



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

NOUVELLE CHAIRE NUCLEAR REACTOR PHYSICS AND SAFETY

NUCLÉAIRE? NON PEUT-ÊTRE!

Rencontre avec Pascale Absil (ICChi 1991, ICSciNucl 1996),
Directrice Générale de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN)

ET AUSSI

Pascale Absil
(ICChi 1991,
ICSciNu 1996),
la gendarme du
nucléaire belge?
/ p. 6

Les chantiers
d'**Antoine
Nondercq**,
Vice-Doyen à
l'Enseignement
/ p. 9

Dorian De Frenne
et **Anicet Touré**
(ICPhys 2014):
vers une transition
nucléaire?
/ p. 10

Avec **Peter Baeten**,
dans les coulisses
du SCK CEN
(Mol) et de notre
nouvelle chaire
/ p. 12

Projet BAI:
le retour de
l'emblématique
bathyscaphe!
/ p. 14

**Service de
Métrologie
Nucléaire:** de
nouveaux-elles
pionniers-ères?
/ p. 17



DELZELLE // AGORA BRAINE //
URBAN ARCHITECTES



MUNDO LAB // A2M



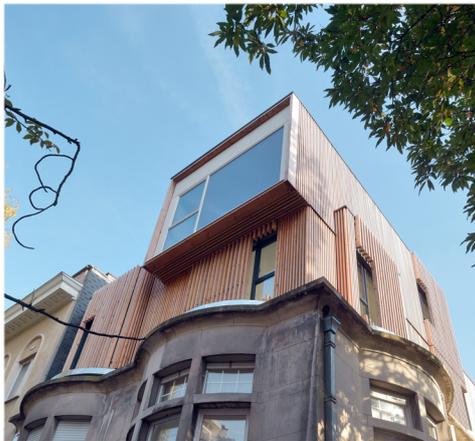
CENTRE ÉQUESTRE ET RÉCRÉATIF //
F. HOSSEY



ÉCOLE DU PARC // SITE GAMBIER
P&P ARCHITECTES



UCL LOCI // ARES MATEUS



AIMER À L'ULB // MÉTAMORPHOSE



ÉCOLE DU CIRQUE // VIETNAM //
A FINE OFFICE



ORIENT // R2D2 ARCHITECTURE



POOL HOUSE // ERPICUM



MATRICHE

- BUREAU D'ETUDE DE STABILITE -

CONSTRUCTIONS NEUVES
PUBLIQUES ET PRIVÉES

RESTAURATIONS
TRANSFORMATIONS
EXPERTISES

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

EMAIL : INFO@MATRICHE.NET // WWW.MATRICHE.NET

Un monde changeant

L'adaptation de nos sociétés à un monde de plus en plus changeant s'impose comme un des grands défis des décennies futures. Le dérèglement climatique nous force à transformer en profondeur nos systèmes énergétiques et à travailler à l'adaptation de nos infrastructures aux risques d'événements météorologiques extrêmes. La reprise des conflits engendre des instabilités politiques et géostratégiques qui interrogent notre dépendance énergétique à des puissances étrangères. L'élection de Donald Trump à la présidence des États-Unis ouvre une période durant laquelle les intérêts américains vont prévaloir sur le multilatéralisme. Tous ces éléments vont dans la même direction: l'Europe doit davantage prendre son destin énergétique, économique et stratégique entre ses mains.

Reprenre la main par l'innovation

Lors de la présentation de son rapport à la commission, Mario Draghi ne disait pas autre chose: «Nous avons atteint le point où, si nous n'agissons pas, nous devons compromettre notre bien-être, notre environnement ou notre liberté.» Et ce rapport propose différentes actions déterminantes en matière d'investissement et de soutien à l'innovation, proposant par exemple de doubler le budget du programme-cadre de recherche et d'innovation. Les sciences de l'ingénieur-e ont une place absolument centrale dans ces développements.

Les technologies au service de qui et de quoi?

Mais l'exemple des États-Unis est éclairant à plus d'un titre. C'est effectivement le pays où naissent et se développent des innovations techniques et numériques de rupture. Or si l'on s'intéresse à des indicateurs simples de progrès, comme l'espérance de vie à la naissance, la mortalité infantile ou la vitalité démocratique, le pays est plutôt en déclin. Ce simple constat et les interpellations récentes de notre université autour des partenariats à risque en termes de droits humains doivent nous rappeler que le développement de l'innovation n'est pas neutre, et ne peut se soustraire à l'examen critique de son usage, ou de son détournement, présent ou futur.



Marius Gilbert

Vice-Recteur de l'ULB à la Recherche et à la valorisation et Vice-Recteur à la Culture et médiation scientifique

© Archives ULB/David Plas

NOS RENDEZ-VOUS



- 11/02/2025
Conférence Gender Polyt Equity
- 14/03/2025
Banquet Polyanniversaire
- 26/03/2025
Journée Portes Ouvertes
- 05/04/2025
Polytech Games
- **LES DERNIÈRES NOUVELLES**
Retrouvez également l'actualité des événements à venir sur le site d'École polytechnique de Bruxelles Alumni: polytech.ulb.be/fr/alumni-1



polytech.ulb.be



Ce magazine est imprimé sur papier FSC

VF est une publication de l'École polytechnique de Bruxelles, Université libre de Bruxelles, CP 165/01, avenue Roosevelt 50, 1050 Bruxelles **ÉDITEURS RESPONSABLES** Dimitri Gilis et Maxence Paridans, École polytechnique de Bruxelles, Université libre de Bruxelles, CP 165/01, avenue Roosevelt 50, 1050 Bruxelles **RÉALISATION ET PRODUCTION** ViVio Téléphone: 02/640.49.13 E-mail: info@vivio.com Web: www.vivio.com **RÉDACTRICE EN CHEF** Maud Pique **DIRECTEUR DE LA RÉDACTION** Hugues Henry **RÉDACTION** Marius Gilbert, Hugues Henry, Pierre-Étienne Labeau, Maud Pique **COMITÉ DE RÉDACTION** Alain Delchambre, Dimitri Gilis, Hugues Henry, François Horlin, Pierre-Étienne Labeau, Marilou Proust, Frédéric Robert **PHOTOS** Adobe Stock, Archives ULB, Frédéric Raevens **PHOTO DE COUVERTURE** Frédéric Raevens **MAQUETTE** Marie Bourgois **COORDINATION GRAPHIQUE** Noémie Chevalier **IMPRESSION** Warning Graphics **PUBLICITÉ** airbr@ulb.be. Trimestriel. Tirage: 4.000 exemplaires. Pour toute suggestion de thème d'article ou pour nous adresser vos dernières nouvelles d'ordre professionnel: communication.polytech@ulb.be. Changements d'adresse: airbr@ulb.be. Les mentions d'entreprises le sont à titre documentaire. Les articles, dessins, photos illustrant la revue VF 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.



SWIFT, LE COUP D'ACCÉLÉRATEUR TRANSITIONNEL

L'ULB et la VUB, en collaboration avec la HELIOS Foundation, lancent un ambitieux projet multidisciplinaire dédié aux transitions énergétique et climatique, baptisé SWIFT. Cette initiative, dévoilée après la COP29, réunit des chercheur·e·s issu·e·s des sciences sociales, naturelles et technologiques. Leur mission: explorer des solutions innovantes et inclusives pour relever les défis urgents liés au changement climatique et à la transition énergétique. SWIFT se distingue par son approche interdisciplinaire, intégrant des perspectives variées pour mieux comprendre les implications économiques, sociales et environnementales des transitions. En favorisant la collaboration entre expert·e·s et acteur·rice·s de terrain, ce collectif aspire à concevoir des stratégies concrètes et durables, répondant aux besoins de notre époque. Ce projet incarne l'engagement croissant des universités bruxelloises pour un impact académique et sociétal significatif, dans un contexte mondial marqué par l'urgence climatique.

swift.ulb.be



CONCOURS FRIA

Taux de réussite exceptionnel pour nos candidat·e·s!

