

fnrsnews

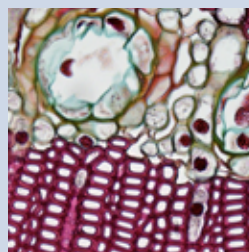
LE MAGAZINE DU FONDS DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE-FNRS-QUADRIMESTRIEL n° 132 • Octobre 2024-P201210

132
Octobre 2024



L'esprit libre

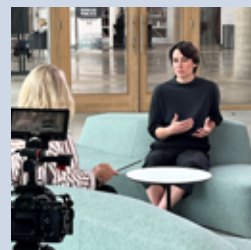
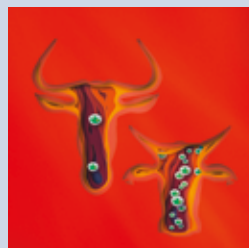
15 Chercheuses qualifiées et Chercheurs qualifiés FNRS 2024



ÉDITO	03
NEWS	04
NEWS FNRS	16
FNRS AWARDS	20
IN MEDIA	22

DOSSIER: 15 CHERCHEUSES QUALIFIÉES ET CHERCHEURS QUALIFIÉS 2024 24

Anneline Pinson	26
Brice Noël	28
Christophe Charlier	30
Élise Franssen	32
Thomas Parmentier	34
Marco Lubrano Lavadera	36
Marie Fierens	38
David Gueorguiev	40
François Renoz	42
Paolo Tomassini	44
Coraline Radermecker	46
Sébastien Mouchet	48
Panagiotis Karras	50
Arnaud Vanden Broeck	52
Ana María Barragán Montero	54
ACADÉMIE	56
TRAJECTOIRES	58
À LIRE	60



fnrs
LA LIBERTÉ DE CHERCHER

FNRS.news est édité par le Fonds de la Recherche Scientifique-FNRS.

La reproduction des articles publiés n'est pas autorisée, sauf accord préalable du Fonds de la Recherche Scientifique-FNRS et mention de leur provenance.

Réalisation : www.chriscom.eu

Illustration de couverture :
Adeline Deward/Illumine

Une version électronique de FNRS.news est disponible sur www.fnrs.news.

Éditeur : Véronique Halloin
Secrétaire générale, rue d'Egmont 5 - 1000 Bruxelles.

Rédacteur en Chef : Éric Winnen

Secrétaire de rédaction :
Stéphanie Tuetey
communication@fnrs-fnrs.be

Ont contribué à ce numéro :
Colette Barbier, Madeleine Cense,
Marie-Françoise Dispa, Christian Du Brulle,
Henri Dupuis, Thibault Grandjean,
Véronique Halloin, Céline Husson,
Sylvie Paeleman, Caroline Paquay, Luc Ruidant,
Stéphanie Tuetey, Didier Viviers et
Laurent Zanella.

Remerciements : la rédaction remercie celles et ceux qui ont contribué à l'élaboration des articles et des illustrations.

FÉDÉRATION
WALLONIE-BRUXELLES

loterie nationale



.be



Impacts

Le mot claqué. Il percute comme une onomatopée et signe notre époque. *Impact*. Aux premiers abords, le terme semble en effet brutal et porter en lui toutes les craintes du monde de la recherche : une attention trop grande portée à des impacts à court terme serait un risque pour la liberté de chercher ? Il y aurait sans doute de quoi se perdre dans sa polysémie, mais il convient surtout d'en préciser le (bon) sens...

La recherche fondamentale est au cœur des missions du FNRS. Elle est fondamentalement désintéressée, naturellement encline, missionnée à accroître les domaines de tous les savoirs, à repousser les frontières de la connaissance, à explorer de nouveaux territoires. Et cela marche ! L'histoire de la recherche est un incommensurable livre ouvert. Celle du FNRS l'illustre chaque jour. Nos colonnes sont truffées de ces résultats, nos médias digitaux en rendent compte abondamment. La recherche fondamentale produit, avance, publie, partage ; elle crée, dans tous les domaines, les conditions d'une société plus intelligente et ouverte, elle cultive la curiosité humaine de l'esprit critique et fertilise la compréhension du monde, elle est le moteur silencieux, mais obstinément transformateur, de nos sociétés. En ce sens, la recherche, par son ambition et son idéal, est un formidable facteur d'espoir. Même l'échec est une avancée : rebrousser un chemin scientifique, définitivement ou provisoirement stérile, est toujours riche d'enseignements.

Disons-le avec force : un projet scientifique sélectionné avec soin et rigueur par nos commissions ou jurys, qui ne porterait pas en lui un impact significatif pour son domaine (ou plus largement pour son environnement), serait une rare exception confirmant la règle d'une promesse toujours tenue. Bien sûr, tous les travaux de recherche ne sont pas porteurs de changements de paradigme ou de « révolution scientifique ». Ce n'est pas leur vocation. Mais l'on peut aisément établir que sans les travaux mathématiques de Fourier au début du 19^e siècle et ceux de Poisson quelques années plus tard, les smartphones ne seraient de nos jours que science-fiction. On peut rappeler que depuis plus de 100 ans, la physique quantique, discipline née de l'exploration abstraite des propriétés de

la lumière et de la matière, paraissait à ses débuts absconse et éloignée de toute application pratique, mais qu'elle est et sera à la base de très nombreuses technologies modernes. On peut encore multiplier à l'envi les exemples de découvertes biologiques fondamentales conduisant à des thérapies révolutionnaires, des études sociologiques, psychologiques ou historiques qui ont bouleversé notre vision du monde et éclairé les individus et les sociétés.

Les pionniers de la science qui élaborèrent dans leur domaine ces « briques » de savoir ont permis l'émergence de bâtisseurs de cathédrales de connaissance et des créateurs d'innovations. Ce lien est le rappel puissant que ce qui semble abstrait aujourd'hui peut devenir demain la clé d'innovations, de progrès scientifiques et technologiques, et est facteur de développement social et culturel.

Il y a 70 ans, le CERN était créé. La Belgique a participé à cette création et en est un État Membre très actif. Ce gigantesque laboratoire a pour objet principal la recherche fondamentale en physique des particules. Les avancées scientifiques du CERN permettent aussi de repousser les frontières de la technologie et ont par conséquent des retombées positives sur la société à l'échelle mondiale. Le transfert des technologies et savoir-faire du CERN à la société est donc une composante essentielle de ses activités, et permet de diffuser des solutions innovantes dans de nombreux domaines, notamment celui de la santé. La plus connue des technologies nées au CERN est le World Wide Web, inventé pour permettre à un nombre toujours croissant de scientifiques de mettre en commun des informations. Tout aussi révolutionnaire, la « Grille de calcul », qui regroupe la puissance de calculs d'ordinateurs du monde entier, a été développée au CERN pour le traitement des vastes volumes de données recueillies par les expériences qui y sont menées. Ce ne sont que quelques exemples.

Depuis bientôt 100 ans, le FNRS s'est délibérément positionné comme pionnier, en veillant à anticiper les évolutions et besoins de la

recherche scientifique. Ainsi, depuis de nombreuses années, ces questions d'impacts sont-elles également appréhendées de manière plus précise dans ce qu'on appelle la recherche fondamentale « stratégique », plus orientée vers des potentialités d'application à moyen terme, avec le FRFS (fonds spécialisé du FNRS) et le Wel Research Institute (en science de la vie et en science de l'ingénieur) financé par la Région Wallonne¹. Le programme CHANGE financera aussi, à partir de subsides de la Communauté française de Belgique, le développement de projets « portés par une promotrice ou promoteur principal relevant des Sciences Humaines et Sociales, avec des impacts sociétaux potentiels, dans des thématiques stratégiques sociétales, comme les grandes transitions, ainsi que l'émergence d'approches interdisciplinaires ».

Ce qu'il fallait démontrer sur cette notion d'impact est aussi dans ce nouveau numéro de FNRS.news : 15 chercheuses et chercheurs qualifiés, qui ont entamé leur mandat en ce début octobre. Dans les pages qui suivent, ils et elles racontent leurs parcours, témoignent de leurs ambitions, partagent leur enthousiasme, démontrent leur potentiel d'inventivité et de créativité. Ils expriment aussi un sens aigu de responsabilité et la confiance qui les anime. En toute liberté.



Véronique Halloin,
Secrétaire générale du
FNRS



¹ La subvention publique principale du FNRS provient de la Communauté française de Belgique, avec également un support de l'État fédéral.

Au Maroc, des migrants subsahariens recrutés pour **encourager leurs compatriotes à retourner dans leur pays d'origine**



© OIM

Cet article lève le voile sur l'emploi des personnes migrantes dans le secteur de la gestion internationale des migrations. À partir du cas des programmes de retour volontaire de l'Organisation internationale pour les migrations (OIM) mis en œuvre depuis le Maroc, l'autrice s'intéresse aux intermédiaires « pairs », ces ressortissants d'Afrique de l'Ouest et centrale recrutés localement pour encourager leurs compatriotes à retourner dans leur pays d'origine. Mobilisant données ethnographiques et sources documentaires collectées sur le terrain, l'article explore l'émergence, les statuts et les carrières de ces petites mains du contrôle migratoire. Il met en lumière les hiérarchies générées par cette forme d'intermédiation, tant au sein des communautés migrantes que dans le champ professionnel considéré, tout en révélant la diversité des stratégies des intermédiaires pairs face à la précarité de l'emploi et du séjour au Maroc.

« A "migrantisantion" of borderwork ? Emergence, work status, and careers of peer intermediaries in Morocco's migration industry : the case of voluntary returns », *Cahiers d'Études Africaines*, juin 2024.



Anissa Maâ, Chargée de recherches FNRS, REPI, ULB

The **Social Study**

The Social Study (TSS) est une infrastructure interuniversitaire pour la collecte de données d'enquête à des fins scientifiques réunissant les 10 universités belges. Le panel TSS est composé d'un groupe représentatif de la population belge comprenant plus de 4.000 citoyennes et citoyens âgés de 16 ans et plus, sélectionnés de manière aléatoire à partir du Registre national belge. Chaque année, les membres du panel répondent à 6 à 10 questionnaires (de 15 à 20 minutes chacun) couvrant un large éventail de sujets sociaux, économiques et comportementaux.

Depuis une année, elle permet à des chercheurs et chercheuses de toutes les universités de réaliser des enquêtes s'inscrivant dans un large éventail de disciplines (sociologie, science politique, économie, psychologie, santé publique, communication). Tout chercheur ou toute chercheuse utilisant des données d'enquête dans ses travaux peut soumettre une proposition à TSS pour réaliser une enquête auprès du panel.

Cette initiative offre des opportunités uniques pour une recherche variée et de très haut

niveau, à la fois par chacune des enquêtes réalisées, mais aussi en mettant en œuvre une politique de données ouvertes. Une telle infrastructure permet à la Belgique de s'inscrire dans la dynamique internationale qui voit des panels similaires se développer dans plusieurs pays européens. Elle a été rendue possible grâce à un financement conjoint du FNRS et du FWO.



Jean-Benoît Pilet, Coordinateur de TSS en Fédération Wallonie-Bruxelles, Professeur ordinaire, Promoteur de PDR-FNRS, CEVIPOL, ULB



Exploiter la valeur du matériel corporel humain en Belgique

Les cellules et tissus humains concentrent de nombreux espoirs en matière de santé publique et de production de richesse. Les pouvoirs publics endossent par conséquent la responsabilité de réglementer leur obtention, leur stockage et leur utilisation. En examinant les interactions entre le droit et la vie des années 1980 à nos jours, les auteurs de cet article analysent la réglementation du matériel corporel humain (MCH) et les changements que cette réglementation induit dans les relations entre citoyennes et citoyens, autorités publiques chercheuses et chercheurs en Belgique. L'État se montre désormais de plus en plus déterminé à inciter les citoyens à faire don de leur MCH à des fins de recherche. La notion d'« altruisme » est en train d'être remodelée dans le cadre d'une nouvelle économie morale du don : alors que les citoyens sont des contributeurs essentiels au développement de cette nouvelle économie, ils sont toutefois exclus de la participation à sa gouvernance.

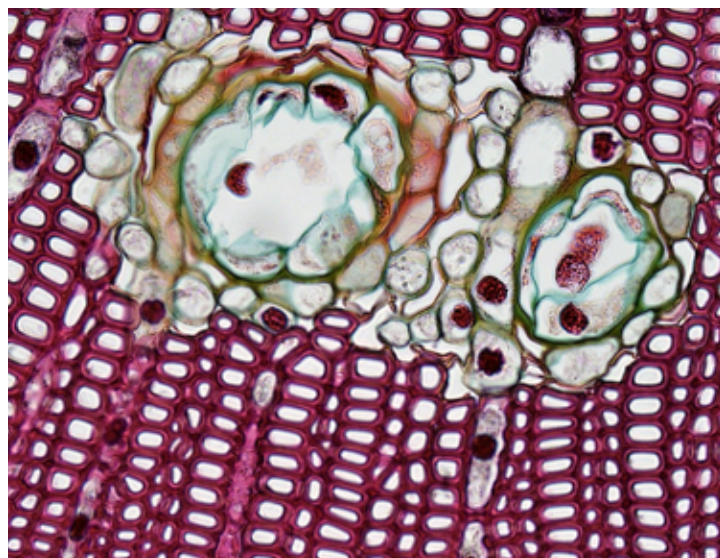
« Harnessing the value of human bodily material: a bioconstitutional analysis », *BioSocieties*, mai 2024.



***Hadrien Macq**, Chargé de recherches FNRS, Centre de recherches Spiral, ULiège,

Céline Parotte, Chargée de cours, Centre de recherches Spiral, ULiège

Pierre Delvenne, Maître de recherches FNRS, Centre de recherches Spiral, ULiège



Entre contrôle et autonomie :

Les enclaves urbaines de Shanghai durant la pandémie

Au cœur de la pandémie de COVID-19, la mégapole chinoise de Shanghai a été soumise à un confinement strict, mettant à l'épreuve la résilience de ses habitants et de leurs gouvernants locaux. Cet article examine le rôle crucial des communautés fermées (*gated communities*) durant cette période de crise. S'appuyant sur les travaux de l'anthropologue Anthony Leeds, l'analyse se concentre sur les niveaux subnationaux pour évaluer l'aspect territorial des dynamiques de pouvoir, révélant comment la gouvernance urbaine interagit avec le processus d'autocratisation.

Bien que souvent considérées comme des instruments de contrôle étatique, ces enclaves urbaines se révèlent être des espaces dynamiques où les résidents s'organisent face aux défis du confinement, tels que les pénuries alimentaires. Cette dynamique met en lumière l'importance de prendre en compte non seulement l'autorité centrale, mais aussi les interactions locales entre gouvernants et gouvernés dans ces espaces fermés, qui façonnent les résultats de la gouvernance. L'article démontre que des pratiques démocratiques peuvent émerger et perdurer dans des contextes majoritairement autoritaires, en particulier durant les crises. La prise de décision et l'organisation localisées au sein des communautés fermées, facilitées par la participation active des résidents et des actions spontanées, illustrent le potentiel de ces « enclaves démocratiques » à subsister, même en présence d'une surveillance centrale significative.

« Territorial dynamics and deepening autocratization: exploring the role of gated communities in Shanghai's COVID-19 response », *Contemporary Politics*, août 2024.



Virginie Arantes, Chargée de recherches FNRS, REPI, ULB

L'Ange de l'histoire revisité

La dernière édition critique des *Thèses sur le concept d'histoire* de Walter Benjamin (1892-1940) ouvre de nouvelles pistes d'interprétation au sujet d'un texte aussi fascinant qu'énigmatique. Les différentes versions sur lesquelles il a travaillé, les notes qu'il a griffonnées ainsi que les extraits de la correspondance qui s'y rapportent, tout cela se trouve repris *in extenso* pour permettre aux lectrices et lecteurs d'aujourd'hui de se frayer un chemin dans ce qui a très tôt été considéré comme son testament philosophique. Derrière l'allégorie de l'Ange de l'histoire, Benjamin nous offre une réflexion toujours actuelle, où s'entrecroisent les questions du mode d'écriture de l'histoire, de la politique révolutionnaire par temps de catastrophe et d'un messianisme sécularisé.

« Éditer, traduire, lire les Thèses sur le concept d'histoire de Walter Benjamin », *Les Etudes philosophiques*, janvier 2024.



Louis Carré, Chercheur qualifié FNRS, Institut Esphin/Centre Arcadie, UNamur



L'application des droits humains aux demandes de visas humanitaires



La Cour européenne des droits de l'homme a décidé, dans l'affaire *M.N. et autres c. Belgique*, que les États n'avaient aucune obligation de délivrer des visas humanitaires, lesquels permettent aux personnes en besoin de protection d'accéder légalement et en toute sécurité au territoire européen. En l'espèce, les demandes de visas avaient été introduites par un couple de ressortissants syriens, originaires d'Alep, et leurs deux enfants en bas âge, à l'ambassade belge à Beyrouth (Liban), dans l'optique de parvenir sur le territoire belge afin d'y demander l'asile. La Cour argue que les droits humains ne s'appliquent pas à ces demandes de visas, en adoptant un raisonnement fondé sur la supposée liberté des requérants et l'absence de coercition à leur égard. Cet article démontre toutefois que de nombreux autres aspects de la jurisprudence de la Cour permettraient de fonder l'applicabilité des droits humains aux procédures de visas humanitaires. Ils n'aboutiraient pas pour autant à créer une application « quasi-universelle » des droits humains, ni une « obligation illimitée » pour les États d'autoriser l'entrée sur leur territoire de toute personne. Il s'agit plutôt d'insister sur la relation particulière qui lie un demandeur de visa humanitaire à l'État qui décide de manière souveraine, sur les conditions limitées entourant l'application du principe de non-refoulement, et sur la difficile réalité derrière l'introduction de demandes de visa.

« Humanitarian Visas for International Protection Purposes: the Myth of a Universal Application of Human Rights Law », *Verfassungsblog*, juillet 2024.



Eugénie Delval, Aspirante FNRS, Centre de droit international, ULB

Une juriste dans le magazine Science

Dans ce numéro du magazine américain *Science* consacré à la pollution de l'air, Delphine Misonne, Chercheuse qualifiée FNRS à l'UCLouvain, discute, avec ses collègues britanniques Alastair Lewis & Eloise Scotford, des raisons pour lesquelles, malgré l'abondance des avancées scientifiques démontrant le lien entre la pollution de l'air et la santé, beaucoup de pays dans le monde sont toujours dotés de régimes juridiques peu performants. Les auteurs y expliquent la notion de « norme robuste » et ses exigences, lorsqu'il s'agit de définir des objectifs de qualité de l'air ambiant susceptibles de sortir des effets juridiques. Ils explorent six problématiques émergentes, à l'interface du droit, de la science et de la politique. Parmi celles-ci : l'intégration de nouveaux polluants dans les législations applicables, le caractère évolutif des outils et concepts (à l'aune des avancées scientifiques et techniques ou de considérations plus sociales comme les situations d'injustice), et les risques qu'implique le déficit patent de coordination inter-thématique. Pour les auteurs, il est temps de ne plus aborder la pollution de l'air ambiant comme un problème environnemental de nature locale mais bien comme une problématique interconnectée et à multi-niveaux, avec des impacts économiques et sociaux. Les avancées sur l'air ambiant ne se résument pas à une question de chiffres et de seuils, elles dépendent aussi de la qualité du débat qui sera enclenché entre les nombreuses disciplines concernées.

« Harnessing science, policy, and law to deliver clean air », *Science*, juillet 2024.



Delphine Misonne, Chercheuse qualifiée FNRS, CEDRE, UCLouvain
Et al.



