



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



TRANSPORT ET MOBILITÉ

UN MONDE EN TRANSITION

Sur Terre, dans les airs et au-delà,
nos Ingénieurs en pole position

ET AUSSI

Simon Delpire
veille à la
première Audi
100% électrique
/ p.6

Vincent Thibert,
Don Quichotte
de la mobilité
bruxelloise?
/ p.9

**Drones, voiture à
hydrogène...** En
visite au service
ATM
/ p.10

**Sophie Lancereau
et Rolande
Mignolet:** les
filles de l'air
/ p.14

Dans le cockpit
du nouveau
Master en
Urbanisme
/ p.16



Le tunnel Schuman-Josaphat

Construisons ensemble les rails de demain

TUC RAIL est un bureau d'ingénierie focalisé sur l'infrastructure et la technologie ferroviaires. Une vraie réussite : depuis plus de 25 ans, nous sommes une véritable référence en matière d'étude, de gestion de projets et de supervision de chantiers. Expertise technique, flexibilité et solutions créatives sont nos maîtres-mots.

TUC RAIL recherche plusieurs profils techniques afin de renforcer ses équipes :

> Design Engineers

- Voies
- Hydraulique
- Génie civil

> CAD Designers

- AutoCad Civil 3D
- Construction

> Chefs de chantiers

> Sites Managers

- Voies
- Caténaires



Intéressé(e) ? Envoyez votre CV via jobs.tucrail.be !



▼ PROJET BA1 ET VOITURE AUTONOME /



Feu vert pour le permis de s'instruire

Le Projet BA1 2018 défiait les étudiants à travers la conception d'un véhicule autonome, l'occasion de mettre en lumière la filière Informatique de l'École. Outre le soutien des Alumni, l'épreuve a bénéficié de l'apport d'un sponsor. Carnet de route avec quelques acteurs-clés.



© D.R.

C'est une tradition, à la veille du tintement des cloches de Pâques, vient l'heure de tirer le bilan du Projet BA1. À cette occasion, Olivier Debeir, l'un des deux professeurs titulaires, revient sur cette édition 2018. «Mon collègue Stijn Vansummeren est à l'initiative de ce projet. Actif dans la filière Informatique, je m'y suis invité en tant qu'enthousiaste de la première heure», souligne-t-il.

Le groupe de Pierre Baudoux, chef de projet MA1 (Électronique option Télécommunications; deuxième à gauche), et de **Margaux Mannaerts**, étudiante BA1 (à l'extrême-droite).

D'leteren en soutien

Un enthousiasme communicatif... Grâce à celui de Valentin Haarscher (ICME 2014), D'leteren a permis d'équiper les 34 groupes de 7 étudiants BA1 (en moyenne) de micro-contrôleurs, micro-ordinateurs... Matériel indispensable à une épreuve faisant appel à leurs compétences en informatique et électronique. «Mais le principe du projet reste de faire réaliser par les étudiants de BA1 un véritable travail de groupe, tout en proposant aux postulants de MA1 de mettre à l'épreuve leurs aptitudes managériales, en tant que chef d'équipe», rappelle Olivier Debeir.

Étudiants mis au défi

Pierre Baudoux (MA1 Électronique option Télécommunications; par ailleurs arrière-petit-fils du Pr Pierre Baudoux) comptait parmi ces chefs d'équipe. «Gérer le groupe, anticiper les difficultés tant techniques qu'humaines... L'expérience est passionnante et permet désormais aux étudiants d'appliquer les méthodes Agile et Scrum enseignées par Patrick Simon (ICC 1997; voir G Square #26). C'est là-dessus que je suis évalué en tant que MA1.» Coachée par le précédent, Margaux Mannaerts (BA1) reconnaît avoir éprouvé le sentiment de se lancer dans l'inconnu... «Comment y arriver (sourire)? Le cours d'informatique du 1^{er} quadri nous a aidés, car nous devons notamment manipuler beaucoup de codes Python. Puis, au fil de fréquentes réunions, nous avons pu identifier les compétences et affinités de chacun pour passer au mieux à la pratique.»

LE CAHIER DES CHARGES

- ▼ Chaque prototype de voiture autonome devait répondre à des contraintes, qu'il s'agisse des dimensions (longueur: max. 30 cm; largeur: max. 21 cm; hauteur: max. 25cm) ou de la masse (max. 2 kg, et supporter une charge utile de 200 g).
- ▼ En outre, chaque groupe devait veiller à la bonne isolation des composants électroniques pour éviter tout court-circuit.
- ▼ Enfin, et c'est là que le défi a pris toute sa saveur: les véhicules devaient reconnaître des panneaux et réaliser diverses manœuvres... en totale autonomie!

© D.R.

Nos Ingénieurs en pole position

Transport et mobilité: deux mots évoquant à Bruxelles et dans sa périphérie les difficultés de se déplacer et la pollution automobile, comme dans beaucoup d'autres villes. C'est la faillite de la planification long-terme dans ce secteur. En partie car il est compliqué, voire impossible, de modéliser de manière suffisamment pertinente le comportement des usagers: un être humain ne suit pas des lois mathématiques aisément formulables, ce qui peut laisser perplexe plus d'un ingénieur. Mais ces difficultés découlent également de politiques privilégiant le court terme, car plus rentables en termes électoraux. Enfin, les infrastructures de transport impactent profondément le tissu urbain, nécessitant un arbitrage entre les différents usages du territoire.

Notre École et nos Alumni contribuent activement à la résolution de ces problèmes: formation en urbanisme, recherche en logistique, développement de véhicules électriques pour réduire les émissions polluantes en milieu urbain, automatisation du métro pour augmenter sa fréquence, etc.

Les solutions seront donc là demain, espérons que le pouvoir politique prendra les mesures nécessaires pour qu'elles soient implémentées et efficaces!



Pierre Henneaux
Président École polytechnique de Bruxelles Alumni

G SQUARE: VOTRE AVIS COMPTE!

La société Égérie Research a été mandatée pour réaliser une enquête de satisfaction sur G Square, le magazine de l'École polytechnique de Bruxelles et de ses Alumni. Nous invitons un maximum de nos lecteurs à y répondre en ligne via l'e-mail que chacun a reçu. Merci d'avance!

ILS NOUS ONT QUITTÉS

- ▶ **Paul Washer**
(ICME 1948)
- ▶ **Maurice Veys**
(ICME 1960)
- ▶ **Henri Degroote**
(ICCh 1959)
- ▶ **André Sterling**
(ICC 1951)
- ▶ **Jean-Marc Muspratt**
(ICC 1971)

Nous présentons aux familles et aux proches nos plus sincères condoléances. Nous accordons également tout notre soutien à notre ancien collègue le Pr Pierre Mathys suite au décès de son père, Joseph Mathys.

16 juin:
VISITE À PONT-DE-LOUP

À l'initiative de notre camarade Christian Piérand (ICMét1970), les Alumni visiteront le samedi 16 juin le chantier du nouveau four n°1 de l'unité de valorisation énergétique de Pont-de-Loup (Intercommunale TIBI) à Aiseau-Presles. La visite commencera à 9h30 et se terminera à 12h00, avec une possibilité de la prolonger avec un repas convivial. L'inscription préalable est obligatoire en cas de participation.

Carinne Hanon,
tél.: +32 (0)2 650 27 28,
alumni@polytechniquebruxelles.be

THE EXCELLENCE OF SCIENCE

L'union fait la force



The Excellence of Science (EOS) est un programme s'étendant sur quatre ans et financé par le F.R.S.-FNRS,

pour la Fédération Wallonie-Bruxelles, et par le FWO, pour la Communauté flamande. Ce programme permet la collaboration de groupes de recherche des deux communautés linguistiques du pays autour de projets communs de recherche fondamentale, dans toutes les disciplines scientifiques. Pour la période 2017-2021, les équipes de l'École sont partenaires de 3 projets, dont un en tant que coordinateur.