Les projets de thèse présentés par les candidat·e·s de l'École ont brillamment été accueillis lors du concours FRIA 2024 (Fonds pour la Formation à la Recherche dans l'Industrie et dans l'Agriculture). Sur les 18 candidat·e·s ayant bénéficié du coaching organisé par notre faculté, pas moins de 11 ont obtenu un financement pour leur projet doctoral. Au-delà de ce chiffre impressionnant, c'est surtout le taux de réussite qui attire l'attention: 61%. Ce résultat est nettement supérieur au taux moyen de succès au concours FRIA, qui s'élève à 36%.

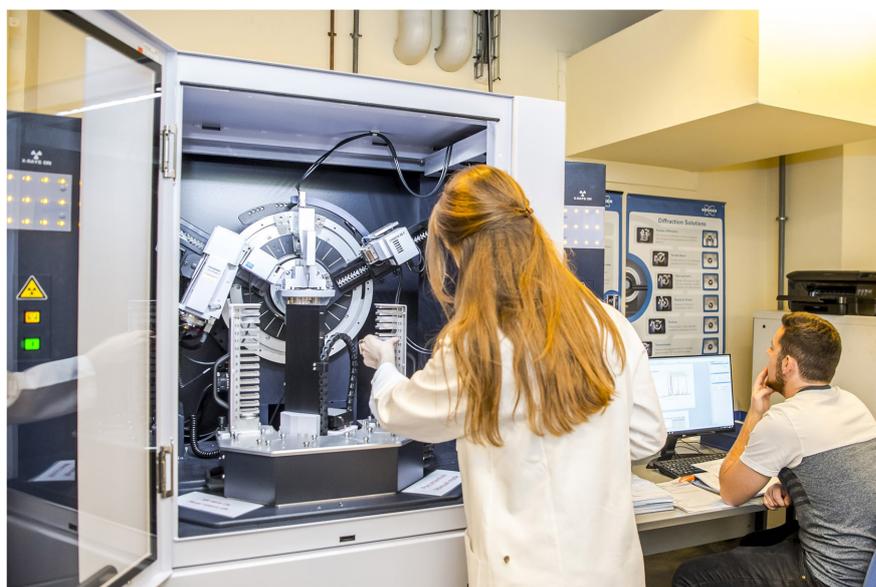
UNE RÉUSSITE ISSUE DE MULTIPLES FACTEURS

Ce succès peut être attribué à plusieurs éléments. Tout d'abord, la qualité des candidat·e·s qui ont présenté leurs projets. Ces futur·e·s doctorant·e·s ont su démontrer leur rigueur scientifique et leur capacité à contribuer à l'avancement des connaissances dans leurs domaines respectifs.

Ensuite, l'École a mis en place une réforme du coaching pour accompagner les candidat·e·s dans leur préparation au concours. Ce coaching, désormais plus personnalisé, a permis de mieux répondre aux besoins spécifiques de chacun·e, en renforçant leurs points forts et en les aidant à mieux appréhender les attentes du jury.

UN EFFORT À PÉRENNISER

Cette réforme, introduite pour la première fois cette année, semble déjà porter ses fruits. Toutefois, comme tout changement structurel, ses effets doivent être observés sur plusieurs années pour évaluer pleinement son impact. Ce premier succès constitue néanmoins une motivation forte pour continuer à investir dans cet accompagnement des candidat·e·s et à le perfectionner. Grâce à cet effort collectif et à l'excellence des participant·e·s, l'École confirme sa capacité à former des chercheur·euse·s de haut niveau, prêt·e·s à relever les défis scientifiques de demain. Bravo à celles et ceux qui ont contribué à cet accomplissement remarquable!





Soutien d'AVN au lancement

L'Association Vinçotte-Nucléaire (AVN) était l'organisme agréé en charge du contrôle sur le terrain des centrales nucléaires belges de Doel et Tihange. Sa mission a été reprise par la filiale Bel V de l'AFCN en 2008. Depuis lors, l'asbl Association Vinçotte-Nucléaire (AVN) a été créée avec la mission de soutenir la formation et la recherche en génie nucléaire. AVN a financé plusieurs thèses directement dans le Service de Métrologie Nucléaire (SMN; voir en p. 17) ou au SCR CEN de Mol, en collaboration avec le SMN. L'asbl a également investi dans la rénovation des locaux du SMN ainsi que dans le renouvellement du matériel d'enseignement.

Afin d'accompagner le démarrage de la nouvelle chaire, Nuclear Reactor Physics and Safety (voir en p. 12), dans le cadre du projet fédéral de SMR refroidis au plomb, AVN financera une recherche de 15 mois et deux bourses de 1^{ère} année de doctorat au SMN, pour un montant de 180k€.

Sponsor de nos formations

- Bel V est la filiale technique de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN; voir en p. 6), en charge d'assurer le maintien d'un niveau adéquat de sécurité et de sûreté dans les installations nucléaires afin de garantir la protection de la population, des travailleur·euse·s et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants. Elle vise à maintenir et développer une expertise technique de haut niveau en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection.
- Dès lors, Bel V s'est montrée sensible au défi de maintenir une formation académique en ces matières dans notre pays. Elle soutiendra, par un sponsoring annuel de 15.000 €, le rééquipement du laboratoire du Service de Métrologie Nucléaire (SMN; voir en p. 17). En retour, une des salles de ce labo sera baptisée du nom de Bel V, lui offrant une visibilité accrue auprès des étudiant·e·s. La convention de sponsoring sera officialisée début 2025.
- Bel V contribue déjà fidèlement à la formation des ingénieur·e·s physicien·ne·s par un séminaire dans le cours de physique des réacteurs nucléaires et par la mise à disposition d'inspecteur·rice·s pour encadrer la visite des étudiant·e·s à la centrale nucléaire de Tihange. Cette année, un mémoire est également réalisé en collaboration avec Bel V.



www.belv.be



Repenser nos actions, ensemble

La Semaine de la Transition 2024 à Polytech a rassemblé, du 25 au 28 novembre derniers, étudiant·e·s, chercheur·euse·s et passionné·e·s autour d'une thématique essentielle: bâtir un avenir durable. Une table ronde a ouvert le débat sur les opportunités d'emploi durable pour les ingénieur·e·s, soulignant le rôle clé des compétences techniques dans la transition écologique. Des ateliers pratiques ont également permis d'agir concrètement: réparation de vélos et d'appareils électroniques, soudure et dessoudure de composants... Autant d'initiatives pour prolonger la vie des objets du quotidien et combattre la surconsommation, tout en adoptant les bons réflexes en matière de sécurité et de maintenance.

Le point d'orgue de la semaine fut la conférence «Face au défi climatique», animée par Vinz Ranté, avec comme invité Jean-Pascal van Ypersele, ancien Vice-Président du GIEC. Des thématiques comme l'état actuel du climat, le rôle de l'éducation ou encore les discours politiques autour de la COP29 ont nourri des échanges captivants. L'idée controversée d'Elon Musk sur les seuils de 1000 ppm de CO₂ a également été débattue, rappelant l'urgence de l'action climatique.

Une semaine inspirante, entre réflexion et action, pour redéfinir notre rôle face aux défis environnementaux.



PASCALE ABSIL
(Ingénieure civile Chimie 1991 et Sciences Nucléaires 1996)

Ses atomes crochus

C'EST QUOI UN·E INGÉNIEUR·E?

▶ SAVOIR ET SOLUTIONS

«L'Ingénieur·e a deux facettes: un vaste bagage scientifique et technique, d'un côté, et un esprit rigoureux et analytique, de l'autre, qui lui permettent de trouver des solutions à de très nombreuses problématiques. C'est pourquoi nous les retrouvons dans des secteurs diversifiés.»

▶ ET UNE TOUCHE DE SAVOIR-ÊTRE

«À force d'être analytique et rationnel, il ou elle ne doit pas oublier de développer les soft skills. Car c'est aussi à travers les relations interpersonnelles que nous obtenons et mettons en place des solutions. En matière nucléaire, par exemple, la communication est essentielle!»

PASCALE ABSIL
DIRECTRICE GÉNÉRALE
DE L'AGENCE FÉDÉRALE DE
CONTRÔLE NUCLÉAIRE (AFCN)

Après un passage éclair par le pharma (Searle/Monsanto), Pascale Absil a été happée dès 1993 par le nucléaire et l'entité Engie dans ses diverses déclinaisons. La plus grande part de sa carrière s'y déploiera au centre de recherche Laborelec. Membre du Conseil scientifique de l'AFCN depuis 2012, elle a pris les rênes de l'Agence le 1^{er} mai dernier, entourée de près de 160 collaborateurs.



