système autorisera une gestion des foules plus sécurisée en permettant d'anticiper, durant les événements, d'éventuels mouvements d'envergure potentiellement dangereux. Ce projet a été réalisé en collaboration avec Brussels Major Events (BME), organisateur des grands événements publics à Bruxelles, comme Bruxelles-Les-Bains, Brussels Summer Festival (BSF), le Festival de l'Environnement, etc.



Pr Fr. Horlin, Ph. De Doncker

▼ PHOTONIQUE

Graphène et PICs

Depuis la remise du prix Nobel 2010 aux découvreurs du graphène, ce matériau abondant et non toxique a fait l'objet d'études démontrant ses qualités pour l'intégration sur puce de dispositifs opto-électroniques. En mesurant la réponse optique non linéaire du graphène monocouche, une équipe d'OPÉRA-photonique, avec l'unité mixte de Physique CNRS/Thales et le Dpt. of Engineering de l'Université de Cambridge, a démontré que cette non-linéarité était négative et 30.000 fois plus élevée que celle du silicium. Déposer une couche monoatomique de graphène sur des guides d'ondes intégrés peut donc les rendre hautement non linéaires aux endroits désirés. Un résultat important pour la réalisation de circuits photoniques intégrés (PICs, en anglais)!



Evdokia Dremetsika (doctorante FRIA),
Pr Pascal Kockaert (OPÉRA-photonique).
<https://arxiv.org/abs/1607.00911>

▼ ÉNERGIE

Micro-cogénération

ULB-ATM a démarré un projet de recherche wallon (DGO4; en collaboration avec Euro Heat Pipes, Cenaero et Hydrogenics) visant à augmenter le rendement global (au-delà de 90%) des unités de micro-cogénération de chaleur et d'électricité pour maisons sur base d'une pile à combustible de type PEM. Cette PEMFC est alimentée en hydrogène gazeux dit vert, venant de l'électrolyse de l'eau sur base d'électricité produite par une énergie renouvelable (de type PV par ex.). Ces PEMFC utilisées en mode de cogénération fournissent entre 1 et 10 kWe et la même quantité en chaleur, une solution idéale pour habitations basse énergie ou NZEB (Near Zero Energy Buildings). Objectifs: optimiser la récupération de la chaleur générée grâce à des échangeurs de chaleur diphasiques de type caloducs, et optimiser la température de peau de ces piles à hydrogène.



Pr P. Hendrick

▼ GÉOTHERMIE

Projet FEDER Brugeo

Dans le cadre du projet Brugeo coordonné par BATir, deux forages profonds (130 m et 155 m) ont été réalisés dans le Bois de la Cambre en janvier. Équipés de piézomètres, ils permettent le suivi du niveau d'eau dans les aquifères situés respectivement au sein de la couche de sable du Landénien et des roches du Cambrien. Des tests de réponse thermique améliorés seront réalisés afin de déterminer le potentiel géothermique des horizons géologiques traversés. Des forages aussi profonds sont rares à Bruxelles. C'est donc une réelle

opportunité pour les géotechniciens d'affiner leur connaissance de la géologie, de l'hydrogéologie et de la géothermie du sous-sol bruxellois. Ces forages ont été réalisés et équipés avec la collaboration de Bruxelles-Environnement, du Service Géologique de Belgique, de la VUB et du Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC).



P. Gerard et B. François – <http://geothermie.brussels>

Alessandro Parente et Mauro Birattari

Chercheurs, au plus haut niveau

C.V. EN BREF

▲ ALESSANDRO PARENTE

Né à Caserta en 1980 / Ingénieur chimiste, Università di Pisa / 2006-2009: thèse de doctorat à l'Università di Pisa / 2007-2009: chercheur associé, University of Utah / 2009-2010: chercheur au von Karman Institute for Fluid Dynamics / Depuis 2010, chargé de cours à l'ULB / Janvier 2015: cofondateur du groupe de recherche ULB-VUB BURN (burn-research.be) et responsable du projet VADEMECOM.