L'intelligence artificielle générative : entre création de sens et reproduction de stéréotypes

« Hey Midjourney, génère une image d'un chat portant un chapeau et lisant le journal dans le style de Picasso. » En apparence, le rendu d'images générées par l'intelligence artificielle générative (IAG) à partir de descriptions textuelles peut paraître amusant mais, avec un regard plus attentif, on remarque la récurrence de formes stéréotypées et une certaine répétitivité stylistique (propre à chaque modèle génératif). Cet article analyse à travers des instruments sémiotiques, des IAG populaires, où l'utilisateur et la machine collaborent pour produire du sens visuel dans une dynamique de co-énonciation. Entraînées sur de vastes bases de données associant textes et

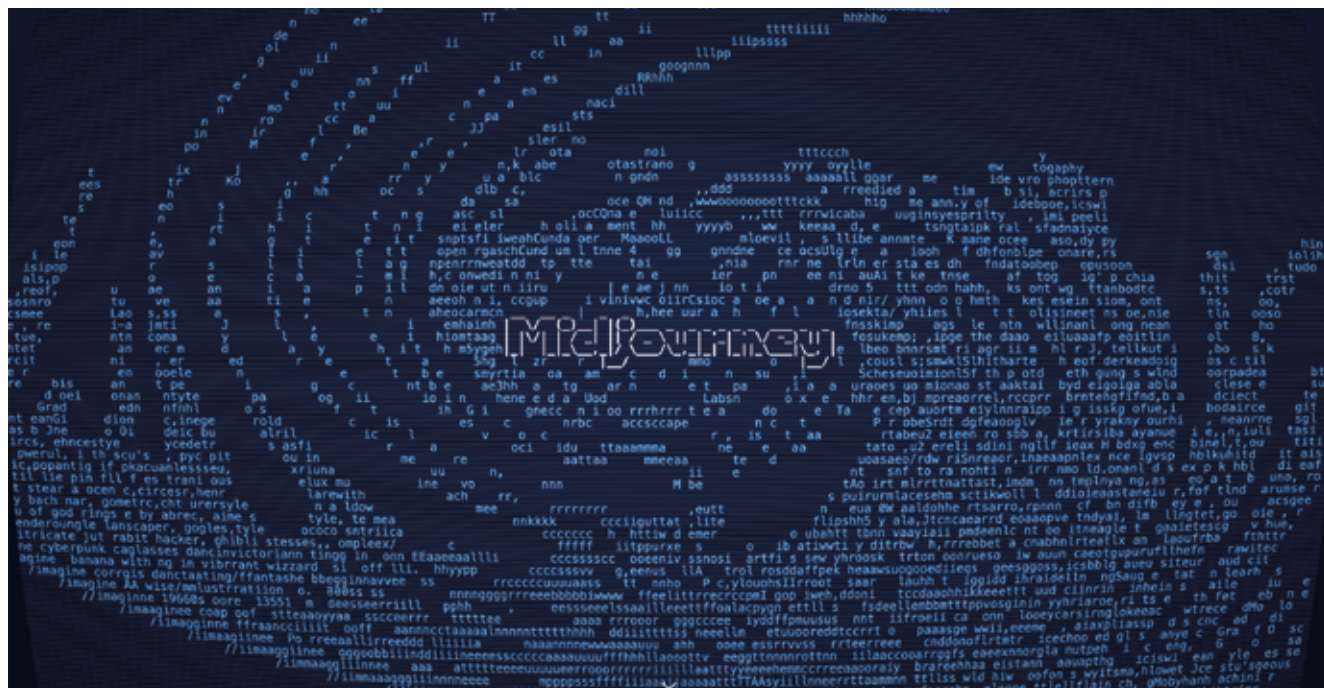
images, les IAG réutilisent et reconfigurent des motifs visuels et textuels préexistants, mais en reproduisant certains biais déjà présents dans les annotations des bases de données. Les chercheurs révèlent via leurs expériences la manière dont les IA fusionnent des éléments visuels et nous montrent leurs limites face à certains concepts comme la négation ou le rapport entre singularité et généralité. Ils montrent que les IAG redéfinissent ainsi notre rapport à l'image, tout en soulevant des enjeux culturels, éthiques et esthétiques.

Cette étude a bénéficié d'un financement PDR-FNRS.

« Semiotics of Machinic Co-Enunciation: About Generative Models (Midjourney and DALL-E) », *Signata*, septembre 2024.



***Enzo D'Armenio**, Collaborateur Scientifique FNRS, Département des Langues et littératures romanes, Traverses, CESERH, ULiège
Adrien Delière, Chercheur postdoctorant, Département des Langues et littératures romanes, Traverses, CESERH, ULiège
Maria Giulia Dondero, Directrice de recherches FNRS, Département des Langues et littératures romanes, Traverses, CESERH, ULiège



© Midjourney

Le capital psychologique, une opportunité pour le développement du bien-être des enseignants

Le bien-être professionnel des enseignants et enseignantes constitue un facteur explicatif important pour comprendre comment ces derniers parviennent à persévérer dans leur métier, malgré un contexte de pénurie. Le « capital psychologique » est un ensemble de ressources dont les individus disposent pour faire face aux défis du quotidien (espoir, auto-efficacité, résilience, optimisme) et il pourrait être une piste intéressante afin de soutenir le bien-être. Cependant, à ce jour, peu d'études ont exploré ce sujet. Dans le cadre de cette recherche, une revue systématique de la littérature a été opérée en psychologie et sciences de l'éducation dans le but de mettre en évidence les liens entre ces deux concepts. L'analyse des articles recensés (32 articles concernant 42.750 sujets) confirme que le développement du capital psychologique influence positivement le bien-être, notamment des enseignants.

« Psychological capital and well-being: An opportunity for teachers' well-being? Scoping review of the scientific literature in psychology and educational sciences », *Acta Psychologica*, août 2024.



***Denis Bertieaux**, Aspirant FNRS, EDUSA, UMONS
Et al.

Avancées dans la **compréhension des éosinophiles**

Les éosinophiles sont des cellules de notre système immunitaire qui ont plutôt mauvaise réputation. En effet, une accumulation d'éosinophiles, appelée éosinophilie, est souvent le signe de maladies telles que l'asthme ou la rhinosinusite allergiques. Une protéine de signalisation, l'Interleukine-5 (IL-5), est indispensable à l'éosinophilie et est ciblée par des traitements à base d'anticorps monoclonaux pour soigner les formes sévères de maladies à éosinophiles. Une définition trop rudimentaire du développement des éosinophiles compliquait cependant la compréhension des effets de ces traitements. Une nouvelle étude a permis d'obtenir une cartographie détaillée du développement des éosinophiles chez l'humain et la souris. La même étude a montré aussi que, contrairement à ce que l'on pensait généralement, inhiber l'IL-5 ne bloquait pas la maturation des éosinophiles mais au contraire

l'accélérait, les empêchant ainsi de se multiplier. Cette étude fournit donc des ressources importantes pour comprendre l'origine des éosinophiles, les effets des thérapies actuelles, et la régulation du développement et du nombre d'éosinophiles en situation normale ou de maladie.

Cette étude a notamment bénéficié de financements EOS FNRS/ FWO, PDR et CDR FNRS.

« *Single-cell proteomics and transcriptomics capture eosinophil development and identify the role of IL-5 in their lineage transit amplification* », *Immunity*, mai 2024.



***Joseph Jorssen**, Aspirant FNRS (2018-2022), Laboratoire d'Immunologie Cellulaire et Moléculaire, GIGA, ULiège

***Glenn Van Hulst**, Doctorant, Laboratoire d'Immunologie Cellulaire et Moléculaire, GIGA, ULiège

Fabrice Bureau, Professeur ordinaire, Laboratoire d'Immunologie Cellulaire et Moléculaire, GIGA, ULiège

Kiréna Mollers, Aspirante FNRS, Laboratoire d'Immunologie Cellulaire et Moléculaire, GIGA, ULiège

Georgios Petrellis, Aspirant FNRS, Laboratoire d'Immunologie-Vaccinologie, FARAH, ULiège

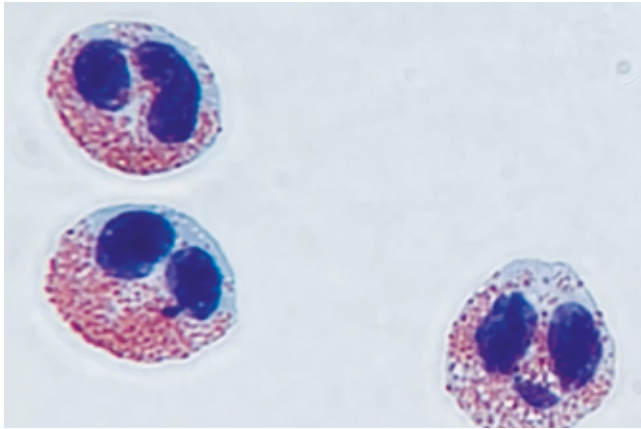
Frédéric Baron, Maître de recherches FNRS, Hématologie, GIGA, ULiège

Jo Caers, Professeur clinique et Promoteur principal Télévie, Hématologie, GIGA, ULiège

Benjamin G. Dewals, Chargé de cours, Promoteur principal PDR-FNRS, Investigateur WEL Research Institute, Laboratoire d'Immunologie-Vaccinologie, FARAH, ULiège

Christophe J. Desmet, Maître de recherches FNRS, Laboratoire d'Immunologie Cellulaire et Moléculaire, GIGA, ULiège

Et al.



© Laboratoire d'Immunologie Cellulaire et Moléculaire, GIGA, ULiège

Ciblage du métabolisme cellulaire : un nouveau mode de médecine personnalisée pour les **cancers colorectaux** résistants aux thérapies ciblées anti-EGFR

Malgré la personnalisation des traitements, la survie des patients atteints d'un cancer colorectal (CRC) à un stade avancé reste encore faible. La résistance aux traitements est un défi clinique majeur chez ces patients. L'équipe de Cyril Cobet a étudié la résistance acquise au cetuximab, une thérapie ciblée anti-EGFR, à travers le prisme du métabolisme cellulaire, c'est-à-dire la façon dont les cellules cancéreuses s'alimentent. Ses travaux ont mis en évidence le recyclage du lactate, un déchet métabolique, comme une « faiblesse » métabolique spécifiquement dans les cellules CRC dont la résistance est causée par une mutation du gène KRAS. Les chercheuses et chercheurs ont montré que l'inhibition pharmacologique de MCT1, la protéine permettant l'import du lactate, est efficace *in vitro* et *in vivo* pour contrecarrer la résistance acquise au cetuximab. Ceci ouvre ainsi la voie à un nouveau mode de médecine personnalisée, visant le métabolisme cellulaire, pour améliorer la réponse aux thérapies ciblées anti-EGFR chez les patients atteints d'un CRC.

Cette étude a notamment bénéficié d'un financement PDR-Télévie.

« *MCT1-dependent lactate recycling is a metabolic vulnerability in colorectal cancer cells upon acquired resistance to anti-EGFR targeted therapy* », *Cancer Letters*, juillet 2024.



***Elena Richiardone**, Boursière FRIA FNRS, Institut de Recherche Expérimentale et Clinique (IREC), UCLouvain

Akeila Bellahcene, Directrice de recherches FNRS, GIGA Cancer, ULiège

Cyril Corbet, Chercheur qualifié FNRS, Institut de Recherche Expérimentale et Clinique (IREC), UCLouvain

Et al.



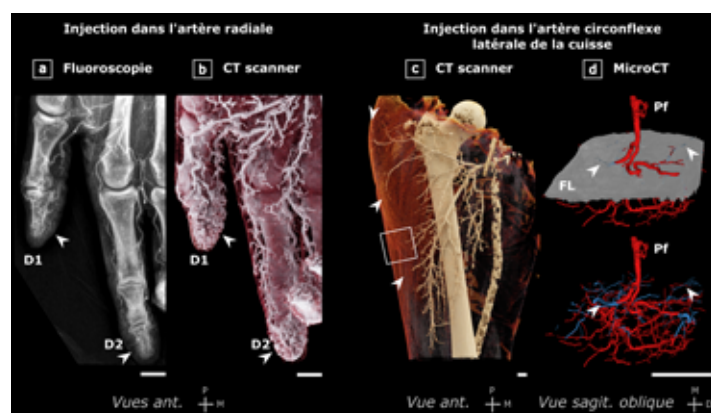
Angiofil et latex : Un duo gagnant pour la recherche et l'anatomie vasculaire

Plusieurs méthodes permettent d'étudier un territoire vasculaire, chacune avec ses avantages et ses inconvénients. Cependant, aucune ne combine à ce jour une visualisation précise en imagerie médicale avec une dissection d'un arbre vasculaire rigidifié. Une technique d'injection intravasculaire innovante a été mise au point, utilisant un mélange d'Angiofil, un polymère radiopaque, et de latex, un matériau flexible et solidifiant. Cette méthode représente un progrès significatif pour les études anatomiques qui s'intéressent aux plus petits vaisseaux, invisibles à l'œil nu. Les résultats montrent que cette approche est simple, reproductible et non toxique. Grâce à l'utilisation combinée du microCT (en collaboration avec le Pr Greet Kerckhofs, Contrast Team, UCLouvain), elle ouvre de nouvelles perspectives pour l'étude fine en 3D des réseaux microvasculaires intratissulaires. En découlent de potentielles applications en chirurgie reconstructrice ou régénérative.

« A single Angiofil-latex injection for both radiological and anatomical assessment of arterial territories in the limbs », *Annals of Anatomy*, octobre 2024.



***Julie Manon**, Aspirante FNRS, Neuro Musculo Skeletal Lab, UCLouvain
Robin Evrard, Aspirant FNRS (2022-2024), Neuro Musculo Skeletal Lab, UCLouvain
Et al.



Visualisation des microvaisseaux artériels (têtes de flèches blanches) vascularisant le pouce (D1), l'index (D2) et le fascia lata (FL), injectés avec le mélange Angiofil-latex en fluoroscopie (a), au CT scanner (b et c), et en microscanner (d). Pf: artériole perforante issue de la branche descendante de l'artère circonflexe latérale de la cuisse, P: proximal, M: médial, D: distal. Barre d'échelle: 1 cm.

La recherche dans le domaine respiratoire pédiatrique peut-elle faire confiance aux imprimantes 3D « grand public » ?



Depuis plus de 20 ans, l'impression 3D s'illustre dans le domaine respiratoire pédiatrique grâce aux investigations originales qu'elle permet. La recherche sur modèles de voies respiratoires représente désormais une étape importante avant certaines expérimentations sur l'être humain. Ces modèles trouvent notamment une application dans des champs tels que l'aérosolthérapie ou encore les assistances ventilatoires mécaniques. Cependant, les modèles publiés précédemment manquaient de validation géométrique. Cette étude a eu recours à une imprimante accessible au « grand public » et a démontré deux points : une imprimante 3D accessible aux particuliers peut imprimer des modèles de voies respiratoires pédiatriques avec précision, mais les anomalies d'impression existent et justifient la nécessité d'une validation systématique et quantitative des modèles. Faire confiance, oui, mais seulement après une validation substantielle.

« Geometric validation of a pediatric upper airways model made using a mainstream desktop 3D printer », *Annals of 3D Printed Medicine*, août 2024.



***Pierre Cnockaert**, Aspirant FNRS, Pôle de Pneumologie, ORL et Dermatologie (LUNS), Institut de recherche expérimentale et clinique (IREC), UCLouvain
Et al.

Et si les mathématiques permettaient d'expliquer le tremblement essentiel ?

Notre système nerveux corrige nos mouvements en temps réel lorsqu'une perturbation inattendue survient, comme une bousculade alors que nous tentons d'atteindre un objet. Cependant, ces corrections ne sont pas instantanées car il y a un retard entre la perturbation et la correction qui en résulte. Ce retard constitue un véritable défi : cette étude montre en effet, grâce à un modèle mathématique permettant de simuler des mouvements du bras, qu'une erreur dans l'estimation de ce retard, ou dans la correction de ses effets, provoque des oscillations reproduisant plusieurs propriétés des mouvements anormaux observés chez les personnes atteintes de « tremblement essentiel ». Cette étude propose donc une explication de l'origine du tremblement, et avance une hypothèse sur les mécanismes neuronaux altérés chez ces patients. Une avancée dans l'étude de l'origine de cette maladie encore mal comprise.

« Erroneous Compensation for Long-Latency Feedback Delays as Origin of Essential Tremor », *The Journal of Neuroscience*, juin 2024.



***Florence Blondiaux**, Boursière FRIA FNRS (2021-2024), ICTEAM & IoNS, UCLouvain
Lise Colmant, Aspirante FNRS, ICTEAM & IoNS, UCLouvain
Louisien Lebrun, Doctorant, IoNS, UCLouvain
Bernard Hanseeuw, Chercheur Clinicien FNRS, Investigateur WEL Research Institute, IoNS, UCLouvain
Frédéric Crevecoeur, Chercheur qualifié FNRS, Investigateur WEL Research Institute, ICTEAM & IoNS, UCLouvain

Une nouvelle population de neurones mise au jour : elle jouerait un rôle dans la **maladie de Parkinson**

La dopamine est un neurotransmetteur essentiel dans notre cerveau, jouant un rôle crucial dans la motricité. Son absence, comme dans le cas de la maladie de Parkinson, provoque des altérations profondes du contrôle moteur. Les premières cibles des neurones dopaminergiques sont les neurones du striatum, qui se distinguent par le type de récepteurs à la dopamine qu'ils expriment : soit les récepteurs D1, qui activent les neurones, soit les récepteurs D2, qui les inhibent. Une troisième population de neurones, moins abondante et possédant les deux types de récepteurs, vient d'être mise au jour par des équipes du Neurophy Lab de l'ULB Neuroscience Institute et du Douglas Institute de McGill University. Des outils génétiques innovants ont permis de cibler spécifiquement cette population minoritaire qui présente des caractéristiques cellulaires uniques en réponse à la dopamine ; elle est à l'origine d'une nouvelle voie essentielle à l'équilibre du fonctionnement du striatum, assurant ainsi le contrôle moteur en conditions physiologiques normales et en freinant l'hyperactivité induite par les drogues psychostimulantes. Ces

résultats mettent en lumière un nouvel acteur majeur dans la physiologie et l'organisation fonctionnelle du striatum. Son dérèglement pourrait constituer un risque insoupçonné de susceptibilité à certains troubles psychiatriques impliquant des altérations du striatum (addiction, autisme, schizophrénie, TDAH, troubles obsessionnels compulsifs, ...), et pourrait également exercer une influence majeure dans la symptomatologie de la maladie de Parkinson.

« **Striatal projection neurons coexpressing dopamine D1 and D2 receptors modulate the motor function of D1- and D2-SPNs** », *Nature Neuroscience*, juillet 2024.



***Patricia Bonnavion**, Chercheuse qualifiée FNRS, Neurophy Lab, ULB
Christophe Varin, Collaborateur scientifique FNRS, Neurophy Lab, ULB
Pilar Martinez Olando, Boursière FRIA FNRS, Neurophy Lab, ULB
Alban de Kerchove d'Exaerde, Directeur de recherches FNRS, Investigateur WEL Research Institute, Neurophy Lab, ULB
Et al.



Les propriétés physiques de la peau responsables de la **cicatrisation des plaies**

Après une plaie, la peau se répare grâce à l'activation, la migration et la division des cellules souches cutanées. Les défauts de cicatrisation des plaies entraînent des plaies chroniques qui constituent un problème clinique important avec un énorme fardeau financier. En établissant un profil moléculaire des cellules souches cutanées pendant la cicatrisation des plaies, une équipe internationale de chercheurs, menée par le Laboratoire des cellules souches et du cancer de l'ULB, a identifié une signature génétique régénératrice à l'étape précoce de la réparation tissulaire. Elle a découvert que la cicatrisation des plaies s'accompagnait d'un changement des propriétés physiques de la peau avec un passage de l'état solide à l'état liquide qui est essentiel à la réparation des tissus. Cette découverte ouvre la voie à de nouveaux traitements pour les patients souffrant de plaies chroniques qui ne cicatrisent pas spontanément.

Cette étude a notamment bénéficié d'un financement FNRS-Télévie.

« **Dynamic regulation of tissue fluidity controls skin repair during wound healing** », *Cell*, août 2024.



***Rahul Sarate**, Collaborateur scientifique Télévie, Laboratoire des cellules souches et du cancer, ULB
Anais Bauduin, Boursière FRIA FNRS, Laboratoire des cellules souches et du cancer, ULB
Dan Engelman, Boursier FRIA FNRS, Laboratoire des cellules souches et du cancer, ULB
Cédric Blanpain, Professeur, Directeur du Laboratoire des cellules souches et du cancer, Promoteur principal Télévie et PDR-FNRS, Investigateur WEL Research Institute, ULB
Et al.

Une enzyme joue un rôle clé dans **la résistance des mélanomes aux traitements**

L'usage des thérapies ciblées dans le traitement des mélanomes reste limité par l'apparition de résistance qui compromet l'efficacité du traitement à long terme. Dans le cadre de ce projet, les chercheuses et chercheurs ont identifié l'enzyme « VARS » (Valyl tRNA synthetase), qui régule l'aminocyclisation – le processus par lequel un acide aminé s'attache à l'ARNt – comme acteur essentiel dans l'acquisition de la résistance aux traitements. L'inhibition de VARS prévient dès lors la résistance thérapeutique et resensibilise les tumeurs résistantes aux thérapies ciblées. Ces résultats pourraient être à l'origine de la mise en place de nouvelles stratégies thérapeutiques visant à limiter le développement de résistance et prolonger la survie des patients atteints de mélanome.

« **Valine aminoacyl-tRNA synthetase promotes therapy resistance in melanoma** », *Nature Cell Biology*, juillet 2024.



***Najla El-Hachem**, Chercheuse postdoctorale Fondation contre le Cancer (2021-2025), Chargée de recherches FNRS (2019-2021), Laboratoire de signalisation, GIGA, ULiège
Marine Leclercq, Boursière Télévie, Laboratory of Cancer Signaling, GIGA, ULiège
Coralie Capron, Aspirante FNRS, Laboratory of Cancer Stemness, GIGA, ULiège
Lorena Martin-Morales, Chargée de recherches FNRS, Laboratory of Cancer Stemness, GIGA, ULiège
Arnaud Blomme, Chercheur qualifié FNRS, Laboratory of Cancer Signaling, GIGA, ULiège
Laurent Nguyen, Directeur de recherches FNRS, Investigateur WEL Research Institute, Laboratory of Molecular Regulation of Neurogenesis, GIGA, ULiège
Alain Chariot, Directeur de recherches FNRS, Investigateur WEL Research Institute, Promoteur principal Télévie, Laboratory of Cancer Biology, GIGA, ULiège
Michael Herfs, Chercheur qualifié FNRS, Laboratory of Experimental Pathology, GIGA, ULiège
Francesca Rapino, Chercheuse qualifiée FNRS, Laboratory of Cancer Stemness, GIGA, ULiège
***Pierre Close**, Maître de recherches FNRS et Investigateur WEL Research Institute, Laboratory of Cancer Signaling, GIGA, ULiège
Et al.