Si elle nous explique avoir emprunté depuis l'adolescence des chemins jusque-là très masculins, c'était sans véritablement désirer provoquer une réaction en chaîne. Car **Pascale Absil**, 55 ans, revendique en priorité trois qualités: curiosité, goût du défi et rigueur.

**?: COMMENT DEVIENT-ON INGÉNIEURE?
PARLEZ-NOUS DE VOTRE CHOIX D'ÉTUDES...**

Pascale Absil: «Je ne serai pas très originale! Bonne en sciences et en maths, j'hésitais entre deux spécialités: soit médecin, soit ingénieure civile. Or, quand j'ai démarré mes études en 1986, les auditorios de médecine étaient largement remplis, si pas débordants. En parallèle, lors des journées d'accueil à l'École, je m'y suis sentie beaucoup plus attendue et écoutée. Tous ces éléments pris en compte, en plus du fait que je viens d'une famille où les études d'ingénieur-e sont un standard, je me suis lancée dans celles-ci sans véritablement avoir conscience des choix qui se poseraient par la suite.»

?: VOUS AVEZ TOUTEFOIS DÛ AUSSITÔT RÉALISER QUE LA PRÉSENCE MASCULINE Y ÉTAIT IMPORTANTE, NON?

PA.: «Il y avait beaucoup d'hommes, mais cela ne m'a pas contrariée. Je dirais même que cela m'amusait, car c'était en quelque sorte un autre défi. Même si j'y étais un peu habituée: en humanités déjà, lorsque vous suivez l'option sciences-maths, vous êtes immergée dans des classes très masculines. Idem aux séances de préparation à l'examen d'entrée. Bref, quand vous démarrez vos études à l'École, en tant que femme, vous n'êtes pas effrayée ni même refroidie par cette situation. Je dois même vous avouer ceci: lorsque j'ai passé mon bap-tême, nous étions peu d'étudiantes et nous étions dorlotées par les comitards! Ils n'allaient quand même pas nous dégoûter d'y participer (sourire). En fait, l'élément qui m'a motivée pendant mes études, et durant toute ma carrière, c'est la curiosité. Là, j'ai eu la possibilité de découvrir des études qui, soi-disant, n'étaient pas faites pour les femmes. Idem peut-être pour la suite de ma carrière. J'ai toujours été portée par les défis qui ont ponctué mon parcours.»

?: EN JANVIER 1992, VOUS DÉMARREZ DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE AVANT DE VIRER VOTRE CUTI POUR LE NUCLÉAIRE, 14 MOIS PLUS TARD. QUE SE PASSE-T-IL?

PA.: «Après avoir décroché mon diplôme en 1991, trouver du travail n'était pas facile, même pour les ingénieur-e-s civil-e-s. Nous sortions de la guerre du Golfe, le recrutement fonctionnait au ralenti et l'époque était très différente. Dans certains secteurs, des recruteurs refusaient carrément votre candidature d'ingénieure parce que vous étiez une femme. J'ai donc postulé tous azimuts avant d'être engagée par la firme pharmaceutique Searle, filiale de Monsanto. Peu de temps après, mon dossier de candidature a refait surface au département RH d'Electrabel, j'ai répondu positivement à leur sollicitation et cela s'est concrétisé par un poste à la centrale nucléaire de Doel à partir de mars 1993. Le contexte était également particulier: jusque-là, aucune ingénieure ne se faisait engager sur les sites de Doel ou de Tihange, parce qu'il n'y avait pas de vestiaires pour elles dans les zones contrôlées! Mais les mentalités commençaient à évoluer et le directeur alors en fonction y a été sensible. J'ai commencé à Doel car cela me permettait d'approfondir mon néerlandais. J'y ai suivi le parcours des cadres à l'époque, avec notamment une formation d'une année à la conduite des réacteurs nucléaires, avant d'occuper différentes fonctions pendant près de huit ans. C'est aussi au cours de cette période que j'ai décroché, tout en travaillant, mon deuxième diplôme d'ingénieure civile, en Sciences nucléaires, à l'École.»

?: L'APRÈS DOEL, À PARTIR D'OCTOBRE 2000, CE N'EST TOUJOURS QUE LE DÉBUT D'UNE GRANDE CARRIÈRE À DES POSTES DIVERSIFIÉS POUR, GROSSO MODO, UN MÊME EMPLOYEUR.

PA.: «Au sens large, effectivement, parce qu'Engie n'est pas monolithique. Après Doel, je suis revenue à Bruxelles au siège central d'Electrabel, comme Senior Asset Manager (2000-2003),



Pour son deuxième master, **Pascale Absil** a bénéficié de l'enseignement du Pr Jacques Devooght, figure dès le début des années 1960 du Service de Métrologie Nucléaire (voir en p. 17).



SES ANNÉES POLYTECH

▶ 1986-1991 (SUMMA CUM LAUDE)

«J'ai choisi Chimie, mais j'étais aussi fascinée par Électromécanique: l'industrie lourde, les moteurs, les turbines, tout cela. C'est grâce à la rigueur, une qualité-clé, que j'ai réussi dans toutes les matières. Cela ne m'a pas empêché de passer mon baptême, pour avoir la penne (sourire), et de danser le rock acrobatique sur scène à la Revue Polytechnique!»

▶ 1993-1996 (MAGNA CUM LAUDE)

«Pour mes deuxième études, en Sciences Nucléaires, le contexte était fort différent. Il n'est pas facile, en tant que jeune travailleuse, de s'inscrire dans un processus de formation conçu pour des étudiant-e-s à temps plein. J'étais seule dans ce cas. J'avais en parallèle ma fonction à la centrale de Doel et ma certification pour la conduite des réacteurs.»

notamment en lien avec la problématique du vieillissement des unités. J'ai œuvré au développement d'une approche de risk management, puis je suis devenue Senior Financial Controller. Comme quoi, l'ingénieur-e a plus d'une corde à son arc! Ensuite, j'ai connu une "carrière dans ma carrière": je suis restée 14 ans au centre de recherche Laborelec où je suis devenue manager des activités nucléaires (2004-2018). Support à la maintenance, recommandations pour le suivi du vieillissement, la qualification et le remplacement d'équipements, etc. ont fait mon quotidien en me basant sur l'expertise et les investigations de matériaux nucléaires ou pas, métalliques et non-métalliques, que ce soit pour les centrales classiques ou nucléaires. Concrètement, j'ai travaillé tant sur le vieillissement des câbles électriques ou des pales d'éolienne, que sur celui des bétons. C'était véritablement un centre d'expertise au service du secteur de l'électricité, avec beaucoup d'activités transversales et des programmes de recherche financés par Engie. Enfin, je suis devenue Senior Project Manager BU Nuclear (2018-2024). Je travaillais alors aussi bien pour Doel que pour Tihange, en fonction des dossiers à traiter qui réclamaient une expertise non présente sur site, comme par exemple l'autorisation d'exploitation par Arrêté Royal pour le bâtiment d'entreposage du combustible usé appelé SF₂ (Spent Fuel Storage Facility) à Tihange, qui devait satisfaire aux règles définies par l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN).»

?: L'AFCN, VOTRE NOUVELLE «MAISON» EN TANT QUE DIRECTRICE GÉNÉRALE, DEPUIS LA PUBLICATION DE L'AR DU 23 AVRIL 2024, ET VOUS EN CONNAISSIEZ DÉJÀ BIEN LES ROUAGES.

PA. «J'y étais en effet membre du Conseil scientifique, après y avoir postulé, depuis septembre 2012. J'apportais, du fait de mon parcours, un complément d'expertise intéressant. Qu'il s'agisse d'une autorisation pour de nouvelles installations ou de la reconnaissance d'experts, tous ces dossiers passent par

ce Conseil. Ma récente nomination à la tête de l'AFCN représente un grand changement pour moi. Parce que je passe d'un groupe international à une petite structure, tout d'abord, mais aussi parce que le rôle est différent, puisqu'il s'agit désormais de fixer des règles auxquelles les différentes parties prenantes vont devoir satisfaire, puis de vérifier que c'est bien le cas.»

