



2020

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



CRISE COVID-19

LA MOBILISATION

Valves, visières, tabliers... toutes les composantes de l'École rassemblées dans l'action!

ET AUSSI

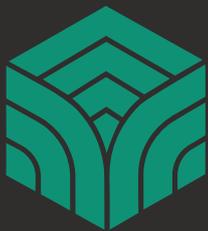
Céline Cauwert:
la génération
COVID-19?
/ p. 6

**Cyberattaque contre
l'ULB, Jean-Michel
Dricot à la
rescousse / p. 9**

**Marc Haelterman,
Oriane Bastin:**
enseignants à
distance / p. 10

**Endo Tools
Therapeutics:**
une bouffée
d'oxygène / p. 12

Le Fablab ULB au
secours des
premières lignes
/ p. 14



LES ENTREPRISES
LOUIS DE WAELE

"The Gentlemen builders"



B-HOUSE | Axent Architects



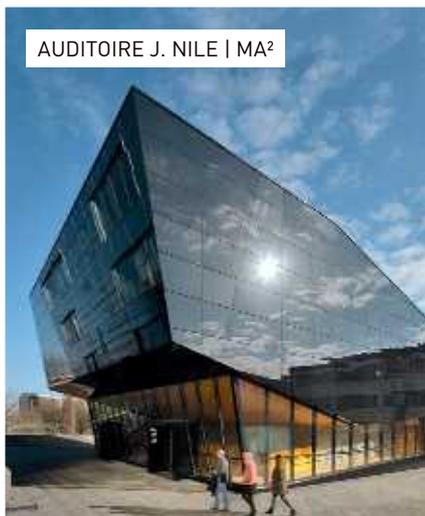
ALLIANCE ABC | Cerau



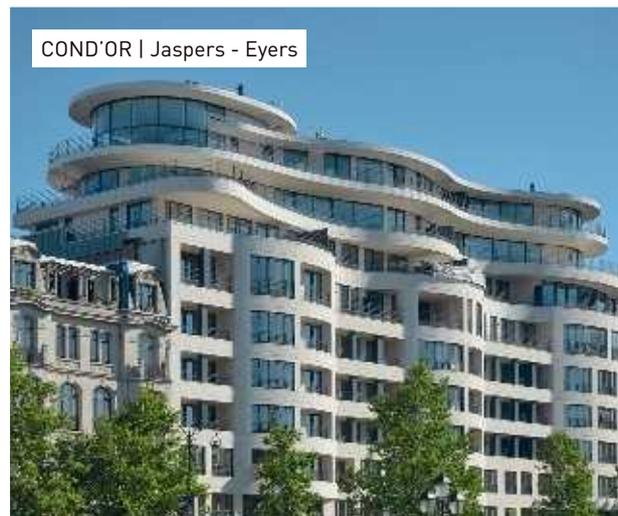
MANHATTAN |
M & J-M Jaspers -
J. Eyers & Partners



THE ONE | Buro II & Archi + I



AUDITOIRE J. NILE | MA²



COND'OR | Jaspers - Eyers



PARC SENY | ARCHI 2000



VUB | Conix RDBM Architects

Chaussée de la Hulpe 185 | 1170 Bruxelles
T 00 32 (0)2 422 08 11 | F 00 32 (0)2 420 32 12
eldw@louisdewaele.be | www.louisdewaele.be


Groupe Robot Dutilleul 

Qu'est-ce qu'un.e ingénieur.e?

Alors que nous avons parfois du mal à répondre simplement à cette question, les situations de crise vécues récemment illustrent très directement ce que peut être notre rôle dans la société.

Confrontée à une attaque informatique de grande ampleur fin février, c'est notamment Jean-Michel Dricot, professeur de l'EPB en réseaux informatiques et cybersécurité, que l'ULB a appelé à la rescousse. Grâce à une stratégie de défense efficace et un plan d'action rigoureux, l'équipe a réagi à temps et réussi à contenir l'attaque.

Bouffée d'oxygène

Face à une crise sanitaire d'une ampleur inédite ensuite, nos Alumni d'Endo Tools Therapeutics ont voulu s'attaquer au manque de matériel médical en convertissant des masques de plongée en respirateurs artificiels. Grâce à une petite valve, développée en quelques jours à peine, les masques ont pu apporter une bouffée d'oxygène à une vingtaine d'hôpitaux en Belgique et davantage dans le reste du monde. Et en réponse à cette même pandémie, voici encore qu'Alain Delchambre, professeur de mécanique et initiateur de notre Fablab, investit jour et nuit cet espace avec une cohorte de volontaires pour répondre de manière extrêmement concrète, rapide et peu coûteuse aux immenses besoins des hôpitaux. Résultat: en quelques jours, sont produits quantité de visières, et même plusieurs dizaines de milliers de tabliers et blouses de protection répondant aux besoins du personnel soignant.

Science et valeurs

Dans chacun de ces cas, que vous découvrirez plus avant dans cette édition de G Square, il y a bien sûr une maîtrise scientifique et technique, une compétence pointue, une expertise. Il y a aussi une capacité d'action et de direction. Et il y a aussi, chaque fois, des valeurs: un investissement sans faille, un souci de faire comprendre et de rassurer, une solidarité, une volonté déterminée de faire émerger une solution, non pour soi mais pour d'autres.

Merci à toutes celles et ceux qui transcendent ainsi leur formation pour répondre de si belle manière aux besoins de la société.



H. Henry

Frédéric Robert

Vice-Doyen de l'École polytechnique de Bruxelles

NOS RENDEZ-VOUS



18/06/2020

e-PolytechLINK
Réseaux Neuronaux: «Quand l'Intelligence Artificielle emprunte au cerveau», par Alexandre Mathie

CAP SUR LA RENTRÉE

Retrouvez également l'actualité des événements à venir sur le site d'École polytechnique de Bruxelles Alumni: alumni.polytechniquebruxelles.be



www.polytechniquebruxelles.be



g² 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 E-mail: info@elixis.be. Web: www.elixis.be. **RÉDACTRICE EN CHEF** Anémone Hubaut **DIRECTEUR DE LA RÉDACTION** Hugues Henry **RÉDACTION** Hugues Henry, Anémone Hubaut, Frédéric Robert **COMITÉ DE RÉDACTION** Gilles Bruylants, Morgane Crauwels, Alain Delchambre, Pierre Henneaux, Hugues Henry, Anémone Hubaut, Pierre-Étienne Labeau, Dragomir Milojevic, Élie Misrachi, Antoine Nonclercq, Maxime Pétré, Raoul Sommeiller **PHOTOS** Archives ULB, Hugues Henry, Frédéric Raevens **PHOTO DE COUVERTURE** Frédéric Raevens **MAQUETTE** Marie Bourgeois **COORDINATION GRAPHIQUE** Jan Smet **IMPRESSION** Artos **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 g² 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.



TULIPAL: LE PROJET S'ÉPANOUIT

Nous en parlions dans G Square #34: Tulipal, le nettoyeur et stérilisateur de coupe menstruelle issu du projet Triaxes 2018-2019, prend son envol. L'équipe, composée de Lucas Secades (MA2 Électromécanique; voir en p. 14) et Lara Soggiu (SBS-EM), s'apprête à accueillir plusieurs stagiaires cet été avec un objectif clair: développer un prototype 100% fonctionnel, clôturer le business plan et lancer leur start-up.

Découvrez la suite sur le site de l'École: bit.ly/2Z4zTOX

www.tulipal.be



L'EMNS AMÉLIORE LA DÉTECTION DU COVID-19

Améliorer la sensibilité des tests de détection du COVID-19 et réduire leur coût, c'est la mission que se sont lancée l'EMNS (Engineering of Molecular NanoSystems) et le LCO (Laboratoire de Chimie Organique, Faculté des Sciences). Pour y parvenir, les équipes souhaitent remplacer les nanoparticules d'or couramment utilisées dans les immunodosages à flux latéral (LFIA), par des nanoparticules d'argent. «Grâce à leurs propriétés optiques uniques, celles-ci pourraient diminuer la quantité de matériel nécessaire à la détection et donc réduire considérablement le coût de fabrication de ces tests. Elles pourraient conduire en outre à la détection de plus petites quantités d'anticorps dirigés contre le COVID-19, donc à un stade plus précoce de la maladie, tout en réduisant le nombre de faux négatifs», explique Gilles Bruylants, professeur et chercheur au EMNS.

emns.ulb.be



LABORATOIRE LISA

L'UE mise sur la réalité virtuelle holographique

Le LISA vient de décrocher un financement de deux ans pour son projet HoviTron dans le cadre du programme de recherche européen Horizon 2020. Depuis ce 1^{er} juin, le laboratoire travaille ainsi sur la réalité virtuelle (VR) avec vision holographique. Objectif: développer un casque VR précis et confortable pour des applications professionnelles, dans le domaine médical notamment. «La VR classique, stéréoscopique avec une image par œil, donne une fatigue visuelle et même le "mal du cyberspace", ce qui n'est pas compatible avec un usage professionnel», explique Gauthier Lafruit, professeur de traitement d'images et chercheur au LISA. «Grâce à la vision holographique, l'œil va s'accommoder et "voir" comme dans la réalité.»