Découverte d'un mécanisme essentiel régulant une **maladie lymphoproliférative mortelle des bovins**

Le virus dénommé alcelaphine gammaherpesvirus 1 (AIHV-1) est sans doute un exemple unique de parfaite coévolution d'un virus avec son espèce hôte naturelle, le gnou (*Connochaetes sp.*), une antilope africaine. En effet, alors que la majorité des gnous en conditions naturelles sont porteurs du virus, ils ne développent aucune maladie. Cependant, après transmission à des espèces de ruminants évolutivement proches telles que les bovins, le virus AIHV-1 infecte les lymphocytes T cytotoxiques et induit une maladie mortelle ressemblant à un lymphome T périphérique. Cette maladie est appelée « fièvre catarrhale maligne » (MCF). En étudiant les lymphocytes T infectés par le virus durant le développement de la maladie, l'équipe de chercheuses et chercheurs a identifié un gène viral essentiel à l'induction de la prolifération aberrante de ces lymphocytes, menant à la maladie et la mort des animaux infectés. En conclusion, cette étude permet de clarifier sans équivoque un des mécanismes essentiels expliquant comment

l'AIHV-1 induit la MCF chez les bovins. Il reste cependant à comprendre pourquoi un virus totalement inoffensif lors de l'infection d'une espèce (le gnou) peut se révéler mortel lorsqu'il infecte une autre espèce de ruminant apparentée évolutivement.

Cette étude a notamment bénéficié de financements PDR et MIS FNRS.

« **Unraveling clonal CD8 T cell expansion and identification of essential factors in γ -herpesvirus-induced lymphomagenesis** », *PNAS*, août 2024.



***Gong Meijiao**, Doctorante, FARAH, ULiège

Laurent Gillet, Professeur ordinaire, FARAH, Faculté de médecine vétérinaire, ULiège

David Vermijlen, Chargé de cours, Investigateur WEL Research Institute, Center for Research in Immunology, ULB
Stanislas Goriely, Directeur de recherches FNRS, Center for Research in Immunology, ULB



© Adeline Deward, Illumine

Alain Vanderplasschen, Professeur ordinaire, Investigateur WEL Research Institute, FARAH, ULiège

Benjamin G. Dewals, Chargé de cours, Promoteur principal PDR-FNRS, Investigateur WEL Research Institute, FARAH, Faculté de médecine vétérinaire, ULiège
Et al.

Une nouvelle population de macrophages pour supporter la **réparation pulmonaire**

En raison de son contact constant avec l'air extérieur, le poumon est particulièrement vulnérable aux attaques externes, notamment celles des virus respiratoires. Ces micro-organismes peuvent détruire de larges zones pulmonaires, en particulier les alvéoles responsables des échanges gazeux, réduisant ainsi la capacité des poumons à oxygéner le sang. La réparation adéquate des alvéoles pulmonaires est

essentielle pour recouvrer la santé et éviter des conséquences à long terme. Les macrophages, cellules clés du système immunitaire, sont connus pour leur rôle dans la défense de l'hôte, mais leur rôle dans la réparation pulmonaire reste peu exploré. Une nouvelle étude révèle qu'après une infection virale, une population atypique de macrophages apparaît de manière transitoire après la phase inflammatoire aigüe. Ces macrophages sont identifiables par leur expression d'un marqueur jusque-là considéré comme spécifique d'une autre cellule immunitaire, le neutrophile. Ils se concentrent autour des zones lésées et jouent un rôle crucial dans le soutien des cellules progénitrices alvéolaires, essentielles à la régénération des alvéoles. Cette découverte ouvre la voie à de nouvelles options thérapeutiques visant à stimuler la régénération des tissus à la suite d'infections virales respiratoires, alors que les thérapies actuelles se concentrent essentiellement sur le contrôle de la réplication virale et de l'inflammation.

Cette étude a bénéficié notamment d'un financement PDR-FNRS. Elle a aussi été financée par le Fonds Baillet Latour : Thomas Marichal est le lauréat du Baillet Latour Biomedical Award 2022, administré par le FNRS.

« **Recruited atypical Ly6G⁺ macrophages license alveolar regeneration after lung injury** », *Science Immunology*, août 2024.



***Cecilia Ruscitti**, Aspirante FNRS (2018-2023), Laboratory of Immunophysiology, GIGA, ULiège

Margot Meunier, Boursière FRIA FNRS, Laboratory of Immunophysiology, GIGA, ULiège

Domien Vanneste, Aspirant FNRS, Laboratory of Immunophysiology, GIGA, ULiège

Bénédicte Machiels, Chercheuse qualifiée FNRS, Laboratory of Immunology-Vaccinology, FARAH, ULiège

Benjamin G. Dewals, Chargé de cours, Promoteur principal PDR-FNRS, Investigateur WEL Research Institute, Laboratory of Immunology-Vaccinology, FARAH, ULiège

Akeila Bellahcène, Directrice de recherches FNRS, Metastasis Research Laboratory, GIGA, ULiège

Coraline Radermecker, Chercheuse qualifiée FNRS, Laboratory of Immunophysiology, GIGA, ULiège
Thomas Marichal, Chargé de cours, Promoteur principal PDR-FNRS, Investigateur WEL Research Institute, Laboratory of Immunophysiology, GIGA, ULiège
Et al.



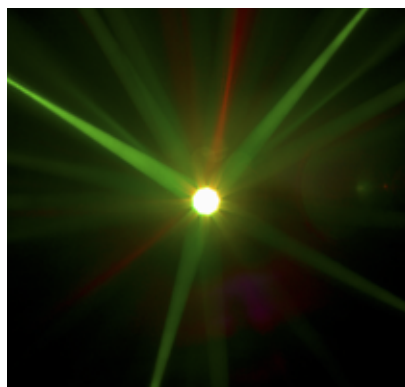
© Adeline Deward, Illumine

Modélisation de la focalisation d'un **faisceau laser à sommet plat**

Les lasers ont une distribution d'énergie dans l'espace, appelée profil spatial, et également une direction dans laquelle pointe leur champ électrique, appelée polarisation. Ce sont deux des propriétés les plus fondamentales des faisceaux laser. Pour aller plus loin, il existe des faisceaux qui ont une polarisation qui peut changer à travers ce profil - des faisceaux vectoriels. Pour la majorité des faisceaux vectoriels, nous ne savons pas comment ils se comportent sans simulations numériques. Dans ce travail récent, il a été montré que les profils de faisceaux à sommet plat qui ont une polarisation radiale peuvent être décrits par une somme de faisceaux plus simples de sorte que les simulations numériques ne sont pas nécessaires. Cela sera utile pour décrire des scénarios courants puisque les lasers de haute puissance ont souvent un profil à sommet plat, et la méthode peut être utile pour modéliser d'autres scénarios intéressants.

« Modeling the focusing of a radially polarized laser beam with an initially flat-top intensity profile », *Journal of the Optical Society of America*, juillet 2024.

 **Spencer Jolly**, Collaborateur scientifique FNRS, ancien Chargé de recherches FNRS, Unité de recherche en photonique, ULB



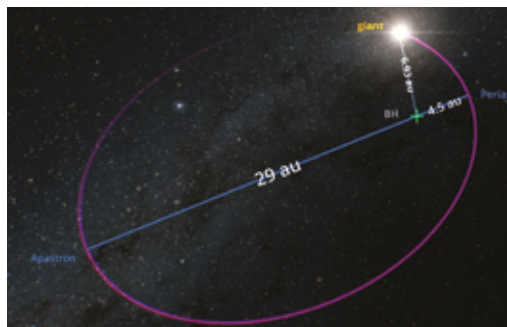
Le satellite Gaia de l'Agence Spatiale Européenne repère un **trou noir stellaire** dormant très massif dans notre Galaxie

Un consortium d'astronomes, parmi lesquels des équipes de l'ULB, de l'ULiège, de l'Observatoire Royal de Belgique et de l'UAntwerpen a découvert, grâce aux données du satellite Gaia, le plus gros trou noir stellaire dormant jamais enregistré : plus de 33 fois la masse du Soleil. Lorsqu'un trou noir n'a pas de compagnon suffisamment proche pour lui « voler » de la matière, il ne produit aucune lumière et est extrêmement difficile à repérer. Ces trous noirs sont dits « dormants ». C'est grâce à l'influence gravitationnelle exercée par le trou noir sur son étoile compagne que le trou noir a pu être repéré par le satellite Gaia, le « grand arpenteur de l'univers ». Son étoile compagne est très déficiente en métaux (le rapport Fe/H y est environ 300 fois inférieur à la valeur solaire) et cette caractéristique offre une piste intéressante pour découvrir le canal évolutif menant à des trous noirs stellaires aussi massifs.

Cette étude a notamment bénéficié d'un financement PDR-FNRS.

« Discovery of a dormant 33 solar-mass black hole in pre-release Gaia astrometry », *Astronomy & Astrophysics Letters*, juin 2024.

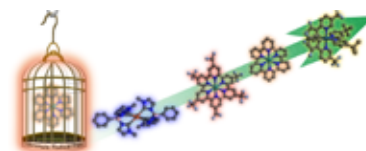
 **Alain Jorissen**, Professeur, Promoteur principal de PDR-FNRS, Maître de recherches FNRS honoraire, Institut d'Astronomie et d'Astrophysique, ULB
Léa Planquart, Aspirante FNRS, Institut d'Astronomie et d'Astrophysique, ULB
Et al.



Le système binaire contenant le trou noir Gaia BH3 à l'échelle du système solaire (1 au = 1 astronomical unit = distance moyenne Terre - Soleil).

© ESA/Gaia/DPAC

Le **spin** à la rescousse !



La photochimie se retrouve dans de nombreux domaines qui reposent principalement sur l'utilisation d'un photosensibilisateur, dont le but est d'emmagasiner l'énergie contenue dans un rayonnement lumineux afin de former une espèce dite « excitée » qui peut ensuite réagir avec un inhibiteur. Cette photoréaction démarre par la formation d'un « complexe de rencontre », à savoir une paire géminée où le photosensibilisateur excité et l'inhibiteur sont piégés au sein d'une « cage » formée par des molécules de solvant. Après la photoréaction (transfert d'électron), les radicaux formés au sein de la paire géminée doivent s'échapper de la cage de solvant pour déclencher des réactions ultérieures menant à la formation des produits désirés. Les paramètres qui contrôlent cette séparation ne sont pour l'instant pas bien connus et définis et représentent le cœur de cette étude collaborative entre l'UCLouvain et l'UNamur. Grâce à une approche expérimentale couplée à une approche théorique, les chercheurs et chercheuses proposent que le spin de la paire de radicaux géminés contrôle en grande partie le processus de sortie de la cage de solvant. Ces résultats ouvrent la porte à une meilleure compréhension des paramètres qui contrôlent les photoréactions et au développement de meilleurs photosensibilisateurs et d'applications plus ciblées et plus efficaces.

Cette étude a notamment bénéficié d'un financement PDR-FNRS et des ressources de la Plateforme Technologique de Calcul Intensif (PTCI) de l'UNamur, soutenue entre autres par le FRFC-FNRS.

« Factors Controlling Cage Escape Yields of Closed and Open Shell Metal Complexes in Bimolecular Photoinduced Electron Transfer », *Journal of the American Chemical Society*, juillet 2024.

 ***Alexia Ripak**, Boursière FRIA FNRS, Institut de la Matière Condensée et des Nanosciences (IMCN), Molecular Chemistry, Materials and Catalysis (MOST), UCLouvain

Yoann Olivier, Professeur, Promoteur principal PDR-FNRS, Laboratory for Computational Modeling of Functional Materials, Namur Institute of Structured Matter, UNamur

Ludovic Troian-Gautier, Chercheur qualifié FNRS, Investigateur WEL Research Institute, IMCN, MOST, UCLouvain

Dynamique des isotopes stables du mercure chez les phoques arctiques

Cette étude explore comment le mercure (Hg) s'accumule et se transforme dans les tissus du phoque à capuchon (une espèce arctique) lors d'une alimentation contrôlée sur deux ans. En analysant les isotopes stables du mercure dans différents organes du phoque et en les comparant à leur alimentation en hareng, les chercheurs et chercheuses ont découvert que la répartition du mercure variait en fonction du type de tissu et de la forme chimique du mercure. Les résultats montrent que les isotopes du Hg peuvent tracer les sources environnementales de mercure, soulignant l'importance de l'âge de l'animal et du choix des tissus pour des comparaisons précises entre études.

« Dynamics of mercury stable isotope compounds in Arctic seals: New insights from a controlled feeding trial on hooded seals *Cystophora cristata* », *Environmental Pollution*, octobre 2024.



***Marianna Pinzone**, Chargée de recherches FNRS, Freshwater and Oceanic science Unit of reSearch (FOCUS), ULiège

***Krishna Das**, Maître de recherches FNRS, Freshwater and Oceanic science Unit of reSearch (FOCUS), ULiège
Et al.



L'IA au service de la faune : une nouvelle ère pour la surveillance aérienne des grands mammifères en Afrique



Depuis plus de 60 ans, les inventaires aériens de la grande faune en Afrique reposent sur des observatrices et observateurs humains comptant les animaux à vue depuis des avions légers. Bien que couramment utilisée, cette méthode présente un inconvénient majeur : les observateurs éprouvent des difficultés à compter précisément. En combinant des images aériennes obliques avec un modèle d'intelligence artificielle appelé HerdNet, les chercheurs ont réussi à estimer plus précisément les populations des grands mammifères dans le Parc national de la Comoé, en Côte d'Ivoire. Cette méthode semi-automatisée réduit considérablement le temps de traitement des images tout en fournissant des comptages plus exacts et précis, notamment pour les petites espèces comme le cobe de Buffon, précédemment largement sous-estimé. Ce système représente une avancée majeure pour un suivi de la biodiversité plus précis, moins coûteux et présentant moins de risques d'accidents, notamment via l'utilisation d'avions ultra-légers (ULM). Cette étude a été menée par le TERRA Teaching and Research Centre de l'ULiège en collaboration avec l'université de Sherbrooke au Canada et des acteurs de terrain : Aviation Sans Frontières en Belgique, l'Office ivoirien des Parcs et Réserves et un consultant irlandais en faune sauvage.

« Will artificial intelligence revolutionize aerial surveys ? A first large-scale semi-automated survey of African wildlife using oblique imagery and deep learning », *Ecological Informatics*, juin 2024.



***Alexandre Delplanque**, Boursier FRIA FNRS, TERRA Teaching and Research Centre (Forest Is Life), Gembloux Agro-Bio Tech, ULiège
Et al.

TomOpt : La programmation différentiable au service de l'optimisation de systèmes de détection en muographie

Les muons, particules élémentaires générées naturellement par les rayons cosmiques, pénètrent la matière en profondeur, ce qui rend possible leur utilisation dans une nouvelle technique d'imagerie (appelée « muographie ») dans des domaines tels que la volcanologie, l'archéologie ou encore la sécurité aux frontières. Ces applications pourraient bénéficier de l'essor du *machine learning* et en particulier du développement de nouvelles techniques de calcul numérique, parmi lesquelles on retrouve la « programmation différentiable » : un procédé permettant de déterminer les paramètres optimaux d'un système sans avoir recours à des expressions analytiques ni à évaluer la performance de chacune des configurations possibles. TomOpt est un logiciel de simulation et d'optimisation utilisant ce paradigme, permettant de déterminer la configuration de détecteur la plus performante en fonction de la tâche souhaitée. Cela occasionne un gain de ressources numériques considérable (mémoire, temps, puissance de calcul). Les techniques d'optimisation développées dans TomOpt pourraient un jour guider la conception de détecteurs plus complexes pour la recherche en physique des particules.

Cette étude a notamment bénéficié de financements PDR-FNRS et CDR-FNRS.

« TomOpt: differential optimisation for task- and constraint-aware design of particle detectors in the context of muon tomography », *Machine Learning Science and Technology*, juillet 2024.



***Maxime Lagrange**, Boursier doctorant, IRMP/CP3, UCLouvain
Andrea Giammanco, Directeur de recherches FNRS, IRMP/CP3, UCLouvain
Et al.

Rendre à César ce qui est à César ou comment parfois désenchevêtrer la littérature mathématique à propos de la somme des chiffres

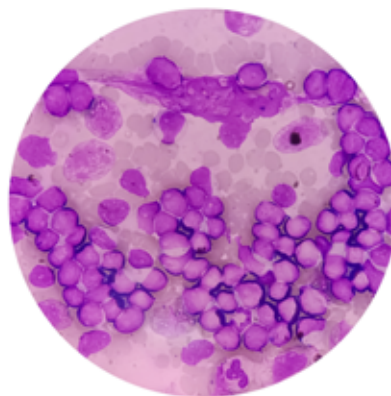
Dans ce travail, Jean-Paul Allouche, Directeur de recherche au CNRS, et Manon Stipulanti, Chercheuse qualifiée FNRS, tous deux spécialisés dans la combinatoire des mots, se concentrent sur un objet mathématique appelé « la somme des chiffres ». Celle-ci dépend d'une « base » utilisée pour représenter les nombres (dans le jargon, on parle de « système de numération »). Par exemple, nous utilisons quotidiennement la base 10 et la base 2 en informatique. Comme son nom l'indique, la fonction « somme des chiffres » est définie en additionnant les chiffres composant la représentation du nombre en question. Par exemple, pour la base 10, la somme des chiffres de 2024 est $2+0+2+4=8$. La littérature mathématique sur la somme des chiffres est vaste mais, pour citer Stolarsky, elle « reflète un manque de communication entre les chercheurs ». L'auteur et l'autrice montrent comment mettre à profit d'anciens résultats sur la somme des chiffres pour démontrer des résultats plus récents.

« Summing the sum of digits », *Communications in Mathematics*, mai 2024.



Jean-Paul Allouche, Directeur de recherche CNRS, IMJ-PRG, Sorbonne, Paris
Manon Stipulanti, Chercheuse qualifiée FNRS, Département de Mathématique, ULiège

Comprendre la flexibilité de structure de la protéine TFIP11, une nouvelle cible thérapeutique dans le cancer



La protéine TFIP11 joue un rôle crucial dans le spliceosome, un énorme complexe de protéines qui permet l'expression des gènes notamment dans les cellules cancéreuses. Bloquer l'action de cette protéine est donc une nouvelle piste envisagée dans le cadre d'une thérapie anti-cancéreuse. Comme 50% des protéines humaines, TFIP11 est intrinsèquement désordonnée : elle est ultra flexible, comme des spaghettis en cours de cuisson, ce qui lui permet d'adopter de multiples formes et d'interagir avec des partenaires différents dans des complexes multi-protéiques. Il s'agit dès lors d'identifier quelles sortes de repliement la protéine peut et doit subir pour assurer sa fonction. En combinant différentes méthodes bioinformatiques et de chimie structurale, l'équipe de Catherine Michaux (Laboratoire de Chimie Physique des Biomolécules, UNamur), en étroite collaboration avec l'équipe de Denis Mottet (Molecular Analysis of Gene Expression laboratory, GIGA ULiège) a montré que TFIP11 présente une dualité structurale avec la coexistence de formes repliées et désordonnées, en fonction des conditions dans lesquelles elle se trouve. Des régions particulièrement flexibles et déformables de la protéine ont été mises en évidence. Ces dernières peuvent devenir des poches temporaires pour la liaison de molécules thérapeutiques qui figeraient la protéine dans une conformation non désirable et bloqueraient donc sa fonction.

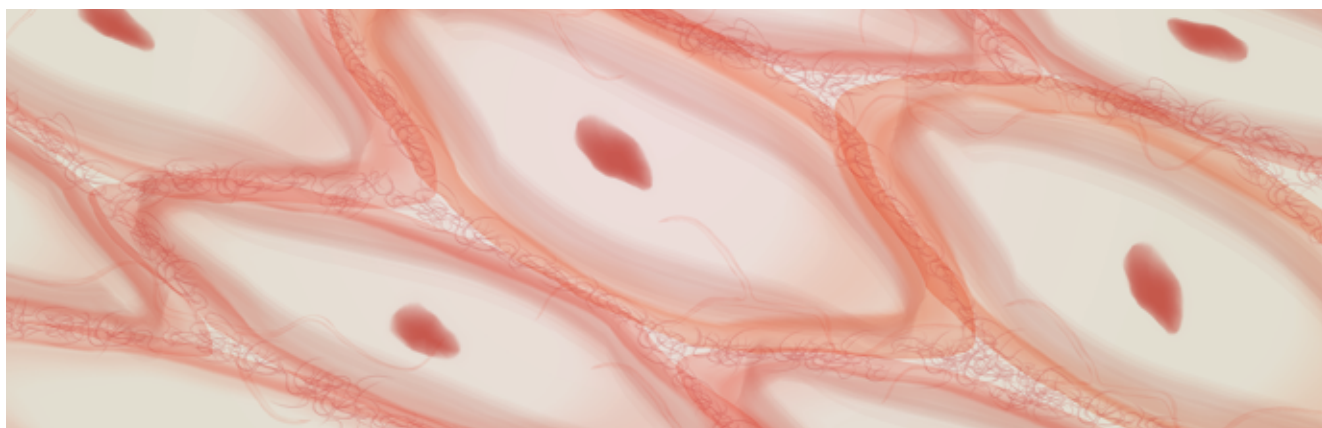
Cette étude a notamment bénéficié d'un financement PDR-FNRS.