?: «AFCN: LE GENDARME DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE»: VOUS RECONNAISSEZ-VOUS DANS CETTE FORMULE?

PA. «Cela me semble trop restrictif. Notre agence définit le cadre dans lequel les acteurs autorisés doivent travailler. C'est là que nous jouons le rôle de gendarme, puisqu'il faut bien vérifier que le cadre est respecté. Mais nous avons des activités diversifiées en tant que service public, qui touchent également au secteur médical, avec la radiothérapie, ou à la sensibilisation du grand public à la problématique du radon. Notre mission est également d'accompagner le développement d'activités ce qui a une connotation plus positive que la simple notion d'interdiction.»

?: L'ÉCOLE VIENT D'OUVRIR LA CHAIRE NUCLEAR REACTOR PHYSICS AND SAFETY (VOIR EN P. 12). SOUTENUE PAR LE SCK CEN, CELLE-CI SERA ORIENTÉE SUR LES SMR. QU'EN PENSEZ-VOUS?

PA. «Nous assistons à un grand regain d'intérêt pour le nucléaire chez nous comme ailleurs et, effectivement, tout le monde parle des petits réacteurs modulaires (SMR). Or, en Belgique, nous sommes toujours soumis à la loi du 31 janvier 2003 sur la sortie du nucléaire qui ne prévoit pas le démarrage de nouveaux réacteurs. À l'heure où nous parlons, nous n'avons pas d'accord de gouvernement et j'ignore ce qui se réalisera. Au moment venu, l'objectif sera de jouer notre rôle de régulateur: s'il y a un nouveau projet, de faire en sorte qu'il puisse être développé, tout en respectant notre mission de protection de la population contre les rayonnements ionisants.» ▶



ENSEIGNEMENT À L'ÉCOLE

First things first

Nouveau Vice-Doyen à l'Enseignement, ce féru de pédagogie est au pied du mur, car l'École a moult défis à relever. **Antoine Nonclercq** mise sur la passion et l'expérience pour faire avancer les choses.

?: AVEC LA RECHERCHE, L'ENSEIGNEMENT EST L'UNE DES CLÉS DE VOÛTE DE L'ÉCOLE. EN QUOI CONSIDÉREZ-VOUS ÊTRE LE BON ARCHITECTE POUR DÉFENDRE CETTE MATIÈRE AU SEIN DE L'ÉQUIPE DÉCANALE?

Antoine Nonclercq: «J'espère l'être! J'ai toujours eu à cœur de m'investir dans des missions d'enseignement. Je suis titulaire de plusieurs cours, en bachelier et en master. À titre personnel, ma démarche pédagogique se concentre sur l'approche multidisciplinaire et par projet. Selon moi, elle permet aux étudiant-e-s de développer des compétences transversales qui me paraissent essentielles. Par ailleurs, je m'investis dans diverses activités touchant à l'enseignement. J'ai participé par exemple, comme coordinateur académique, au projet multidisciplinaire de BA1 dédié à la création d'un dispositif à l'impact positif et humain: un implant cochléaire. Je m'intéresse aussi à la diffusion de l'enseignement, à travers des publications à propos de démarches pédagogiques innovantes, comme ce fut le cas avec la Cellule de coopération au développement de l'École (CODEPO) avec Cédric Boey et Benoît Haut, en tant que dispositif de "service learning" pour promouvoir l'éducation à la citoyenneté mondiale et solidaire. J'aime encore promouvoir et valoriser la formation en ingénierie en m'impliquant dans des événements, telle la rentrée académique de la filière biomédicale. Je suis très attaché à cette dernière, pour m'y être largement engagé notamment comme président de filière de 2014 à 2018. Cette expérience m'avait permis de passer sous le capot, en prenant part à la refonte du programme de cours ou au suivi des dossiers de demande d'accréditation à la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI).»

?: MARCHEZ-VOUS SUR LES TRACES DE DIMITRI GILIS, LUI-MÊME VICE-DOYEN À L'ENSEIGNEMENT AVANT DE PRENDRE LA FONCTION DE DOYEN?

A.N.: Nous n'avions pas encore eu l'occasion de collaborer sur des projets d'ampleur comme celui de la charge décanale. J'ai beaucoup de respect pour Dimitri et j'ai été très touché par sa proposition de rejoindre son équipe. Cette opportunité de travailler avec des personnes engagées a tôt fait de me convaincre, tout comme la perspective d'interagir de façon étroite avec le Secrétariat facultaire ou le Bureau d'Appui Pédagogique en Polytech (BAPP). Ensuite, il y a le projet, avec notamment deux grands axes qui me tiennent à cœur: les enjeux climatiques et l'inclusivité. Des initiatives ont été concrétisées et j'aimerais contribuer aux étapes suivantes pour lesquelles des démarches sont en cours.

Pour la transition énergétique, cela concerne notamment la réforme des programmes au niveau du tronc commun de bachelier, pour intégrer de manière cohérente et visible les questions de durabilité. Ceci pourrait passer par la création de cours basés sur une vision multidisciplinaire. Cet élan pourrait se poursuivre à l'échelle du master, pour assurer la cohérence de notre enseignement. Quant à l'inclusivité, nous devons à mon sens non seulement maintenir les efforts réalisés pour la féminisation, mais aussi devenir plus global, en vue notamment de réduire l'impact des origines socio-économiques sur la réussite de nos étudiant-e-s.»

?: LES DEUX ANNÉES À VENIR, COMPTE TENU DES TRAVAUX EN COURS POUR L'AMÉLIORATION CONTINUE DE L'ENSEIGNEMENT, RISQUENT DE FILER!

A.N.: «Cela se fera, naturellement, dans la durée. En parallèle aux grands objectifs, mon désir est de m'impliquer dans la vie quotidienne de l'École, par exemple en contribuant à la rentrée académique, en accompagnant les enseignant-e-s et les assistant-e-s, en consultant les filières, etc. Je jouerai un peu le rôle de courroie de transmission afin que notre fonctionnement au jour le jour soit de qualité. "First things first": fraîchement arrivé, je prends la mesure de ce qu'il y a à faire en gardant les objectifs stratégiques ancrés dans mes réflexions. Puis, j'ai une vision optimiste! Comme me le confiait Anne Vanhoostenberghe (ICElec 2001), qui enseigne désormais au King's College à Londres, nos étudiant-e-s, nos stagiaires, sont très prisé-e-s, notamment entre les murs de son université. C'est une force de pouvoir rire de soi et de rester modeste, mais gardons en tête que nous sommes apprécié-e-s (sourire).» ▶

ANTOINE NONCLERCQ (ICELEC 2002)

**VICE-DOYEN À L'ENSEIGNEMENT
DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE
DE BRUXELLES**



TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Central, le nucléaire?

«Je ne suis pas expert en nucléaire, autant le préciser.» Mais **Dorian De Frenne**, 21 ans, a bien accueilli l'idée de partager son point de vue sur les questions soulevées par le «réveil des réacteurs». Foi d'ancien Adjoint au Vice-Doyen à la Transition!

Nous l'avions découvert il y a un an, comme étudiant en BA3 ayant décroché une Bourse d'Initiation à la Recherche (BIR; voir G Square #49): Dorian De Frenne est un fan de mathématiques. Une passion qu'il poursuit aujourd'hui avec un master en Mathematical Engineering à la KUL, mais aussi en donnant des cours préparatoires à notre examen spécial d'admission, dans le cadre de PrépaMath, en plus d'apporter son soutien comme élève assistant au cours de physique de BA1 à l'École de Bioingénierie

de Bruxelles et de mener une recherche comme élève chercheur au service OulC de l'École. En conséquence, nous reconnaitrons également à notre ancien Adjoint au Vice-Doyen à la Transition un esprit cartésien qui peut s'avérer salutaire lorsque des questions scientifiques tournent au débat de société.