Technologie MPEG

Afin d'obtenir cet effet holographique, des caméras spécialisées capturent la scène de plusieurs points de vue et un ordinateur se charge de créer des milliers d'autres vues intermédiaires, destinées à l'un ou l'autre œil. Ainsi, chaque œil voit une multitude d'images avec des perspectives légèrement différentes. Le cerveau s'occupe du reste et le tour est joué! «Ce qui est génial, c'est que, pour réaliser ce projet, nous allons utiliser de la technologie MPEG, développée ici-même, à l'ULB», s'enthousiasme Gauthier Lafruit (voir G Square #34).

Coopération européenne

Dans ce projet européen coordonné par le LISA, l'ULB travaillera avec l'UPM (Université Polytechnique de Madrid), le DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, le centre aérospatial allemand) et la start-up suisse CREAL, spécialisée dans le hardware des casques VR holographiques.



lisa.ulb.ac.be



SERVICE BATIR

Conception architecturale coopérative en ligne

Le service BATir a organisé les 1^{er}, 2 et 3 mai son 18^e concours de projet de développement immobilier. Plus de 60 étudiants issus des formations d'Ingénieur civil Architecte et d'Ingénieur civil des Constructions, ainsi que des étudiants en Architecture et Sciences de gestion, ont répondu à un appel d'offres dans le cadre du projet CityGate 3, sur le site de l'ancienne usine Leonidas à Anderlecht. Dans les conditions exceptionnelles dues au COVID-19, huit équipes ont conçu par un travail collaboratif en ligne, en seulement 3 jours, des projets financièrement et techniquement pertinents qui ont séduit un jury de professionnels.



batir.ulb.ac.be





L'heure est au bilan du Doyen

Depuis 2014, par dévouement pour son Alma Mater, Gérard Degrez a occupé la fonction de Doyen de l'École. À la veille de l'arrivée de Frédéric Robert, son successeur, il tourne la page avec nous...

? Dans le G Square #12, vous annonciez devenir Doyen pour deux années seulement...

«Je m'étais présenté tel un "intérim" en 2014, succédant à Jean-Claude Maun, car je pensais qu'à l'issue de son mandat de Vice-Recteur à l'ULB Philippe Emplit reprendrait le Décanat. Or il a choisi une autre direction. J'ai donc perpétué une tradition à l'École, d'enchaîner avec un deuxième mandat. Ensuite, pourquoi un troisième mandat? Alors qu'en 2018 aucun nom ne s'imposait pour reprendre le flambeau, conscient que j'approchais de la fin de ma carrière à l'université et que me réinvestir dans la recherche à court terme n'avait pas beaucoup de sens, j'ai annoncé que j'étais prêt pour celui-ci. Non sans m'assurer de la présence d'un successeur dans l'équipe décanale, Frédéric Robert, en tant que Vice-Doyen élu, donc candidat à mon poste en 2020. Il a amplement préparé son arrivée, en me remplaçant auprès de certaines instances ou encore en pilotant notre politique qualité à travers les procédures d'accréditation AEQES et CTI.»

? Pour l'heure, notre regard se pose sur les points saillants de votre Décanat...

«J'en retiendrai, sur le plan humain tout d'abord, les rencontres et amitiés qu'il m'a offertes, qu'il s'agisse d'autres Doyens, de tant de personnalités ou d'étudiants. Par ailleurs, un des premiers dossiers que j'ai pu concrétiser, en septembre 2015, est la conclusion de la nouvelle convention BruFacE qui organisait nos programmes avec la VUB sous la forme d'un diplôme conjoint, tel qu'en réalité, plutôt que d'un double diplôme. Vint ensuite la constitution du nouveau Board of Advisors, qui s'est substitué au Conseil stratégique en janvier 2017 (voir G Square #21). Il offre un regard pertinent sur l'École grâce à l'implication sans faille des Alumni. Suit encore la préparation du Plan Facultaire de Développement, dont dépendent l'affectation des ressources et les profils de chaires à ouvrir au cours des cinq prochaines années. Enfin, l'ouverture du bachelier avec UMons à Charleroi, en septembre 2018, fut aussi une réalisation marquante.»

? Blocage du Bâtiment E à la Plaine, crise COVID-19... Votre passage de flambeau vire-t-il au «mauvais rêve»?

«Le Bâtiment E est peut-être le cauchemar de mon mandat (sourire). La demande de permis de bâtir déposée l'an passé a été vertement critiquée par le Bouwmeester de la Région Bruxelloise. Un nouveau projet devrait être déposé en juin, avec une implantation cette fois à front du boulevard de la Plaine. L'arrivée de la crise COVID-19 n'offre toutefois pas un contexte favorable à cette nouvelle tentative. Mais l'essentiel des conséquences de la crise sanitaire touche avant tout, à vif, l'organisation de la prochaine année académique. Sans doute mon successeur devra-t-il évaluer les vertus à poursuivre certains enseignements à distance?» / **Hugues Henry**

TIME AFTER T.I.M.E.

- De 2015 à 2019, Gérard Degrez a aussi assuré deux mandats consécutifs à la Présidence de T.I.M.E. (Top International Managers in Engineering).
- L'association internationale d'universités techniques et d'écoles d'ingénieurs a amplifié son rayonnement pendant ces quatre ans, par exemple en accueillant l'Instituto Tecnológico de Buenos Aires ou l'Université Politehnica de Bucarest. Elle compte désormais 57 membres dans 23 pays.
- En parallèle, T.I.M.E., à l'origine de nombreux doubles diplômes, n'a pas relâché ses efforts en matière d'enseignement, avec le développement d'une plateforme d'apprentissage destinée aux étudiants ingénieurs depuis le premier cycle jusqu'au doctorat, ainsi que l'installation d'un MOOC.



timeassociation.org



Fr. Raevens

Endosser le Décanat ne faisait pas partie du plan de carrière de Gérard Degrez... «Et j'ai la chance d'avoir exercé mes mandats dans une Faculté à l'esprit d'équipe développé.»

CÉLINE CAUWERT

(Ingénieur civil Électromécanicien Énergie 2013)

Le sens des Prior

C'EST QUOI UN INGÉNIEUR?

▼ POUVOIR TOUT APPRENDRE

«C'est ce que je revendique lors de mes entretiens: même si je n'ai jamais réalisé une tâche donnée, je peux la comprendre et apprendre à l'assumer sans connaître de stress. Je me sens forte.»

▼ POUVOIR TOUT OPTIMISER

«Nous avons appris à tout optimiser, pour plus d'efficience. J'adore cela dans mon travail, mais cela me joue des tours. J'optimise même quand je fais la vaisselle, c'est limite "TOC" (rires)!»

CÉLINE CAUWERT

PROJECT & PRODUCTION SUPPORT MANAGER CHEZ BPOST

Après 4 années chez EDF Luminus, comme Optimizer, Céline Cauwert, 30 ans, a rejoint bpost en décembre 2018. Installée au NBX de Neder-Over-Heembeek, elle coordonne en shift avec son équipe de 10 personnes le travail de près de 500 agents investis dans le tri du courrier pour Bruxelles et le Brabant flamand.



Fonceuse et éprise de «terrain», **Céline Cauwert** a pris la crise sanitaire de plein fouet. Pour elle, de nouveaux gestes seront à adopter dans tout futur projet opérationnel. Ce nouveau paradigme passera-t-il comme une lettre à la poste?

?: CELA NOUS INTÉRESSE DE SAVOIR CE QUI A POUSSÉ UNE JEUNE FILLE À EMBRASSER LA CARRIÈRE D'INGÉNIEUR CIVIL...