« Intrinsic disorder and salt-dependent conformational changes of the N-terminal region of TFIP11 splicing factor », *International Journal of Biological Macromolecules*, juillet 2024.



***Blinera Juniku**, Boursière FRIA FNRS, Laboratoire de Chimie Physique des Biomolécules, UNamur.
Julien Mignon, Aspirant FNRS, Laboratoire de Chimie Physique des Biomolécules, UNamur
Alexia Genco, Doctorante, Molecular Analysis of Gene Expression laboratory, GIGA, ULiège
Denis Mottet, Maître de recherches FNRS, Molecular Analysis of Gene Expression laboratory, GIGA, ULiège
***Catherine Michaux**, Maître de recherches FNRS, Laboratoire de Chimie Physique des Biomolécules, UNamur
Et al.

Des trains de cellules pour favoriser la **migration confinée**



La dissémination de petits groupes de cellules épithéliales tumorales à travers les interstices des tissus reste encore mal comprise. Pour étudier ce phénomène, des chercheuses et des chercheurs de l'UMONS ont développé des bandes adhésives dont la géométrie permet de standardiser la taille des petites colonies cellulaires, formant ainsi des trains de cellules alignées ou des colonies plus larges. En observant leur migration, ils ont déterminé que la longueur des trains de cellules n'affectait pas leur vitesse, mais que plus les trains étaient larges, plus leur déplacement était ralenti. Il est donc plus efficace de former un train de cellules alignées pour déplacer un groupe de cellules dans un environnement restreint que de former une colonie plus large. La dissémination efficace de ces colonies dans des environnements étroits dépend de la présence de contacts adhésifs entre les cellules, dont l'expression est d'ailleurs impliquée dans la transition vers un état tumoral.

Cette étude a notamment bénéficié de financements PDR, CDR et EQP FNRS.

« Geometry-driven migration efficiency of autonomous epithelial cell clusters », *Nature Physics*, juin 2024.



***Eléonore Vercruysse**, Boursière FRIA FNRS, Mechanobiology & Biomaterials group, UMONS

Alexandre Remson, Aspirant FNRS, Mechanobiology &

Biomaterials group et Chimie des Matériaux Nouveaux, UMONS

Yohalie Kalukula, Boursière FRIA FNRS, Mechanobiology &

Biomaterials group, UMONS

Marine Luciano, Chargée de recherches FNRS, Mechanobiology & Biomaterials group, UMONS

Sylvain Gabriele, Chargé de cours et Promoteur principal de PDR-FNRS, Mechanobiology & Biomaterials group, UMONS

Et al.

La **génomique** apporte une nouvelle classification des termites du monde

La phylogénomique, c'est-à-dire l'utilisation de données génomiques pour établir l'histoire évolutive des organismes, se développe rapidement grâce aux progrès des techniques de séquençage d'ADN. De nos jours, ceci conduit les chercheurs et les chercheuses à revoir la classification de nombreux groupes afin qu'elle reflète

plus fidèlement les liens de parenté entre lignées. Au départ de plus de 135 génomes de termites, un large consortium international mené par des chercheurs belges de l'Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University (OIST) et de l'ULB vient de réviser en profondeur la classification de ce groupe d'insectes

sociaux, très importants économiquement ainsi que par leur rôle écologique. Le nombre de familles reconnues passe maintenant de 10 à 13 ; et la principale famille, qui regroupe près de deux tiers des 3000+ espèces connues, se voit complètement réorganisée en 18 sous-familles au lieu de 9. Cette approche plus objective, car basée directement sur la phylogénie, apporte la touche finale à l'édifice de la classification des termites initiée, entre autres, par le belge Jules Desneux au début du XX^e siècle. Les termites, une histoire décidément bien belge !

« Genomic data provide insights into the classification of extant termites », *Nature Communications*, août 2024.



***Simon Helleman**s, Chargé de recherches FNRS, Evolutionary Biology and Ecology, ULB

Yves Roisin, Professeur ordinaire, Evolutionary Biology and Ecology, ULB
Et al.



© Simon Helleman

La Fédération Wallonie-Bruxelles et le Québec à nouveau main dans la main pour une recherche porteuse d'impacts

Après le succès des trois premières éditions en 2016, 2018 et 2021, la Fédération Wallonie-Bruxelles et le Québec ont relancé leur programme bilatéral de recherche collaborative. Le FNRS et le Fonds de Recherche du Québec (FRQ) ont ouvert cet été un 4^{ème} appel à propositions. Jusqu'à 6 projets pourront être financés, dès l'automne 2025, pour un montant total de 2,7 millions €. Objectif : combiner les expertises, les approches et les forces des deux côtés de l'Atlantique pour aboutir à des projets de recherche novateurs.

Fonds
de recherche

Québec



Voir le
communiqué
de presse
FNRS/FRQ

437 nouveaux visages pour la recherche francophone

437 nouveaux chercheurs et chercheuses FNRS ont fait leur rentrée ce 1^{er} octobre. Ils ont été nommés par le Conseil d'administration du FNRS du 25 juin : 221 doctorants et doctorantes, 175 postdoctorants et postdoctorantes, 41 chercheuses et chercheurs permanents (nouvelles désignations ou promotions).



Voir le
communiqué
de presse

Prix Quinquennaux du FNRS : appel à candidatures

Ces Prix prestigieux, attribués tous les cinq ans depuis 1956, sont destinés à confirmer la reconnaissance internationale de chercheurs et chercheuses de la Fédération Wallonie-Bruxelles et à couronner leur carrière particulièrement exceptionnelle en Sciences humaines, Sciences exactes et Sciences biomédicales. Désormais, 6 Prix seront attribués (et non plus 5) : le C.A. du FNRS a en effet décidé de scinder le Prix Ernest-John Solvay en Sciences Humaines et Sociales en deux Prix distincts (un Prix en Sciences humaines et un Prix en Sciences sociales). Les candidatures sont à déposer avant le 8 janvier 2025.

Plus d'infos :



Un deuxième appel WEL-T Investigator Programme

Le FRFS, fonds spécialisé du FNRS, et le WEL Research Institute ont lancé un deuxième appel « WEL-T Investigator Programme ». Cette initiative est financée par la Région wallonne et a pour but de soutenir des programmes de recherche fondamentale stratégique d'excellence en ingénierie, chimie et physique en vue de développer des innovations de rupture pouvant mener à des applications industrielles visant une transition durable. L'appel est ouvert jusqu'au 7 novembre, il s'adresse aux chercheuses et chercheurs des universités de la Fédération Wallonie-Bruxelles établis (Advanced Grants, max. 350.000 € /an) ou en début de carrière (Starting Grants, max. 200.000 € /an).



fnrs express

Le 14^{ème} numéro du FNRS.express vient d'être envoyé. Il fait notamment suite au Conseil d'administration du FNRS qui s'est tenu ce 3 octobre. Cette newsletter permet d'obtenir, en un coup d'oeil, toutes les informations pratiques du FNRS : les modifications et nouveautés réglementaires, les calendriers, les résultats d'appels ou encore les enseignements principaux des analyses d'appels précédents et des informations sur les événements à venir.

Retrouvez
toutes les
éditions sur
www.fnrs.express

Le **rapport annuel 2023** du FNRS est en ligne !

Comme chaque année, vous trouverez dans ce document les chiffres clés du FNRS, la répartition des financements par catégorie de chercheuses ou chercheurs, par type de projets, et par domaine scientifique. Ce rapport comprend aussi une présentation des activités menées par les différents services du FNRS. Le plus ? Des podcasts contenant des témoignages de chercheuses et chercheurs, à différents stades de carrière : elles et ils nous parlent de leur projet et nous expliquent en quoi le soutien du FNRS est important. Tout est cliquable, écoutable en ligne et interactif.

Et c'est ici :



Coup d'envoi des **nouveaux projets Télévie**



Les nouveaux projets financés dans le cadre du Télévie ont également démarré le 1^{er} octobre. 90 projets (dont 7 grands projets inter-universitaires) et un total de 99 scientifiques (nouvellement désignés ou dont le mandat est renouvelé) et techniciens et techniciennes sont financés grâce aux 12.239.019 € récoltés lors de l'édition 2024.



La Belgique célèbre les **70 ans du CERN**

Le CERN vient de souffler ses 70 bougies. Une cérémonie officielle s'est tenue le 1^{er} octobre à Genève, en présence des autorités des différents États membres.

Mais ce septantième anniversaire n'est pas terminé, il se poursuit jusqu'à la fin de l'année avec diverses manifestations à travers le monde. À l'initiative du FNRS et du FWO, la Belgique s'associe à ces célébrations en organisant un événement officiel le **27 novembre 2024 au Palais des Académies**, en présence notamment de la Directrice générale du CERN, Fabiola Gianotti. Le FWO ainsi que des représentants des institutions belges, francophones et flamandes concernées par le domaine de la physique des particules et par la représentation belge au CERN, sont aussi parties prenantes. Des chercheuses et chercheurs belges impliqués dans les activités du CERN se confieront sur leurs projets et leur parcours.



Les participantes et participants à la cérémonie officielle. La délégation belge était emmenée par Son Altesse Royale la Princesse Astrid.



Eureka ! clap 3^e !

9 chercheuses et chercheurs ont à nouveau joué le jeu pour cette troisième saison d'Eureka sur RTL TVI : en 2'30", ils ont expliqué à Alix Battard en quoi consistaient leurs recherches et l'impact que ces dernières pouvaient avoir en matière de santé, d'environnement ou de qualité de vie. Ils ont insisté sur l'importance de soutenir sans relâche la recherche fondamentale, en donnant l'exemple d'un financement privé dont ils ont bénéficié via le FNRS et qui a constitué un véritable coup de pouce supplémentaire. Objectif : convaincre le grand public que chaque don à la recherche peut faire la différence. Les émissions sont diffusées en octobre et novembre sur RTL TVI ; elles sont progressivement disponibles sur le site du FNRS.

Les participantes et participants sont :

- **Miikka Vikkula et Laurence Boon**, UCLouvain, lauréats du Prix international Gagna & Van Heck 2024 pour les maladies incurables.
- **Charlotte Beaudart**, UNamur, lauréate d'un Prix scientifique de la Fondation AstraZeneca.
- **Laurent Nguyen**, ULiège, bénéficiaire d'un Audacious Medical Grant du FNRS.
- **Magali Beylat**, ULB, lauréate d'un Prix Wernaers pour la vulgarisation scientifique.
- **Xavier de Tiège**, ULB, bénéficiaire d'un Audacious Medical Grant du FNRS.
- **Antoine Gekière**, UMONS, bénéficiaire d'une bourse de mobilité du Fonds SofinaBoël pour l'Education et le Talent via la Fondation Roi Baudoin.
- **Élodie Degavre**, UCLouvain, lauréate d'un Prix Wernaers pour la vulgarisation scientifique.
- **Michaël Herfs**, ULiège, bénéficiaire d'un Audacious Medical Grant du FNRS.





Calendrier des appels

Appels Prix & Mécénat

APPELS	OUVERTURE	CLÔTURE	MONTANT	TYPE	DESCRIPTION
Bourses SofinaBoël (tbc) – Tous domaines scientifiques	Septembre 2024	04/11/2024	10.900 € /20.800 €	Bourses de mobilité	Bourses de mobilité sortantes destinées à des doctorantes et doctorants affiliés à une université belge pour des séjours de recherche de 6 ou 12 mois à l'étranger (en dehors des États-Unis).
Prix Dr A. De Leeuw-Damry-Bourlart – Sciences exactes fondamentales « Prix Quinquennal FNRS »	01/07/2024	08/01/2025	75.000 €	Prix personnel	Prix destiné à confirmer la reconnaissance internationale et couronner la carrière d'une chercheuse ou d'un chercheur de la Fédération Wallonie-Bruxelles, dont les travaux relèvent des Sciences exactes fondamentales
Prix Dr A. De Leeuw-Damry-Bourlart – Sciences exactes appliquées « Prix Quinquennal FNRS »	01/07/2024	08/01/2025	75.000 €	Prix personnel	Prix destiné à confirmer la reconnaissance internationale et couronner la carrière d'une chercheuse ou d'un chercheur de la Fédération Wallonie-Bruxelles, dont les travaux relèvent des Sciences exactes appliquées.
Prix scientifique Joseph Maisin – Sciences biomédicales fondamentales « Prix Quinquennal FNRS »	01/07/2024	08/01/2025	75.000 €	Prix personnel	Prix destiné à confirmer la reconnaissance internationale et couronner la carrière d'une chercheuse ou d'un chercheur de la Fédération Wallonie-Bruxelles, dont les travaux relèvent des Sciences biomédicales fondamentales.
Prix scientifique Joseph Maisin – Sciences biomédicales cliniques « Prix Quinquennal FNRS »	01/07/2024	08/01/2025	75.000 €	Prix personnel	Prix destiné à confirmer la reconnaissance internationale et couronner la carrière d'une chercheuse ou d'un chercheur de la Fédération Wallonie-Bruxelles, dont les travaux relèvent des Sciences biomédicales cliniques.
Prix scientifique Ernest-John Solvay – Sciences humaines « Prix Quinquennal FNRS »	01/07/2024	08/01/2025	75.000 €	Prix personnel	Prix destiné à confirmer la reconnaissance internationale et couronner la carrière d'une chercheuse ou d'un chercheur de la Fédération Wallonie-Bruxelles, dont les travaux relèvent des Sciences humaines.
Prix scientifique Ernest-John Solvay – Sciences sociales « Prix Quinquennal FNRS »	01/07/2024	08/01/2025	75.000 €	Prix personnel	Prix destiné à confirmer la reconnaissance internationale et couronner la carrière d'une chercheuse ou d'un chercheur de la Fédération Wallonie-Bruxelles, dont les travaux relèvent des Sciences sociales.
Endocrinology, Diabetes and Metabolism Award	2/12/2024	03/03/2025	30.000 €	Prix	Récompense une chercheuse ou un chercheur particulièrement méritante ou méritant pour une contribution fondamentale ou translationnelle dans les domaines de l'endocrinologie, du diabète, du métabolisme ou de la nutrition.
Prix Antonella Karlson	Décembre 2024	03/03/2025	5.000 €	Prix	Récompense une thèse de doctorat dans un domaine des sciences exactes, incluant la physique, la chimie, les mathématiques, l'informatique et les sciences appliquées.

Appels internationaux

APPEL	OUVERTURE	CLÔTURE RESEAU	CLÔTURE E-SPACE	THÉMATIQUE(S)
WEAVE-SNSF-Octobre	N/A	01/10/2024	08/10	Appel « Encouragement de projets de recherche » du Fonds National Suisse (Swiss National Science Fund - SNSF)
Biodiversa+	10/09/2024	08/11/2024	15/11/2024	Biodiversity and Transformative Change
Water4All	12/09/2024	13/11/2024	20/11/2024	Water for Circular Economy
Driving Urban Transitions	02/09/2024	14/11/2024	21/11/2024	Circular Urban Economies ; 15-minute City
Southeast Asia – EU JFS - 9th call	02/09/2024	20/01/2025	27/01/2025	Climate change adaptation and Local resilience : • Waste water treatment and reuse (industrial & municipal) • Underwater and above-water biomass farms working with renewable energy • Assessment and remediation of contaminated inorganic and organic soils
European University Institute	01/11/2024	31/01/2025	N/A	Possibilité de faire un doctorat à l'EUI dans les thématiques : • Histoire et civilisation, • Sciences économiques, • Sciences juridiques, • Sciences politiques et sociales.

fnrsawards

L'administration de Prix scientifiques et d'activités de mécénat constitue l'une des missions phares du FNRS. L'année 2024 n'est pas terminée et de nombreuses chercheuses et nombreux chercheurs de la Fédération Wallonie-Bruxelles se sont déjà distingués par l'excellence de leurs travaux.

Le Prix international Gagna & Van Heck pour les maladies incurables récompense un couple de chercheurs belges !

Ce Prix à portée mondiale, remis tous les trois ans par le FNRS, a été décerné pour la première fois à une équipe belge. Les lauréats sont Laurence Boon et Miikka Vikkula, unis depuis 30 ans dans la vie et dans le travail. Laurence Boon est professeure, médecin clinicienne et coordinatrice du centre de malformations vasculaires des Cliniques universitaires Saint-Luc à Bruxelles (UCLouvain). Miikka Vikkula est professeur de génétique à l'Institut de Duve de l'UCLouvain et Investigateur du WEL Research Institute.

Ils ont été récompensés, ensemble, pour leur contribution à une meilleure compréhension des maladies vasculaires orphelines et pour les avancées thérapeutiques significatives qu'ils ont engrangées.

Ce duo représente un exemple de vocation biomédicale, il travaille sans relâche pour améliorer le quotidien de

patients souffrant de maladies mal comprises. Grâce à la complémentarité de leurs équipes de recherche, Miikka Vikkula et Laurence Boon ont compris l'origine et le mécanisme de la grande majorité de ces anomalies vasculaires, améliorant leur diagnostic et ouvrant la voie à de nouvelles pistes thérapeutiques dans le monde entier.

« C'est une grande fierté que notre travail soit reconnu de la sorte. Ce Prix montre que les avancées médicales sont le résultat d'une recherche de longue haleine », a déclaré Miikka Vikkula. « Ce Prix met en valeur notre travail en binôme qui combine l'excellence clinique et la recherche fondamentale, ce qui est essentiel pour améliorer la qualité de vie de nos patients », a insisté Laurence Boon. Des centaines de patients ont déjà pu bénéficier de ces avancées cliniques qui sont en plein essor. Une cérémonie a été organisée le 23 septembre à la Fondation universitaire.



© Danny Gys

Miikka Vikkula et Laurence Boon ont également fait l'objet d'un long entretien dans le journal L'Echo et d'un reportage dans le RTLinfo 19h de RTL TVI.

Et c'est ici :



Crédits Supplémentaires de Fonctionnement des Fonds Suzanne Duchesne, Serge Rousseau et Docteur Jean Gérard gérés par la Fondation Roi Baudouin

Le Conseil d'administration du FNRS a décidé d'octroyer 7 de ces Crédits Supplémentaires de Fonctionnement (CSF) en oncologie. Ces CSF permettent d'attribuer un montant additionnel de 15.000 € à des Chargés et Chargées de recherches FNRS, en couverture de leurs frais de fonctionnement pendant toute la durée de leur mandat. Les bénéficiaires 2024 sont : Louise Thines (UNamur), Aysegül Erdem (UCLouvain), Thibault Hirsch (UCLouvain), Michele Russo (UCLouvain), Gilles Rademaker (ULiège), Saïed Moghassemi (UCLouvain), Nguyen Tham (ULiège).



Crédits Supplémentaires de Fonctionnement – « For Women in Science »

Le Conseil d'administration du FNRS a décidé d'octroyer 3 Crédits Supplémentaires de Fonctionnement (CSF) dans le cadre du programme L'Oreal-UNESCO For Women in Science, destiné à soutenir l'implication de jeunes femmes dans la recherche en Sciences exactes et naturelles. Ces CSF permettent d'attribuer un montant additionnel de 20.000 € à des Chargées de recherches FNRS, en couverture de leurs frais de fonctionnement, pendant toute la durée de leur mandat. Les bénéficiaires sont :

- Irem Demir (UCLouvain),
- Lucila Peralta Gavensky (ULB) et
- Margaux Geuzaine (ULiège).



Bourses de mobilité SofinaBoël : 4 lauréats FNRS !

Ces bourses de mobilité sortante permettent à des doctorantes et doctorants affiliés à des universités belges de bénéficier d'une expérience scientifique à l'étranger. En 2024, elles couvrent les frais de séjours de 6 jeunes chercheuses et chercheurs. 5 d'entre eux sont issus de la Fédération Wallonie-Bruxelles, parmi lesquels 4 boursières et boursiers FNRS ! Il s'agit de Noémie Parrini, Antoine Gekière et Pierre Mathieu, Aspirante et Aspirants FNRS à l'UMONS, et de Chiara Leu, Boursière FRIA à l'UCLouvain. Les deux autres candidate et candidat sont : Maxime André de l'UNamur et Febe Vertriest de l'UGENT.