▲ MAURO BIRATTARI

Né à Milan en 1969 / Ingénieur électrique et électronique, Politecnico di Milano / 1997-2006: thèse de doctorat et post-doc en intelligence computationnelle à l'ULB / 2007-2015: chercheur associé au FNRS / Depuis 2015, Maître de recherches FNRS / Membre du laboratoire IRIDIA et responsable du projet DÉMIURGE (demiurge.be).

Respectivement titulaires depuis 2016 d'une bourse Consolidator Grant et Starting Grant, **Mauro Birattari** et **Alessandro Parente** font partie des happy few à avoir obtenu une bourse ERC (European Research Consortium) au sein de l'ULB. Une fierté pour l'École.

?: EN 2016, VOUS AVEZ TOUS DEUX OBTENU UNE BOURSE EUROPÉENNE, UN SÉSAME POUR TOUT CHERCHEUR! EN QUOI CE FINANCEMENT INFLUENCERA-T-IL VOS RECHERCHES FUTURES?

Mauro Birattari: «Le fait de décrocher un financement d'une telle importance change la façon de travailler. Cela permet de constituer son propre groupe de recherche, ce qui n'est déjà pas évident en soi. En ma qualité de PI (Principal Investigator), j'ai déjà engagé trois doctorants ERC pour le projet DÉMIURGE et je dois encore en trouver deux, auxquels viendra s'ajouter un chercheur post-doc. Obtenir un financement ERC offre aussi un statut et une visibilité importante, ce qui, je l'espère, conduira à de nouveaux financements à terme.»

Alessandro Parente: «Au début d'une carrière, il est difficile de se lancer. Obtenir un financement nécessite d'atteindre une taille critique dans ses recherches; taille que l'on obtient généralement grâce à... des financements. L'ERC doit me permettre de consolider ce seuil, pour aborder l'avenir sereinement.»

?: OBTENIR UNE BOURSE ERC N'EST PAS UNE MINCE AFFAIRE. QUEL EST VOTRE RESSENTI PAR RAPPORT AU PROCESSUS DE SÉLECTION?

M.B.: «Les financements ERC sont ce qu'il y a de plus compétitif en Europe et attirent des chercheurs du monde entier. C'est donc un processus extrêmement sélectif, dont l'issue est toujours incertaine. J'avais un bon C.V. et j'étais très content de mon projet. Il était non seulement original, mais il s'inscrivait dans la suite logique de mon parcours. Je pense que c'est ce dernier point qui a fait la différence.»

A.P.: «Dans mon cas, j'ai obtenu la Starting Grant en dernier ressort, après deux tentatives infructueuses. Défendre sa candidature pour un ERC est un exercice extrêmement difficile. Il faut sans cesse jouer les équilibristes et opérer une synthèse entre la proposition d'un projet ambitieux et la garantie qu'il soit réaliste. Démontrer que l'on est capable de mener des recherches en toute indépendance, tout en prouvant sa bonne insertion au sein d'un réseau de recherche international stimulant. Que l'on produit des recherches de qualité, tout en étant en mesure de les transmettre adéquatement. L'interview finale constitue une expérience à part entière. Je suis convaincu que beaucoup s'est joué à ce niveau-là, or je ne disposais que de cinq minutes et de trois slides pour convaincre le jury. C'est énormément de stress. Avant cela, tous les postulants étaient réunis dans la même salle. Inutile de dire que pour certains, l'ambiance n'était pas au beau fixe.»

?: L'UNIVERSITÉ ET L'ÉCOLE VOUS ONT-ELLES APPORTÉ LEUR SOUTIEN DANS CETTE DÉMARCHE?

A.P.: «Sans l'aide constante de mes collègues et leurs relectures attentives, il aurait été impossible d'y arriver. La cellule Europe et l'équipe Recherche de l'Université sont également présentes pour nous épauler dans nos démarches. C'est un atout non négligeable.»