Céline Cauwert: «J'ai toujours été douée en math et en sciences, mais je le dois à mon père qui m'a poussée dans cette voie, où lui avait échoué, excepté peut-être pour les guindailles (rires). Il me répétait qu'il s'agissait d'études multidisciplinaires et qu'avec ce bagage je n'aurais aucun problème à trouver du travail, quelle que soit la branche. J'ai donc rejoint la filière Électromécanique, option Énergie, pour l'ouverture et par affinités. Mon père a réussi son coup!»

?: AVEC LE RECU, COMMENT DÉCRIRIEZ-VOUS L'HÉRITAGE DE L'ÉCOLE?

C.C.: «Il englobe tant de choses... Qu'il s'agisse de réseau, d'amitiés ou d'aptitudes qui m'épaulent au fil de ma carrière professionnelle. Dans mon précédent emploi, en tant qu'Optimizer chez EDF Luminus, où je devais m'assurer que notre pays et les clients étaient correctement fournis en gaz et en électricité, savoir comment fonctionne une centrale nucléaire m'a beaucoup aidée! Tout comme le Master complémentaire en Gestion et Finance à la SBS-EM (2013-2015), parce qu'il y avait une part de trading. Aujourd'hui, chez bpost, je retiendrais plutôt mes capacités à apprendre, à résoudre des problèmes et à optimiser, ainsi que la gestion de projet ou le diagramme de Gantt, par exemple. Le cours de Leadership également. J'étais Déléguée d'année pendant trois ans à l'École, pour notamment gérer l'organisation et la communication avec les professeurs, cela me sert aujourd'hui aussi... tout comme le fait d'avoir été confrontée à un milieu très masculin, je pense qu'il a forgé mon caractère (rires)!»

?: VOUS ÉVOQUEZ BPOST: COMMENT AVEZ-VOUS INTÉGRÉ L'ENTREPRISE ET EN QUOI CONSISTE VOTRE FONCTION?

C.C.: «Début 2018, j'ai démissionné d'EDF Luminus après quatre ans. J'avais envie d'autre chose et le travail en shift

commençait à me peser. Je suis alors partie six mois en Amérique du Sud, pour faire le point, seule et avec sac à dos. Colombie, Équateur, Bolivie et Pérou. Tout s'est très bien passé, j'y ai croisé des amis venus m'y retrouver, et j'y ai vite compris que lancer un projet là-bas ne serait pas chose aisée... Je suis revenue au pays pour retrouver un job, mais lequel? Je ne voulais plus passer l'essentiel de mes journées face à des écrans de PC. J'ai donc procédé comme un ingénieur: j'ai regardé toutes les offres d'emploi disponibles, j'ai sélectionné celles en phase avec mes aspirations et mes points forts et, sur base de celles-ci, j'ai créé mon descriptif parfait de fonction, que j'ai ensuite présenté à une agence de recrutement. Verdict: le poste de Production Manager serait celui qui me correspond. Après l'envoi d'une salve fournie de candidatures, parmi les quelques réponses reçues, il y avait celle de bpost qui m'a ouvert ses portes. Je participe désormais au tri de vos lettres et je peux vous assurer que c'est bien de la production (sourire). Je viens d'être promue Project & Production Support Manager au centre de tri NBX (New Brussels X) de Neder-Over-Heembeek. Je veille au suivi des process, au contrôle qualité ou encore à la gestion des équipes, en français et en néerlandais, et à nouveau en shift! Je suis littéralement sur le terrain puisque nos bureaux sont installés, ouverts, au beau milieu des machines de tri mécanique et des casiers, pour la partie manuelle, pas loin non plus des quais où les camions viennent emporter les sacs de lettres pour la distribution. Le côté opérationnel me motive beaucoup. Jamais deux jours ne se ressemblent! J'adore régler des problèmes.»

?: AVEC L'ARRIVÉE DE LA CRISE COVID-19 ET DU CONFINEMENT, VOUS AVEZ DÛ ÊTRE SERVIE...

C.C.: «Ce fut un moment très particulier. Depuis quelques mois, bpost œuvrait à son nouveau système de distribution alternée, l'Alternative Distribution Model (ADM): soit,



«Au CP, en BA1, j'ai appris à décapsuler mes bouteilles de bière sur le bac pendant que mon comitard avait les yeux tournés», s'amuse encore Céline Cauwert.

SES ANNÉES POLYTECH (2008-2013)

▶ CAUCHEMARS

«En BA1, le cours de Physique du Pr Marc Haelterman, cette brique, m'a traumatisée. Je faisais des cauchemars (sourire). Autre souvenir marquant: un cours du Pr Pierre-Étienne Labeau, le premier qui m'a fait réaliser qu'on pouvait raconter une histoire avec des formules.»

▶ RÊVES ÉVEILLÉS

«La danse est mon sport préféré depuis mes 8 ans. Tout au long de mes études, je me suis investie dans les chorégraphies de la Revue (photo) et du Festival Belge de la Chanson Estudiantine. Quels souvenirs mémorables! Avec le calendrier des nanas de Polytech (rires).»

en ce qui concerne les lettres, la distribution du courrier Prior chaque jour de la semaine, et celle du Non Prior deux fois par semaine, lundi et mercredi ou mardi et jeudi, selon votre zone. Tout ceci a évidemment un fort impact sur le tri et les process devaient être adaptés. Formations, workshops, etc. bpost a formé tout son personnel pendant deux mois pour ce grand changement. Puis, le COVID-19 est arrivé... L'ADM devait être lancé le premier jour du confinement. Ce qui fut fait! Nous sommes alors entrés dans une période autant inattendue qu'inimaginable quelque temps plus tôt. En plein confinement, nous nous sommes retrouvés avec jusqu'à deux tiers des effectifs en moins! Nous pouvions faire appel à des intérimaires, mais dans une certaine mesure en raison des risques de contamination. Durant la crise, à l'instar d'autres professions, les agents de bpost ont eux aussi littéralement trimé, d'autant plus que, comme partout, le matériel de protection arrivait au compte-gouttes, dans des espaces de travail où les règles de distanciation sociale ne sont pas toujours faciles à observer. Je leur tire mon chapeau. Le public aura certainement remarqué des retards dans la distribution, mais pouvait-il en être autrement en raison des conséquences de la crise sur la gestion quotidienne, avec des effectifs lourdement réduits? Et je ne vous parle pas des équipes dédiées à la gestion des colis, laquelle n'est pas dans mes compétences, où ils ont vu quasi doubler les volumes à traiter! Pour ce qui est du tri des lettres, la présence sur place de notre équipe managériale, pour les soutenir, était essentielle. Elle a été une des clés de notre réussite. En plein coup de feu, notre crainte était que l'un d'entre nous puisse contracter le virus... Par ailleurs, j'avais également lancé un projet destiné à améliorer la communication entre les équipes, que nous devons malheureusement redémarrer à zéro, en intégrant notamment de nouvelles règles concernant la tenue des réunions, avec moins de personnes dans une salle, des durées limitées, etc. Le télétravail forcé de ces dernières semaines

a d'ailleurs démontré que, pour certaines fonctions, il n'est pas toujours primordial d'être présent au bureau sans discontinuer.»

? SERIEZ-VOUS EN MESURE DE TIRER D'AUTRES CONCLUSIONS DE L'IMPACT DU CORONAVIRUS SUR LA SUITE DE VOTRE CARRIÈRE?

C.C.: «Paradoxalement, la mise en place de l'ADM, c'est mon sentiment, a profité de cette période de flou... En deux ou trois semaines, nous avons réglé les problèmes d'implémentation dans un climat de travail compliqué, certes, mais allégé de toute la pression qui, en temps normal, aurait pu affecter pareil processus. Nous avons au cours de cette période envisagé des solutions légères, à court terme, qui peuvent aujourd'hui être réattaquées plus en profondeur. C'est un peu le même principe du point de vue management: nous avons accompagné de plus petites équipes, qui ont pu s'en sortir et acquérir les compétences, et celles-ci ont en quelque sorte servi de pivot lors du retour du reste du personnel, avec lequel nous avons repris une phase de formation. Nous pourrions effectivement en tirer des leçons pour de futurs projets opérationnels. La première, c'est d'accepter et d'intégrer que leur mise en place pourrait toujours être retardée dans un futur incertain, avec comme corollaire qu'il faut être à même d'en adapter l'implémentation en fonction des événements. Ceci nous amènera peut-être à approfondir plus encore la connaissance d'un projet, afin d'en assurer la continuité si une crise du type de celle que nous venons d'endurer se reproduit. Mais, même en repensant le mode de fonctionnement d'une équipe projet, en élargissant le recours à la visioconférence par exemple, nous n'arriverons jamais à tout prévoir, il faut le reconnaître avec humilité. Enfin, il ne faut pas minimiser non plus l'impact humain qu'auront pu avoir ces dernières semaines, dans un environnement incertain source de frustration et de stress dans les équipes. Il importe donc d'accorder une attention aiguë aux ressources humaines.» ▶



L'ULB REPOUSSE UNE CYBERATTAQUE

Ensemble contre les virus!