Vulgarisation scientifique

Prix Wernaers pour la vulgarisation scientifique

Chaque Prix, d'un montant de 6.500 €, récompense une personne ou une équipe (max. 3 personnes) qui a fait preuve de créativité, d'innovation et de pertinence dans la communication de connaissances aux enseignants, aux étudiants et aux élèves ou au grand public.

Les lauréates et lauréats 2024 sont :

- **Jessica Desclaux**, Chargée de recherches FNRS, et **Anne Reverseau**, Chercheuse qualifiée FNRS, UCLouvain, pour « Murs d'images d'écrivains » (exposition).
- **Gwenhaél de Wasseige**, Chargée de cours et **Fabio Maltoni**, Professeur ordinaire, UCLouvain, pour « Le Village des Infinis » (Symposium scientifique + exposition interactive)

Subventions Wernaers à des médias contribuant au développement de l'intérêt pour la culture scientifique

Les subventions Wernaers, d'un montant maximal de 15.000 €, permettent de soutenir différents médias contribuant au développement de l'intérêt pour la culture scientifique en Fédération Wallonie-Bruxelles. Les projets récompensés 2024 sont :

- « Cabinet de curiosités mobile »
- « Mon cerveau fait-il des blagues à mes yeux ? » - Jeu de société
- « Physix - L'énergie » - BD de vulgarisation scientifique
- « Les ateliers de l'Université des enfants à la maison » - Livre scientifique pour enfants
- « Que ferait-on sans mathématiques ? Visite guidée de quelques applications incontournables, des moteurs de recherche à la modélisation d'épidémies. » - Livre

Les capsules vidéo des lauréats et lauréats sont à retrouver progressivement sur le site du FNRS, onglet « Prix et Mécénats ».



Chaque jour, les chercheuses et chercheurs FNRS sont interpellés. Les presses écrite, radio ou télévisée les invitent, les interrogent. Porteurs d'arguments et d'éclairages, ils alimentent les débats d'idées et clarifient les problématiques de société. Nos chercheuses et chercheurs s'impliquent. Sur tout, partout...

Extraits.



Un champignon pour traiter l'alcoolisme

« L'objectif purement scientifique, clinique, primaire, c'est de voir si ça peut aider les personnes à réduire leur consommation d'alcool (...). Maintenant, je pense que le but psychologique sous-jacent, c'est d'aider les personnes à avoir une vie où elles n'ont plus une consommation d'alcool qui cause de la souffrance. (...) La psilocybine va vraiment venir perturber l'activité cérébrale, et ce que l'on en comprend aujourd'hui, c'est que pendant les effets aigus, le cerveau va être connecté différemment. (...) Des zones, qui normalement ne fonctionnent pas du tout en réseau, vont être connectées. (...) Cela va permettre un certain relâchement émotionnel. »

Laetitia Vanderijst, Aspirante FNRS, ULB | 3 juillet 2024



Dark zone

« La *dark zone*, c'est une zone de la côte ouest du Groenland (...) dont le fonctionnement est dicté par le dépôt de poussières. Car le Groenland est un continent sur lequel repose une calotte de glace mais avec la fonte de la glace, il libère une farine de roche située en dessous qui a été broyée par le glacier, qui a été emportée par les vents et qui se dépose sur cette calotte. À cet endroit-là, ça crée une zone plus sombre [qui] fond plus rapidement (...) et ça inquiète terriblement la communauté scientifique qui veut comprendre comment évolue cette zone noire et quels sont les mécanismes qui contrôlent son évolution. »

Sophie Opfergelt, Maître de recherches FNRS, UCLouvain |
Matin Première, 19 juillet 2024



Expérimentation animale

« À terme, on parviendra peut-être à se passer des animaux, mais, dans l'état actuel des choses, ce n'est pas possible. Sans les expériences sur les animaux, on n'aurait pas de vaccin contre le Covid et on ne pourrait pas avancer aussi efficacement contre le cancer. »

Alban de Kerchove d'Exaerde, Directeur de recherches FNRS, ULB |
5 septembre 2024



Charles de Gaulle

« Il y a eu un culte de sa personnalité sur le plan mémoriel et non plus historiographique maintenant, qui vire aussi à l'instrumentation. Pour les Français de base, un culte, parce que c'était quand même un retournement radical, inespéré pour la plupart des Français. Mais il y a à la fois une instrumentation politique qui, aujourd'hui, est complètement caricaturale, où quasi de l'extrême gauche à l'extrême droite, il y a une sorte de récupération. Ce qui me semble amusant, presque méprisant aussi à certains égards. »

Valérie Rosoux, Directrice de recherches FNRS, UCLouvain |
Parlons d'Histoire, 16 juin 2024



Élections législatives françaises

« Les jeunes Français votent majoritairement pour la gauche, mais ils votent moins que leurs aînés. Par ailleurs, en 2017 comme en 2022 et en 2024, on constate que la gauche (à nouveau toutes tendances confondues) a son centre de gravité électoral plus proche des classes populaires que Renaissance et le RN. Or les jeunes et les classes populaires sont les catégories de la population les plus enclines à s'abstenir. »

Manuel Cervera-Marzal, Chercheur qualifié FNRS, ULiège |
21 juin 2024



Les réacs de la Gen Z

« Il s'agit majoritairement de jeunes assez diplômés, issus de la classe sociale moyenne supérieure. (...) Ils n'affirment pas que l'homosexualité est une pathologie mais leur discours laisse entendre une tendance à la renaturalisation du genre. Ils estiment que

les hommes et les femmes sont complémentaires. Qu'il est important de faire famille, ce qui pour eux n'est possible qu'entre hétérosexuels. »

Anne-Sophie Crosetti, Chargée de recherches FNRS, ULB |
4 juillet 2024

LE SOIR

IA et enseignement

« Ces nouveaux outils sont à voir comme une opportunité pour l'enseignement malgré ses défauts et ses risques potentiels. En effet, confrontés à une massification de l'enseignement supérieur et un budget en enveloppe fermée, le ratio encadrant/étudiants est en chute libre. Pourrions-nous trouver en ces IA génératives, un assistant personnel, disponible 24h sur 24h, pour aider les étudiants dans leurs apprentissages, la physique dans mon cas ? »

Michaël Lobet, Chercheur qualifié FNRS, UNamur | Carte blanche, 13 juin 2024

LE SOIR

Taxation des plus-values

« Depuis les années soixante, le débat [sur la taxation des plus-values] est bloqué. Une vision de la justice fiscale s'oppose à une autre qui veut faire prévaloir la compétitivité fiscale. L'un des enjeux du débat est de savoir si on menace la vitalité de notre économie à long terme en taxant certaines sources de revenus qui attirent, certes, les riches, mais permettent aussi d'investir dans le pays. Le contexte très particulier de la crise budgétaire et d'endettement que connaît la Belgique aujourd'hui pourrait toutefois déboucher sur une surprise. »

Simon Watteyne, Chargé de recherches FNRS, ULB | 29 août 2024

l'avenir

Chasse à la baleine

« Il n'est absolument pas nécessaire de chasser les baleines pour les étudier. Cela fait plus de 20 ans que des techniques existent pour prélever des échantillons sans les tuer. On peut même connaître l'âge d'une baleine par une analyse épigénétique. Les plus belles recherches scientifiques que j'ai pu lire sur les baleines ont toutes été réalisées sans qu'il ait été nécessaire de les chasser. (...) L'environnement marin est en plein changement et je ne me risquerais pas à chasser les cétacés pour l'instant, que du contraire. »

Krishna Das, Maître de recherches FNRS, ULiège | 8 août 2024

La 1ère

Élections européennes

« Je ne pense pas que tous les élus d'extrême droite européens vont se rassembler, parce qu'ils sont très divisés, notamment sur le sujet de la Russie et de l'Ukraine. Par contre, je pense qu'il va y avoir un renforcement de la partie la plus à droite du PPE [Parti populaire européen], qui va gagner de l'influence dans les parlements européens et dans les politiques européennes. »

Alvaro Oleart, Chargé de recherches FNRS, ULB | Déclic, 12 juin 2024

LE VIF

Carte postale

« Les chiffres de vente [des cartes postales] ont seulement commencé à baisser dans les années 80. L'imaginaire du tourisme s'est alors petit à petit éloigné du stéréotype et de la norme... qui sont omniprésents sur les cartes postales. (...) La carte postale, c'est aussi un moyen de revendiquer une forme de lenteur, de faire une pause dans la frénésie du monde. Il y a une vraie pensée matérielle derrière l'idée de fabriquer un objet pour quelqu'un avec un texte court mais personnalisé. »

Anne Reverseau, Chercheuse qualifiée FNRS, UCLouvain | 17 juillet 2024



l'avenir

Macrophages

« Les macrophages sont des cellules du système immunitaire qui ont la capacité de «manger» – phagocyter – les agents pathogènes et les débris. Avec le covid, par exemple, le virus arrive, il infecte, il fait des dégâts au niveau du poumon... (...) On a découvert que pendant une période limitée, il y a des macrophages particuliers qui arrivent, font leur travail puis repartent. Ils jouent un rôle important pour aider le tissu à se réparer, on l'a constaté chez les souris qui guérissent de l'infection. »

Thomas Marichal, Chargé de cours, Promoteur principal PDR-FNRS, Investigateur WEL Research Institute, Lauréat du Baillet Latour Biomedical Award 2022, ULiège | 2 août 2024

LE VIF

Mieux comprendre l'alexithymie

« L'alexithymie est trop souvent ignorée, alors que c'est une problématique qui empoisonne vraiment la vie de pas mal de gens. (...) Ces personnes ont du mal à mettre le doigt sur ce qu'elles ressentent. Cela se traduit par une confusion émotionnelle. Quand le ressenti est désagréable, l'individu ne sait pas si c'est la peur, la tristesse ou la colère. (...) Il y a vraiment une souffrance psychologique, qui se remarque via des événements émotionnels particuliers comme une perte d'emploi ou une rupture sentimentale, des situations dans lesquelles l'absence d'émotions peut être un signal. »

Olivier Luminet, Directeur de recherches FNRS, UCLouvain | 24 juin 2024



15 Chercheuses qualifiées et Chercheurs qualifiés 2024



L'esprit libre

Un beau projet en tête et enfin, de l'espace pour lui permettre de se développer pleinement grâce à une bonne dose de sérénité, un soupçon de sécurité et une pincée de tranquillité, acquis grâce au statut de Chercheur qualifié et Chercheuse qualifiée. Alors, certes, toutes les contraintes, telles que la pression liée aux publications, ne s'évaporent pas d'un coup de baguette magique pour les 15 nouveaux chercheurs permanents et chercheuses permanentes que le FNRS est heureux d'accueillir. Cependant, toutes et tous admettent pouvoir dorénavant adopter une vision à plus long terme et constituer une équipe de recherche, donnant corps au projet qui leur tient à cœur. Dans les pages de ce dossier, ils et elles se livrent sur leur parcours, leurs choix, leurs objectifs ; nous parlent avec passion de leur objet de recherche, de l'impact que ce dernier aura pour l'état des connaissances et la société dans son ensemble, qu'il touche aux perturbateurs endocriniens, à la fonte des glaciers, à la peinture romaine ou bien encore à l'intelligence artificielle. Avec l'esprit plus libre qu'avant.

Anneline Pinson

À l'affût des effets des perturbateurs endocriniens

La neuro-endocrinologue combine différentes expertises pour mener une étude sur la façon dont une exposition précoce aux perturbateurs endocriniens interfère avec le développement du néocortex.

Elle est née à Bastogne, a grandi au grand air et l'Ardenne belge reste pour Anneline Pinson sa bouffée d'oxygène. Dès qu'elle y va – souvent, car toute sa famille est là-bas – elle part marcher en pleine nature. Ce goût-là s'est combiné avec son penchant, très tôt marqué, pour les sciences. « *J'ai de très bons souvenirs d'école, ça s'est toujours très bien passé. Mais dès l'école primaire, ce que je préférais, c'étaient les expériences scientifiques* », raconte-t-elle. Après ses secondaires, elle choisit

d'étudier les sciences biomédicales à l'Université de Liège, ce qui lui permet de marier son amour des sciences et son intérêt pour le médical et la santé humaine. Elle opte pour l'orientation neurosciences en master 2 et choisit le laboratoire de neuroendocrinologie de la Professeure Anne-Simone Parent pour faire son mémoire « *parce que cela combinait l'étude du cerveau et celle des effets des perturbateurs endocriniens*. À l'époque, on en parlait beaucoup moins qu'aujourd'hui, mais c'était déjà un problème de société et cela m'intéressait de savoir comment ces composés-là pouvaient affecter notre cerveau », précise la chercheuse de 35 ans. Elle décide alors de faire son doctorat dans le même laboratoire, en se penchant plus précisément sur les effets des perturbateurs endocriniens sur l'hippocampe, et donc sur la mémoire et les apprentissages. Afin d'apprendre des techniques utiles à sa thèse, elle effectue ensuite deux séjours de 3 mois dans le laboratoire d'électrophysiologie du Professeur Gary Westbrook à l'Oregon Health & Science University aux États-Unis.

Deux mentors

En 2016, sa thèse en poche, elle décide d'aller faire un post-doctorat à Dresde, en Allemagne, au Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics, auprès du Professeur Wieland Huttner. Six ans et demi plus tard, elle revient à Liège, au GIGA, dans le laboratoire de la Professeure Parent, pour un deuxième post-doctorat. Ces deux professeurs restent les personnes les plus marquantes de son parcours. « *Ils m'ont toujours soutenue, encouragée, ils ont cru en moi et m'ont poussée à croire en moi. Je les considère comme des mentors vers lesquels je me tourne quand j'ai des questions* », souligne Anneline Pinson. Si elle a mis quelques jours à réaliser qu'elle était maintenant Chercheuse qualifiée FNRS, elle a pleinement conscience de la stabilité qu'apporte ce mandat et se réjouit de pouvoir mener davantage de projets avec une vision à plus long terme.



© Danny Gys

“

Je vois la recherche comme une collaboration. Entre membres d'une équipe, entre différentes équipes à travers le monde.

Quel impact ?

La recherche sur les effets des perturbateurs endocriniens comporte *de facto* un enjeu de santé publique. Des sociétés de scientifiques rencontrent régulièrement les instances européennes pour les informer sur les effets néfastes de ces composés. Le but étant de parvenir à des législations plus adaptées et suffisamment strictes pour nous protéger. Cet impact sociétal est clairement important aux yeux d'Anneline Pinson. « *C'est de la recherche fondamentale et il faut avant tout faire avancer les connaissances sur les effets des perturbateurs endocriniens. Mais c'est stimulant de savoir que ces connaissances peuvent être des éléments supplémentaires pour tenter de rendre les législations sur les perturbateurs endocriniens plus efficaces. Et donc, in fine, apporter un bénéfice pour la population puisque ce sont ces législations qui nous protègent.* »

Et, point crucial, de pouvoir postuler à des financements afin de développer son laboratoire et d'encadrer plus d'étudiants et d'étudiantes. La recherche de financements reste un défi et parfois une source de stress, mais Anneline Pinson opte pour une approche positive, confiante dans l'intérêt général de son projet. Autre défi, à moyen terme : celui d'établir un laboratoire dans lequel elle et son équipe pourraient tester des composés chimiques qui n'ont pas encore été testés à ce jour, afin de voir s'ils perturbent ou non notre système endocrinien.

Un projet au croisement de ses expertises

Pour l'heure, l'enjeu est d'abord de mener son projet à bien. « *Je vais étudier comment une exposition précoce aux perturbateurs endocriniens, durant la gestation ou la lactation, interfère avec le développement du néocortex. On sait déjà que les perturbateurs endocriniens altèrent le système hormonal, et particulièrement l'hypothalamus qui est le centre de contrôle neuroendocrinien du cerveau. Donc, je vais aller observer, plus spécifiquement, les relations entre l'hypothalamus et le néocortex, voir comment les perturbateurs endocriniens affectent le réseau entre le système neuroendocrinien et le néocortex. Et donc mettre au jour les conséquences en termes de cognition et de comportement, car on sait que l'exposition aux perturbateurs endocriniens induit des altérations au niveau cognitif chez l'humain* », expose la chercheuse basée à l'ULiège. Elle met ainsi à profit sa double expertise : celle sur les perturbateurs endocriniens et celle acquise principalement à Dresde sur le développement du néocortex.

Collaborative dans l'âme

Le seul bémol du monde de la recherche, selon elle, c'est l'aspect compétition aujourd'hui très marqué. « *Moi, je vois la recherche comme une collaboration entre membres d'une équipe, entre différentes équipes à travers le monde. Il est vain d'être seul dans son coin. La recherche est plus rapide et plus complète quand on se met tous ensemble* », souligne celle dont l'espoir, à long terme, serait que l'on parvienne à un environnement moins chargé en perturbateurs endocriniens. Un bénéfice collectif.



Madeleine Cense



Anneline Pinson, Chercheuse qualifiée FNRS, Laboratoire de Neuroendocrinologie, GIGA, ULiège

Née à : Bastogne, le 17 février 1989.

Moments phares de son parcours :

- **2007** : choix d'étudier les Sciences biomédicales à l'ULiège, un choix déterminant pour l'orientation de sa carrière académique.
- **Avril 2014** : premier séjour à l'étranger (3 mois à Portland, Oregon) durant sa thèse de doctorat, avec, à la clé, l'envie d'effectuer un post-doctorat à l'étranger.
- **2024** : obtention du mandat de Chercheuse qualifiée, la réalisation d'un grand objectif.

Prix et récompenses :

- Bourse de voyage Wallonie-Bruxelles (2014)
- Bourse d'Excellence Wallonie-Bruxelles international (2017-2019)
- Grant Fondation Léon Fredericq (2023)

Signes particuliers :

complètement du matin ; fut animatrice Patro pendant 6 ans ; grande amatrice de randonnées en Ardenne et en montagne.



Écoutez le message d'Anneline Pinson à l'attention des doctorantes et doctorants.

Brice Noël

Cryosphérique !

Nouveau Chercheur qualifié FNRS au Laboratoire de climatologie et topoclimatologie de l'ULiège, Brice Noël ambitionne de modéliser la fonte des glaciers à l'horizon 2300 !



© Danny Gys

« **O**bténir un poste de chercheur permanent au FNRS, c'est une chance extraordinaire ! Ce type d'opportunité n'existe pratiquement pas dans d'autres pays. Grâce au soutien du FNRS, je peux dorénavant envisager mon avenir scientifique bien plus sereinement », s'exclame d'emblée Brice Noël avec enthousiasme.

Il ne faut jamais sous-estimer l'influence du cinéma sur les vocations. Adolescent, Brice Noël est captivé par le film *Le Jour d'après*, film climatique catastrophe bien peu scientifique. « Mais les images m'ont fasciné, d'autant qu'à la même époque, je découvrais le documentaire d'Al Gore *Une Vérité qui dérange* sur les changements climatiques. La science rejoignait la fiction. J'ai décidé que je deviendrais climatologue. » En 2008, Brice Noël entame un cursus de géographie à l'ULiège. « La géographie est très diversifiée. Elle est aussi bien physique, économique qu'humaine... À Liège, le

cursus présente une forte composante mathématique, de la physique et bien sûr de l'informatique, notamment de la programmation. Tout cela prépare bien à la modélisation climatique. »

L'ULiège a d'ailleurs développé le MAR (Modèle Atmosphérique Régional), l'un des modèles informatiques de prévision climatique les plus performants et utilisés au monde, bien adapté aux régions polaires. Pour son mémoire de master, Brice Noël réalisera une étude de l'impact de la disparition de la glace de mer Arctique sur la fonte de la calotte du Groenland à l'aide du MAR. « C'est vraiment à ce moment-là que j'ai su que je voulais être chercheur. La recherche m'est apparue comme une enquête policière. » Sa thèse de doctorat, réalisée aux Pays-Bas, à l'Université d'Utrecht, ne va pas lui faire quitter la cryosphère, ensemble des glaces disséminées sur Terre. Pour étudier la fonte de la calotte du

Groenland et autres glaciers arctiques, Brice Noël va utiliser un autre modèle de prévision nommé RACMO. Cependant, sa résolution spatiale de 10 km est trop faible pour étudier des glaciers de petite taille. « J'ai donc développé une méthode pour affiner la précision du modèle à des échelles spatiales inférieures au kilomètre », explique-t-il.

Doctorat en poche, Brice Noël va effectuer deux post-docs, toujours à l'Université d'Utrecht. Grâce à une bourse VENI du NWO (Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek, l'équivalent néerlandais du FNRS), il étudie notamment la résilience de la couche de neige permanente du Groenland, appelée « firn ». « Cette neige est très poreuse, remplie de poches d'air ou pores. Quand la neige fond en été, l'eau percole dans ces pores, puis regèle en hiver : elle ne ruisselle donc pas vers l'océan et ne participe pas directement à



Brice Noël, Chercheur qualifié FNRS, Laboratoire de climatologie et topoclimatologie, ULiège

Né à : Hermalle-sous-Argenteau, le 22 mai 1991.

Moments phares de son parcours : ses séjours à l'étranger qui lui ont permis de créer son réseau international ; ses deux expéditions polaires au Groenland et au Svalbard.