INTERACT

INTERdisciplinary multiscale Assessment of a new generation of Concrete with alkali activated materials (INTERACT) est le nom d'un projet visant à combler les lacunes qui existent dans la connaissance des matériaux à activation alcaline (MAA), à partir des connaissances qui ont permis de décoder les propriétés physiques à différentes échelles des matériaux à base de ciment Portland, le type de ciment le plus classique. Le but des recherches est de parvenir à une compréhension approfondie des mécanismes fondamentaux à l'origine du processus de solidification des MAA, ainsi que de leurs propriétés rhéologiques (ouvrabilité, état frais), de leur stabilité volumique (retrait et risque de fissuration), et de l'évolution de leurs propriétés mécaniques (prise, résistance et viscoélasticité).

Le projet INTERACT est coordonné par l'ULB (département BATir, St. Staquet et A. Deraemaeker), en partenariat avec la KUL, UGent, VITO et TU Wien.

NITROPLASM

L'azote est un élément chimique essentiel pour les organismes vivants. Mais la conversion de l'azote atmosphérique N₂ en azote assimilable utilise des procédés très énergivores, comme le procédé Haber-Bosch. Le projet NITROPLASM (Experimental and theoretical study of the fundamental mechanisms of nitrogen fixation by plasma and plasma-catalysis: towards the development of novel, environmentally friendly and efficient processes) vise à approfondir nos connaissances des mécanismes de conversion de l'azote N₂ dans des plasmas froids. Pour accroître la vitesse et le rendement de conversion de N₂, les plasmas seront également couplés à la catalyse. Le projet s'intéressera notamment à la chimie du plasma expérimentalement et par modélisation, à la synthèse des catalyseurs, leur caractérisation et fonctionnement in situ ainsi qu'à leur synergie avec le plasma. Outre le service 4MAT (M.-P. Delplancke), le consortium comprend UGent (coordinateur), UAntwerpen, UMons et ULB (CHANI, F. Reniers, Faculté des Sciences).

MULTI-SERVICE WIRELESS NETWORK

Ingénieurs et chercheurs mettent au point la prochaine génération de réseaux mobiles de transmission de données, qui offriront des débits élevés tout en favorisant le développement de nouvelles applications. Historiquement, les réseaux sans fil ont été créés pour un service unique, et l'infrastructure sans fil est utilisée de manière relativement inefficace. Il existe donc un grand potentiel d'amélioration, et l'écosystème sans fil peut être analysé et révisé de manière systématique afin d'y intégrer de nouvelles fonctions au sein d'une architecture commune. Le Wireless Communications Group (Fr. Horlin, Ph. De Doncker) et BEAMS (Fr. Quitin) sont partenaires avec UGent et la KUL de ce projet coordonné par l'UCL.

SPRING POLYTECH BLOCUS

L'émulation printanière

Après un blocus assisté à Noël très réussi, le BEP et le BAPP ont remis le couvert pour les vacances de printemps. «Nous proposons une véritable alternative à la bibliothèque, où il devient difficile de trouver une place pour étudier. Ici, tout est organisé pour aider les étudiants et répondre à leurs questions; il y a des séances de méthodologie et des TP avec des élèves-assistants, des assistants et même des profs», explique Daniel Farkas du BEP. «C'est un blocus par et pour Polytech, l'objectif est de créer une émulation», ajoute Aline De Greef, Coach Polytech. Et la formule a séduit puisqu'elle a rassemblé pas moins d'une centaine d'étudiants.



▼ ANÉMONE HUBAUT /

Arrivée d'une responsable communication

L'École polytechnique de Bruxelles accueille une responsable communication: Anémone Hubaut. Dotée d'un Master en Information et Communication de l'ULB, elle aura la responsabilité de dynamiser la communication de la faculté grâce à la rédaction et la mise en place d'un plan d'action en collaboration avec Gwenaël Sauvage (voir G Square #26).

Anémone Hubaut s'occupe d'ores et déjà d'alimenter le site web et les réseaux sociaux (Facebook, Twitter et LinkedIn). À ce titre, n'hésitez pas à la contacter pour l'informer des derniers événements: elle se chargera de les relayer dans les meilleures conditions!



✉ Anémone Hubaut, anemone.hubaut@ulb.ac.be



▼ POLYTECH GAME /

Les gagnants d'un drone sont...

Samedi 3 mars, pas moins de 130 élèves de 5^e et 6^e secondaire ont relevé le défi Polytech Game. Pour la troisième édition de cette compétition par équipe, les participants ont réalisé un projet d'ingénierie illustrant quatre principes physiques élémentaires, issus de leur programme de cours: le pendule, le bras de levier, la conservation de l'énergie et le magnétisme. L'équipe gagnante, composée de Julien Thales, Alice Weyers, Amelia Moore, Benoît Dubus, Bruno Ploumhans et Eliot Niedercorn, a su séduire le jury de l'École. Chacun d'entre eux est ainsi reparti avec un drone.



EN BREF

- ▼ 01/06/2018
Assemblée Générale d'Ingénieurs sans Frontières (à 19h00; chemin Stoisy 49, 1400 Nivelles)
- ▼ 16/06/2018
Visite du chantier du nouveau four n°1 de l'unité de valorisation énergétique de Pont-de-Loup (Intercommunale TIBI)
- ▼ 20/06/2018
Soirée de discussion du plan stratégique de l'ULB (CAP2030), avec les Alumni de l'université
- ▼ 28/06/2018
PolytechLINK: «Leadership / part II», par Anne Scarcériaux et Ana Luisa Romero
- ▼ 06/07/2018
Commencement Ceremony



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 Pierre Henneaux, 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, Pierre Henneaux, Hugues Henry **COMITÉ DE RÉDACTION** Philippe De Doncker, Alain Delchambre, Benoît Haut, Isabelle Hendrickx, Pierre Henneaux, Élie Misrachi, Antoine Nonclercq, Bastien Ryckaert (CP), Raoul Sommeiller, Michel Vanderstocken, Laurent Violon **PHOTOS** Archives ULB, Hugues Henry, Frédéric Raevens **VISUEL DE COUVERTURE** Frédéric Raevens **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.

Simon Delpire (Ingénieur civil Électromécanicien, option Énergie 2014)

L'Ingénieur électromobile



C'EST QUOI UN INGÉNIEUR?

◀ UN ÊTRE IMPERTINEMMENT CURIEUX

«Passionné par le monde qui l'entoure, il ne craint jamais de poser des questions ni de dire qu'il n'a pas compris. Il doit absolument connaître chaque recoin de son environnement, jusqu'à une certaine limite, sans quoi nous deviendrions fous (sourire).»

◀ PRÊT À SE REMETTRE EN QUESTION

«Il faut pouvoir laisser tomber des choses que nous pensions établies. Un ingénieur a pour mission d'améliorer le monde par la technique, d'où mon souhait de développer des alternatives à des systèmes connus depuis tant d'années.»

SIMON DELPIRE
INGÉNIEUR EN SOFTWARE ÉLECTRONIQUE
AUTOMOBILE AUDI BRUSSELS

Simon Delpire a rejoint Audi Brussels le 6 juin 2016. Un défi hautement technologique lui est aujourd'hui lancé: garantir dans tous ses aspects électroniques la production parfaite de l'e-tron, véhicule «premium», le premier 100% électrique de la marque allemande.



Féru d'électromobilité, à 27 ans, **Simon Delpire** s'attaque à un gros morceau: e-tron, l'innovation Audi 100% électrique. Une étape déjà historique dans sa «mission» d'ingénieur avide de changement.

?: PASSER DE H2O E-MOBILE, OÙ VOUS DÉVELOPPIEZ DES VÉHICULES CITADINS ÉLECTRIQUES, À AUDI BRUSSELS, OÙ LA BONNE MARCHE DE LA PRODUCTION DE LA FUTURE E-TRON REPOSE EN PARTIE SUR VOS ÉPAULES, C'EST RÉALISER UN GRAND ÉCART!