Fin février, les serveurs de l'ULB ont subi une attaque de type «ransomware». Aussitôt appelé sur le front, **Jean-Michel Dricot** partage aujourd'hui ses souvenirs de tranchées... Notre communauté en sort renforcée.

?: TOUT DÉMARRE AUX ALENTOURS DU MERCREDI 26 FÉVRIER. RACONTEZ-NOUS..

Jean-Michel Dricot: «Exactement, des activités douteuses sont alors constatées. D'un côté, des campagnes d'e-mailing ont ciblé pas mal de personnes, notamment dans les départements administratifs, dont de nombreuses nous ont fait remonter l'information. Il s'agissait d'hameçonnage («phishing») destiné au déploiement d'un logiciel malveillant. De l'autre, la Computer Emergency Response Team fédérale (CERT.be), le service opérationnel du Centre pour la Cybersécurité Belgique (CCB), a contacté l'ULB signalant des activités suspectes en provenance d'endroits réputés liés à la cybercriminalité. Ces "mouvements latéraux" visaient à installer des virus sur des machines qui seraient un peu plus vulnérables. Le samedi 29 février, j'ai été appelé avec le Pr Olivier Markowitch (membre du Service de Cryptographie et Sécurité Informatique et conseiller en sécurité de l'information pour l'ULB), au Shared ICT Services Centre (SISC ULB), qui s'occupe de l'informatique centrale de l'université, et il a été décidé de totalement couper l'accès à notre réseau. C'était la première chose à faire: les outils installés par les pirates sont télépilotes en vue d'amplifier leur déploiement et d'exploiter au maximum des attaques destinées à crypter nos datas, pour nous les rendre inaccessibles. Ensuite, toutes les machines ont également été coupées afin de préserver nos données. Le domaine ULB compte 20.000 postes, serveurs, etc.! Nous devons réagir rapidement. Nos équipes ont aussi été rejointes par celle de la Computer Crime Unit de la police fédérale, spécialisée dans l'investigation numérique ("forensics"), et une autre de Microsoft, car une grosse partie de l'attaque se concentrait sur nos systèmes Windows, même si des machines Linux ont aussi été touchées.»

?: L'ULB A-T-ELLE IN FINE DÛ PAYER UNE RANÇON POUR RETROUVER SES DONNÉES?

J.-M.D.: «Non. Nous sommes intervenus à temps. Si des outils de crypto-verrouillage ("crypto-locking") ont bien infiltré notre réseau, nos informaticiens ont réagi comme il se devait: surveiller, sécuriser, couper les accès réseau, tenir les assaillants à distance, compartimenter au maximum afin d'éviter toute "pandémie", si j'ose dire, à l'intérieur du domaine ULB. Dès le lundi 2 mars, ils ont réussi à rétablir certains

outils pour remettre en contact étudiants et professeurs. Or les pirates étaient toujours en action: constatant qu'ils étaient découverts, ils ont mis le paquet et relancé de nouvelles vagues d'attaques. Mais nos équipes se sont données à fond, 15 heures par jour pendant une semaine pour certains! Ce sont près de 50 personnes de la communauté ULB, avec des profils différents, qui se sont mobilisées, jusqu'à des jobistes chargés de désinfecter une à une toutes les machines. Il y en a plus de 800 rien que pour l'administration! Le travail réalisé par toutes ces personnes est formidable. Face à pareille cyberattaque, il faut parfois des semaines si pas des mois pour tout récupérer et sécuriser.»

?: AVEZ-VOUS IDENTIFIÉ NOS ASSAILLANTS?

J.-M.D.: «Nous sommes certains à 90% qu'il s'agissait d'un groupe de hackers spécialisés dans la cyber-extorsion, baptisé TA505 et basé du côté de l'Ukraine et de la Russie. Mais il s'agit évidemment d'un réseau international, car il faut acheter les cyber-armes pour organiser ce type de rançonnement, puis il faut des circuits pour écouler la rançon payée en bitcoins... Si l'ULB a échappé à cela, le CHU de Rouen, quelques semaines avant nous, avait payé 300.000 € contre la clé lui permettant de décrypter et de récupérer ses données, avant cela, l'université de Maastricht avait elle déboursé 200.000 €... Ces cybercriminels réclament fréquemment des montants relativement peu élevés pour inciter les victimes à payer. Car dans 99% des cas vous recevez la clé pour remettre la main sur vos datas. Si pas, il faut des mois pour s'en sortir. Pire: les pirates ont même profité de la panique liée au coronavirus pour s'attaquer à des structures hospitalières.

L'idée maintenant, en ce qui nous concerne, est de redémarrer différemment tant du point de vue technique que dans nos pratiques. C'est le bon moment pour installer des antivirus, se plier à une discipline d'entreprise... Nous pourrions comparer cela à une question de santé publique ou de vaccination: si 95% des gens jouent le jeu et font bien attention, c'est l'ensemble de la communauté qui sera protégé. Techniquement, nous sommes prêts. Il faut travailler sur les comportements désormais. En cela, cette crise dont nous nous sommes bien sortis, aura été extrêmement positive.» ▼



PR JEAN-MICHEL DRICOT
ULB Cybersecurity Research Center

CONFINEMENT COVID-19

L'enseignement tient-il la distance?

Ses clips d'enseignement des sciences «Clipedia» ont connu un boum d'audience! Un effet collatéral du confinement, certainement. Et pour ses cours de Physique, quelle est la botte secrète du **Pr Marc Haelterman (ICPhys 1984)**? Booster l'interactivité, assurément.

3.000 €, c'est le montant récolté en faveur de Clipedia, le site gratuit d'enseignement des sciences destiné aux ados et à leurs professeurs, suite au fundraising de 2018. «J'avais peut-être cette naïveté de penser que des entreprises fassent acte de mécénat, et que le montant récolté soit supérieur, admet Marc Haelterman. Mais ce soutien est très motivant: des individus ont sorti cet argent de leur poche, je les remercie!»

«Je suis très sincère face à la caméra: j'ai vraiment envie qu'ils comprennent»

«Produire les capsules Clipedia réclame une énergie considérable aux étudiants», mais l'appel de Marc Haelterman aux candidats (rémunérés) demeure ouvert.



clipedia.be

Entouré d'Olivier Decroly (depuis la création du site en 2014) et d'étudiants dévoués, il poursuit la production de clips vidéo truffés d'animations, d'illustrations et d'astuces pédagogiques – près de 200 à ce jour –, dont le succès se confirme au fil du temps. En deux années, les visites quotidiennes sont passées de 3.500 à 6.000, et le nombre d'abonnés a lui plus que doublé, grimant de 25.000 à 55.000. «Puis est venue la crise COVID-19... Dès la mi-mars, Clipedia est passé de 6.000 à 12.000 visites par jour!» La démonstration, par la force des événements, de la pertinence de ce mode d'enseignement à distance, référencé depuis avril 2019 sur e-classe.be, la plate-forme de ressources éducatives de la Fédération Wallonie-Bruxelles Enseignement.

CLASSE INVERSÉE ET CONFINÉE

«La suspension des cours a été assez brutale, mais j'ai réagi positivement. Dès le vendredi 13 mars, je me suis rendu au local Clipedia, équipé pour, où j'ai donné ma leçon face caméra.» L'enseignement de Marc Haelterman est basé sur la méthode de l'apprentissage inversé popularisée aux États-Unis par la Khan Academy en 2008. «Les étudiants découvrent d'abord la matière chez eux. Lors du cours, je la revois sous un autre angle, je rentre un peu plus dans la subtilité. Je veux qu'ils puissent lever tout blocage éventuel de compréhension.» Et pendant le confinement? «C'est moins interactif, car je ne suis pas en contact direct avec eux. Mais j'enregistre ma "séquence" à l'horaire du cours et j'y glisse beaucoup d'interruptions pour susciter chez eux la réflexion, l'esprit critique. En studio, cela me prend d'ailleurs plus de temps qu'en auditoire, peut-être le double!» Et que dire des TPs?