Prix et récompenses : Prix Sporck, meilleure thèse de master en climatologie (2013) ; Outstanding Student Paper Award (2015) ; Best Presentation Award (2019).

Signe particulier : chasseur de vinyles.

l'élévation du niveau des mers. Mais plus la fonte augmente, plus cette éponge sature et l'eau excédentaire finit par ruisseler vers l'océan. C'est ce qui se passe avec le réchauffement climatique, il accélère la perte de masse de la calotte. » Au cours de ce post-doc, il effectue des séjours à l'Université du Colorado à Boulder (USA) afin de se familiariser avec un modèle atmosphérique non plus régional mais planétaire nommé CESM.

Lors de ses recherches post-doctorales, Brice Noël a eu la chance de participer à deux expéditions polaires, l'une au Groenland, l'autre dans l'archipel du Svalbard, au nord de la Norvège. « C'est une expérience enrichissante. Sur place, on se rend compte que les modèles, les courbes ne sont qu'une part de la réalité, que celle-ci est plus complexe. Sur le terrain, on ressent la vulnérabilité de la cryosphère. Quand j'étais au Svalbard, la glace de mer avait entièrement fondue en été ; les ours polaires ont dû émigrer sur le continent... C'est très problématique. »

Atlas mondial

Fin 2022, retour à Liège dans le cadre de son mandat de Chargé de recherches

FNRS. « J'ai obtenu ce mandat en même temps qu'une bourse du NWO (Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek). Mais le FNRS permet d'en postposer l'utilisation pendant au maximum 3 ans. J'ai donc eu la chance de pouvoir faire se succéder ces deux financements ! »

Tout en poursuivant des recherches sur la cryosphère, en Antarctique ou encore en Patagonie, Brice Noël s'aventure également vers des climats plus chauds, le nôtre : « J'ai essayé d'améliorer la prévision des précipitations du modèle MAR en Belgique en atteignant une résolution de 100 m, c'est-à-dire à l'échelle d'une parcelle agricole. » Un galop d'essai qui trouvera toute son utilité dans la réalisation de son projet de Chercheur qualifié FNRS. « J'ai l'ambition de créer un atlas de l'ensemble des glaciers et calottes et de représenter leur fonte à très haute résolution spatiale à l'horizon 2300, selon différents scénarios de réchauffement du climat. Ces résultats nous permettront de prédire de manière plus précise leur contribution à l'élévation du niveau des mers. » Pour y parvenir, le chercheur liégeois entend étudier le bilan de masse en surface des glaciers, c'est-à-dire la différence entre la masse gagnée en hiver -accumulation de neige- et celle perdue par la fonte estivale -ablation-, cette dernière contribuant à l'élévation du niveau des mers. Un travail novateur puisqu'il va porter sur l'ensemble des calottes et des glaciers mondiaux, y compris les plus petits, d'où la nécessité d'atteindre des résolutions spatiales très fines. Ce projet est aussi inédit par sa durée de prévision, jusqu'en 2300 !

Disposer d'un poste permanent ne signifie pas la fin de toute quête de financement. Mais elle va sans doute en changer la nature. « Le FNRS permet de lancer sa propre ligne de recherche innovante, d'avoir une équipe et de mener des projets ambitieux à plus long terme. Pour pérenniser tout cela, il faudra se lancer dans la course aux financements, notamment européens, en formant des consortiums. Ce qui exige d'être partie prenante d'un vaste réseau international. » Et bien sûr, la reconnaissance des résultats est nécessaire... donc publier ?

“

La recherche m'est apparue comme une enquête policière.

« Oui, mais il faudrait repenser le système de valorisation de la recherche scientifique, au-delà de la publication. » Un exemple ? « Nous faisons du développement et de l'évaluation de modèles, tâches chronophages et essentielles pour la communauté scientifique, mais parfois difficiles à publier. »

Passionné de théâtre dans sa jeunesse, Brice Noël a gardé le goût de s'exprimer en public : « Présenter une communication lors d'un colloque, c'est un peu comme jouer une pièce ! » S'il retrouve un peu de temps, il aimerait s'y remettre. En attendant, il court dans les bois du Sart Tilman avec son chien Soba (un shiba japonais), assiste à des concerts de rock, punk et métal et s'adonne à sa récente passion : chasser les vinyles dans les bacs des disquaires.

 Henri Dupuis

Quel impact ?

« Notre rôle est de réaliser des recherches et de disséminer nos résultats à la communauté scientifique, à la population et aux décideurs politiques, par exemple grâce aux rapports du GIEC. Cela paraît évident pour l'élévation future du niveau des océans. Mais c'est aussi nécessaire pour les glaciers ; beaucoup de personnes dépendent de ceux-ci pour leur approvisionnement en eau ou en énergie. Nous devons être capables de prédire leur disparition et prévenir les populations concernées. Nous avons une obligation d'énoncer des faits, de les partager avec le public, mais pas de manière alarmiste. »

Christophe Charlier

Un mathématicien pur



© Danny Gys

Christophe Charlier est un mathématicien pur. Quelqu'un qui privilégie l'analyse rigoureuse. Un homme qui aime la logique, aussi loin qu'il s'en souvienne. Il cherche d'ailleurs, à travers ses recherches, à donner de l'ordre au désordre. Cela ne l'empêche pas d'avoir d'autres facettes.

Christophe Charlier travaille essentiellement sur deux sujets : les matrices aléatoires et les équations aux dérivées partielles. Deux barbarismes pour la plupart des lectrices et lecteurs non avertis. Revenons sur les matrices aléatoires : il s'agit de tableaux de nombres – beaucoup de nombres – aléatoires. Ces matrices sont utilisées dans de nombreux domaines, notamment pour modéliser des systèmes complexes dont on ne connaît pas toutes les informations. On les retrouve dans la modélisation de systèmes proie-prédateurs en biologie par exemple, dans les fameuses Big Data ou encore dans la transmission d'informations par antenne. « Mes premières recherches consistaient à étudier le comportement des matrices aléatoires. Ce qui est remarquable, c'est que les très grandes matrices aléatoires se comportent toutes plus ou moins de la même façon. En tout cas, il est possible de donner de l'ordre dans cette mesure du désordre, car elles obéissent à un comportement universel. »

Durant ses post-docs, Christophe Charlier a passé davantage de temps sur les équations aux dérivées partielles. Concept plus simple – quoique – qui renvoie davantage à notre mémoire scolaire, il s'agit d'équations dont les solutions sont des fonctions inconnues qui dépendent de plusieurs variables vérifiant certaines conditions concernant leurs dérivées partielles. « J'ai surtout travaillé sur des équations qui modélisent le comportement des vagues d'eau. Par exemple, comment évoluent-elles sur l'océan au fil du temps ? », précise le chercheur.

Le futur n'est pas écrit

S'il est difficile de dire où en seront les recherches de Christophe Charlier dans le futur, ce dernier compte bien produire des résultats originaux. « Il est difficile d'épuiser complètement un domaine de recherche. Quand on résout un problème, des dizaines d'autres surgissent. C'est comme un arbre à la ramification infinie. Donc mon objectif principal actuellement

“

Ma mère se rappelle que lorsque j'avais 3 ans, j'essayais déjà de faire le chiffre le plus grand du monde.

est de bien m'intégrer à l'UCLouvain, d'interagir avec mes collègues. Il devrait en ressortir des résultats intéressants. »

Le futur ne sera pas immédiatement influencé par l'IA, estime-t-il par ailleurs. « Il est difficile de savoir à quelle vitesse va progresser l'IA. Peut-être que dans quelques années, cela changera, mais pour le moment je n'ai pas d'inquiétude. ChatGPT ne peut pas effectuer les recherches que nous menons. »

Des maths appliquées aux maths pures

« Je suis un mathématicien pur, explique Christophe Charlier. Ce qui m'intéresse, c'est de prendre un modèle bien défini et de l'analyser de façon rigoureuse. » L'homme mène donc des recherches fondamentales, mais il aurait pu en être autrement.

Né à Bruxelles, Christophe Charlier fait sa scolarité à Wavre jusqu'en humanités. Déjà, il aime les maths. « Comme ma mère dit : depuis que je suis petit, j'ai toujours aimé les maths. Elle se rappelle que lorsque j'avais 3 ans, j'essayais déjà de faire le chiffre le plus grand du monde. Je découpais dans les revues beaucoup de chiffres et je les collais les uns après les autres. J'ai toujours aimé les jeux de logique. Je n'ai donc pas découvert le goût des mathématiques sur le tard, j'ai toujours aimé ça. »

Christophe Charlier arrive sur les bancs de l'UCLouvain. Les études de mathématiques pures n'étant pas très connues, le jeune étudiant choisit la filière d'ingénierie civile, car il y a beaucoup de maths. « Durant mes études, j'ai découvert les mathématiques appliquées. J'ai tâtonné au début, et puis un ami m'a fait découvrir les mathématiques pures. J'ai demandé à la faculté de suivre une mineure externe dans le domaine. Et cela a été une révélation pour moi. Ce sont des mathématiques très différentes des mathématiques appliquées que l'on retrouve en études d'ingénieur civil. En mathématiques pures, ce n'est pas le raisonnement analytique qui est mis en avant, mais ce qu'on appelle le "raisonnement rigoureux". »

C'est donc tout naturellement que Christophe Charlier se tourne vers les mathématiques pures à la fin de ses études. « J'étais en contact avec le Professeur Tom Claeys, qui est devenu mon superviseur de thèse. C'est là que j'ai démarré mon travail sur les matrices aléatoires, un domaine de mathématique pure qui a cependant beaucoup

d'applications dérivées. Cela me convenait parfaitement. »

Des voyages

La vie de chercheur est faite de voyages. Et Christophe Charlier, bien qu'il ait décidé de réaliser son premier post-doc à Louvain-la-Neuve, a ensuite mis les voiles vers Stockholm et l'Institut royal de technologie (KTH). « C'est là que j'ai commencé à travailler sur les équations dérivées partielles et que j'ai diversifié mes domaines de recherches. »

Le mathématicien reste quatre ans à Stockholm, de 2017 à 2020. Mais la vie d'un chercheur, c'est aussi sécuriser des fonds. « Je ne suis pas parvenu à sécuriser ma position pendant ces quatre ans, et j'ai trouvé une position de post-doc à l'Université de Copenhague. J'ai donc rejoint la capitale danoise en 2021, mais à peine arrivé, j'ai reçu une réponse positive d'une bourse pour continuer mon travail à la KTH. Avec une femme et des enfants, il était impossible de faire le yoyo entre Copenhague et Stockholm. J'ai cependant réussi à relocaliser ma bourse à l'Université de Lund, dans le sud de la Suède. Cela fait deux ans et demi que j'y suis maintenant et c'est une chouette expérience. »

Un retour et un soulagement

Christophe Charlier devient maintenant Chercheur qualifié FNRS. Une position qui le ramène à l'UCLouvain et en Belgique. « Sécuriser une position de Chercheur qualifié FNRS est une chance incroyable. Cela va me permettre de faire de la recherche sans pression inutile, de constituer une équipe, avec l'aide d'une bourse européenne. »

« C'est un énorme soulagement d'obtenir un poste permanent dans le pays et l'université que je voulais. Je suis comblé », ajoute l'intéressé. « Mes deux enfants et ma femme, belge, sont aussi contents. Cela va être plus facile pour eux, notamment pour voir la famille. De nous deux, je pense même que ma femme est la plus heureuse. »

Lui aussi va pouvoir profiter de sa famille, mais aussi retrouver d'autres activités que les voyages ne permettaient plus. « Je vais pouvoir revoir des amis. Les enfants grandissent et cela permet de faire du sport – trois fois par semaine – c'est une nécessité pour moi. »

 Laurent Zanella



BIO EXPRESS

Christophe Charlier, Chercheur qualifié FNRS, Research Institute in Mathematics and Physics (IRMP), UCLouvain

Né à : Bruxelles, le 16 août 1989.

Moments phare de son parcours : arrivée à KTH à Stockholm en 2017 et découverte d'un nouvel environnement de recherche ; bourse de recherche suédoise en 2021 pour une durée de 4 ans, avec à la clé une sécurité ; finalisation, en 2023, d'un très grand projet de recherche sur l'équation d'eau de Boussinesq, avec son collaborateur Lenells.

Prix et récompenses : mandat d'Aspirant FNRS ; VR starting grant from the Swedish Research Council (400.000 €).

Signes particuliers : joueur de tennis et de badminton ; ancien joueur d'échecs en club, et encore régulièrement sur internet.



 **Christophe Charlier** subit-il la pression du «publish or perish»

Quel impact ?

Les recherches de Christophe Charlier sont fondamentales, mais ses domaines de prédilection peuvent avoir un impact dans plusieurs domaines comme, nous l'avons évoqué, la biologie, les Big Data, le bruit dans la transmission d'information, mais aussi dans le machine learning. « Mes résultats peuvent être appliqués dans d'autres domaines, mais ce n'est pas l'essence du travail du mathématicien pur », précise le chercheur.

Élise Franssen

Le traitement de l'information de l'époque mamelouke à nos jours

Entre Élise Franssen, 21^e siècle, désormais Chercheuse qualifiée à l'ULiège, et Halīl b. Aybak al-Safadī, 14^e siècle, savant de la chancellerie mamelouke, le lien est à la fois simple et complexe : un carnet de lectures, qu'il tenait et qu'elle étudie. « *Et le plus fascinant, c'est que ce savant si éloigné de nous dans l'espace et le temps avait des pratiques similaires aux nôtres.* »

C'est un voyage scolaire en Andalousie, à l'âge de 15 ans, qui a décidé de sa vocation. « *Nous sommes partis 5 jours, dans le cadre du cours d'espagnol, et ça m'a ouvert des perspectives incroyables ! Et puis c'était l'époque de la guerre en Afghanistan, de la guerre en Irak, et de tous les clichés de George W. Bush sur le monde arabe. Dans ma petite tête d'adolescente, face à cette dichotomie – époustouflante splendeur culturelle islamique vs. image de barbarie sans nom – je me suis dit : "Il faut en savoir plus !"* »

Double éclairage

À la fin du secondaire, elle s'inscrit donc en Histoire de l'art et Archéologie, dans l'intention de se spécialiser en archéologie islamique. « *Et, comme je ne concevais pas d'étudier une civilisation sans en comprendre la langue, je me suis également inscrite en Langues et littératures orientales et j'ai suivi les deux cursus en parallèle. Je voulais travailler sur Al-Andalus, la période islamique de la péninsule ibérique, mais en combinant l'éclairage de l'archéologie – et donc l'intérêt des objets en tant qu'objets – et l'approche textuelle et philologique.* »

Contrats de mariage

Ayant découvert la superbe collection de manuscrits en écriture arabe de l'ULiège – « *la première de Belgique, plus riche que celle de la Bibliothèque royale à Bruxelles* » – elle ne tarde pas à se passionner pour un des savants les plus

respectés de l'époque mamelouke¹, Halīl b. Aybak al-Safadī, mort de la peste à 67 ans, en 1363 de notre ère. Auteur prolifique, al-Safadī a également rédigé, pour la chancellerie des sultans mamelouks, de nombreux documents officiels, allant des nominations d'enseignants dans les madrassas aux contrats de mariage de certains notables. « *Ce n'étaient évidemment pas des contrats banals, mais de véritables chefs-d'œuvre de littérature, avec un niveau de langue très élevé, en prose rimée et en vers !* »

Bloc-notes

Mais ce qui l'a surtout séduite, chez al-Safadī, c'est le petit carnet qu'il emportait partout avec lui, y notant tout ce qu'il lisait, voyait, composait ou entendait, tout ce qui pouvait lui être utile pour ses ouvrages suivants. « *C'est un simple document de travail, comme beaucoup d'entre nous en tiennent encore un aujourd'hui. Mais, contrairement à d'autres savants contemporains de lui (ou de nous !), al-Safadī cite toujours ses sources.* » Au total, il a dû laisser une cinquantaine de ces carnets, qui ont été recopiés intégralement après sa mort, avant d'être dispersés dans le monde entier. « *J'en ai découvert un, holographe, à Berlin il y a quatre ans ; un autre, entièrement rédigé de sa main, est conservé à Princeton. En août dernier, j'étais à Vienne, où quatre volumes d'une copie réalisée peu après sa mort sont en vente chez un antiquaire. S'ils sont achetés par un particulier, ils deviendront évidemment inaccessibles à la recherche...* »

Intertextualité

À présent qu'elle a décroché son mandat de Chercheuse qualifiée FNRS, Élise Franssen a l'intention d'étendre ses recherches à d'autres savants contemporains d'al-Safadī et employés comme lui par la chancellerie mamelouke. « *al-Safadī était extrêmement rigoureux, mais cette rigueur tenait-elle à sa personnalité, ou était-ce une déformation professionnelle, issue de ses fonctions à la chancellerie ? Et, plus largement, comment créait-on du savoir dans le sultanat mamelouk ? Comment expliquer l'efficacité et la rapidité des savants de l'époque, qui avaient des dizaines d'ouvrages à leur actif ? Quel était le secret de leur productivité ? À ce stade, des questions d'intertextualité entrent en compte, pour lesquelles j'ai la chance de pouvoir compter sur la collaboration des membres d'un très beau projet de l'Aga Khan University de Londres, relevant des Digital Humanities. Des analyses automatiques permettent d'apprécier le niveau de recoupement entre les textes, le chercheur devant alors décider qui a copié qui.* »

Répertoire

Mais son étude commencera par la réalisation d'une base de données des écritures des savants, « *une espèce de répertoire des mains savantes médiévales, disponible en ligne pour tout chercheur qui se demande si le manuscrit qu'il a sous les yeux est holographe ou non.* » L'imprimerie n'a en effet été adoptée dans le monde arabe qu'à l'extrême fin du 18^e siècle,

¹ Le sultanat mamelouk est un royaume médiéval qui s'étendait sur l'Égypte, le Moyen-Orient et l'ouest de la Péninsule Arabique. Il dura de 1250 à 1517.

ce qui explique que le nombre de manuscrits arabes préservés dépasse de beaucoup celui des manuscrits en écriture latine. D'où l'intérêt pour les chercheurs et chercheuses de pouvoir s'assurer que deux documents sont bien de la même main. « Moi-même, je me suis souvent posé la question, et la seule réponse que j'obtenais, c'était "Tu le vois bien, non ?". Alors, j'ai essayé d'adapter à l'écriture arabe la méthode d'une experte en analyse d'écriture travaillant pour les tribunaux français, que j'ai rencontrée il y a quelques années, et ça marche ! »

Un an par enfant

Son mandat de Chercheuse qualifiée, pourtant, la chercheuse de « 39 ans et demi » a bien failli ne pas l'obtenir. « J'avais déjà postulé l'an dernier, mais je

n'ai finalement pas été retenue. Et le délai pour poser ma candidature après mon doctorat arrivait à échéance en 2024. » Délai qui est normalement de dix ans, mais qui est augmenté d'une année par enfant. « J'ai défendu ma thèse il y a douze ans et non pas dix, mais, comme j'ai deux enfants, j'avais droit à une prolongation. C'est d'autant plus précieux qu'en Belgique, dans la société et la structure familiale, il n'est pas facile d'être chercheuse. Au sein de l'université, par contre, il n'y a aucune discrimination. Et le fait d'avoir une rectrice, Anne-Sophie Nyssen, est un atout incontestable ! »

Climat de grâce

Élise Franssen se dit donc, en toute simplicité, « vraiment contente ! J'entends certaines personnes affirmer que la Flandre a bien fait de renoncer à ce contrat à durée indéterminée pour les chercheuses et chercheurs, sous prétexte que ça les "fonctionnariserait". Mais moi, je constate au contraire un véritable appel d'air d'idées ! » Reste évidemment à chercher des financements pour pouvoir engager des collaborateurs et collaboratrices. « Un ERC Consolidator Grant, peut-être, ou au FNRS, un CDR, un PDR ou même un MIS. Depuis que j'ai appris la nouvelle, je vis dans une sorte de climat de grâce. Alors, j'ai bon espoir ! »



Marie-Françoise Dispa



Comment expliquer l'efficacité et la rapidité des savants de l'époque, qui avaient des dizaines d'ouvrages à leur actif ?



Élise Franssen, Chercheuse qualifiée FNRS, Service de Langue arabe, études islamiques, histoire de l'art et archéologie du monde islamique, ULiège

Née à : Liège, le 30 novembre 1984.

Moments phares de son parcours : sa rencontre avec les manuscrits arabes dans leur matérialité, en 2007, à la salle Marie Delcour de l'ULiège ; les fouilles au Caire fatimide et mamelouk, en collaboration avec l'IFAO, en 2009-2010 ; la découverte du volume holographe du carnet de lectures d'al-Safadī, à Berlin, en 2020.

Prix et récompenses : outre la subvention Edmond Fagnan pour l'étude des manuscrits arabes (ARB), les récompenses les plus importantes à ses yeux sont les projets scientifiques financés : son mandat Marie Skłodowska-Curie, en 2017, et son poste de Chercheuse qualifiée FNRS.

Signe particulier : interdisciplinaire par nature !