M.B.: «Postuler s'est avéré être une expérience très enrichissante, pour laquelle j'ai reçu beaucoup de soutien, en particulier de la part de mon entourage et de mes collègues. Ils m'ont fourni un soutien déterminant. L'ULB m'a également apporté une aide appréciable au niveau pratique, comme après l'obtention du financement, et je les en remercie. Avant la sélection définitive, en tant que nominés ERC, nous avons aussi reçu des encouragements personnels et les félicitations du Recteur, ce qui est louable.»

?: QU'EST-CE QUI POURRAIT ENCORE ÊTRE AMÉLIORÉ À L'AVENIR POUR RENFORCER LES CHANCES DE NOS CANDIDATS?

A.P.: «Je dirais qu'en Belgique, on n'investit pas assez dans les jeunes chercheurs et leurs projets. Souvent, un support financier, même limité, peut faire la différence, car il donne une impulsion. C'est celle-ci qui permettra ensuite de développer sa recherche et d'atteindre la maturité suffisante pour prétendre à un ERC. La Belgique possède des universités d'excellente qualité, mais davantage d'opportunités devraient être données aux jeunes chercheurs prometteurs.»

M.B.: «Au-delà du processus de sélection, il importe de réaliser qu'il existe de fortes disparités selon les pays. L'Europe n'est pas homogène et les situations sont très différentes au Royaume-Uni, en Allemagne ou encore en France. Ceci étant dit, personne chez nous n'est hors-jeu. Une autre difficulté des ERC est d'assurer la pérennité des projets de recherche financés; de ne pas en perdre avec le temps. Les bourses européennes garantissent un financement sur cinq ans, mais certaines technologies requièrent une recherche sur 20 à 25 années avant d'aboutir à des applications concrètes.»

?: QUELS CONSEILS DONNERIEZ-VOUS À CEUX QUI DÉCIDENT DE SE LANCER DANS L'AVENTURE?

A.P.: «L'important est de défendre un projet cohérent avec votre carrière. Il faut que ce soit naturel, c'est la meilleure manière d'être convaincant.»

M.B.: «Bien choisir ses collaborateurs. Obtenir un ERC n'est que la première étape. Il faut ensuite engager une bonne équipe. C'est quelque chose de très difficile.» ▼

Les bourses European Research Consortium assurent un financement sur 5 ans. Le prochain défi pour **Alessandro Parente** et **Mauro Birattari** sera de pérenniser leurs projets.



Cycle de conférences 2017

Algorithmes... a kind of magic!

Les invasions numériques bouleversent les métiers de l'Ingénieur, prévient **Hugues Bersini**, «parrain» du cru 2017 des grandes conférences Alumni. Petit tour d'horizon du programme en sa compagnie.

? BIG DATA, ALGORITHMES, COGNITIVE COMPUTING, BLOCKCHAINS (VOIR ÉGALEMENT EN PAGE 9)... LE CYCLE DE CONFÉRENCES 2017 SURFE SUR LES TENDANCES!

Hugues Bersini: «La puissance des ordinateurs et l'impact sociétal de l'invasion algorithmique dans nos existences dépassent l'effet de mode. La technologie de ce début de XXI^e siècle est celle du numérique. Au-delà des réseaux sociaux, pas un jour ne se passe sans qu'on entende parler des transformations en cours, dues à l'informatique, dans nos sociétés. Les métiers se virtualisent et s'automatisent. Les machines apprennent par elles-mêmes. De gros problèmes émergent, comme la disparition de l'emploi, ce qui est très préoccupant. Beaucoup de métiers de l'ingénieur sont soit menacés soit à complètement repenser. Il y a urgence à réagir! Sommes-nous prêts? Je pense que la

Belgique a connu un retard à l'allumage en cette matière. Malgré l'importance que prennent ces technologies, les filières qui les enseignent avec le plus d'acuité, les filières informatiques par exemple, ne sont malheureusement pas les plus prisées par les ingénieurs. Nous sommes face à une situation un peu paradoxale: le besoin en informaticiens est criant, mais trop peu de candidats ingénieurs choisissent cette voie... Peut-être y a-t-il une mauvaise perception de la part de jeunes étudiants de ce qu'est un ingénieur? Ils le considèrent encore comme "hardware", tout en perdant de vue que le "software" prend aujourd'hui le dessus et que l'ingénieur y a aussi sa place. Ils ont encore cette vision arrêtée de l'ingénieur avec un casque, sans réaliser qu'il passe lui aussi beaucoup de temps derrière un écran (sourire).»