Simon Delpire: «Je suis arrivé chez Audi Brussels il y a deux ans. Ma mission est de garantir que tous les véhicules qui sortent des lignes de production du site de Forest sont d'une qualité parfaite en matière d'électronique. À celle-ci, s'est greffée une autre mission, plus ponctuelle, qui est d'implémenter l'ensemble des codes utiles aux opérateurs de la ligne de production pour connecter l'e-tron, première voiture 100% électrique d'Audi. Je reconnais que c'est un grand changement après ma première expérience professionnelle en Allemagne, où mon job consistait à développer des véhicules modestes embarquant un minimum d'électronique! Avec Audi, j'évolue par contre dans la production, bien différente du développement, mais j'ai aussi pu m'occuper de choses plus abstraites, car ils m'ont fait confiance, comme pour essayer de prévoir l'ensemble des problèmes qui pourraient grever la production de l'e-tron et les résoudre avant qu'ils ne se posent. C'est sans conteste l'École qui nous a donné les capacités à dégager une vision d'ensemble d'une problématique pour l'analyser ensuite plus en détail.»

?: N'EST-CE PAS FLATTEUR, À 27 ANS, DE PARTICIPER À CETTE PREMIÈRE POUR UN CONSTRUCTEUR AUTOMOBILE RÉPUTÉ?

SD: «C'est effectivement une grande fierté de participer à la mise en production de son premier véhicule 100% électrique, d'autant plus en passant d'une voiture, la A1, plutôt destinée à pénétrer le marché par le bas, à une autre, innovante, proposant toutes les merveilles technologiques dont nous pouvons rêver et bénéficiant d'un entraînement électrique. L'e-tron fera l'actualité dès

la prochaine rentrée et ce sera chez nous la voiture au top du marché en 2018.»

?: VOUS DEVEZ ÊTRE UN PASSIONNÉ DE BELLES VOITURES!

SD: «Je vais peut-être vous décevoir... je ne le suis pas (rires)! Ou pour être plus nuancé, je ne suis pas très sensible à tout ce qui concerne le design. Par contre, je suis passionné par tout ce qui touche à la technique et aux technologies automobiles. Diplômé Ingénieur civil Électromécanicien, option Énergie, je suis avant tout attiré par les batteries, les méthodes de production d'énergie alternatives, les énergies renouvelables et l'électrochimie. À l'ULB, j'ai beaucoup travaillé sur ce dernier sujet. En 2012, dans le cadre d'une Bourse d'Initiation à la Recherche (BIR), je me suis penché sur le dimensionnement d'un réservoir à hydrogène pour un drone alimenté électriquement via une pile à combustible à hydrogène ("fuel cell"). C'est grâce à cette BIR que j'ai connu Patrick Hendrick (voir en page 10) du service Aero-Thermo-Mechanics (ATM), qui m'a ouvert de nombreuses portes.»

?: L'ÉCOLE VOUS AURAIT-ELLE MIS LE PIED À L'ÉTRIER DE L'INDUSTRIE?

SD: «Oui, son influence, grâce à son réseau, a été prépondérante dans mon parcours! Étudiant, j'ai d'abord travaillé avec Patrick Hendrick sur les fuel cells, puis, dans le cadre de mon mémoire, j'ai mis au point un petit appareil permettant de produire de l'électricité à partir de deux solutions d'eau avec des degrés de salinité différents ("Principle of membraneless reverse electro-dialysis", encadré par Carlo Saverio Iorio, sous la direction du Pr Franck Dubois, Physical Chemistry Dept A.S. - Microgravity Research Center). À l'issue de mes études, j'éprouvais l'envie de voyager et j'ai découvert la possibilité de réaliser des stages

SUITE EN PAGE 8

Simon Delpire aime rappeler que, si nous sommes entrés dans une ère de changement, il n'est pas encore question de révolution: «La première voiture électrique est apparue dès la première moitié du XIX^e siècle».



SES ANNÉES POLYTECH (2009-2014)

▶ LE MÉMOIRE EN MÉMOIRE

«Pour ce qui est de l'acquisition des compétences, j'ai adoré la remise de mon mémoire, ce travail qui reprend et chapeaute l'ensemble de nos acquis. C'est un moment important, une consécration dans le cursus.»

▶ LE CERCLE DU CERCLE

«Il y a aussi une manière de penser qui nous est propre et jamais je n'oublierai toutes les années passées au CP. Activités, support aux étudiants..., cela m'a permis de créer un réseau très intéressant.»

à l'étranger, via Actiris International. Je voulais pouvoir m'intégrer à la population locale par le travail et je suis parti deux mois à Berlin y suivre des cours d'allemand. J'ai alors vite trouvé, grâce à Patrick Hendrick, un stage dans l'électromobilité pas loin de Brême, chez H2O e-mobile. Et c'est cette société qui m'a offert mon tout premier emploi!»

? COMMENT ENTREVOYEZ-VOUS LA SUITE DE VOTRE CARRIÈRE?

SD: «Je souhaite poursuivre une carrière internationale dans les domaines de la mobilité et de l'énergie qui vont, selon moi, fortement évoluer et interagir dans les années à venir. Actuellement, l'électromobilité vient en soutien au monde de l'énergie, parce que ce que nous produisons, ce n'est pas uniquement une voiture, c'est également une batterie ambulante. Ces batteries ambulantes vont permettre de réaliser du stockage sur le réseau, notamment dans les villes, ce qui pourrait être très intéressant pour niveler les pics de production inhérents à l'utilisation des énergies renouvelables. Nous avons donc deux transitions en cours: celle de la production énergétique et celle de l'automobile et de la mobilité en général. Or la digitalisation va permettre de connecter parfaitement ces deux mondes. L'univers automobile va se positionner en soutien aux smart meters et plus largement aux réseaux intelligents, les smart grids. C'est aussi cela ma mission: transporter les gens d'un point A à un point B, mais également aider le secteur de l'énergie à mieux gérer la volatilité de production, et améliorer la qualité de l'air dans les grandes villes. Je fonctionne cependant projet par projet et je verrai ce que l'avenir me propose, car il m'est extrêmement difficile dans ce secteur de me projeter dans vingt ou trente ans...»

? LES MOTEURS À COMBUSTION INTERNE SERAIENT VOUSÉS À DISPARAÎTRE?

SD: «Non, au contraire. Nous aurons dans la mobilité un portfolio de systèmes de motorisation, comme c'est le cas dans

l'énergie. Ceux à combustion interne y auront leur place, mais en développant en priorité le segment essence, au même titre que l'électrique. Ce dernier se compose lui-même de plusieurs sous-segments: voitures électriques à batterie, à pile à combustible à hydrogène, puis les hybrides à deux systèmes de moteur qui nous éloignent peut-être un peu de l'électromobilité stricto sensu... Les systèmes à batterie sont les plus courants aujourd'hui, mais ceux à pile à combustible à hydrogène ne vont pas tarder à leur emboîter le pas. Ensuite, il ne faut pas perdre de vue que l'électromobilité englobe un ensemble de moyens de transport très diversifiés: la voiture, mais aussi le vélo électrique, le train, etc. ou même les rollers et les escalators. En conclusion, il s'agira d'adapter la diversification des systèmes de transport aux besoins des clients en tenant compte de l'impact du cycle de vie complet du véhicule, qu'il s'agisse des matières premières pour sa fabrication, de la source d'énergie pour le mettre en mouvement ainsi que du coût de fin de vie du véhicule.»

? VOUS CITIEZ LE RÉSEAU DE L'ÉCOLE EN ÉVOQUANT VOS DÉBUTS PROFESSIONNELS. AVEZ-VOUS RETROUVÉ DES ALUMNI CHEZ AUDI?

SD: «À ma connaissance, je suis le premier de ma génération issu de l'École à être engagé par Audi Brussels. Mais les choses évoluent: Axel Vanden Branden (ICME 2016) m'a rejoint, engagé dans le département Qualité après y avoir fait un stage, puis Antoine Bourguignon (ICME 2011) qui a quitté DEME Group pour nous rejoindre, et encore Kevin Rolland (ICME 2016) et Tanguy Labar (ICME 2015). Nos polytechniciens arrivent chez Audi! Cela ne m'étonne pas: aussitôt que naît un projet qui implique de tels changements, les polytechniciens sont à l'affût (sourire). L'idéal, maintenant, serait d'essayer de donner un peu de visibilité à Audi Brussels au sein de l'École; et peut-être essaierons-nous, de notre côté, d'accueillir des étudiants.» ▶



Problèmes de mobilité à Bruxelles

Le bout des tunnels?