LA QUESTION DU CYCLE DE VIE

«En fin de BA1, au cours de l'été 2022, j'ai suivi un MIT OpenCourseWare éclairant sur le sujet: Introduction to Nuclear Engineering and Ionizing Radiation. Mais ce n'est pas la voie que je privilégie actuellement.» Quoi qu'il en soit, quelle serait son opinion sur la question du nucléaire? «Le nucléaire me semble utile dès lors qu'il permet de produire beaucoup d'énergie de manière décarbonée. De ce point de vue, le prolongement des centrales fait sens. Mais n'occultons pas d'autres questions. La principale, envisagée sous l'angle écologique et durable: ne serait-il pas sensé d'étudier les pistes vers plus de sobriété, avant de se demander comment produire plus d'énergie? Ensuite, il faut se pencher sur le cycle de vie de l'énergie nucléaire: comment est-elle produite? Ses infrastructures à créer et à entretenir ne coûtent-elles pas très cher? Ne sont-elles pas polluantes? Et ne perdons pas de vue que nous ne maîtrisons toujours pas de façon satisfaisante la gestion des déchets nucléaires. À ce propos, les travaux de Céline Kermisch (ICEM 2000), dans le cadre de l'ONDRAF (Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies), consacrés aux enjeux éthiques liés à la gestion des déchets radioactifs, sont très intéressants.»

LA PAROLE AUX EXPERTS

À l'écouter, nous ne mettrons pas dans la bouche de Dorian De Frenne le célèbre «Nucléaire? Non merci!» Car il se veut prudent. «Les débats autour du nucléaire recèlent souvent une grande part émotionnelle. Des drames et des catastrophes comme Hiroshima, Three Mile Island ou Tchernobyl n'y sont pas étrangers. Or les nouveaux petits réacteurs modulaires (SMR) reposent sur des systèmes de sûreté passifs innovants. C'est donc un sujet pour lequel les experts devraient avoir plus souvent la parole et être plus entendus. Ce sera certainement le cas à l'ULB et à la VUB grâce à la chaire Nuclear Reactor Physics and Safety, c'est réjouissant!»

«Avant de parler nucléaire, ne devrions-nous pas envisager la sobriété énergétique?»

La filière Physique n'étant pas reprise dans le master Bruface, **Dorian De Frenne** trouve très pertinente la création d'une chaire nucléaire ULB-VUB.

UNE FAMILLE NUCLÉAIRE ÉLARGIE

▶ Qu'advient-il de la **loi du 31 janvier 2003** sur la sortie du nucléaire, alors que cette énergie décarbonée semble appelée à se mixer à la renouvelable?

▶ Car le **secteur du nucléaire a aujourd'hui amorcé son grand retour**, même s'il questionne toujours, en matière de sûreté et de gestion des déchets, notamment.

▶ Derrière ce regain d'intérêt, nous trouvons les **petits réacteurs modulaires (SMR)**, objets d'innovation et de la nouvelle chaire de l'École (voir en p. 12).

La mission d'**Anicet Touré** (ICPhys 2014), 34 ans, Head of Nuclear Strategy, Innovation, Business Development and Communication? Esquisser le futur du groupe international Tractebel. Parmi ses «prédictions»? L'engouement actuel pour les SMR.

Affichait-il un poster de l'astrophysicien et écologiste Hubert Reeves sur le mur de sa chambre, étant gamin? «J'ai toujours aimé les sciences et il était un admirable vulgarisateur.» Cet attrait va pousser Anicet Touré vers la physique, qu'il envisage sous l'angle de l'ingénieur, inspiré par le parcours d'un grand-père. Diplômé en 2014, en Physique appliquée – Génie nucléaire, il intègre un an plus tard son employeur historique, Tractebel, marrainé par Isabelle Hendrickx (ICPhys 1999). «Pendant mes études, vers 2010, avec le secteur énergétique, j'avais trouvé ma vocation, et, avec le challenge de la transition énergétique, une nouvelle passion. La question climatique était naissante. L'accent était mis sur le remplacement de l'infrastructure vieillissante plus que sur la décarbonation.»

LES SMR PAR INTUITION

L'amour pour la physique avait dirigé Anicet Touré vers le nucléaire, non sans questions. «Le 11 mars 2011 s'est produit l'accident de Fukushima. J'ai connu une année d'introspection, à décortiquer ce secteur pour le comprendre et le mettre en perspective avec le mix énergétique mondial.» Il en était sorti convaincu, poursuivant ses études en mettant le focus sur le fonctionnement et la sûreté, puis s'intéressant au recyclage des déchets via des technologies de génération 4 et de transmutation tel qu'envisagé au SCK CEN (voir en p. 12) avec le projet de réacteur rapide MYRRHA. Dans ce contexte, il réalise sa première mission consacrée aux Small Modular Reactor (SMR), compacts, moins coûteux, modulaires, sûrs, produisant une électricité bas carbone mais aussi chaleur ou hydrogène. Encore junior chez Tractebel, il partage sa veille technologique avec le management en 2017. «L'idée a fait son chemin et, avec mes collègues, nous avons présenté le business plan d'une activité qui pèse aujourd'hui une dizaine de millions d'euros et implique plus de 40 personnes.» Anicet Touré se voit promu Product Director SMR en 2021, deux ans avant sa fonction actuelle qui oriente le futur nucléaire de Tractebel au niveau mondial.

LE NUCLÉAIRE EN COMPLÉMENT

«Les SMR ne représentent qu'une activité de mon département, mais ils illustrent bien la place du nucléaire dans l'écosystème énergétique de demain. La guerre en Ukraine et la crise énergétique

consécutives auront servi de catalyseurs», analyse Anicet Touré. «Nous sommes aujourd'hui dans une course contre la montre pour décarboner notre économie. Les énergies renouvelables sont au centre de la transition, mais elles ne nous permettent pas de faire face à l'entière du défi climatique. Le nucléaire est une solution complémentaire et les SMR cochent de nombreuses cases dans ce sens. Tous ces challenges réclament des femmes et des hommes compétent·e·s pour les relever!» ▶

«Nucléaire ou renouvelable, pour moi, cette question n'est pas l'enjeu»

Anicet Touré a débuté chez Engie en 2015 dans le cadre du Nuclear Traineeship Program, qui permet de combiner formation et travail sur le terrain.



CHAIRE NUCLEAR REACTOR PHYSICS AND SAFETY

Le SCK CEN comme parrain

Il serait tombé dedans quand il était petit! Arrivé au SCK CEN à 21 ans, en tant qu'étudiant, **Peter Baeten** en est depuis deux ans le Directeur Général. Il ne nous parle toutefois pas de potion magique, mais bien de recherche nucléaire et des coulisses de la nouvelle chaire de l'École.

Situé à Mol, le centre de recherche SCK CEN est le berceau du nucléaire en Belgique. Fondé en 1952, il est «encore plus ancien que l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique», lançait sur place Rafael Grossi, Directeur Général de l'AIEA, en mai 2022, lors de la commémoration du 70^e anniversaire du centre. Diplômé Ingénieur civil à la VUB (Electrotechnical Engineering, 1995), Peter Baeten en explore les coins et recoins depuis une trentaine d'années! «J'y suis arrivé pour un stage en 1993, avant d'y

enchaîner avec mon mémoire puis ma thèse de doctorat et d'y rester (sourire). J'ai débuté comme responsable d'exploitation de deux réacteurs de recherche, Belgian Reactor 1 (BR1) et Vénus, toujours en service aujourd'hui. BR1 date de 1956 et il avait été construit en deux années. Ce serait un grand défi aujourd'hui! À l'époque, on pouvait le faire, sans informatique, rien. Tout était calculé à la main», raconte l'actuel Directeur Général du SCK CEN.

UN EXEMPLE EUROPÉEN

Héritier à sa création d'un transfert de connaissances venues des États-Unis et d'Angleterre, le SCK CEN détient désormais une expertise qui le place en deuxième position du classement des centres de recherche européens, après le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) en France. En pleine campagne, dans la province d'Anvers, à Mol, il emploie un millier de personnes qui «font» le nucléaire en Belgique et au-delà et se concentrent sur trois missions principales:

1. jouer un rôle actif dans la production d'énergie climatiquement neutre, grâce à des systèmes nucléaires innovants (cf. les petits réacteurs modulaires, ou SMR, refroidis au plomb), face au changement climatique;



UNE CHAIRE SUR LA FISSION INNOVANTE

▶ INSCRITE AU PFD 2025-2029

- ▶ La chaire Nuclear Reactor Physics and Safety compte parmi les 8 nouvelles chaires inscrites au Plan Facultaire de Développement (PFD) 2025-2029 de l'École, qui verront le jour au cours des 5 prochaines années (voir G Square #52).
- ▶ L'ULB et la VUB ont fusionné leurs expertises pour créer cette chaire à temps plein. Celle-ci bénéficie d'un financement du gouvernement fédéral via le SCR CEN jusqu'en 2028, après quoi elle sera pérennisée au sein de l'ULB moyennant des aménagements dans les programmes de cours concernés.