Quel impact ?

« L'époque mamelouke était, comme la nôtre, un âge de surabondance d'informations. Alors, montrer, surtout aux jeunes, comment on traitait l'information à cette époque peut nous aider à améliorer les choses aujourd'hui. Et puis, pour le Service de langue arabe et études islamiques auquel j'appartiens à l'ULiège, passer d'un seul poste à durée indéterminée, Frédéric Bauden, à deux, c'est avoir deux fois plus de possibilités de diriger des thèses sur les études arabes et islamiques, si importantes pour la société actuelle. J'espère d'ailleurs pouvoir nouer des liens nombreux et féconds avec mes collègues de sciences sociales qui travaillent davantage sur l'islam contemporain. Car on ne perçoit bien les enjeux du présent qu'en comprenant le passé. »

Thomas Parmentier

Un travail de fourmi récompensé !

D'un naturel curieux, Thomas Parmentier s'émerveille tous les jours devant la beauté et la complexité de la nature. Son domaine de prédilection, c'est l'écologie et depuis l'enfance, il est passionné par les fourmis, le fonctionnement de leurs colonies, les interactions qu'elles entretiennent avec leurs congénères et d'autres organismes. Il voue par ailleurs une grande admiration aux personnes qui parviennent à intégrer l'histoire naturelle dans leurs recherches.

« Dans un climat de financement des travaux scientifiques hyper compétitif, la démarche qui consiste à observer et à comprendre le comportement des membres d'une espèce est peu courante », explique-t-il. « C'est difficile à justifier, car la primauté est donnée à l'étude des grands mécanismes et processus qui surviennent à l'échelle continentale. »

L'incontournable Hölldobler

Compte tenu d'une telle approche, il était quasi inévitable qu'un jour Thomas Parmentier s'enthousiasme pour les travaux de l'entomologiste allemand Bert Hölldobler, biologiste comportementaliste renommé et chercheur sur les insectes sociaux, co-lauréat du Prix Pulitzer en 1991 dans la catégorie essai. « Âgé de 88 ans, mais toujours actif, c'est un géant dans le domaine de l'écologie des fourmis et il n'a jamais négligé l'histoire naturelle des organismes. Avec l'entomologiste américain E. O. Wilson, ils ont écrit le livre *The Ants*, Voyage chez les fourmis en version française, une monographie de 700 pages et 3 kilogrammes parue en 1990, considérée comme un ouvrage de référence. Richement illustré et plaisamment écrit, mêlant l'exploration scientifique au récit autobiographique, c'est tout à la fois la vie sociale des fourmis et celle des chercheurs que dévoile cet ouvrage. Les deux maîtres de l'entomologie partagent, outre leur

savoir, leur émerveillement devant le monde fascinant des fourmis. Je suis entré en contact avec Hölldobler par mail et il a soutenu mon projet en écrivant une lettre de recommandation. »

Une civilisation à nos pieds

Le projet de Thomas Parmentier, parlons-en. Mais d'abord, précisons que ce dernier est spécialisé dans les organismes qui vivent dans et autour des nids de fourmis.

« Il s'agit d'un groupe très diversifié, mais vraiment mal connu, une communauté unique d'insectes et d'invertébrés. C'est une forme de biodiversité cachée qui est sous nos pieds, mais qu'on ignore. Les espèces qui vivent dans les nids de fourmis sont des coléoptères, des arachnides, des acariens, des mouches, des pucerons... Certaines espèces ont un effet positif sur les fourmis, elles secrètent des nutriments. Mais il y a aussi de nombreux parasites dans les nids qui utilisent toutes sortes de stratégies pour tromper les fourmis, éviter d'être détectés et chassés et qui mangent la ponte. C'était le thème de mon doctorat. »

Au cours des dernières années, de manière relativement indépendante, Thomas Parmentier a ainsi acquis une connaissance approfondie et unique du fonctionnement de toutes ces espèces qui sont associées avec les fourmis. « C'est ma plus grande fierté. Désormais, je souhaite utiliser les espèces mentionnées comme système modèle pour étudier l'impact du changement anthropique sur les communautés d'insectes à l'échelle continentale. »

Effets négatifs du dépôt d'azote

Pour son mandat FNRS, Thomas Parmentier propose une recherche fondamentale pionnière. Il va se focaliser

À la fois minuscule et immense, proche et mystérieuse, toute une civilisation, cachée sous nos pieds, dans et autour des nids de fourmis, fascine le jeune chercheur. Désormais titulaire d'un poste permanent, il va étudier les effets des pressions anthropiques sur des communautés entières d'insectes.

sur les effets négatifs du dépôt d'azote anthropogène, un des principaux facteurs de dégradation des écosystèmes terrestres, sachant que de nombreuses régions en Europe souffrent gravement de son augmentation.

« Le dépôt d'azote favorise la croissance d'une végétation plus uniforme, plus haute et plus dense, composée principalement de plantes nitrophiles comme les graminées. Il a des effets négatifs, directs et indirects, sur des insectes comme quelques espèces de papillons. Mais ces effets n'ont jamais été étudiés sur des communautés entières. J'examinerai donc les effets de l'enrichissement en azote avec les microcosmes présents dans les nids de fourmis à l'échelle européenne. Je prédis que le dépôt d'azote affectera négativement et modifiera fondamentalement la composition, les interactions, le fonctionnement et la stabilité du microcosme symbiotique. J'envisage d'étudier ultérieurement d'autres pressions

Quel impact ?

Pesticides, destruction des habitats, pollution lumineuse, changement climatique, espèces invasives... de multiples facteurs souvent interconnectés contribuent au déclin massif et silencieux des populations d'insectes à travers le monde. Un vrai souci pour Thomas Parmentier, car ces insectes jouent un rôle essentiel dans nos écosystèmes.

« On se concentre souvent sur le déclin d'une espèce d'insectes ou un groupe particulier comme les papillons, mais les insectes vivent en communautés complexes avec beaucoup d'interactions. »

La réaction de ces communautés aux pressions anthropiques étant mal connue, il va d'abord se focaliser sur les effets négatifs du dépôt d'azote. « J'espère que le gouvernement et l'administration seront sensibilisés aux résultats de mes travaux, surtout en Flandre où le problème est plus urgent qu'en Wallonie. »



BIO EXPRESS

Thomas Parmentier, Chercheur qualifié FNRS, Département de biologie des organismes - Unit of Social Ecology, ULB

Né à : Gand, le 18 juin 1985.

Moments phares de son parcours :
2022-présent : Postdoctorat - FWO junior - Department of Biology - Ghent University ; 2020-2022 : Postdoctorat - Chargé de recherches FNRS - ILEE/naXys Institute - UNamur ; 2016-2017 : Postdoctorat - Postdoctoral mandate (PDM) - KULeuven.

Prix et récompenses : Prize Francine Ronsse for excellent Master thesis, UGent, 2010.

Signes particuliers : passionné par les promenades nature, le jardinage (jardin sauvage) et les ruches ; large intérêt pour l'histoire, le sport et la politique.

Voir le site internet de Thomas Parmentier :
thomasparmentier.com



 **Les fourmis sont des espèces-clés et des ingénieures de nos écosystèmes, explique Thomas Parmentier.**



© Daany Gys

anthropiques avec ce système des symbiotes comme la fragmentation de l'habitat, le réchauffement et les effets d'espèces invasives sur les communautés naturelles et les réseaux associés avec les fourmis. »

La clé, c'est la persévérance

Enseignant aussi depuis six ans en tant que cotitulaire d'un cours sur la taxonomie et l'écologie des insectes et des arachnides, Thomas Parmentier se dit soulagé d'avoir obtenu une position permanente grâce au FNRS et de ne plus devoir naviguer d'une bourse à une autre ou d'un projet temporaire à un autre.

Appréciant tout autant d'être seul sur le terrain - « J'aime le silence, les oiseaux, les sons de la nature et être immergé dans une analyse de données statistiques » - que de travailler dans des réseaux - « J'aime combiner des expertises et partager mon

expérience avec des collègues ou des étudiants et je suis impliqué dans un grand consortium de chercheurs européens qui surveillent les fourmis de bois, celles qui construisent des dômes » - , ou encore d'effectuer des séjours à l'étranger (sud de l'Espagne, Côte d'Ivoire, Congo...) afin de ramener des organismes qui peuvent servir à ses expérimentations, Thomas Parmentier considère que la clé pour réussir en tant que chercheur et surmonter les nombreuses déceptions qui parsèment son chemin, c'est la persévérance.

« Bien sûr, il faut aussi avoir un véritable intérêt pour ce qu'on fait et être soutenu par des personnes qui acceptent d'investir en vous et de vous guider tout en vous donnant la liberté. »



Luc Ruidant

“

La démarche qui consiste à observer et à comprendre le comportement des membres d'une espèce est peu courante.

Marco Lubrano Lavadera

Comme un papillon devant une flamme d'hydrogène

Marco Lubrano Lavadera entretient avec le feu une passion qui brûle depuis de longues années. « C'est une longue histoire, sourit-il. Enfant, j'étais fasciné par les flammes. Je pouvais rester des heures à regarder une bougie... Puis, bien sûr, cette fascination s'est estompée, jusqu'à ce que je devienne étudiant. »

Les braises ne se sont jamais vraiment éteintes. Alors qu'il commence des études d'ingénierie chimique, Marco Lubrano Lavadera redécouvre sa passion. « Je voulais comprendre comment le feu se développe, pourquoi une flamme prend différentes couleurs, toutes ces questions fondamentales..., retrace-t-il. Alors, j'ai pris un cours optionnel et j'ai découvert le mot scientifique : la combustion. En faire mon

mémoire de fin d'études est devenu une évidence. »

En plus de ces questionnements, le jeune chimiste découvre tous les enjeux liés à la combustion : la pollution, le réchauffement climatique... « Mais aussi toute l'utilité de ce phénomène, alors j'ai poursuivi une thèse sur le sujet des carburants dits intelligents, comme les biocarburants, à l'Université de Naples, » dévoile-t-il.

Au cours de cette thèse, Marco Lubrano Lavadera fait une découverte étonnante. « Par pure sérendipité, alors que j'étudiais l'effet de la vapeur d'eau sur la combustion, je me suis rendu compte que, lors de certaines conditions spécifiques, j'obtenais beaucoup de dihydrogène, explique-t-il.

“
Fabriquer des métaux, comme de l'aluminium, grâce à de l'hydrogène obtenu de façon propre aura, je pense, un impact très important pour l'industrie comme pour le public.

Pendant des années, Marco Lubrano Lavadera a gardé, dans un coin de sa tête, une idée potentiellement révolutionnaire, qui permettrait de produire une quantité importante d'hydrogène. Sa théorie désormais au point, il espère la concrétiser, alors que la production mondiale d'hydrogène propre n'est encore que marginale.

© Danny Gy



Cela ne faisait pas partie de mes objectifs initiaux, mais j'ai commencé à me demander s'il était possible d'optimiser ce phénomène. Bien sûr, je devais terminer ma thèse, puis j'ai développé d'autres projets et je n'ai pas eu le temps d'aller plus loin. »

Même loin du soleil napolitain, l'idée va rester ancrée en lui. « Après mon premier post-doctorat au CNR à Naples, j'ai poursuivi par un second à l'Université de Lund, en Suède, où j'ai continué à étudier différents modes de combustion, et en particulier la formation de polluants, comme les oxydes d'azote (NOx) et la suie, raconte-t-il. Là-bas, j'ai continué à songer à cette production d'hydrogène, et j'ai même soumis un projet de recherche. Mais mon idée n'était pas encore très aboutie, l'hydrogène n'était pas le grand sujet qu'il est devenu aujourd'hui, et je n'ai pas été retenu. »

Il en fallait plus pour que Marco Lubrano Lavadera abandonne. De retour à l'ULB, qu'il avait brièvement fréquentée durant sa thèse, « grâce à un projet européen favorisant les collaborations entre l'université et le monde de l'industrie », il soumet à nouveau sa découverte au directeur du laboratoire, qui la trouve « brillante », et lui propose de l'aider à la développer. L'ULB s'est ainsi imposée comme « l'environnement de travail parfait » pour lui. Il compte d'ailleurs s'impliquer dans la vie de l'université, en plaçant pour un dialogue entre l'institution et les éditeurs scientifiques, afin que les publications des chercheuses et chercheurs deviennent libres d'accès et ainsi corriger « une situation inacceptable. »

EURÊKA

Mais quelle est donc cette idée si singulière ? « Ma principale expertise consiste en ce qu'on appelle la combustion MILD, qui est une combustion sans flamme, détaille-t-il. Les gaz de combustion sont réinjectés dans la chambre de combustion, ce qui a plusieurs avantages : la chaleur est ainsi plus basse et bien plus homogène, l'absence de flamme évite la formation de polluants comme les NOx et rend le dispositif très flexible, capable de brûler à peu près n'importe quoi. »

En conditions standards, la combustion produit du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau. « Mais dans des conditions particulières, pauvres en oxygène, les gaz d'échappement sont composés de monoxyde de carbone et de dihydrogène, développe-t-il. Et en ajoutant de la vapeur d'eau dans le système, on augmente considérablement la production d'hydrogène. »

Le système ainsi proposé a l'avantage de pouvoir utiliser n'importe quel carburant, à commencer par des énergies renouvelables comme de la biomasse, « mais aussi ce qui est considéré comme des déchets par de nombreuses industries, car il s'agit de gaz trop dilués pour être valorisés dans des combustions classiques », ajoute le chercheur.

Pour l'instant, l'idée de Marco Lubrano Lavadera est avant tout théorique. « J'ai réalisé tous les calculs, et démontré que tout cela fonctionnait, avance-t-il prudemment. Mais il s'agit désormais de prouver que cela est possible, en lançant les expériences. » Des expériences que le chimiste a hâte de débiter, conscient des défis qui l'attendent. « Je pense que le challenge consistera avant tout en de nombreuses questions techniques de design, de procédures... Ce poste de Chercheur qualifié me permet désormais de lancer mes propres recherches en ce sens. »

Marco Lubrano Lavadera a confiance en l'avenir : conscient que la science est plus que jamais collaborative, il a développé son réseau, et multiplie les projets : « J'ai établi une très forte collaboration ici avec le laboratoire, dont je dirige la partie expérimentale, et j'ai développé plusieurs collaborations avec l'industrie. Je participe aussi à un réseau international centré sur les jumeaux digitaux. » Des collaborations qui lui apportent d'autres compétences, en plus de projets de recherche. « L'expertise principale de mon laboratoire réside en réalité dans la machine learning, explique-t-il. Cela permet, une fois les expériences effectuées, de collecter de nombreuses données et de lancer des simulations pour extrapoler nos expériences à d'autres conditions. » Une autre manière d'entretenir la flamme.

 Thibault Grandjean



Marco Lubrano Lavadera,
Chercheur qualifié FNRS,
Département d'Aéro-Thermo-
Mécanique (ATM), ULB

Né à : Ischia, Italie, le 19 août 1985.

Moments phares de son parcours :
PhD et post-doctorat à l'Université
de Naples ; post-doctorat à
l'Université de Lund, Suède ;
collaborateur scientifique FNRS,
ULB.

Prix et récompenses : Vice-
coordinateur projet Européen
H2AL.

Quel impact ?

La production d'hydrogène est un enjeu majeur pour la transition écologique. Car si son utilisation ne rejette pas de gaz à effet de serre, il n'en est pas de même pour sa production. En effet, « 96 % de l'hydrogène produit globalement l'est à partir d'énergies fossiles. » La production d'hydrogène de façon simple et à partir de sources renouvelables pourrait donc changer la donne. « Fabriquer des métaux, comme de l'aluminium, grâce à de l'hydrogène obtenu de façon propre aura, je pense, un impact très important pour l'industrie comme pour le public. Et je pense que nous sommes très loin d'avoir exploré toutes les possibilités. »

Marie Fierens

L'ancrage sociétal est primordial !



Comment mieux rendre compte des projets d'aide internationale aux médias d'Afrique subsaharienne francophone, si ce n'est en allant à la rencontre des acteurs de terrain, en se posant avec eux les bonnes questions et en créant des réseaux... Une approche au cœur des recherches de Marie Fierens.

La carrière de Marie Fierens, chercheuse en Sciences de l'information et de la communication, est faite principalement d'une succession de rencontres et d'interactions avec des chercheurs et chercheuses de diverses disciplines, mais aussi des journalistes, des étudiants, des membres du personnel non académique de son université, des membres d'associations, d'ONG, du monde de la création sonore, etc.

« Toutes ces personnes nourrissent en continu et au quotidien ma façon de faire et de voir la recherche, mais l'une d'entre elles a été décisive dans l'orientation de mon parcours : Marie-Soleil Frère, » précise Marie Fierens. *« Directrice de recherches FNRS, elle est malheureusement décédée en 2021. C'est elle qui a supervisé mon mémoire de fin d'études sur le négationnisme du génocide des Tutsis au Rwanda. Elle m'a ensuite accompagnée durant mon parcours doctoral et post-doctoral. »*

« Marie-Soleil était spécialiste des médias en Afrique. Elle m'a transmis une certaine vision de la recherche, de son utilité et de son ancrage dans la société. Les questions qu'elle me posait et qui sont aujourd'hui au cœur de ma démarche avaient toujours un lien avec la réalité concrète. »

Un enrichissement mutuel

Marie Fierens a multiplié les séjours et les projets de recherche dans divers pays d'Afrique subsaharienne francophone.

« La coopération est très importante pour moi. Je suis investie dans des projets qui sont menés en Afrique et qui impliquent autant des universités belges qu'africaines. Je suis également membre du Conseil d'administration d'ULB-Coopération, l'ONG de mon université qui assure une interface entre les mondes académique et non académique. Je travaille aussi avec des doctorants africains. Ce que les personnes me disent ou me montrent façonne mes recherches de manière continue. L'idée consiste à réfléchir collectivement, à se poser les bonnes questions, avec les bonnes personnes, à susciter des rencontres et créer des réseaux. C'est un enrichissement mutuel. »

Une approche inductive et comparative

Sur le plan thématique, Marie Fierens travaille sur les dynamiques et les contraintes des projets d'aide internationale aux médias qui sont mis en œuvre en Afrique subsaharienne francophone, dans des contextes de conflit, de post-conflit et d'insécurité.

« Dans de tels contextes, cette aide est parfois considérée comme la panacée. On va par exemple aider les journalistes financièrement, en matériel, et en formation. Ma recherche adopte une approche inductive et comparative. Initialement

Quel impact ?

Les médias, la communication et le journalisme sont au cœur des enjeux démocratiques fondamentaux d'aujourd'hui.

« Les interroger, c'est interroger la société, » confie Marie. « Mon but, c'est de questionner, d'analyser et de repenser l'aide internationale aux médias en Afrique subsaharienne francophone, avec les acteurs impliqués, à savoir, notamment, les journalistes africains, mais aussi les organisations d'aide aux médias et les bailleurs de fonds. »

« Plus précisément, je m'intéresse à la façon dont ces projets internationaux sont imbriqués dans des dynamiques locales et j'essaie de comprendre ce qui se joue dans les asymétries de pouvoir entre acteurs internationaux et locaux dont les réalités professionnelles et les objectifs sont distincts. C'est important car ces asymétries engendrent des rapports de force qui eux-mêmes affectent les projets d'aide. Les résultats qui découleront de ma recherche auront donc un impact sur la mise en œuvre de tels projets. Plus globalement, je souhaite, avec les acteurs concernés, contribuer à améliorer la diffusion des informations, la liberté de la presse et le développement médiatique du continent. »

la comparaison, qui est ici une méthode et non un but en soi, portera sur deux projets d'aide internationale aux médias, l'un en République Démocratique du Congo et l'autre au Burkina Faso. Cette comparaison initiale me permettra d'affiner mes hypothèses et de les tester dans d'autres contextes, dans d'autres parties du continent. »

Se poser les bonnes questions

Ravie d'avoir décroché un mandat permanent au FNRS, persévérante et rigoureuse, Marie Fierens se réjouit de pouvoir enfin mener des projets à long terme.

« C'est une immense victoire personnelle, dit-elle. Mais aussi, évidemment, le fruit

d'un travail d'équipe. J'ai été soutenue de manière incroyable par certaines personnes, à titre individuel, ainsi que par mon Centre de recherches, le ReSIC, et par ma faculté. Mais j'ai aussi bénéficié du coup de pouce de la chance. Je sais que beaucoup d'autres chercheuses et chercheurs mériteraient d'obtenir un tel mandat. Malheureusement, il n'y a pas assez de financements. »

Parallèlement à ses travaux, elle va poursuivre la mission d'enseignante qu'elle a entamée il y a huit ans. « Au début, c'était difficile. Recherche et enseignement sont deux métiers très différents, qui demandent beaucoup d'énergie. Mais c'est aujourd'hui un vrai plaisir et une source d'épanouissement d'allier recherche et enseignement. Enseigner m'oblige à m'interroger tout le temps et à penser en termes d'ancrage dans la société : comment rendre compte de l'intérêt de ce que je fais et de la manière dont mes travaux peuvent être utiles à diverses catégories de personnes ? Cela contribue à renouveler mon regard sur mes recherches. Dans les deux domaines, mon but est d'inviter mes interlocuteurs et interlocutrices à se poser les bonnes questions pour aborder les enjeux sociétaux contemporains. S'intéresser au journalisme en Afrique, c'est une manière parmi d'autres de pouvoir le faire. »

Des choix difficiles pour une femme

Marie Fierens observe que des défis particuliers subsistent pour les femmes dans le milieu de la recherche.