L'envie est forte, face à **celui qui a une main sur l'exécution de chantiers bruxellois**, de lui réclamer des explications pour toutes les heures passées dans les embouteillages de la capitale. Ne tirons pas sur l'ambulance!

?: POURRAIS-JE VOUS DEMANDER – NE L'INTERPRÉTEZ PAS MAL – CE QUE VOUS FAITES?

Vincent Thibert: «Au sein de Bruxelles Mobilité, mon service a en charge le maintien de la disponibilité pour les usagers des infrastructures et des ouvrages d'art routiers et piétonniers. Dans ce cadre, je suis le chef (sourire). Disons, le manager d'une petite équipe qui s'occupe beaucoup des études et des travaux de construction, de maintenance et de modernisation des ponts et tunnels bruxellois (conception, études de faisabilité, évaluations budgétaires, obtention des permis d'urbanisme, rédaction des cahiers des charges, attribution des marchés, suivi complet des travaux, etc.)»

?: VOUS AVEZ HÉRITÉ D'UNE MISSION PRESQUE IMPOSSIBLE, NON?

VT.: «L'âge avançant, la sagesse prend le dessus sur l'émotivité (sourire). Nous savons qu'à Bruxelles, nous sommes dans une situation de congestion qui est historique. À la fin du XIX^e siècle vient, avec le développement exponentiel du chemin de fer, une première modification fondamentale: la jonction Nord-Midi, pour renforcer le maillage ferroviaire réclamé par l'activité industrielle. A suivi la vague du développement routier, liée notamment à l'Expo 58: des boulevards urbains sont déboisés dans une logique cartésienne, quasi mécanique, pour encourager la mobilité automobile. Petite ceinture, moyenne ceinture, etc., un réseau d'infrastructures et d'ouvrages d'art routiers, dense et complexe, est créé, lequel n'a pas forcément été entretenu de façon correcte. Il y a eu structurellement un manque d'injections de moyens budgétaires pour entretenir les infrastructures, les tunnels, mais pas uniquement ceux-ci. En parallèle, le réseau de transport public s'est étoffé, en surface tout d'abord, puis en souterrain. C'est le résumé très succinct de la naissance des "autoroutes urbaines" bruxelloises, à l'origine de la congestion automo-

bile endurée aujourd'hui. 175.000 voitures circulent quotidiennement à l'intérieur de la frontière régionale. Mais saviez-vous que 90% de celles-ci sont garées, statiques toute la journée? Est-ce vraiment nécessaire d'avoir autant d'objets répartis dans l'espace public qui ne servent à rien pendant la majeure partie du temps? C'est une réflexion à mener, tant par le citoyen que par le politique, parmi d'autres...»

?: VOUS NE NOUS ENLÈVEREZ CEPENDANT PAS DE L'ESPRIT QUE LES PROBLÈMES DE CONGESTION SONT AGGRAVÉS PAR LES TRAVAUX DE VOIRIE.

VT.: «Quand je suis moi-même au volant, coincé dans les embouteillages, sans mon expérience professionnelle, je me dirais "naturellement" que certains travaux ne sont pas coordonnés, mal renseignés, etc. Mais il faut préciser que nous sommes ici dans le ressenti, je dirais presque dans l'émotion. La réalité de la programmation et de la coordination des travaux représente un travail très conséquent. Pour l'anecdote, je sors d'une réunion, en lien avec le chantier du tunnel Léopold II, d'une sous-commission créée au sein de la Commission Régionale de Coordination des Chantiers, dont la mission est de parvenir à trouver le meilleur équilibre possible en termes de gestion des nuisances, circulations en tête dans ce cas, qu'elles soient automobile ou active (cyclistes, piétons...). C'est un travail titanesque, car s'il faut tenir compte d'autres chantiers de la Région, il ne faut pas minimiser ceux d'acteurs externes, comme les impétrants (Sibelga, Vivaqua...) dont le patrimoine présente également de sérieux signes de vétusté. Ce à quoi vous pouvez ajouter des imprévus, comme l'effondrement d'une partie de la chaussée de Louvain en septembre 2017, qui nous avait amenés à reporter le démarrage de la rénovation des tunnels Reyers.»

?: RESENTI, ÉMOTION..., LES EMBOUTEILLAGES BRUXELLOIS TIENDRAIENT-ILS DE L'HALLUCINATION COLLECTIVE?

VT.: «(Rires.) Non, les faits le démentent. La problématique doit être prise dans sa globalité et passe aussi par un travail de pédagogie. De la population notamment, chez qui il existe une réserve de changements de modes de déplacement. Il faut l'accompagner, en proposant des alternatives. Du politique aussi, afin d'optimiser le travail de son administration, qui exécute ses décisions et qui doit être dépolitisée afin d'inscrire ses missions dans la continuité.» ▼

VINCENT THIBERT (ICC 1999)

PREMIER INGÉNIEUR DIRECTION GESTION

ET ENTRETIEN DES VOIRIES

BRUXELLES MOBILITÉ

SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES





Pr Patrick Hendrick

Sur Terre, dans les airs et au-delà!

Responsable du service Aero-Thermo-Mechanics (ATM), **Patrick Hendrick** possède une vision à 360° sur les projets en mouvement. Hélicoptères, drones, voitures à hydrogène: il lève le voile sur trois recherches en cours.

Ingénieur civil en Mécanique, Aéronautique et Aérospatiale (ERM, 1988), Patrick Hendrick a toujours une longueur d'avance en matière de transport et de mobilité. Il nous semblait donc naturel de frapper à la porte de son service Aero-Thermo-Mechanics (ATM) afin de découvrir ce que demain nous réserve. Laissons-nous embarquer par les projets de Flying-Cam, d'avions et de drones à propulsion distribuée et de voiture électrique à pile à combustible à hydrogène (Swarm) pour un périple qui croise les fonds de la Wallonie, ceux de l'Europe ou d'autres purement académiques.

FLYING-CAM ET SARAH-LE

L'aventure Flying-Cam (wp.flying-cam.com), issue d'une PME de la région liégeoise (qui possède désormais des sièges sur plusieurs continents) spécialisée en prises de vue aériennes avec hélicoptère sans pilote, remonte déjà à 1988. C'est plus tard dans son développement, en 2011, que le service ATM est intervenu, plus exactement lors de la mise au point d'un nouveau modèle de leur hélicoptère baptisé Sarah (Special Aerial Response Automatic Helicopter). «Il s'agissait d'un projet du Pôle Skywin de la Wallonie», raconte Patrick Hendrick. «Leur hélicoptère en était à sa version Sarah-E, pour "Electric", et nous avons participé à la naissance du Sarah-LE, pour "Long Endurance"». Baptisé Discovery, le Sarah-LE a été présenté le mois passé au salon spécialisé Xponential AUVSI, à Denver, en première mondiale.

Parce que la question de la durée de l'autonomie de vol est cruciale pour Flying-Cam, tant pour consolider son savoir-faire que pour s'imposer sur de nouveaux marchés. Car, si la société

s'est illustrée au cinéma pour des prises de vue dans des dizaines de films, parmi lesquels le James Bond «Skyfall», «Harry Potter», «Mission Impossible» ou «Les Schtroumpfs», décrochant même en 2014 un «Oscar» (Scientific and Engineering Award), elle excelle désormais dans d'autres missions ciblées...

«Selon la masse de l'emport, l'autonomie de vol pouvait être réduite à 20 minutes seulement, ce qui augmentait considérablement les temps de mission, avec une fréquence importante d'atterrissages, de changements des batteries, etc.», explique Patrick Hendrick. «Nous avons réussi à augmenter l'autonomie de vol jusqu'à pratiquement deux heures selon la masse embarquée! Au début, nous avons examiné diverses solutions, dont celle des piles à combustible avec Antoine Bourguignon (ICME 2011). Mais nous étions face à un problème difficilement contournable de masse et surtout de volume, en plus de celui des coûts inhérents. Nous nous sommes alors dirigés vers une solution avec une turbine à gaz, à base de carburant kérosène, qui entraîne le rotor principal et celui de queue. Et nous avons prouvé que cela fonctionne!» Tous les essais en vol ont été réalisés pour l'attester, et c'est maintenant au tour d'ULiège de procéder à d'autres tests sur banc d'essai pour caractériser le moteur.