/ SUITE EN PAGE 18

EN PRATIQUE: «ALGORITHM AND BLUES»

JEUDI 9 MARS – LE TEMPS DES ALGORITHMES



Gilles Dowek: chercheur à Inria au LSV dans l'équipe Deducteam, professeur attaché à l'ENS-Paris Saclay et auteur (avec Serge Abiteboul) du livre «Le temps des algorithmes» (Éditions Le Pommier, 01/2017).

«Les algorithmes fascinent, les algorithmes inquiètent. Ils transforment nos vies professionnelles, nos interactions sociales, notre médecine, notre industrie, nos transports, nos sciences, nos techniques... notre humanité même, peut-être. Mais, au fond, qu'est-ce qu'un algorithme? Et qu'y a-t-il de si nouveau au temps des algorithmes?»

JEUDI 30 MARS – NATHANAËL ACKERMANN: L'INNOVATION EN EUROPE, UN ÉTAT D'ESPRIT ET UN ENJEU D'AVENIR?



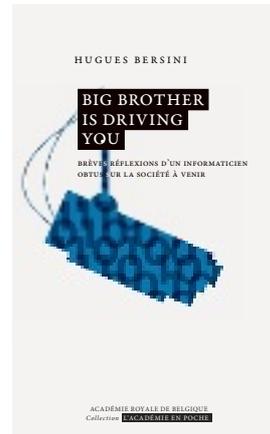
Nathanaël Ackermann: Ingénieur civil Électromécanicien (ICEM 1998) et Ingénieur des Arts et Manufactures de l'École Centrale Paris; conseiller auprès d'Axelle Lemaire, secrétaire d'État chargée du Numérique et de l'Innovation au sein du gouvernement français.

«L'innovation est l'un des "buzz words" du moment, même s'il est ambivalent. L'innovation a-t-elle laissé le Progrès de côté ou constitue-t-elle une nécessité pour notre société? Se rapporte-t-elle à l'obsolescence programmée ou aux nouveaux modèles d'économie collaborative? La révolution digitale augmente-t-elle les inégalités sociales ou au contraire constitue-t-elle un espoir d'inclusion plus important? À travers son tableau de bord de l'innovation, nous analyserons les spécificités des initiatives prises par les différents pays de l'Union européenne, ainsi que les effets d'une politique globale. Dans un contexte où la mondialisation a provoqué une remise en question du modèle libéral, quelle place donner à l'innovation et à l'entrepreneuriat dans une perspective positive de création des emplois de demain?»

/ SUITE EN PAGE 18

Hugues Bersini est professeur d'informatique à l'ULB et Directeur du Laboratoire d'intelligence artificielle. Sa recherche englobe l'intelligence artificielle, la bioinformatique, le génie logiciel, les systèmes complexes et les sciences cognitives.

UN BIG BROTHER BIENVEILLANT?



L'informatique seule est capable d'apporter les solutions qui s'imposent derechef à la complexification du monde et la multiplication des menaces écologiques, économiques et sociétales. La virtualisation de toute information, la multiplication des modes de connexion, la transformation de tout objet en un ordinateur rendent possible la prise en charge totalement automatisée de nos biens publics. Mais le souhaitons-nous vraiment?



Hugues Bersini: «Big Brother is Driving You (brèves réflexions d'un informaticien obtus sur la société à venir)». Éd. Académie Royale de Belgique, Coll. L'Académie en Poche, 128 p., janvier 2017.