▶ ORIENTÉE SMR

- ▶ Dans le contexte du changement climatique et de la décarbonation du secteur de l'énergie, l'énergie nucléaire et les petits réacteurs modulaires en particulier (SMR), utilisant la fission nucléaire et censés être plus sûrs et plus durables, suscitent un vif intérêt.
- ▶ Cette chaire voit le jour suite au souhait du gouvernement fédéral de renforcer les compétences académiques en ingénierie nucléaire dans les universités belges, en soutien à son effort de R&D sur les SMR refroidis au plomb pour la période 2023-2028.

2. apporter des solutions concrètes, en applications industrielles, pour la gestion des déchets nucléaires et le démantèlement des centrales (en 1987, avec le Belgian Reactor 3, le SCK CEN a mené le premier projet de démantèlement en Europe);
3. accroître leur rôle en médecine nucléaire par la production de radio-isotopes médicaux et de nouveaux produits radio-pharmaceutiques pour les thérapies ciblées anticancéreuses.

UNE CHAIRE SMR-LFR

«C'est dans le cadre de notre première mission que la chaire ULB-VUB voit le jour», reprend Peter Baeten. «Fin 2022, le SCK CEN a fourni au gouvernement, à sa demande, un rapport d'évaluation sur les technologies nucléaires envisageables dans le contexte de la transition climatique. Le choix s'est porté sur des petits réacteurs modulaires rapides refroidis au plomb, dits de 4^e génération et aussi appelés SMR-LFR (Small Modular Reactor-Lead Fast Reactor), qui présentent divers avantages, tant pour la sûreté qu'en termes de durabilité.» En effet, les recherches démontrent que, contrairement à leurs prédécesseurs, ils peuvent extraire plus d'énergie à partir d'une même quantité de combustible nucléaire, et même recycler celui déjà utilisé en réacteur, en plus de préserver une ressource naturelle, n'étant pas refroidis à l'eau. Ils peuvent en outre être standardisés et produits en série, ce qui abaisse les coûts d'investissement. Enfin, étant modulaires, ils accompagnent idéalement le «mix énergétique» et peuvent être coupés lorsque l'électricité éolienne et solaire est suffisante, voire même déconnectés si nécessaire pour produire par exemple de l'hydrogène. «Le gouvernement consacre un budget R&D de 100 millions d'euros d'ici à 2028 à cette technologie, qui comporte aussi un axe dédié à la formation et à l'expertise universitaire se traduisant par la création de la chaire ULB-VUB Nuclear Reactor Physics and Safety, chapeauté par le SCK CEN.»

UNE TOTALE LIBERTÉ ACADÉMIQUE

Compte tenu du contexte de sa création et de l'origine de son financement, comment la nouvelle chaire de l'École est-elle appelée à fonctionner? Également professeur à la VUB depuis une quinzaine d'années, ainsi que dans Bruface, Peter Baeten a aussi collaboré avec le Service de Métrologie Nucléaire (SMN) du Pr Pierre-Étienne Labeau (voir en p. 17) et il se veut rassurant quant aux attentes de son centre... «La chaire conserve bien sûr toute sa liberté académique. Ce n'est pas à nous de dicter les thématiques à développer. Le domaine des SMR est vaste et tant l'École que la VUB ont développé une expertise propre qui guidera leurs choix. Nous organiserons des réunions de coordination qui permettront peut-être de mettre aussi à jour, à travers les recherches du SCK CEN, des pistes intéressantes d'investigation. Enfin, les cours spécifiques développés dans le cadre de la chaire pourraient aussi enrichir le master de spécialisation inter-universitaire en génie nucléaire du Belgian Nuclear Higher Education Network (BNEN), ce consortium de six universités belges (dont l'ULB) et du SCK CEN.»

Les étudiant·e·s de MA1 Physique et Électromécanique passent chaque année une journée de TP et de visites au SCK CEN, où quatre thèses sont actuellement réalisées par des doctorant·e·s du SMN de l'École. Nos Alumni y sont aussi représentés: citons, par exemple, Sigrid Jourdain (ICPhys 1997, voir G Square #34) ou Jérémie Roland (ICPhys 1999), membres du Conseil d'Administration. La création d'une nouvelle chaire avec le centre de recherche national ouvrira certainement des débouchés à nos futur·e·s diplômé·e·s. Il se murmure d'ailleurs que le SCK CEN sera présent, pour la première fois, au prochain Forum de l'Emploi... ▶





PROJET BAI

Il faut **se jeter** à l'eau!

L'apprentissage par projets à l'École, pour les BAI et BA2, souffle bientôt son quart de siècle! Une belle occasion, en plein Polyanniversaire, pour nous immerger dans le projet BAI de cette année. Ce dernier honore un engin lié à notre histoire: le bathyscaphe.

De gauche à droite: Valentine Collard (BAI), Mohamed Am-mi (BAI) et le projet «fusée» de bathyscaphe de son équipe, Julien De Cock (BAI), Michel Osée et Titouan Danno (MAI).



Le bathyscaphe nous renvoie l'image d'Auguste Piccard, professeur de physique à l'École, début du siècle passé, qui inventa cet engin sous-marin à son retour de Suisse où il avait séjourné pendant la Seconde Guerre Mondiale. Notre aïeul inspira même Hergé pour la création de son personnage du Pr Tournesol, apparu en 1943 dans «Le trésor de Rackham Le Rouge» (voir G Square #50). 2009, 2020 et aujourd'hui: le bathyscaphe est pour la troisième fois mis à l'honneur dans le cadre du projet BA1!

COMPLEXITÉ THÉORIQUE ET CHALLENGES TECHNIQUES

«Le bathyscaphe "épisode 2" en 2020 avait rompu avec la tradition qui voulait que le projet BA1 soit différent à chaque rentrée», relate Michel Osée (ICEM 1996), coordinateur technique. Cette coutume devenait contraignante puisqu'elle supposait qu'un professeur ait à chaque édition une nouvelle idée et surtout le temps et l'énergie pour la développer et la mettre en application. «Nous avons de ce fait créé un catalogue des projets réalisés les plus porteurs, tant en termes de pédagogie que de motivation des étudiant-e-s. Celui du bathyscaphe offre un bon dosage entre complexité théorique et challenges techniques. Les BA1 sont confronté-e-s à des problèmes d'étanchéité ou de résistance à la pression qu'ils peuvent solutionner avec beaucoup de liberté, comme l'illustre la diversité des prototypes élaborés. Nous poursuivrons donc avec quelques projets parmi les plus performants, ce qui n'exclut pas l'arrivée de nouveaux. Certains sont déjà dans les cartons et nous devons les finaliser.» Reverrons-nous prochainement une régates de barques en béton sur le lac du Bois de la Cambre (le projet de 2004)?

PRÈS D'UN QUART DE SIÈCLE DE PROJETS

C'est en 2001 que l'apprentissage par projets est introduit dans le programme des BA1 et des BA2. Les étudiant-e-s découvrent alors le cahier des charges, la modélisation et la réalisation d'un prototype et, tout à la fois, l'organisation du temps, la gestion de l'incertitude et du risque, et la nécessité et les subtilités du travail en groupe. Cette décision était une réponse à un audit du secteur professionnel qui, l'année précédente, avait renvoyé comme message à la faculté que les ingénieur-e-s issu-e-s de l'ULB étaient extrêmement bien formé-e-s sur le plan des connaissances scientifiques et techniques, mais qu'ils mettaient plus de temps à s'intégrer dans l'entreprise, par manque de maîtrise des «soft skills».

Près de 25 ans plus tard, la formule est bien rodée, tout comme ses chevilles ouvrières. Cette année, les Prs Axel Coussement et Alain Delchambre prennent en charge les aspects techniques. Les Prs Benoît Haut, Arnaud Deraemaeker et Pierre Lambert évaluent respectivement les rapports, la présentation orale et la méthodologie utilisée. Patrick Simon, titulaire du cours de gestion de projets de BA2, intervient en soutien aux chef-fe-s de projet de MA1 ayant choisi, dans le cadre de leur cursus, de chapeauter l'une des 36 équipes où sont réparti-e-s les 250 participant-e-s de BA1 (voir en p. 16).