TEAMS SPIRIT?

«Nous nous sommes vus avec mes assistants le lundi 16 mars – la dernière fois avant longtemps – pour organiser les TPs. Certains, avec énormément d'énergie, ont filmé des séquences avec PowerPoint et l'éditeur d'équations. Cela prenait jusqu'à deux jours par exercice et il y en avait 50!» Une cadence impossible à tenir, sans parler de leur activité de recherche... La webcam suivant la main qui écrit sur le papier a donc été privilégiée. Pari gagné? «Nous organisons des séances Teams de questions-réponses; une bonne dizaine d'étudiants seulement y participait. C'est perturbant. Ou la preuve que les assistants ont bien bossé? J'espère que les étudiants ne sont pas passés à côté de l'effort de résolution personnelle des cas.»



L'IMPÉRIEUSE NÉCESSITÉ DE S'ADAPTER

▼ **Vendredi 13 mars.** C'est officiel: universités et hautes écoles baissent les volets pour endiguer la pandémie de coronavirus.

▼ **Mercredi 18 mars.** Le confinement est renforcé. Chacun chez soi et place à la débrouille.

▼ **Skype, Zoom, Teams, etc.** scellent nos nouvelles interactions, enseignement compris. Jusqu'aux examens.

Chercheuse au service BEAMS, **Orianne Bastin (ICCh 2015)** est également assistante pour le cours de Mécanique des BA1. L'arrivée du coronavirus l'a forcée à trouver refuge dans Teams pour tenter d'y réinventer des TPs plus vrais que nature. Ou presque.

Une chance... «Le cours théorique s'est achevé juste avant le confinement», se rassure Orianne Bastin. Demeuraient toutefois au programme six séances de TPs de deux heures pour dix groupes, soit 120 heures à prendre en charge, à distance, par son équipe de sept assistants. «Live», ou pas? «Nous n'envisagions pas nous filmer et poster les vidéos en différé. Car l'apport des TPs, c'est la discussion avec l'étudiant.» Comment la préserver? Teams semblait être une solution... «Je n'avais jamais utilisé cette plateforme, j'y ai donc consacré le week-end des 14 et 15 mars, pour comprendre ce qui fonctionnait ou pas sur celle-ci.» Une touche d'innovation, une belle dose d'engagement et un chouia de capacité à s'adapter? «Le fait d'être à l'École polytechnique de Bruxelles, cela aide. Nous avons peut-être plus l'habitude de jongler avec des outils numériques que d'autres facultés», s'amuse-t-elle.

SANS LEVER LE DOIGT

Orianne Bastin et ses collègues mettent vite au point un programme de direct en visant à respecter l'horaire des cours tel qu'avant le confinement. Dispensant près de 50% des séances de TP, elle hérite d'un outil bien pratique. «Une tablette graphique de 70 cm de large! Je l'ai placée dans mon bureau, à la maison. Pendant la diffusion, je filme et je commente ce que j'écris, je m'interromps fréquemment pour être certaine qu'ils ont tout compris et pour répondre aux questions. Car je ne les vois pas lever le doigt (sourire). Je leur propose ensuite de travailler seul durant une demi-heure, demeurant disponible derrière mon écran.» Près de 70% des BA1 concernés ont répondu à l'appel des TPs virtuels... «Ces jeunes doivent apprendre à gérer une autonomie à laquelle ils ne sont traditionnellement pas confrontés. Ensuite, dans quelles conditions sont-ils confinés? Ont-ils leur propre bureau? Ont-ils facilement accès à un ordinateur toute la journée? Ont-ils des petits frères et sœurs qui chahutent? Il reste des discriminations, ne fût-ce que d'ambiance de travail.»

LE GRAND ÉCART?

Et pour l'enseignant, quels enseignements tirer? «Je pense que je prépare mieux mon TP! Car il est plus difficile de tenir un discours fluide devant la caméra de l'ordinateur que face au tableau. L'interaction n'est pas facilitée et il est nécessaire d'être plus structurée. Tout à la fois, chaque "classe»

sur Teams amène aussi des discussions sympathiques entre étudiants.» Orianne Bastin a-t-elle le sentiment d'avoir sauvé les meubles en pleine crise COVID-19? «C'est tôt pour se prononcer. Je redoute toutefois que cette expérience creuse un peu plus le fossé entre bons étudiants et ceux qui réclament plus d'encadrement. Tout dépend aussi de la manière dont nous allons adapter l'évaluation; correctement réalisée, nous devrions quasi conserver le même type de courbe de résultats. Ce serait bien d'un point de vue de "justice académique".» ▼

«Des avantages à cet enseignement à distance? J'ai filmé mes résolutions d'exercices, créant facilement du contenu numérique», constate Orianne Bastin.



«Même innovante, une plateforme collaborative ne révolutionnera pas l'enseignement»

ENDO TOOLS THERAPEUTICS

Il faut que **tu respires...**

De haut en bas, de gauche à droite: Alexandre Chau (ICEM 2003), CEO ETT, Hugues Henry, journaliste, Simon Goldstein (ICB 2012), Project Manager ETT, et Martin Hiernaux (ICE 2006), CTO ETT.



Zoom avec un trio au cœur d'Endo Tools Therapeutics, spin-off de l'ULB spécialisée en gastro-entérologie. Hors de leur zone de confort, l'endoscopie thérapeutique, ils ont participé à la mise au point de petits respirateurs. Une belle symbiose ingénieurs-soignants. **Et ça c'est rien de le dire...**

La bataille contre le SARS-CoV-2 a favorisé l'émergence d'une capacité de mobilisation insoupçonnée, sous-tendue par des collaborations inhabituelles, en particulier entre le monde médical et celui de l'Ingénieur. Cette fois, tout démarre à Brescia, en Italie, en pleine expansion du virus peu après la mi-mars. Un ancien médecin chef, Renato Favero, appelle à l'aide l'entreprise Isinnova. Telle est son idée: créer des valves qui permettraient d'adapter des masques de plongée Decathlon, au nom prédestiné d'Easy-breath, à des petits respirateurs, les CPAP, pour Continuous Positive Airway Pressure, plus connus pour leur usage en matière d'apnée du sommeil. Grâce à l'impression 3D, de premiers prototypes démontrent leur efficacité sur des patients COVID-19 nécessitant une assistance respiratoire modérée, en l'absence d'autre matériel disponible agréé, afin de prévenir une dégradation de leur état qui pourrait mener à l'intubation et la mise sous respirateur... La «débrouille», plus élégamment nommée «médecine d'urgence», marque des

points en pleine crise: elle sauve des vies grâce à des dispositifs médicaux non homologués, dont l'usage est exclusivement réservé aux hôpitaux prêts à les mettre en œuvre, sous leur responsabilité.

UTILES ET EFFICACES

L'histoire va en quelque sorte se répéter en Belgique. Chez nous, c'est Frédéric Bonnier, kinésithérapeute USI à l'hôpital Érasme et professeur de kinésithérapie respiratoire à l'ULB, qui frappe à la porte du Fablab ULB. Le praticien est convaincu qu'il est possible d'optimiser la «Charlotte Valve» conçue par les Italiens, mais il a besoin de partenaires ingénieurs. «Au Fablab, ils étaient en pleine effervescence avec la mise au point des visières de protection (voir en p. 14), enchaîne Alexandre Chau (ICEM 2003), CEO d'Endo Tools Therapeutics (ETT). Ils nous ont donc demandé si nous pouvions leur prêter main-forte... Même si nous demeurons une entreprise spécialisée en endoscopie thérapeutique (sourire).»



ETT EN BREF

▶ LES ORIGINES

Établie à Gosselies, Endo Tools Therapeutics (ETT) voit le jour en 2008 en tant que spin-off de l'ULB sur base des travaux de recherche de Nicolas Cauche (ICME 2002), à l'origine du système de triangulation permettant au chirurgien en endoscopie thérapeutique de travailler «à deux mains» (technologie Endomina de BEAMS; voir G Square #23). Devenue SA, l'entreprise poursuit sa mission de création et de fourniture d'outils innovants à fixer aux endoscopes standards présents dans les hôpitaux.