Informatique, algorithmique, big data, robotique..., l'École a le devoir de se questionner face à **ces avancées à vitesse grand V.**



?: L'IMPACT SOCIÉTAL DE L'INVASION ALGORITHMIQUE SERA-T-IL L'UN DES THÈMES AU CŒUR DES INTERVENTIONS PROGRAMMÉES DANS LE CYCLE?

H.B.: «Il est devenu impossible de taire l'impact sociétal, mais chaque orateur l'abordera sous un angle différent. Gilles Dowek, qui ouvre le cycle le 9 mars prochain, pointera précisément du doigt les biais par lesquels les algorithmes transforment et vont transformer nos vies professionnelles et privées. Nathanaël Ackermann, un Alumni (ICEM 1998), que j'ai eu comme chercheur, conseille désormais la secrétaire d'État chargée du Numérique et de l'Innovation au sein du gouvernement français. Il aura donc une vision très complète et pertinente sur les pistes les plus prometteuses dans les développements à venir. Ensuite, ce sera une confrontation entre Thomas Berns, philosophe issu de l'ULB qui s'est beaucoup interrogé sur la gouvernance algorithmique, et moi. Peut-on vraiment

confier notre sort à des algorithmes? Je le provoquerai un peu dans ce sens (sourire)... Ces questions sont également abordées dans mon nouveau livre "Big Brother is Driving You" (voir notre encadré, NDLR). Enfin, nous accueillons François Pachet, un "musicien algorithmique"... Il crée des algorithmes de création musicale, il faut voir ça sur YouTube! Une de ses dernières productions est vraiment extraordinaire: il reprend l'Hymne à la Joie de la Symphonie n°9 de Beethoven et les algorithmes le réinterprètent, façon ligue d'impro, dans des registres totalement différents: bossanova, à la Beatles ou à la Morricone, etc. Nous abordons avec lui la question des big data et de l'apprentissage. C'est spectaculaire.» ▼

▼ JEUDI 20 AVRIL – INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET MUSIQUE: RÉSULTATS RÉCENTS ET NOUVEAUX ENJEUX



François Pachet: Directeur du laboratoire de recherche **SONY Computer Science Laboratory Paris**; auteur et musicien semi-professionnel (2 albums publiés en jazz et pop; www.francoispachet.fr).

«De nouveaux résultats spectaculaires ont été obtenus récemment pour la modélisation et la génération de musique dans différents styles. Ces résultats utilisent et combinent des algorithmes d'apprentissage (deep learning, chaînes de Markov, optimisation combinatoire) portant à la fois sur le niveau symbolique (partitions) et audio. La qualité de ces modèles est telle que l'on peut maintenant concevoir des outils de création qui redéfinissent l'idée même de composition et d'acte créatif. Je montrerai les enjeux techniques et conceptuels, les techniques principales utilisées, et illustrerai la mise en œuvre de ces outils pour des projets de production musicale professionnelle dans des styles de musique divers.»

▼ JEUDI 4 MAI - LA GOUVERNANCE ALGORITHMIQUE



Hugues Bersini: voir notre article.

Hugues Bersini nous posera d'abord les questions suivantes: «Accepterons-nous demain que des algorithmes "bienveillants" rognent sur nos marges de liberté pour nous contraindre à optimiser nos biens communs (ex.: contrôle sur la consommation énergétique, transports

automatisés, transactions financières dans le blockchain, surveillance des communications et police prédictive)? En d'autres termes, accepterons-nous une société algorithmisée où l'interdit le deviendra vraiment et où la privation de liberté se substituera graduellement à la punition?»



Thomas Berns: professeur de philosophie politique à l'ULB; spécialiste de la Renaissance et philosophe du politique, du droit et des normes au sens large; auteur e.a. de «Gouverner sans gouverner. Une archéologie politique de la statistique» (PUF, 2009); auteur, avec Antoinette Rouvroy, d'articles sur la «gouvernementalité algorithmique».