AMÉLIORATIONS ET SOUTIENS DES ALUMNI

Le projet BA1 a connu de notables améliorations depuis ses débuts. «Un même professeur est désormais chargé de lire tous les rapports techniques des BA1, ce qui nous a poussés à clarifier et uniformiser au maximum les consignes», reprend Michel Osée. «Ce processus permet également de bien distinguer l'évaluation de la partie technique et théorique, de celle tout autant importante de la présentation écrite et orale du projet.» Par ailleurs, sous la houlette de Laurent Catoire, Directeur technique facultaire, la mise à



EN ATTENDANT NEMO33

LES ATELIERS À USQUARE

Depuis octobre 2024, les BA1 ont dû concevoir et prototyper un bathyscaphe mécanique, démontable et réparable avec des outils du quotidien, capable de descendre jusqu'à une profondeur de 8 mètres à laquelle l'engin doit ensuite remonter à la surface. Iels pourront tester leur création en conditions réelles à Nemo33 en mars. D'ici là, pour les aider dans leurs calculs et la conception, iels ont notamment eu à leur disposition à Usquare une colonne d'eau et un caisson à pression.

La **colonne d'eau** fait 2,1 m de haut et 40 cm de diamètre. Elle est remplie jusqu'à 1,9 m avec près de 250 l. Elle permet aux étudiant-e-s d'analyser la descente de leur bathyscaphe et de valider leur modèle en décrivant son mouvement dans l'eau. Iels peuvent alors déterminer à quelle pression ils doivent déclencher leur actionneur pour que le bathyscaphe s'arrête à la profondeur voulue.

Le **caisson à pression** fait 1 m de haut pour un diamètre de 40 cm. On le remplit aux $\frac{3}{4}$ d'eau et on peut y injecter de l'air pour faire monter la pression interne jusqu'à 2 bar, soit la pression subie à 10 m de profondeur dans la piscine. Les dispositifs opérant sous l'effet de la pression de l'eau, qui dépend directement de la profondeur, le caisson permet de vérifier à quelle pression l'actionneur se déclenche sans avoir accès à un bassin de 10 m de profondeur.

disposition de l'espace projets au Fab Lab ULB à Usquare, il y a près de cinq ans, a eu une influence très bénéfique sur la qualité du travail des étudiant-e-s. «En 2020 déjà, nous avons constaté une hausse du nombre de prototypes de bathyscaphe ayant fonctionné, comparé à l'édition de 2009. À l'origine, iels travaillaient chez eux, alors qu'aujourd'hui iels bénéficient à Usquare d'un espace de 200 m² où progresser en équipe, ainsi que d'outillage à main, d'une découpeuse laser et d'imprimantes 3D. Iels ont été formé-e-s à leur maniement et sont encadré-e-s par des techniciens de la faculté: Colin Aughuet, Hervé Baudine, Christian Berckmans, Simon Croegaert, Guillaume Deneyer, Jean-Charles Dupin, Jean-Salvatore Mele, Christophe Reyntiens, Julien Schneider et Geoffrey Vanbienne.»



Les Alumni sont également présent-e-s aux côtés des BA1. Financièrement, car le matériel nécessaire à la mise au point des prototypes représente un investissement non négligeable, mais pas uniquement... «John Beernaerts (ICG 1985) met pour la troisième fois des installations de Nemo33 à notre disposition, Patrick Simon (ICC 1997) s'est démené pour les questions liées à la gestion de projet durant tout le parcours et Geoffrey Johnen (ICEM 2019) nous a mis en contact avec le Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) Marine Robotics Centre, dont un biologiste avait été invité pour la conférence d'ouverture consacrée aux robots scientifiques d'étude de la flore marine.»

BA1: ENTRE CRAINTE ET EXCITATION

Que pensent les BA1, les premier-ère-s intéressé-e-s par ce projet qui occupe la majeure partie de leur année académique?

Valentine Collard, 18 ans: «Devoir imaginer et concrétiser un tel dispositif, en partant de rien, c'est assez impressionnant! D'autant plus que nous nous retrouvons propulsé-e-s dans un groupe où nous ne connaissons, dans mon cas en tout cas, que une ou deux têtes.

Nous devons apprendre à nous connaître autant qu'à collaborer. Pour cela, l'apport de mon chef de projet, Titouan Danno (voir notre encadré), est essentiel. C'est l'aîné et son encadrement permet de trouver tous ensemble les solutions.»

Mohamed Am-mi, 20 ans: «Après une année de physique, je me suis dirigé vers Polytech, car les labos et la possibilité d'appliquer ce que j'apprends aux cours me manquaient. Le projet me plaît beaucoup, même si nous étions un peu désarçonnés au début! Nous avons alors repensé à nos cours, à Archimède dans ce cas-ci... et les tâches ont été réparties entre nous de façon naturelle, selon les points forts et l'expérience de chacun.»

Julien De Cock, 18 ans: «Dès le début, le projet m'excitait. Je me suis dit: je vais avoir quelque chose de concret à réaliser! Ce n'est pas courant dans toutes les facultés et c'est aussi pour cette raison que j'ai choisi les études d'ingénieur civil: pour mettre la théorie en pratique. Le bathyscaphe est même un projet assez ludique: vous savez si votre prototype est bien conçu aussitôt que vous le mettez à l'eau (sourire).»

Rendez-vous en fin d'année académique pour découvrir les prototypes en action à la Fête des Projets! ▼



?: COMMENT DEVIENT-ON CHEF-FE DE PROJET MAI DANS LE CADRE DU PROJET BAI?

Titouan Danno: «En premier master, nous devons développer un projet tout au long de l'année. Il s'agit majoritairement de projets en solitaire, un avant-mémoire en quelque sorte, à l'exception de celui qui consiste à devenir chef-fe d'une équipe dans le cadre du projet BA1. C'est la voie que j'ai choisie. Pour devenir chef-fe de projet, il faut avant tout postuler et préparer une lettre de motivation. Nous étions 80 candidat-e-s! 36 ont été sélectionné-e-s et, au début du mois d'octobre, nous avons participé à un week-end de formation, réparti-e-s par groupes de six, au cours duquel nous avons dû réaliser, de façon accélérée, le projet que doivent concrétiser et réussir les BA1. Nous avons des formations ciblées, en gestion d'équipe notamment, et nous étions encadré-e-s par des professeurs.»



?: UNE FOIS DANS LE BAIN, COMMENT S'ORGANISE LE TRAVAIL AVEC VOTRE ÉQUIPE BAI?

T.D.: «J'accompagne mes sept étudiant-e-s toute l'année, à raison d'une réunion hebdomadaire. Cela reste évidemment leur projet. Je suis en quelque sorte leur coach et leur mentor: mes interventions concernent aussi bien des questions théoriques et techniques – je dois veiller à ce qu'ils ne coulent pas avec leur prototype (sourire) – que d'autres qui touchent plus au management du groupe ou des individus en particulier. Les étudiant-e-s de BA1 reçoivent un cahier des charges et des contraintes, iels ont aussi des séminaires tout au long de ce parcours et iels doivent veiller à se conformer à un agenda et à une répartition des tâches que nous avons élaborés ensemble. Iels suivent un parcours qui les mène de la théorie aux modèles prédictifs et jusqu'à la réalisation de leur prototype de bathyscaphe. Chaque équipe emprunte son chemin et il est étonnant de découvrir qu'à l'arrivée nous aurons 36 bathyscaphes différents!»

?: CETTE MISSION REPRÉSENTE 5 ECTS DANS VOTRE CURSUS DE MAI. COMMENT SEREZ-VOUS ÉVALUÉ?

T.D.: «Je suis suivi par un superviseur, qui peut être un professeur ou un doctorant, ce qui est mon cas, avec qui je fais un point hebdomadaire. En parallèle, j'alimente mon "portfolio de projet", le dossier réunissant tous mes documents de travail mais aussi tous mes comptes-rendus sur l'évolution de mon équipe et ma gestion de celle-ci. C'est sur base de cette somme d'informations et d'un entretien oral que je serai évalué.»