▶ LE FUTUR

L'application d'ETT la plus utilisée, validée par plusieurs études internationales, vise à réduire par voie naturelle et par suture le volume de l'estomac, une technique-phare de lutte contre l'obésité morbide. L'entreprise cherche actuellement à obtenir des remboursements dans les pays européens, ainsi que l'autorisation de mise sur le marché américain courant 2021. Dans ce contexte, nos entrepreneurs ont mis à profit le confinement pour se focaliser sur leurs procédures internes et la R&D.

Un trio se forme au sein d'ETT pour relever la mission avec, en plus du précité, Martin Hiernaux (ICE 2006), CTO ETT, et Simon Goldstein (ICB 2012), Project Manager ETT. Tout va alors aller très vite: l'équipe entame le travail le jeudi 26 mars en soirée avec Frédéric Bonnier, les premiers prototypes en impression 3D sont disponibles pour tests le lundi 30 mars et les premières 500 pièces par injection sont livrées le lundi 6 avril à l'hôpital Érasme, dix jours seulement après le démarrage du projet! «Une petite structure comme la nôtre demeure très flexible. Nous avons voulu répondre à l'urgence, avec toute notre expertise, sans pouvoir tout valider ni certifier à 100% vu les délais (certains tests prennent plusieurs mois), mais animés par le souci de nous rendre utiles et efficaces tout en maîtrisant le risque au maximum», confesse Simon Goldstein. Or quelques impératifs figuraient au cahier des charges...

«AIRasme n'aura pas passé 100% des tests de certification, mais notre valve aura été utile»

peut réinsuffler du CO₂, ce qui peut être toxique. Nous avons donc cherché à réduire au maximum le volume de la valve.» Primum non nocere. Non sans oublier d'appliquer la norme européenne qui caractérise la géométrie des embouts qui se connectent aux respirateurs...

PORTEUR D'AVENIR

Dans un premier temps, l'initiative a reçu le soutien de la Fondation Érasme, pour l'élaboration des prototypes et des premières pièces, qui s'est vu renforcé par l'apport d'Ethias, afin de monter en puissance dans la fabrication. Fin avril, un millier de pièces, baptisées AIRasme, avaient été produites et distribuées gratuitement à vingt hôpitaux et réseaux d'hôpitaux belges. Certains de ceux-ci auraient ensuite testé la désinfection de ces valves en ABS de grade médical (d'usage courant chez ETT, pour sa biocompatibilité) en vue de les réutiliser.

«Nous avons mis les plans à disposition, précise Alexandre Chau, quiconque le souhaite peut donc avoir accès aux pièces. Ceci a permis à des médecins, ingénieurs ou infirmiers en France, en Bulgarie, aux États-Unis ou Canada d'avoir les plans sur le site de l'hôpital. Dans l'urgence face à la pandémie, je me rends compte que des collaborations peuvent être réglées en deux coups de fil, cela ne se serait jamais passé dans un environnement normal! Derrière les aspects dramatiques en termes de santé publique, des contacts se nouent et des apprentissages se font, ce qui est très positif.» Et porteur pour la suite... «Nous réalisons que notre savoir et nos compétences en gastroentérologie peuvent être appliqués très vite à d'autres projets nouveaux, que nous ne maîtrisons pas, renchérit Martin Hiernaux, cela fait plaisir. Énormément.» ▶

UN RE-DESIGN COMPLET

«Nous avons complètement changé la pièce, en ne retenant que l'idée de pouvoir connecter le masque de plongée au respirateur, résume Martin Hiernaux, pour répondre tant à des besoins de production qu'à des demandes des médecins.» ETT entend en effet développer des valves qui soient compatibles avec une production de masse par moules à injection. «Nous avons dû en adapter le design. S'il est possible d'élaborer des choses très complexes par injection, nous voulions toutefois que tout aille très vite, à moindre coûts, et nous avons opté pour des moules "sans tiroir", relativement simples, mais sources de contraintes à la conception.» Imaginez un moule à gaufre: l'objet créé doit s'éjecter simplement lors de l'ouverture de la «mâchoire», sans présenter de volumes «intriqués» dans le moule.

«Les médecins, eux, avaient deux souhaits. Tout d'abord, que les tubulures d'entrée et de sortie d'air soient dans l'axe du masque, car la valve italienne présentait des sorties latérales et était de ce fait moins pratique à mettre en place dans un contexte hospitalier, avec des patients alités. Ensuite, ils voulaient limiter au maximum ce qu'on appelle le "volume mort": quand le patient expire, une partie du CO₂ peut rester coincée dans le volume de l'adaptateur. De ce fait, plus le volume est grand, plus le patient

FABLAB ULB VS CORONAVIRUS

Ceci n'est pas un exercice

En plein confinement, G Square a pris le pouls du Fablab ULB investi d'une mission grandeur nature: mettre toutes ses ressources et son ingéniosité au service de la **protection des personnes en première ligne COVID-19**. Un instantané inspirant.



Le coin de la machine à café du Fablab ULB, traditionnel «point de convivialité», s'est mué en «point anti-contamination»... Savon, boîtes de gants et de masques chirurgicaux y encadrent la «tasse de noir». Ce passage est obligatoire pour tout nouvel arrivant, avant d'avancer plus loin dans les locaux... Ingénieurs, étudiants, bénévoles d'horizons divers y évoluent selon une feuille de route clairement établie. Ici, la découpe laser, là, les imprimantes 3D, à l'avant-poste, le centre de coordination... Quatre personnes sont autorisées simultanément par local. Pas plus.

PROTOTYPAGE TRANSDISCIPLINAIRE

«Le lundi 16 mars, il apparaissait évident que le pays allait manquer cruellement de protections anti-COVID-19, en priorité pour le personnel soignant et hospitalier. Le Fablab ULB (voir G Square #32) s'est aussitôt lancé dans la recherche de solutions», raconte Alain Delchambre. Ce dernier, un des fondateurs de la filière Biomédicale de l'École et dont le nom est associé à la création de projets phares tel Endo Tools Therapeutics (voir en p. 12), est habitué à travailler avec les médecins. Cette collaboration étroite a mené, avec le Pr Jacques Devière, Chef du service de Gastroentérologie de l'Hôpital Érasme, à la création en 2010 de la Fondation Michel Cremer, laquelle aura soutenu les activités du Fablab ULB en pleine crise coronavirus par l'apport de fonds, de matériaux et de support logistique (voir notre encadré).

L'engagement du Fablab ULB démarre, dès la première semaine du confinement, avec une équipe de 25 personnes, issues également des fablabs Fab-C de Charleroi et Your-Lab d'Andenne. «Ingénieurs, architectes, physiciens, designers industriels, makers ou même juristes, pour les licences open source ensuite, nous formions une équipe très multidisciplinaire!, s'enthousiasme Alain Delchambre. Chacun proposait son prototype de visière de protection, dont nous débattions via WhatsApp, jusqu'au dimanche 22 mars lorsque nous avons gelé deux conceptions – une par impression 3D, l'autre par découpe laser – pour démarrer la production. En parallèle, des médecins du CHU Saint-Pierre, associés au projet depuis ses débuts, emportaient et testaient les surmasques, puis nous donnaient leur feedback.»

DE LA DÉCOUPE À L'INJECTION

L'impression 3D d'un surmasque prend 30 minutes, alors qu'une minute suffit par découpe laser. Les deux technologies rassemblées, à la date du 30 mars, le Fablab produit 600 à 700 visières par jour, ce qui est insuffisant pour satisfaire les besoins des seuls hôpitaux. Il faut activer les réseaux! «J'ai multiplié les contacts avec des possesseurs de matériel de production, côté public, côté privé, se remémore Alain Delchambre. Il fallait tout sécuriser, de la production à la distribution, avec l'aide précieuse d'un



Cécile Sztalberg (ICCh 1985), CEO de la Fondation Michel Cremer: «Face à une crise, il est important que chacun puisse s'engager selon ses compétences dans un esprit de solidarité et dans l'urgence.»