Cette augmentation très importante de l'autonomie de vol permet à Flying-Cam de relever des défis impressionnants. Par exemple, en juin 2017, le scanning nocturne, en quatre heures environ, de tout ce qui se trouve entre le sol et une altitude de 20-25 mètres à la gare Saint-Charles à Marseille! L'objectif était de remettre un mapping 3D complet de l'ensemble des câbles présents dans la gare, dont l'entrecroisement et la multiplication sur plusieurs dizaines d'années posaient problème.



ÉTUDIANTS ET UMICORE

À travers Bruface, le service ATM a entamé fin 2016 des travaux en collaboration avec l'équipe de Joris De Schutter à la KU Leuven (Division Production Engineering, Machine Design and Automation), sur base d'une thèse de doctorat de leur étudiant Bart Thijs. Fourniture et stockage d'énergie, lois d'utilisation des moteurs, etc.: le but est de viser une dépense d'énergie minimale pour réaliser un vol donné. Concrètement, ce projet prend la forme d'un drone de type aile volante, propulsé à l'électricité, avec génération d'électricité à bord.

Les chercheurs ont pu s'appuyer sur une technologie mise au point par Umicore. «Le drone est recouvert de cellules photovoltaïques (PV) souples qui alimentent des petits ventilateurs (e-fan) réalisés en impression 3D, avec nacelle en

matériaux composites carbone», détaille Patrick Hendrick. «Cette technologie PV nous vient du domaine spatial, il est impossible de l'acquérir et il nous fallait le concours d'Umicore pour espérer l'utiliser. La perspective d'une percée de celle-ci dans le domaine des drones, en parallèle au spatial, a séduit l'entreprise.»

Le principe est simple sur papier: les moteurs électriques reçoivent l'électricité soit du PV, soit de batteries embarquées, et s'ils ne consomment pas toute l'énergie produite par le PV, celle-ci recharge les batteries. Une façon d'envisager l'aviation de demain qui a le vent en poupe... «EasyJet annonce que, d'ici 2025, la compagnie proposera des avions à moitié électriques qui feront Londres-Paris», commente Patrick Hendrick. «Côté constructeurs aéronautiques, chez

«L'équipe d'Elon Musk (SpaceX) apprend du passé pour se lancer dans le futur», constate **Patrick Hendrick**.

© SpaceX / P.D.



Airbus, une équipe de près de 20 ingénieurs travaille uniquement sur la propulsion électrique, avec des e-fans également.»

Pour la forme du drone, l'équipe s'est inspirée du démonstrateur en vol X-48 de Boeing, le Blended Wing Body. Parce que l'aile et le fuselage ne forment plus qu'un pour arriver à cette forme caractéristique, appelée à être adoptée de plus en plus fréquemment en aéronautique. «Cette configuration s'avère la plus intéressante quand nous prenons en compte le volume disponible pour les passagers par rapport à la traînée, donc l'énergie nécessaire pour voler par kilomètre parcouru par passager.»

Enfin, ce drone décline pour sa propulsion ce que Patrick Hendrick entrevoit comme une révolution à venir: la propulsion distribuée. «Nous plaçons au-dessus, sur l'arrière de l'aile, un bon nombre de moteurs distribués, qui sont coupés, sans pour autant les arrêter, selon les besoins au cours des différentes étapes du vol, pour toujours fonctionner en rendement quasi maximum de chaque moteur et donc utiliser une énergie totale minimale.»

SWARM ET MICROCAB

Depuis ce 15 mai est réapparue sur le campus de l'ULB une petite voiture insolite signée MicroCab (Coventry University), expression concrète du projet Swarm, entamé en 2013, à l'initiative du Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU; www.fch.europa.eu), avec le soutien d'Innoviris. En ligne de mire: la mise au point d'une voiture citadine à moteur à hydrogène. «Pour certains, la question est encore un peu taboue. Or Hyundai et Toyota l'ont fait, leurs voitures sont disponibles et plusieurs d'entre elles font le plein chaque jour à la station hydrogène de Zaventem, sans que jamais personne n'ait signalé un accident», constate Patrick Hendrick, dénonçant des a priori dont souffre la technologie. «Vous vous garez partout avec ces voitures, ce n'est pas comme avec le LPG.»

Swarm, c'est l'histoire d'une citadine avec une autonomie de quatre heures ou de 450 km, avec une vitesse maximale de 110 km/h. Son prototype était déjà passé pour tests à l'École à l'été et à l'automne 2016, mais les essais à puissance maximum (la pile à combustible à hydrogène fournit au plus 3,5 kWe) sur le circuit de Francorchamps avaient donné lieu à la nécessité, pour le constructeur, de réaliser des ajustements. «Nous retournerons donc dans les prochaines semaines sur ce circuit, en plus de celui de la base aérienne de Beauvechain et de parcours dans Bruxelles.»

Le potentiel de la voiture à hydrogène semble gigantesque. Outre d'annihiler des problèmes de pollution dommageables tant pour la population que pour les édifices publics (adieu CO et particules fines), il pourrait même soulager notre portefeuille... «Des responsables d'Air Liquide avancent que l'hydrogène vert, produit par exemple grâce à l'énergie éolienne, comme sur le site de Colruyt à Halle, ne coûterait que 2 à 3 € du kilo, ce qui se traduirait par un coût au kilomètre deux à trois fois inférieur

DERNIÈRES NOUVELLES DES ÉTOILES

Dans son édition #4 (septembre 2012), G Square donnait la parole à Patrick Hendrick à propos de sa recherche en matière de propulsion de navettes destinées au tourisme spatial... Depuis lors, Elon Musk est passé par là.

? L'ESCAPE DANS L'ESPACE D'ELON MUSK AU VOLANT D'UNE TESLA, GRÂCE À LA FUSÉE FALCON HEAVY DE SPACEX, A DÛ RETENIR VOTRE ATTENTION EN FÉVRIER DERNIER...

Patrick Hendrick: «Nous en avons bien sûr discuté, en soulevant quelques questions. Par exemple, avait-il laissé la batterie dans sa voiture électrique? Car, selon nous, elle ne peut pas survivre dans le vide sidéral et elle devrait même exploser. Personne n'en a parlé, or c'est une très bonne question (rires)! Puis, Elon Musk dit avoir écouté de la musique au volant de son véhicule; mais, dans le vide, il ne peut pas y avoir d'ondes sonores.»

? MAIS ALORS, QUE RETENEZ-VOUS DE CETTE EXPÉRIENCE?

P.H.: «La démarche de l'équipe qui entoure Elon Musk est intéressante parce qu'elle a fait le choix des technologies robustes, et notamment celle du Delta Clipper, testée par les Américains milieu des années 1990, pour le retour sur terre des modules. Bref, le système destiné à récupérer les boosters latéraux, les Américains l'avaient déjà mis au point il y a 20 ans! Mais à l'époque la NASA trouvait cela trop simple, elle voulait quelque chose de plus "sophistiqué". Or c'est peut-être la seule chose qui a fonctionné de tout ce que la NASA (avec McDonnell Douglas) a entrepris à l'époque. Comme quoi, il faut parfois pouvoir tirer les bonnes leçons du passé.»

à celui du diesel ou de l'essence», argumente Patrick Hendrick. «Fin 2017, dans le cadre de mon cours "Sustainable Energy", des responsables de Laborelec, le bras recherche d'Engie, n'ont quasi parlé que de l'hydrogène!» Un sujet qui n'est définitivement plus réservé aux rêveurs... ▼



atm.ulb.ac.be



En direct des labos



↳ CHOU'D'BRUXELLES

Chaîne logistique innovante pour l'alimentation durable

Choud'Bruxelles est un projet de recherche subsidié par Innoviris dans le cadre des appels à projets Co-Creat. Le projet a débuté en 2016 et durera 3 ans.

L'objectif du projet Choud'Bruxelles est de travailler avec les acteurs de l'alimentation durable pour élaborer des solutions logistiques innovantes et durables, permettant de répondre aux problèmes de la distribution des produits locaux en circuit court vers la Région de Bruxelles-Capitale. Ce mode de distribution est en effet caractérisé par un faible niveau de performance logistique, comme des coûts de logistique élevés, des charges logistiques et administratives lourdes pour les producteurs locaux, des manques de fiabilité dans la livraison...