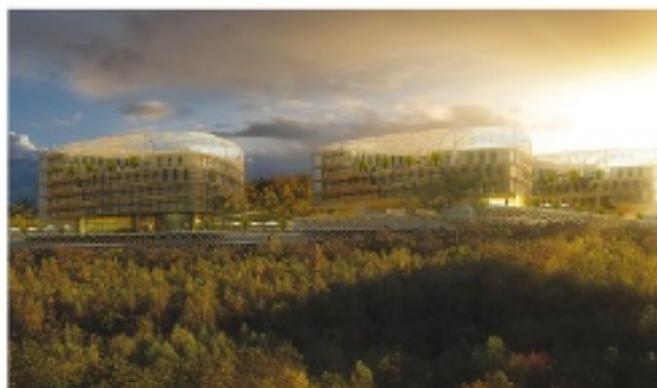
Thomas Berns, lui, apportera la contradiction en se posant quant à lui ces questions: «Quelle est la nature de la normativité qui sous-tend l'évolution des pratiques statistiques contemporaines qui organisent désormais la plupart de nos comportements? Si la gouvernementalité algorithmique que nous pourrions dégager de la sorte reste encore en partie utopique, elle n'en nourrit pas moins déjà la confiance que nous avons dans cette généralisation des pratiques statistiques et assure ainsi leur légitimité.»



Conférences: 19h00. Chaque intervention sera suivie d'un drink convivial en présence du conférencier. ULB - Campus du Solbosch – Bâtiment D – Auditoire DC2.223. Gratuit pour les étudiants et les membres de l'École polytechnique de Bruxelles Alumni - 10 € pour les non-membres, déductibles de la cotisation 2017. Inscriptions: <https://algorithmdblues.eventbrite.fr>



ART & BUILD ARCHITECT ... 10 YEARS OF TIMBER TECHNOLOGY



SOPHIA ANTIPOLIS - OFFICE & STUDENT RESIDENCES - COMPETITION, NICE, FRANCE, 2009



DOCKS BRUSSEL - RETAIL & LEISURE CENTER, BRUSSELS, BELGIUM, 2016



POSITIVE ECO-FOOTPRINT SCHOOL - COMPETITION, WALLONIC-BRUSSELS, BELGIUM, 2013



TROPIC TIMBER BUILDING, NANTES, FRANCE, 2018 (WITH OARSBOREL ARCHITECTS)



OPALIA TIMBER BUILDING, PARIS, FRANCE, 2017



EDF REGIONA - HEADQUARTERS, BORDEAUX, FRANCE, 2017



CHU LES DAMES, NANTES, FRANCE, 2021 (WITH PARIGADE ARCHITECTS)



SELVA TIMBER BUILDING, BORDEAUX, FRANCE, 2018 (WITH STUDIO BELLECOURE)



MATRICHE
INGENIEURS CIVILS
DES CONSTRUCTIONS

CONSTRUCTIONS NEUVES PUBLIQUES ET PRIVEES
RESTAURATIONS - TRANSFORMATIONS - EXPERTISES



MO • DELPHI GENETICS // ARCH • R2D2
PHOTO • FLIP DUJARDIN



MO • MOTEL ONE // ARCH • ARCHI 3000
PHOTO • MATRICHE



MO • VOLVO EUROPA TRUCK //
ARCH • DSW // PHOTO • DSW



MO • GLOBAL CONSTRUCT // ARCH • DSW
PHOTO • INK STUDIO



LIEU • ROSIÈRES // ARCH • J-P HERMANT
PHOTO • J-P HERMANT



MO • BELGA QUEEN // ARCH • J-P HER-
MANT // PHOTO • INK STUDIO



MO • ADM. COM. IXELLES // ARCH • R2D2
PHOTO • GEORGESEKINDER.COM



MP • BPI SA & SDRB // ARCH • URBAN
PLATFORM // PHOTO • INK STUDIO



MO • BAR DU MATIN // ARCH • AAC HOBSEY
PHOTO • INK STUDIO



GRAND'PLACE, 5 • 1440 BRAINE LE CHATEAU // TEL +32 2 391 46 80

FAX +32 2 391 46 89 // EMAIL INFO@MATRICHE.NET // WWW.MATRICHE.NET