FONDATION MICHEL CREMER: CATALYSEUR DE CHÂÎNES DE SOLIDARITÉ

- ▶ Si sa mission principale est de soutenir la recherche multidisciplinaire en endoscopie (voir G Square #30), la Fondation Michel Cremer s'est aussitôt engagée, forte de son expérience, en tant que clé de voûte de la collaboration entre ingénieurs et médecins, dans la lutte contre la COVID-19. «Nous n'avions anticipé ni l'ampleur ni la durée de cette crise, explique Cécile Sztalberg, son CEO. L'idée initiale était d'aider et de mettre des moyens à disposition pour que des visières soient fournies gratuitement aux services d'urgence et de soins intensifs des hôpitaux.
- ▶ Rassembler des moyens de production et les matériaux utiles, sécuriser leur approvisionnement, rechercher les meilleurs prix, assurer la logistique d'approvisionnement et de distribution auprès des personnes désireuses d'obtenir des surmasques, trouver des fonds, organiser la communication... En pleine action, Cécile Sztalberg se présente modestement comme la «petite main» de cette entreprise. «Je suis allée chercher 450 kg de plexiglas à Maline, 250 kg à Anvers...»
- ▶ Du 23 mars au 17 avril, elle a chapeauté la distribution de 40.000 surmasques. «Auprès d'hôpitaux, de CPAS, de maisons de repos, de fédérations et d'associations, de Médecins du Monde et de MSF... ils sont nombreux! Des formidables chaînes de solidarité se sont aussi constituées, pour organiser des tournées partout en Belgique.» La Fondation apporte également son soutien à la production de masques, des blouses et tabliers de protection (voir notre article)...

Vous souhaitez soutenir son action? Vous pouvez faire un don au compte BE 35068910986237 de la Fondation Michel Cremer.



michelcremerfoundation.eu

nombre important de bénévoles.» Fablabs, associations, entreprises et particuliers se mobilisent pour booster mais aussi décentraliser la production: FabLab Mons, FabLab WAPI, Expérimentarium de Physique de l'ULB, Scientothèque, ISIB, Besix, bureaux d'architecture (A2RC, Jaspers-Eyers), City Fab2 (Bruxelles), Pragma, ANL, Inovyn, IDart, CSTC, etc. (la liste est longue!). Fluxys va jusqu'à mettre à disposition des capacités de production, du personnel et une flotte de véhicules pour les livraisons hors-Bruxelles.

Le Fablab ULB essaime. Sur son site, il propose à tous les plans des modèles de surmasques validés. «Ils sont utilisés un peu partout, jusqu'à Cuba...» Seul hic pour un modèle par découpe laser: le gaspi. «Nous avons 80% de chutes avec les plaques de plexiglas, car le support de visière est très fin.»

L'alternative? Trouver une société qui fabrique un moule pour travailler par injection. «Grâce à la Fondation, nous avons découvert la firme gantoise QuickTools. En deux jours, elle a réalisé un moule, puis a démarré la production le lundi 13 avril en soirée. C'est assez extraordinaire!» Il en ressort 2.000 nouvelles pièces par jour, qui s'ajoutent aux désormais 1.500 produites ou récoltées par le Fablab ULB. «Tout ceci souligne l'importance de la production locale, en plus de l'approvisionnement en matière. Nous avons dû réaliser une recherche exhaustive pour identifier les industriels – ils se comptent sur les doigts d'une main – encore capables, chez nous, de fabriquer un moule.»

ACTE 2: BLOUSES ET TABLIERS

«De retour d'Erasmus à Toulouse, je suis passé au Fablab ULB y rencontrer Alain Delchambre, promoteur de mon mémoire... et je suis venu en aide au projet de surmasques!», raconte Lucas Secades (MA2 Électromécanique), 22 ans. Quant à Jeanne Longlune (BA2), 20 ans, elle s'est elle aussi laissée «piégée» par la mobilisation... «Je faisais des permanences au Fablab, lorsque l'Hôpital Érasme a exprimé le manque de blouses de protection. Nous nous sommes alors lancés avec Lucas, en collaboration avec le service BEAMS et le monde médical. Nous avons le champ libre et la confiance de l'équipe, c'était très surprenant!» Les étudiants mettent rapidement au point deux machines facilement répliquables (dont le design et les tutoriels sont également proposés en opensource), un modèle électromécanique pour la réalisation de blouses en polypropylène, et un autre modèle, mécanique, aidés par Thomas Defoin (ICME 2019), pour la création de tabliers en polyéthylène. La production de ces derniers démarre fin avril, au rythme de 5.000 à 6.000 par jour avec quatre machines et huit opérateurs en alternance. «Il est encore tôt pour tirer des conclusions, d'autant plus que je dois maintenant me consacrer à mes examens, rappelle Jeanne, mais je retiendrai certainement de cette expérience la mobilisation exceptionnelle qu'elle a suscitée, une soixantaine de personnes issues de toutes les composantes de l'École, sans compter les extérieurs.»



▶ Pr ALAIN DELCHAMBRE (ICME 1983)

«Avec des chercheurs et étudiants, avec lesquels souvent je n'avais jamais travaillé, nous sommes passés d'une idée à une production industrielle en un mois pour répondre à un besoin urgent du personnel de première ligne.»



▶ LUCAS SECADES (étudiant MA2 Électromécanique)

«Une fois la crise passée, je serai fier de raconter que j'ai pu aider par l'apport de mes compétences, en compagnie d'étudiants, de professeurs et d'Alumni.»



▶ JEANNE LONGLUNE (étudiante BA2)

«J'ai énormément appris durant ces journées passées au Fablab. Parce qu'il fallait s'y mettre, trouver des solutions pour aider des gens, avec énormément d'autonomie.»

«Nous vivons une période extrême, insiste Alain Delchambre, une épreuve à travers laquelle nous serons passés de l'innovation au produit, à des fins sociétales, dans des délais incroyables, mais aussi dans un climat d'entraide inédit, qui aura poussé les fablabs et des industriels à collaborer comme jamais auparavant.» ▶



En direct de l'École

PROJET BA1 À NEMO33

EURÊKA!

Des bathyscaphes autonomes ont retrouvé en mars dernier, comme en 2009, les eaux de Nemo33. Opération réussie pour nos étudiants de BA1! À l'issue de 6 mois d'apnée dans leur projet d'année, ils améliorent les scores, soutenus par les Alumni et le Fablab ULB à Usquare.

En 2009 déjà, près de 30 groupes d'étudiants de BA1, après des semaines de modélisation et de prototypage, s'étaient retrouvés à Nemo33 pour y valider le bon fonctionnement de leur petit sous-marin... Étanchéité, autonomie, vitesse, masse, etc. tous les paramètres devaient être au vert afin que l'engin descende à une profondeur donnée (8 m, cette année) et remonte ensuite à la surface, entier, sans intervention extérieure.

Sans fil d'Ariane

Les 9, 10 et 12 mars derniers, John Beernaerts (ICG 1985) a à nouveau ouvert les portes de son centre de plongée exceptionnel, où l'expérience a pu être répliquée, cette fois dans le bassin de 10 m, plutôt que celui de près de 35 m, afin d'éviter à nos plongeurs d'aller récupérer de façon répétée des prototypes au fond, tout au fond...

Particularité de ce projet qui met en vedette les lois de base de la physique: les étudiants ne pouvaient pas tester le fonctionnement de leur bathyscaphe avant le jour J. «Nemo33, c'était l'étape de validation, commente Michel Kinnaert, après un long processus expérimental et de simulation, d'octobre 2019 à mars 2020, notamment au sein de l'espace "Projets" de près de 200 m² à Usquare. Là, une colonne d'eau de 2 m de haut et un caisson de mise sous pression étaient mis à disposition pour leur permettre d'ajuster les paramètres des modèles mathématiques.» Avec cette problématique complexe à résoudre sans fil d'Ariane: s'arrêter à une profondeur donnée, puis remonter à la surface... «Des étudiants se sont un peu arrachés les cheveux avec les problèmes d'étanchéité, mais les principales questions concernaient la modélisation, confirme Laurent Catoire. Le prototype doit-il être profilé? Doit-il descendre lentement ou pas? Sa masse est-elle importante? À quelle distance faut-il commencer à freiner? Etc.