Logistique collaborative

Les ateliers de co-création organisés par Choud'Bruxelles ont permis de s'orienter vers des solutions logistiques collaboratives entre les parties prenantes. Les recherches menées ont mis en évidence les principaux facteurs clés de succès pour cette mise en place. D'une part, il est indispensable d'avoir un système fiable et efficace permettant aux participants de s'échanger les informations sur les flux logistiques. D'autre part, un cadre

methodologique est nécessaire afin de répondre aux principaux freins liés à la collaboration logistique, tels que le partage des coûts, la confidentialité des données, le manque de confiance entre acteurs, etc.

C'est ainsi que les partenaires du projet ont élaboré une plateforme digitale (e-Choud'Bruxelles) ayant pour but de faciliter l'échange d'informations (commandes, lieux de livraison, itinéraires, taux de remplissage...). Cette plateforme intègre aussi un processus de facilitation de la mise en place des collaborations logistiques (identification des partenaires, élaboration d'un accord de collaboration et implémentation de la collaboration).

Performance logistique

D'autres questions liées à l'approvisionnement ont également été abordées. Il s'agit notamment de la mesure de la performance logistique pour l'approvisionnement des produits locaux. Ainsi, le projet a montré un potentiel de réduction des coûts de la logistique d'environ 41% pour le schéma de distribution collaborative par rapport au schéma actuel de distribution directe des produits locaux. Choud'Bruxelles a prévu de valider les résultats de la recherche à travers deux pilotes d'approvisionnement des

produits locaux. D'une part, le projet va tester la collaboration logistique pour l'approvisionnement du réseau des GASAP et du supermarché BEES coop. D'autre part, l'approvisionnement en produits locaux de la cantine de l'ULB gérée par Sodexo.



Chercheur (Qalinca Labs): Dr Nsamzinshut Alexis, ansamzin@ulb.ac.be
Promoteur: Pr Alassane Ndiaye

LES 6 PARTENAIRES DE CHOU'D'BRUXELLES

- ▶ **Qalinca Labs**, unité de recherche du département BEAMS spécialisée dans la gestion des chaînes logistiques et des systèmes de transport.
- ▶ **Sodexo**.
- ▶ **BEES coop**, supermarché coopératif, participatif et à finalité sociale.
- ▶ **DART Consulting**, spin-off issue de Qalinca Labs (expertises et solutions en matière d'aide à la décision stratégique).
- ▶ **RABAD**, réseau des acteurs bruxellois pour l'alimentation durable (HORECA, ONG, agriculteurs, coopératives).
- ▶ **Réseau des GASAP**, il fédère les Groupes d'Achats Solidaires de l'Agriculture Paysanne à Bruxelles.

Rolande Mignolet et Sophie Lancereau
Les filles de l'air



C.V. EN BREF

▶ ROLANDE MIGNOLET

Née à Liège en 1961 / Ingénieur Agronome en Agronomie Générale (1983) / 1984-1988: expert associé à l'ONU / 1987: licence de pilote privé / 1989: licence théorique de pilote de ligne / 1989-1992: flight engineer à la Sabena / 1992: licence pratique de pilote professionnel / 1992: copilote sur B737 / Depuis 1999: commandant de bord, aujourd'hui sur A320 chez Brussels Airlines.

▶ SOPHIE LANCEREAU

Née à Charleroi en 1988 / Ingénieur civil Mécanique (2010) / Master complémentaire en Gestion Industrielle, option Finance (2014, SBS-EM) / 2010-2015: Ingénieur à la Sonaca / 2015-2017: co-Fondatrice de Sonaca Aircraft / 2017-2018: Business Development Manager chez Sabena Aerospace / Depuis janvier 2018, indépendante dans le secteur de l'aviation.

Quelques promos les séparent et, s'agissant des avions dans lesquels elles se sont investies, l'écart monte jusqu'à plusieurs centaines de passagers. Or la «**bioingénieure**» et la «**mécanicienne**» ne jurent que par un secteur qui leur donne des ailes: l'aéronautique.

?: EN QUELQUES MOTS, POURQUOI CET ATTACHEMENT À L'AÉRONAUTIQUE?

Sophie Lancereau: «Les avions m'ont toujours fait rêver. Nous avons beau comprendre leur fonctionnement... le fait de voler demeure incroyable.»

Rolande Mignolet: «Oui, nous comprenons tout: la poussée de moteurs, la portance de l'aile, etc., mais à chaque fois cela me fascine d'envoyer 60 tonnes en l'air. C'est magique.»

?: REVENONS SUR TERRE... POURRIEZ-VOUS NOUS RACONTER, DANS LES GRANDES LIGNES, VOTRE PARCOURS?

R.M.: «J'avais suivi ma formation en Agronomie Générale dans le but de partir en coopération et j'ai vite saisi une opportunité comme expert associé au Sénégal dans le cadre d'un programme de l'Organisation Internationale du Travail (OIT, agence de l'ONU). À Dakar, j'ai pu décrocher ma licence de pilote privé en 1987, dans le but de me déplacer aisément en Afrique. Jusqu'au jour où un proche a attiré mon attention sur le manque de pilotes à l'échelle mondiale et les filières pour le devenir. J'étais déçue par la gestion onusienne et, au grand dam de ma famille et de mes proches, j'ai démissionné pour embrasser la carrière de pilote. J'ai donc entamé les démarches et les études utiles et, dès 1989, je devenais flight engineer à la Sabena. Ma nouvelle vie débutait! Quelques licences plus tard, à partir de 1992, je suis devenue copilote sur B737 puis commandant de bord depuis 1999. Je le suis désormais sur A320 chez Brussels Airline.»

S.L.: «J'ai choisi la voie polytechnique naturellement, passionnée par les maths et la physique, et attirée par le côté appliqué et multidisciplinaire. Lorsque j'ai dû choisir ma spécialisation, à la Physique, j'ai préféré la Mécanique, une voie toute tracée pour me diriger vers l'aéronautique. À l'issue de mes études en 2010, j'ai aussitôt débuté à la Sonaca où je me suis investie dans différents projets techniques: structures métalliques et composites, fuselage, flaps et slats... Parallèlement à mon job, je souhaitais acquérir des connaissances économiques et managériales, et j'ai suivi un master complémentaire à la SBS-EM, de 2012 à 2014, en cours du soir.»

?: UN VIRAGE PLUS COMMERCIAL QUI VA VOUS RÉSERVER DES SURPRISES...

S.L.: «La Sonaca ouvrait un poste commercial, en remise d'offres. Ce sont toujours des calculs finalement, mais en euros (sourire). Puis j'ai très vite participé à un programme d'innovation. J'ai rejoint une équipe de collègues ingénieurs dans le bureau d'étude, dont le projet était de créer un moto-planeur électrique (planeur doté d'un propulseur d'appoint). L'idée de base était d'innover et de diversifier l'activité. Mais après une étude de marché, nous avons découvert une niche: celle des avions d'écolage. Nous en sommes revenus aux

aéroclubs et aux écoles de pilotage qui volent toujours sur des appareils qui ont 40 ans d'âge moyen.»

R.M.: «Je peux le confirmer! J'ai même connu une panne moteur en vol: une soupape s'est désintégrée. Nous étions sur trois cylindres, ce qui était assez stressant, et je croisais les doigts pour que le vilebrequin ne se bloque pas (rires).»

S.L.: «C'est ainsi que le projet s'est réorienté vers cette niche avec en ligne de mire la production d'un avion monomoteur biplace destiné à la formation des pilotes et aux vols de loisir. De ce fait, il était également indispensable qu'il soit certifié. Le développer nous-mêmes aurait été très excitant pour des ingénieurs, mais ce n'était pas du tout rentable et cela nous aurait pris des années. Nous nous sommes donc appuyés sur une machine existant en Afrique du Sud, avec une structure métallique et des ailes basses, qui a été un peu modifiée et améliorée pour arriver au prototype de notre Sonaca 200. Une société a été créée, la Sonaca Aircraft, et le projet a bien démarré avec déjà 30 précommandes à la seule présentation d'un démonstrateur, un avion ramené d'Afrique du Sud. De mon côté, c'est cependant terminé. Suite à des divergences de vues, j'ai revendu mes parts il y a un an. Après un passage chez Sabena Aerospace, j'ai décidé de prendre un peu de recul et je prépare un nouveau projet, comme indépendante, dans le secteur des pièces de rechange.»