En direct des labos



SERVICE DE MÉTROLOGIE NUCLÉAIRE (SMN)

IRRÉDUCTIBLES GAULOIS·ES OU NOUVEAUX·ELLES PIONNIERS·ÈRES?

«Nous sommes en 2024 après Jésus-Christ. Toutes les universités belges ont déserté le nucléaire... Toutes? Non! Un petit village d'irréductibles Gaulois·es résiste encore et toujours à la tendance. Même si la vie n'est pas facile pour les camps retranchés de Thorium, Uranium, Neptunium et Plutonium, face aux garnisons de légionnaires clamant qu'il est temps de passer à autre chose...»

Voilà ce qu'aurait pu être la description du Service de Métrologie Nucléaire (SMN), s'il n'y avait eu, face aux crises climatique et énergétique, une prise de conscience du rôle majeur du nucléaire pour assurer un approvisionnement électrique pilotable et décarboné. Et s'il a fallu faire le dos rond pendant des années difficiles, le SMN aborde l'avenir avec ambition, à l'heure où de nouvelles perspectives positives s'ouvrent pour le secteur nucléaire européen.

Un peu d'histoire

Le SMN est lié dès les années 1960 à la création de la filière ingénieur·e civil·e physicien·ne, «spin-off» des électromécanicien·ne·s dédiée à l'essor de l'énergie nucléaire. Il est marqué par quelques personnalités comme les Prs Paul Kipfer et Jacques Devooght.

De nombreuses recherches théoriques y sont effectuées, alliant calcul numérique, neutronique et sûreté. Mais de nombreuses activités expérimentales y sont aussi menées, jusqu'à ce que Tchernobyl mette un coup de frein aux financements associés.

Envers et contre tout

Malgré la loi de sortie de 2003, l'École a fait le choix fort de garder deux académiques dans ce domaine: Pierre-Étienne Labeau, pour le volet sûreté et physique des réacteurs, et Nicolas Pauly, pour les domaines des interactions rayonnements ionisants – matière, mesures nucléaires et applications médicales. Le SMN compte en la personne d'Artem Napov un 3^e académique expert en calcul numérique.

Le SMN a maintenu un programme d'enseignement du nucléaire tant dans l'aspect énergie qu'en radiophysique médicale, en s'appuyant sur les deux académiques précités et sur un réseau d'intervenants extérieurs (Bel V, Engie, Tractebel, ONDRAF, SCR CEN, AFCN, CERN, The Binding Energy, IBA, Bordet). Les étudiant·e·s visitent Tihange, font un TP sur réacteur à Mol et travaillent sur simulateur près de Doel! Iels découvrent le CERN en y suivant cours et TP.

LE LIFTING

D'aucun·e·s se rappelleront le vieux labo de métrologie nucléaire, aux locaux défraîchis et au matériel vieillissant. Vous ne le reconnaîtrez plus aujourd'hui! L'ULB a financé le rafraîchissement des locaux début 2024, et un plan de renouvellement du matériel d'enseignement est lancé, grâce notamment au mécénat de l'ASBL Vinçotte Nuclear (AVN) et à un sponsoring bientôt finalisé de Bel V.

L'aube d'un renouveau

Mais avec le vif regain d'intérêt pour le nucléaire, marqué par la décision de prolonger deux de nos réacteurs, un nouvel élan s'est mis en place. Le SMN compte aujourd'hui dans ses collaborations de recherche 4 thèses au SCR CEN, notamment liées au projet MYRRHA et au développement de SMRs (Small Modular Reactors) refroidis au plomb, bientôt 2 thèses effectuées par des ingénieurs seniors de Tractebel, et 3 thèses au CERN dédiées à l'amélioration des performances d'accélérateurs. Mais l'élément clé de ce renouveau est la création d'une chaire ULB-VUB, Nuclear Reactor Physics and Safety, financée par le projet de SMRs refroidis au plomb au SCR CEN et active jusqu'en 2028 (voir en p. 12). Le titulaire de cette chaire sera très prochainement désigné. Et l'EPB a inscrit dans son plan quinquennal un poste permanent sur le même thème dès la rentrée 2028, inscrivant cette chaire dans la durée. Avec ce renfort académique, l'EPB se positionne comme pôle essentiel de la formation en nucléaire dans notre pays, là où de nouvelles pages de l'histoire de ce secteur commencent à s'écrire. / **Pierre-Étienne Labeau**



À LA SALLE DES PROFS!

Alessandro Parente, Vice-Doyen à la Transition et à l'Impact sociétal, a été honoré pour son engagement exceptionnel dans la diffusion scientifique en recevant le **Prix de la diffusion scientifique ULB 2024**. Son podcast «À la salle des profs», réalisé en collaboration avec Jeanne Longlune, explore les grands enjeux de la transition socioécologique. La deuxième saison, disponible sur ULB Podcasts, réunit des experte-s de divers horizons pour discuter de thématiques telles que les énergies renouvelables, la mobilité durable ou la biodiversité. Chaque épisode offre des témoignages inspirants et des discussions approfondies, invitant les auditeur-riche-s à repenser notre futur collectif. Cette initiative illustre la volonté de rapprocher la science et la société, en rendant accessibles des sujets complexes au grand public. Une ressource précieuse pour tou-te-s les curieux-ses engagé-e-s! Parmi les épisodes notables, le premier de la nouvelle saison s'intitule «Les COP sont-elles réellement efficaces dans la lutte contre le changement climatique?». Romain Weikmans, chargé de cours en science politique et relations internationales, y analyse les dynamiques des Conférences des Parties (COP) et leur efficacité dans la lutte contre le changement climatique. En tant qu'auteur-contributeur du 6^e rapport d'évaluation du GIEC, il offre un éclairage sur les défis politiques et les leviers d'action face à la crise climatique.



HOUDA HOUBAN

Prix Ingénieur-e Sans Frontières 2024

Houda Houban, diplômée du programme ULB-VUB (Bruface), filière Électromécanique, a décroché l'un des prestigieux Prix ISF 2024 grâce à son Mémoire de Fin d'Études (MFE) novateur. Ce prix valorise des projets

intégrant innovation technologique et Objectifs de Développement Durable (ODD). Son MFE a séduit le jury par son impact dans des domaines clés de la transition énergétique, tels que l'aérospatial, les énergies renouvelables et le stockage d'énergie. Le projet optimise les matières premières, réduit les déchets et prolonge la durée de vie des technologies tout en abaissant leur empreinte énergétique.

La remise du prix s'est tenue le 26 novembre dernier lors d'une conférence à l'UCLouvain, axée sur «Eau et climat: solutions locales pour une problématique globale».

L'École félicite Houda pour cette reconnaissance, preuve de l'excellence et de l'engagement de nos étudiants envers un avenir durable. Bravo!



VALENTINE ACKERMANS

Prix ONDRAF du Nuclear Science Contest 2024

Valentine Ackermans, diplômée et prix d'excellence du Master en ingénierie électromécanique, s'est illustrée en remportant le prestigieux Prix ONDRAF 2024 dans la catégorie "Nuclear Waste

Management". Ce prix a été décerné lors du Nuclear Science Contest, organisé par la Belgian Nuclear Society Young Generation.

Son mémoire, intitulé "Statistical Analysis of Reactor Coolant Daily Measurements for Consolidated Scaling Factor Definition", réalisé en collaboration avec Tractebel et sous la supervision de Pierre-Étienne Labeau, répond à des enjeux cruciaux de gestion des déchets nucléaires. Grâce à des techniques statistiques avancées, ce projet optimise les processus pour une gestion plus durable et efficace.

L'École se réjouit de voir ses diplômé-e-s s'engager dans des défis stratégiques majeurs. Félicitations à Valentine pour cette distinction, reflet de l'excellence et de l'innovation qui caractérisent nos étudiant-e-s!



Envie de nous sponsoriser ?



contact : airbr@ulb.be

**Envie de participer
aux activités du
Polyanniversaire ?**

Rejoignez l'association



Vous aimez les festivals ?

Alors, vous avez déjà une
chose en commun avec
vos futur(e)s collègues

Prêt(e) à changer le futur de la Tech?
proudtobeorange.be/fr

orange™