Débrouille encadrée

Il y a 11 ans, pour ce même projet, les groupes d'étudiants étaient confrontés à la débrouille, chez eux, dans leur kot... à tel point que certains, par manque de moyens, n'arrivaient pas à construire un prototype. «De ce point de vue, nous constatons un véritable "effet Fablab-Usquare". Nos BA1 ont pu travailler

Tous à l'eau



- À la barre du Projet BA1 cette année, nous avons Michel Kinnaert et Alain Delchambre (application de la théorie), Laurent Catoire et Michel Osée (questions techniques), et Nadine Postiaux et Patrick Simon (suivi pédagogique et séminaires dédiés), sous la houlette de Marc Haelterman.
- En plus des étudiants de BA1 (27 groupes de 6 ou 7) et de leurs chefs d'équipe MA1, ce projet d'année mobilise une part importante de notre communauté. Conférence d'ouverture, week-end de formation MA1, séminaires techniques et autres, encadrement par des techniciens à Usquare, suivi Fablab... Des dizaines d'acteurs sont à pied d'œuvre!

ensemble, simultanément, avec du matériel à disposition, encadrés par une dizaine de techniciens», se réjouit Laurent Catoire, pour souligner la qualité des bathyscaphes cru 2020. «En 2009, 62% des prototypes avaient fonctionné au moins une fois, cette année, nous sommes montés à 89%.» «La formation des chefs d'équipe MA1 s'est également intensifiée au fil des ans, qu'il s'agisse de technique, de construction ou de gestion d'équipe, souligne Michel Kinnaert. Car le Projet BA1 est multi-facettes: il vise aussi à développer l'interaction en équipe, à travers le partage du temps de parole, la gestion de conflits, etc. C'est un ingénieux mélange de sciences dures, de rigueur et de soft skills.»

/ **Hugues Henry**



www.nemo33.com

**ALICE BERTEN**

Faire pousser des serres sur les toits de Bruxelles: mission impossible? C'est ce qu'a voulu savoir **Alice Berten** (IC Archi 2018) à travers son mémoire sur le potentiel de valorisation des toits de la capitale (promoteur: Ahmed Z. Khan, BATir), **travail nominé par les Higher Education & Research Awards for Future Generations (HERA)**. Grâce aux serres intégrées, les flux de chaleur, d'eau, de dioxyde de carbone et de compost sont mutualisés au sein d'un véritable métabolisme du bâtiment, ce qui permet de produire fruits et légumes, tout en améliorant les performances énergétiques de l'ensemble. Si l'installation de serres sur les toits existants paraît complexe, onéreuse et peu profitable, leur intégration aux nouvelles constructions présenterait en revanche de nombreuses opportunités, selon Alice Berten. Son travail met également en lumière l'espace encore inoccupé à Bruxelles, de même que les différentes formes d'agriculture urbaine (aquaponie, hydroponie, cultures souterraines...) et leurs bénéfices respectifs en termes économiques (création d'emploi, santé, éducation à l'environnement, etc.). Pour son approche réaliste et multidisciplinaire de l'agriculture urbaine, Alice Berten a vu son travail nominé Master's Thesis Award for Future Generations, catégorie «Sustainable Food Systems».

bit.ly/2XtKHmW**ILS NOUS ONT QUITTÉS**

- ▼ **Jean-Claude Maun** (ICME 1976)
- ▼ **Philippe Nagel** (ICME 1975)
- ▼ **Fernand Hulet** (ICC 1959)
- ▼ **Marc Lejeune** (ICME 1965)
- ▼ **Dan Borlée** (ICC 1983)
- ▼ **Henri Levivier** (ICC 1958)

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

HOMMAGE**Jean-Claude Maun**

C'est avec grande émotion que l'École polytechnique de Bruxelles a appris le décès du professeur et ancien Doyen Jean-Claude Maun.

Diplômé ingénieur civil mécanicien et électricien de l'ULB en 1976 et Docteur en Sciences appliquées en 1982, il a directement débuté sa carrière dans le service de Génie Électrique, dirigé alors par le Pr Robert Poncelet. Assistant, premier assistant, chef de travaux, chargé de cours et enfin professeur ordinaire, en 1999, Jean-Claude Maun a dirigé le service de Génie Électrique de 2003 à 2006, puis le service BEAMS (Bio, Electro And Mechanical Systems) de 2014 à 2018.

Très engagé dans la recherche, et plus spécifiquement celle du secteur du transport de l'électricité, Jean-Claude Maun travaillait sur des applications industrielles, généralement en collaboration avec les entreprises. La gamme de protection de réseaux électriques Siemens est ainsi fondée en grande partie sur des algorithmes développés dans son laboratoire.

Jean-Claude Maun était également un enseignant impliqué. Titulaire de l'ensemble des cours de l'École polytechnique de Bruxelles dans les domaines des applications industrielles de l'électricité, il a été promoteur de plus de 200 mémoires et il a encadré près de 30 thèses de doctorat. Son engagement pédagogique a dépassé les frontières puisque Jean-Claude Maun a enseigné au Maroc, en Tunisie et en Algérie, dans le cadre de projets de coopération.

Jean-Claude Maun s'est montré particulièrement investi dans la vie de l'Université en occupant plusieurs postes à haute responsabilité, comme membre du Conseil d'Administration de l'ULB, Président de l'ensemble des jurys de master à l'EPB, Président de la Commission interuniversitaire d'équivalence des diplômes universitaires étrangers, Vice-Doyen et Doyen de l'École polytechnique de Bruxelles.

Plus spécifiquement, en tant que Doyen, Jean-Claude Maun a accompagné l'évaluation de l'activité de recherche de la Faculté ainsi que l'évaluation de son enseignement qui a permis d'obtenir le label EUR-ACE pour l'ensemble des masters de l'École. Il a également eu pour objectif de renforcer les synergies avec la VUB au niveau des masters, de dynamiser la recherche de fonds pour financer le projet de construction du nouveau bâtiment sur le campus de la Plaine, d'encourager et de soutenir les initiatives pour promouvoir et valoriser la recherche dans l'EPB, notamment celles développées avec le corps scientifique. En collaboration avec les associations étudiantes, il a poursuivi et encouragé les activités de soutien aux étudiants et futurs étudiants, telles que les cours préparatoires de mathématiques ou la Job Fair.

Enfin, sur le plan humain, Jean-Claude Maun a toujours mis en avant l'écoute et le respect de l'autre. Jean-Claude Maun a en effet toujours essayé de privilégier le consensus afin de rapprocher les membres de l'EPB et s'assurer qu'ils se sentent bien et se connaissent le mieux possible. L'École polytechnique de Bruxelles, ses étudiants, ses chercheurs et ses Alumni lui en resteront reconnaissants à jamais.

Au nom de l'École polytechnique de Bruxelles, nous tenions à transmettre à sa famille et à ses proches nos plus sincères condoléances.



Fr. Raevens

INGÉNIEUR PASSIONNÉ
PAR LES DÉFIS TECHNIQUES,
LE DÉVELOPPEMENT IMMOBILIER
OU LA GESTION DE CHANTIERS ?



THOMAS & PIRON BATIMENT EST À LA RECHERCHE DE NOUVEAUX TALENTS !

Consultez nos offres et postulez en ligne sur www.thomas-piron.eu/emploi



Le Delta. Philippe Samyn and Partners, Architects & Engineers



Wierde. Synergy International



APPARTEMENTS & CONSTRUCTIONS

Entreprise du Groupe THOMAS & PIRON, TP BATIMENT est appelée à intervenir, tour à tour, en tant que concepteur, constructeur et promoteur de projets immobiliers d'ampleur en Belgique francophone.

Elle est une référence dans le secteur de la promotion immobilière et dans le secteur de la construction pour compte de tiers via la réalisation de **bâtiments de collectivités, bâtiments publics, bureaux, commerces et partenariats public-privé**. Grâce à cette expérience acquise dans le domaine des chantiers complexes et importants, elle est impliquée dans la réussite de grands projets, seule ou en partenariat.

www.thomas-piron.eu



Pour une transition énergétique réussie dans un monde durable

« Notre principale priorité est de réaliser la transition énergétique. Nous soutenons pleinement les ambitions du Green Deal visant à faire de l'Europe le premier continent neutre en carbone. Nous tentons d'accélérer la réalisation de notre vaste programme pluriannuel, tout en respectant le budget et la qualité prévue. Nous analysons également nos propres activités. Quand la sécurité de nos collaborateurs et du réseau est garantie, nous rendons nos processus plus durables. Nous voulons être neutres en carbone d'ici 2040. En tant qu'entreprise au service de la communauté, nous devons servir d'exemple. »

Chris Peeters, CEO Elia Group

Pour en savoir plus et, vous aussi, prendre part à la transition énergétique : visitez notre site web [elia.be](https://www.elia.be)



SCANNEZ CE QR
CODE ET ACCÉDEZ
AU SITE ELIA.BE