?: ET VOUS, ROLANDE, QUEL EST MAINTENANT VOTRE QUOTIDIEN?

R.M.: «Il s'agit du moyen-courrier chez Brussels Airline, qui me convient très bien. Je fais des vols sur Tel Aviv, Athènes, Barcelone, etc. Si c'était à refaire, je suivrais le même parcours. Je n'ai aucun regret. Depuis la coopération jusqu'à ma carrière de pilote, c'est tout ce que j'ai désiré réaliser! Par contre, aujourd'hui, je pense avoir fait le tour de la question et, si j'en ai la possibilité, j'envisage d'arrêter dans deux ans. Je ne vais pas continuer à voler jusqu'à 65 ans (sourire).»

S.L.: «C'est rigolo. Car, si je ne sais pas exactement où le vent m'emportera, je suis dans un même état d'esprit. Il est essentiel d'opter pour des choix qui nous parlent et de concrétiser nos souhaits. Je verrai où cela me mènera, mais je ne vois pas trop l'intérêt de me contraindre dans un chemin prédéfini.»

R.M.: «Chaque fois que je survole les Alpes, je regarde le copilote et nous nous disons que nous avons le plus beau bureau du monde, avec une visibilité à 180°, c'est magnifique. Ou les fjords norvégiens... Parfois, le soleil se couche, je décolle et il se relève pour nous.» ▼



Nous remercions le Brussels Air Museum de sa collaboration pour la réalisation de ce reportage.

 www.airmuseum.be

Master de spécialisation en Urbanisme et Aménagement du territoire

La transition en mouvement

Qui dit mobilité dit urbanisme, et inversement! L'occasion de lever le voile sur le nouveau Master de spécialisation en Urbanisme et Aménagement du territoire. Présentation en compagnie d'une étudiante, d'un Alumni et de son coordinateur.



1936. Cette année-là, l'ULB crée un Institut d'Urbanisme au sein de la Faculté Polytechnique avec un programme accessible aux ingénieurs des constructions, qui sera étendu aux architectes et aux ingénieurs 17 ans plus tard. Depuis, ce cursus ciblé a fort évolué, pour connaître, fin de l'an passé, une rénovation en profondeur avec un programme avancé de conception urbaine tourné vers l'urbanisme de la transition.

LA CROISÉE DES CHEMINS

«Cette transformation a été pour nous un moment crucial. Nous nous sommes en quelque sorte retrouvés à la croisée des chemins», confie Philippe Bouillard (ICC 1990), Directeur de BATir et co-coordonateur du nouveau Master. «Le programme très pluridisciplinaire, tel qu'il était organisé jusqu'alors, avait pour vocation, en un an, de créer des urbanistes, sachant que nous acceptons des profils très différents: juristes, géographes, ingénieurs, architectes, sociologues... Pouvions-nous les former en un an comme urbanistes? Nous sommes arrivés peu à peu au bout de ce modèle, qui est pourtant celui de la Fédération Wallonie-Bruxelles.»

L'idée s'est alors imposée naturellement de développer avec la Faculté d'Architecture La Cambre-Horta un champ disciplinaire commun, non encore couvert par les masters de l'ULB, mettant en exergue leurs complémentarités dans le domaine de la recherche par le projet et dans les pratiques innovantes de l'urbanisme. «Nous avons imaginé en faire un véritable master spécialisé, soit une spécialisation après le master ainsi que le définit le décret, ce qu'on appelle en anglais un «advanced master». Nous recrutons désormais des gens qui ont un bagage fort en conception, pour les faire travailler sur un objet qui est la ville, en prêtant un rôle central aux notions de transition et de durabilité», détaille Philippe Bouillard.

JETER DES PONTS

Les futurs diplômés du Master de spécialisation en Urbanisme et Aménagement du territoire pourront avoir un rôle crucial pour l'avenir de la région et de la ville, ce qui n'échappe pas aux entreprises privées ni aux opérateurs publics informés de leur arrivée... Perspective Brussels, le centre d'expertise régional et initiateur de la stratégie de développement du territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, par exemple... «Vous y trouvez notamment des spécialistes qui réfléchissent à ce à quoi ressemblera la ville du futur. Jeter des ponts entre nous semble couler de source», constate Philippe Bouillard... «Un projet de chaire d'enseignement Perspective Brussels est donc à l'étude.»

/ SUITE EN PAGE 18

Romina Cornejo Escudero, étudiante du Master de spécialisation, **Xavier Bindels** (ICC 1999), Directeur Technique chez Beliris et **Philippe Bouillard** (ICC 1990), Directeur de BATir et co-coordonateur du Master.



ROMINA CORNEJO ESCUDERO: UNE ÉTUDIANTE TRÈS MOBILE

Romina, 25 ans, vient du Pérou où elle a entamé ses études d'architecture à l'université Ricardo Palma (Lima). Par le biais d'un Erasmus, elle a ensuite découvert notre université et s'y est attachée...

▼ Racontez-nous votre parcours...

Romina Cornejo Escudero: «Pendant mon bachelier en Architecture à Lima, j'ai eu l'opportunité de partir en Erasmus à la Faculté d'Architecture La Cambre-Horta où j'ai décidé de poursuivre mes études, pour mon master, en 2015. C'est là que s'est éveillé mon intérêt pour l'Urbanisme et que se sont développées mes connaissances du territoire bruxellois. J'ai donc décidé d'approfondir mon expertise en enchaînant avec le Master de spécialisation en Urbanisme et Aménagement du territoire. Ce programme m'a notamment permis de faire un stage de près de trois mois chez Perspective Brussels (voir notre article).»

▼ La mobilité à Bruxelles deviendra-t-elle votre cheval de bataille?

R.C.E.: «La mobilité est toujours un point central dans les projets urbanistiques. Le module "Infrastructure et Mobilité" du master nous aura notamment permis d'échanger avec des experts à propos de ces questions. Mais je ne sais pas encore quelle voie j'emprunterai à l'issue de ces études. Un doctorat? Ou un poste dans l'administration publique, où je pourrais effectivement participer à la transition en matière de mobilité (sourire)?»

C'est également le cas de Beliris, autre opérateur public né d'un accord de coopération entre l'État fédéral et la Région de Bruxelles-Capitale, doté d'un budget annuel de 125 millions €, dont l'objectif est de promouvoir le rayonnement de Bruxelles en tant que capitale de la Belgique et de l'Europe. Beliris réalise quotidiennement des projets de construction, de rénovation et de restauration dans des domaines variés: mobilité, logements sociaux, espaces verts, revitalisation des quartiers, culture, patrimoine, sport... «Lors de mes études, j'appréciais les cours pratiques grâce auxquels nous étions plongés dans les véritables chantiers, ainsi que le contact avec le monde professionnel», se rappelle Xavier Bindels (ICC 1999), Directeur Technique chez Beliris. «Car je trouvais difficile de m'imaginer les boulots qui m'attendaient, de faire mes choix sereinement pour le futur.» Il ouvre donc sa porte aux étudiants de l'École qui seraient tentés par un stage chez Beliris. «Je trouve cela essentiel, a fortiori maintenant que je suis passé de l'autre côté, et ce d'autant plus qu'il y a un réel besoin pour la ville de Bruxelles. Ce pourquoi nous envoyons aussi des experts pour des exposés dans le cadre du master.»

LA MOBILITÉ AU CENTRE

Beliris intervient dans une très grande variété de chantiers – réclamant un important travail de concertation avec des acteurs de toute nature, habitants et contrats de quartier compris – parmi lesquels d'importantes réalisations en matière de mobilité. Citons une deuxième jonction Nord-Midi, destinée au RER, enjeu fondamental de mobilité, car l'existante est saturée, ou parmi les projets en cours la délicate extension nord du métro... «Beliris est au cœur de grands débats de société», constate Xavier Bindels. «Car l'un des enjeux est de savoir ce qu'il faut faire pour assurer la mobilité à Bruxelles. Or nous

sommes face à des paradoxes! Pour diminuer la circulation, l'idée d'un péage urbain est lancée. Mais pour passer au péage urbain, il faut proposer une offre de transport suffisante, ce qui induit la réalisation de très gros travaux qui nécessiteraient un péage urbain pour être financés... Nous aurions donc besoin du péage urbain pour financer les infrastructures qui devraient être opérationnelles avant son installation (sourire). Comment mettre tout cela en place?»

DES ENJEUX MAJEURS

Mais ce qui pourrait passer pour une dixième histoire belge s'inscrit en fait dans une tendance de fond, qui dépasse nos frontières, ainsi que l'explique Philippe Bouillard... «Souvent, le public confond mobilité et lutte contre les bouchons. En fait, aujourd'hui, les enjeux de la mobilité consistent à rendre les destinations accessibles tout en redéveloppant des espaces publics à l'échelle humaine. C'est la raison pour laquelle la thématique de la mobilité est intégrée dans tout projet urbain comme une composante mais pas la seule. Ainsi, on s'inscrit dans les villes européennes dans une tendance claire de déconstruire les autoroutes urbaines, comme le viaduc Reyers mais d'autres suivront, ou de création d'espaces piétons, comme à la place De Brouckère ou la place Flagey à Ixelles, la place du Miroir à Jette et ici aussi, d'autres suivront.» Xavier Bindels vit cette mutation dans sa pratique: «La politique du tout à la voiture est dépassée. Nous en revenons progressivement depuis une petite vingtaine d'années... Beliris a refait le boulevard du Souverain où nous avons réinstallé le tram... qui s'y trouvait auparavant!» Et cela sans compter les questions liées au véritable «boum» de la mobilité active (vélo, trottinette, marche, etc.), qui elle aussi réclame sa place dans la Ville... ▶



LE MASTER DE SPÉCIALISATION EN BREF

- ▶ **Proposé conjointement** par la Faculté d'Architecture La Cambre-Horta et l'École polytechnique de Bruxelles en vue de former des professionnels et chercheurs amenés à devenir des urbanistes hautement qualifiés.
- ▶ **Débouchés:** urbaniste, aménageur, chercheur; pratique en agence ou fonctionnaire.
- ▶ **Langue d'enseignement:** français et anglais; afin de pouvoir couvrir les besoins locaux d'urbanistes professionnels de haut niveau et en même temps de donner une échelle internationale à un programme enseigné au cœur de la capitale européenne.
- ▶ **Accès de plein droit** aux porteurs d'un master (180 + 120 ECTS) en Architecture, Architecture du paysage, Ingénieur-architecte. Les tenants d'un master en Géographie, Étude urbaine et Ingénieur des Constructions sont bienvenus, moyennant la poursuite d'un cours de mise à jour de 60 ECTS en conception architecturale.



www.ulb.ac.be/programme/MS-URDE



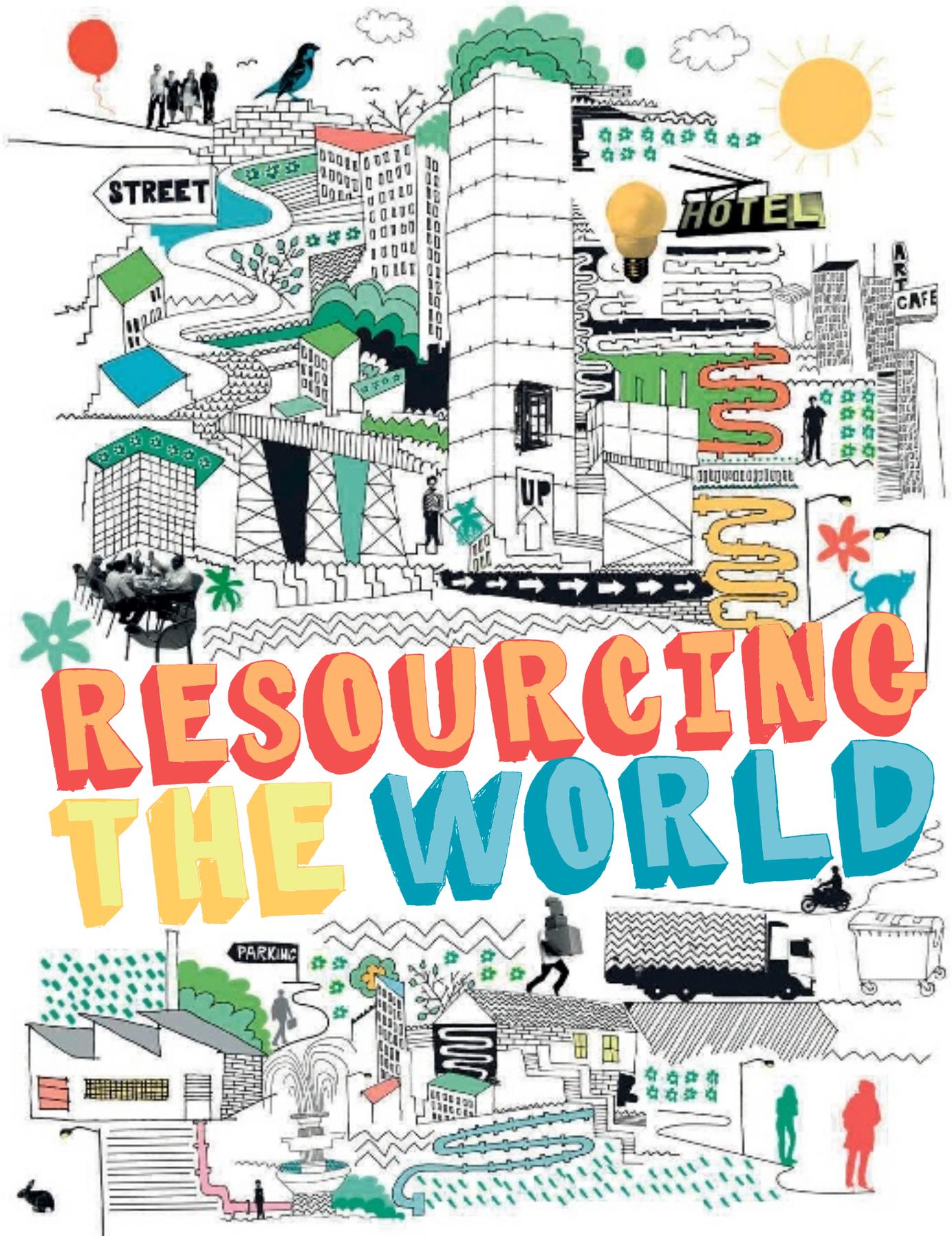


ILLUSTRATION: RUDE.

Veolia develops access to resources, preserves them and renews them on five continents. We devise and implement water, waste and energy management solutions to help develop the circular economy. Find out how at [veolia.com](https://www.veolia.com)

Resourcing the world



THE WORLD IS YOURS !



SGI Belgique, active depuis 50 ans dans le secteur de la construction et filiale du groupe international SGI Consulting, vous ouvre les portes du monde.

Le Groupe SGI, présent dans 30 pays avec plus de 180 collaborateurs et ingénieurs-conseils, s'est forgé depuis plus d'un siècle une solide réputation d'ingénierie dans les domaines du **transport**, du **bâtiment**, de **l'eau**, de **l'environnement** et de **l'énergie**. Sa différence ? Une diversité culturelle unique issue de ses implantations européennes et africaines.

Votre talent n'a pas de frontière : rejoignez-nous et ensemble, inventons notre futur !



Le Groupe SGI

- _ Bruxelles
- _ Namur
- _ Luxembourg
- _ Genève
- _ Chambéry
- _ Lyon
- _ Ibadan
- _ Rabat
- _ Alger
- _ Dakar

Siège (Luxembourg)

Filiales

Marchés



L'INGENIERIE EN MOUVEMENT

Contact > T. +32 2 734 31 50 - info.bxl.be@sgigroupe.com - www.sgigroupe.com