« Il n'y a qu'à regarder le ratio femmes-hommes qui décroît au fur et à mesure de la carrière. Les choses évoluent, mais les femmes demeurent moins nombreuses que les hommes à postuler pour un mandat permanent et à en obtenir un. Si je prends mon cas personnel, jamais je n'aurais pu y arriver sans mon entourage et une certaine sécurité financière. J'ai pu compter sur le soutien indéfectible de mon compagnon et de ma famille. Malgré cela, j'ai connu des difficultés, voire des souffrances. Pour répondre à des impératifs de mobilité internationale, j'ai défendu ma thèse quelques semaines seulement après avoir accouché de mon aîné et, alors que ce dernier n'avait que quelques mois, j'ai entamé un post-doctorat à Oxford. Un environnement hyper compétitif, des impératifs de mobilité internationale, et le fameux "publish or perish" m'ont amenée à poser ces choix difficiles... »

 Luc Ruidant

“

Mon but est d'inviter mes interlocuteurs et interlocutrices à se poser les bonnes questions pour aborder les enjeux sociétaux contemporains.



Marie Fierens, Chercheuse qualifiée FNRS, Centre de recherches en Sciences de l'Information et de la Communication (ReSIC), ULB

Née à : Etterbeek, le 18 novembre 1983.

Moments phares de son parcours : Doctorat, Centre de recherche en information et communication (ReSIC) ULB, bourse Mini-Arc ; Postdoctorat, Université d'Oxford, Fondation Wiener-Anspach ; Mandat de Chargée de recherches FNRS, ULB.

Prix et récompenses : Prix de thèse international francophone de l'Institut universitaire Varenne (2016) ; Prix Wernaers pour la recherche et la diffusion des connaissances, avec Ornella Rovetta (2019) ; Prix de l'ULB pour la diffusion scientifique, avec Ornella Rovetta (2022).

Signe particulier : incapacité à faire de la recherche sans sport intensif. « La gymnastique m'a inculqué la discipline, l'escalade m'a aidée à gravir les échelons et la boxe me donne la force de persévérer. »



 Marie Fierens explique ses méthodes de travail et notamment son «aventure sonore»

BIO EXPRESS

David Gueorguiev

À la recherche de nouveaux dispositifs haptiques

Lorsqu'il évoque le toucher, ce sujet qui le passionne tant, David Gueorguiev donne presque l'impression de manipuler les mots avant de les déposer, avec précaution. Il faut dire que le chercheur, formé aux neurosciences computationnelles, évolue depuis longtemps dans le domaine des sens : « *Lors d'un stage sur le sujet de la conscience, j'avais eu l'occasion de travailler sur les perceptions auditives et visuelles, se souvient David Gueorguiev. J'ai ainsi tout de suite été intéressé quand j'ai eu la possibilité de faire une thèse dans le domaine du toucher.* »

Une affinité d'autant plus forte qu'il s'agissait « *d'un sujet très ouvert, avec beaucoup de liberté* ». Cette versatilité, qui lui « *correspond bien* », accompagnera les travaux du scientifique tout au long de ses projets. Au cours de son doctorat tout d'abord, réalisé à l'UCLouvain, et grâce à un prestigieux Marie Skłodowska-Curie fellowship sans lequel sa carrière « *n'aurait pas été la même* ». Car au-delà des questions plus fondamentales, interrogeant « *comment la perception est liée aux propriétés physiques des objets avec lesquels on interagit* », une partie des recherches portait sur une nouvelle génération d'écrans tactiles. « *Il s'agissait d'écrans capables de transmettre des informations par le toucher, via des vibrations ultrasoniques*, détaille David Gueorguiev. *Cela nous a permis d'explorer*

les différentes perceptions liées au frottement, une interaction indispensable pour la manipulation d'objets. »

Pour le neuroscientifique, les travaux sur ces écrans ont été une véritable porte d'entrée sur les dispositifs haptiques, c'est-à-dire capables de transmettre des informations tactiles. Après un post-doctorat à Lille, dans la continuation de sa thèse, le jeune chercheur a ainsi passé deux ans au département d'haptique nouvellement créé à l'Institut Max Planck à Stuttgart, avant de revenir vers l'ouest, à Paris, au CNRS.

Des années riches, au cours desquelles David Gueorguiev a beaucoup publié, souvent en Open Access d'ailleurs, tant il estime cette direction « *nécessaire* », bien qu'il lui semble important de « *ne pas éluder le débat sur la façon dont est évaluée la carrière scientifique.* »

Il y a exploré différentes dimensions du toucher, bien sûr, mais aussi l'audition, la vision, et jusqu'aux notions de plaisir. Le tout dans l'idée de transposer ces savoirs dans des dispositifs haptiques. Une démarche en arborescence, autant liée à la thématique qu'à la personnalité du chercheur. « *J'essaie de plus en plus d'étudier les sens en combinaison, car j'ai l'impression qu'en travaillant uniquement sur le toucher, je me couperais de la vision d'ensemble, confie-t-il. Tout est très lié dans le domaine du perceptif, cela forme comme un écosystème. Cet aspect-là résonne beaucoup en moi, et je pense que c'est ce qui m'a amené à me spécialiser sur le sujet.* »

Une richesse humaine

En tant que Chercheur qualifié FNRS, et en combinaison avec un ERC Starting Grant obtenu il y a peu de temps, David Gueorguiev va donc s'attacher à tenter de simuler le sens du toucher dans toute sa complexité. « *Le cœur du projet pose la question de la richesse haptique et multisensorielle du cerveau, résume-t-il. Autrement dit, est-ce que le cerveau utilise*

Un mélange de pression, de vibration, de température... De plaisir aussi. Parce que le toucher est un sens complexe, il est encore mal reproduit par nos multiples environnements technologiques. En le traitant comme un tout, et en combinaison avec nos autres sens, David Gueorguiev souhaite développer un modèle qui permettrait de le reproduire au mieux dans de nouveaux dispositifs haptiques.

toutes ces petites dimensions qui forment toute la complexité d'une interaction ? »

Le chercheur pose ainsi le postulat que, « *d'un point de vue neuroscientifique et pour une tâche donnée, toutes les dimensions sensorielles n'ont pas la même valeur. Par exemple, alors que dans certains cas la température sera une valeur très importante, elle sera totalement ignorée par le cerveau dans un autre cas.* »

Une fois ces données obtenues, le chercheur troquera sa casquette de neuroscientifique pour celle d'informaticien, dans le but de « *créer un modèle qui tentera de prédire, dans une situation donnée, une hiérarchie des dimensions sensorielles* ». Le tout en lien avec l'interaction humain-machine, dont l'objectif « *sera d'utiliser ces données pour*



Le domaine du perceptif forme un tout, comme un écosystème, et cet aspect-là résonne beaucoup en moi.



Quel impact ?

Alors que nous passons toujours plus de temps à caresser nos écrans du bout des doigts, le projet de recherche de David Gueorguiev ne pourrait être plus actuel. « Créer des interfaces, transférer des brevets technologiques aux secteurs des sciences appliquées, cela se fait déjà et, j'espère que cela continuera. » Pourtant, l'ambition du chercheur se trouve ailleurs : « Le toucher peut avoir des répercussions importantes sur notre attention et nos décisions, y compris les plus importantes, parfois sans même que l'on s'en rende compte. Et j'espère que mieux comprendre comment les différentes modalités sensorielles s'emboîtent pour créer un ressenti aura un impact sur ces aspects très importants de nos vies. »



BIO EXPRESS

David Gueorguiev, Chercheur qualifié FNRS, Pôle système & cognition (COSY), UCLouvain

Né à : Sofia, Bulgarie, le 8 janvier 1986.

Moments phares de son parcours : Marie Curie Fellowship ; Post-doctorat à L'institut Max Planck ; Chargé de recherche CNRS.

Prix et récompenses : Best Paper Awards conférence Europex 2022 ; ERC Starting Grant 2023.

Signe particulier : amateur de randonnées... jusqu'en Himalaya !



Quelles sont les qualités qu'un chercheur ou une chercheuse doit avoir selon David Gueorguiev ?

créer des dispositifs d'haptique frugale. En effet, plutôt que d'enrichir toujours plus le signal haptique, l'idée est d'en dégrader une partie, tout en donnant au cerveau l'illusion d'interagir avec un signal plus complexe qu'il ne l'est en réalité. »

Une recherche de longue haleine, dont le chercheur ne cache pas la difficulté. « Au-delà des défis techniques, notamment autour du fait que le toucher regroupe différentes dimensions qui ne reposent pas sur la même physique et donc le même type d'appareil, l'une des grandes difficultés est celle du temps, estime-t-il. Les expériences dans ce domaine sont toujours très longues, car il faut prendre le temps de collecter les sensations des participants. »

Un temps long que l'intelligence artificielle ne permettra pas, pour

l'instant, de raccourcir. « D'ici 4 à 5 ans, il sera difficile de travailler sans, juge-t-il. Mais c'est encore trop tôt car il est difficile de savoir si la classification des interactions par la machine serait celle qu'aurait opéré un cerveau humain. »

Pour David Gueorguiev, ce poste même de Chercheur qualifié correspond parfaitement à la richesse de ses travaux. « Cela m'offre la capacité d'explorer différentes directions, s'enthousiasme-t-il. Bien sûr, il s'agit de garder une certaine cohérence, mais je dois avouer que cette liberté me motive encore plus à tester de nouvelles choses. » Versatile donc, jusqu'au bout des doigts.



Thibault Grandjean

François Renoz

Atypique, éclectique, passionné !

François Renoz commence par réaliser un master en biologie des organismes et écologie à l'UNamur et à l'UCLouvain. Ensuite, il bifurque carrément vers un master en arts du spectacle à l'ULB orienté vers l'esthétique, la philosophie du cinéma et l'écriture de scénarios.

« Par la suite, je suis revenu dans le monde de la recherche, en biologie, car j'avais envie de travailler en équipe, raconte-t-il. Pendant mes études de lettres, chacun était seul dans son coin. À l'inverse, dans la recherche scientifique et les sciences naturelles, on chemine davantage en équipe. Grâce à mes études en arts du spectacle, j'ai pris conscience de la dimension esthétique de la recherche scientifique, et j'ai compris qu'il était possible d'y prendre énormément de plaisir parce qu'elle donne accès à un processus créatif sans fin. »

Fort de cette intuition, il revient à l'UCLouvain pour y réaliser une thèse sur l'interaction entre les pucerons et la bactérie *Serratia symbiotica* dans le laboratoire d'Ecologie et de biodiversité du Professeur Thierry Hance. « J'y ai développé et pérennisé un nouveau thème de recherche, l'interaction entre les insectes et les bactéries symbiotiques, et implémenté de nouvelles approches techniques au sein du laboratoire. »

Crochet par l'enseignement secondaire

« Pour sécuriser l'après-thèse, j'ai passé l'agrégation en cours du soir et travaillé pendant deux ans dans l'enseignement, tout en veillant à finaliser mes publications. »

François Renoz a notamment enseigné dans une école à discrimination positive à Bruxelles et au sein d'un institut technique du Brabant Wallon. « C'était très prenant et enrichissant d'accompagner, d'une part, des élèves d'une culture différente, dont l'indice socio-économique était souvent très faible et, d'autre part, des élèves plus privilégiés mais qui manquaient de confiance en eux. J'ai pu voir qu'ils donnaient leur plein potentiel quand la confiance était là et lorsqu'ils recevaient les bons outils. »

Chargé de recherches

Après son expérience d'enseignant, il revient dans le laboratoire de Thierry Hance pour y étudier les modes d'action des huiles essentielles sur les insectes. « Dans la foulée, j'ai écrit un projet de Chargé de recherche FNRS sur l'évolution

François Renoz fait un peu penser à Santiago, jeune berger andalou parti chercher un trésor enfoui au pied des pyramides d'Égypte dans le roman de Paulo Coelho, « l'Alchimiste ». Il n'a pas craint d'emprunter certains chemins sur lesquels on ne s'attend pas, a priori, à rencontrer... un chercheur !

Quel impact ?

« Les bactéries symbiotiques, parfois acquises il y a des millions d'années chez les insectes, ont tendance à être très sensibles aux températures élevées, explique François Renoz. Avec le réchauffement climatique, il y a un risque d'accentuation du stress thermique sur ces systèmes et donc d'extinction des insectes qui ont acquis une dépendance vis-à-vis de ces bactéries symbiotiques.

Il est donc important d'étudier l'évolution des interactions symbiotiques entre bactéries et insectes pour comprendre l'implication de cette composante microbienne sur la santé des insectes, en sachant que les insectes sont en déclin de façon générale. »

et le développement de la symbiose bactérienne chez les insectes et j'ai obtenu le mandat. J'y ai vu un cadeau et une belle opportunité. À partir de là, j'ai davantage pris au sérieux mon parcours de chercheur, commencé à envisager une carrière académique et à pérenniser mon sujet de recherche privilégié. Cela m'a amené à faire des séjours post-doctoraux au sein de l'Institut national des sciences appliquées (INSA) de Lyon et de l'Organisation nationale de recherche agronomique et alimentaire à Tsukuba au Japon. »

Toujours plus haut

Fin 2023, François Renoz revient en Belgique et postule à un mandat de Chercheur qualifié FNRS, d'abord sans succès. Mais la deuxième fois sera la bonne. « Ce mandat va me permettre de tester l'hypothèse selon laquelle la température, en modulant la virulence bactérienne, peut favoriser l'émergence d'associations symbiotiques durables entre insectes et bactéries. Mon deuxième objectif sera de comprendre comment des bactéries initialement issues de l'environnement évoluent vers un mode de vie intracellulaire.

Je vais également étudier la plasticité des systèmes symbiotiques lorsqu'ils sont confrontés à des stress thermiques.

Sur le plan technique, ce qui va particulièrement m'intéresser, c'est l'optimisation des approches d'imagerie et de comptage, notamment via le machine learning, afin de quantifier précisément les bactéries symbiotiques dans les organes symbiotiques des insectes. »

Il se réjouit de voir sa situation professionnelle enfin sécurisée. « Je vais pouvoir envisager ma recherche sur le long terme, la façonner de manière indépendante, prendre plus de risques. Mais le défi majeur sera de construire un laboratoire solide avec une équipe dynamique et à la pointe constituée de personnel local et international. Si la recherche fondamentale sera privilégiée, des projets plus appliqués ne sont pas exclus afin de multiplier les sources de financement et capitaliser davantage pour rendre ma recherche pérenne. »

Poursuivre sa dynamique de publication

Le biologiste souhaite maintenir sa dynamique de publication. « Publier constitue une pression pour tout chercheur. La finalité de nos recherches, c'est de transmettre les résultats à la communauté, ce qui se fait essentiellement par le biais d'articles scientifiques. Il est en outre vital de publier continuellement pour rester crédible aux yeux de cette même communauté et être financé. L'édition scientifique est devenue un business aux méthodes parfois très discutables. Le coût de publication peut être extrêmement élevé pour les laboratoires et les chercheurs. L'avantage, c'est que l'Open Access accroît la visibilité, diminue le prix des abonnements pour les universités, donne accès aux publications à des pays qui ont peu de ressources financières pour se payer des abonnements. Ma stratégie consiste à varier les journaux et les approches de publication. »

 Colette Barbier



BIO EXPRESS

François Renoz, Chercheur qualifié FNRS, Laboratoire de biologie intégrative, UCLouvain

Né à : Braine-l'Alleud, le 19 juin 1986.

Moments phares de son parcours : son professeur de français en 4^{ème} secondaire lui a appris à optimiser le traitement de l'information dans son étude, ce qui lui a permis d'accéder aux études universitaires ; une lettre de recommandation encourageante et formidable de sa professeure d'esthétique du film lui a ouvert les portes de l'université de Montréal pendant son master en arts du spectacle ; le soutien constant de son promoteur, Thierry Hance, qui n'a cessé de le pousser plus en avant dans son parcours de chercheur.

Signes particuliers : mordu de littérature fantastique (Lovecraft, Thomas Owen, etc.) ; passionné par l'acte créatif d'une manière générale, et en particulier par l'art, les cuisines du monde, le vin et le cinéma américain ; sportif.



Grâce à mes études en arts du spectacle, j'ai pris conscience de la dimension esthétique de la recherche scientifique.

Paolo Tomassini

Archéologue des techniques picturales romaines

Percer les secrets de fabrication et de transmission de la peinture murale romaine, si influente et pérenne, c'est ce qui anime le chercheur de 32 ans pour qui l'archéologie a toujours été une évidence.

Il a accueilli sa nomination comme Chercheur qualifié FNRS avec un grand soulagement. Sa troisième, et donc dernière, tentative lui apporte enfin la tranquillité d'esprit tant attendue. « Je vais pouvoir me consacrer à la recherche, et laisser derrière moi la recherche de financements qui est parfois trop absorbante », se réjouit Paolo Tomassini, basé au Centre d'Étude des Mondes Antiques (CEMA) de l'UCLouvain. « Le soutien du FNRS est un énorme atout. Nous avons une grande chance d'avoir une telle institution en Europe, ça n'existe pas ailleurs. Je suis honoré et en même temps, il me faut être à la hauteur de ce privilège qui m'a été accordé. » L'un des défis qui le taraudent est de profiter d'être au cœur de l'Europe pour « créer des connexions entre chercheurs, surtout entre les chimistes et les archéologues qui travaillent encore trop chacun de leur côté ». Il garde aussi en ligne de mire le volet pédagogique de sa mission afin de favoriser l'émergence de nouvelles générations de chercheurs et chercheuses, et le volet sociétal pour rappeler que la recherche peut apporter quelque chose à tout un chacun.

Homme de liens

On peut raisonnablement déduire que ces missions de partage sont dans la nature de cet amateur de théâtre – tant face à la scène que sur la scène – qui a grandi entre l'Italie et la Belgique, au gré des affectations de son père. La notion de lien est d'ailleurs omniprésente dans son projet de recherche : comprendre les modalités de fabrication, de transmission et de circulation des images, des techniques et des matériaux de la peinture romaine. Mais par le biais d'une approche interdisciplinaire qui combine l'archéologie, la toichographologie, l'archéométrie, l'histoire de l'art,



© Danny Gys

l'archéologie du bâti et l'archéologie numérique.

« Il s'agit d'étudier la peinture murale dans l'Antiquité selon une approche plutôt matérielle et technique : comment travaillaient les peintres de cette époque et comment leurs savoir-faire se sont-ils diffusés à l'échelle de l'Empire romain ? Dans l'Antiquité, la peinture murale est la forme de décor la plus utilisée. On trouve des peintures dans tout le territoire romain, de la Bretagne à la Syrie, et sur toute la période caractérisée par la culture romaine. Et même après, en réalité, puisque les Romains ont réceptionné des techniques du Proche-Orient, ils les ont diffusées dans l'ensemble de la Méditerranée et de l'Europe occidentale. Or, ces techniques sont celles de la fresque. Donc, ils ont planté les germes de ce qui sera le moyen d'expression artistique le plus diffusé dans toute l'Europe occidentale jusqu'à nos jours. On a les fresques médiévales, celles de la Renaissance, la peinture

murale des périodes modernes jusqu'à nos papiers peints et nos décors de maisons aujourd'hui. C'est en retournant aux sources des productions de la peinture romaine que j'ai envie de voir comment ces techniques se sont créées, comment ont été utilisés des pigments, des couleurs. Et identifier aussi comment elles ont été reprises et transformées dans le temps. Car elles n'ont jamais cessé d'être utilisées », explique Paolo Tomassini. Au point que ces techniques, durables et neutres écologiquement parlant, pourraient être une piste à suivre dans nos sociétés saturées de pollution et de déchets (voir encadré).

Impact encore limité de l'I.A.

L'archéologue et archéomètre passe donc son temps à franchir les ponts entre les techniques de l'Antiquité et les technologies d'analyse scientifiques les plus récentes, dans une approche holistique qui s'attache tant aux dimensions sociologiques, historiques et culturelles de la peinture murale romaine qu'à ses dimensions pratiques, matérielles et artisanales. Pour autant, l'intelligence artificielle n'est pas encore l'un de ses outils d'analyse. « Pour ce qui est de la reconstitution de fragments de fresque, l'I.A. n'en est pas à un stade satisfaisant. Pour reconstituer ces puzzles, l'humain reste plus efficace. C'est plutôt dans le traitement des données et pour comparer de grandes quantités de données que l'I.A. va bientôt devenir intéressante », précise-t-il.

Entre rêve et hasard

Son parcours est aussi un savant mélange entre destinée et pur hasard. Destinée parce qu'en grandissant à Rome, en ayant un arrière-grand-père archéologue et une grand-mère archéologue qui lui a raconté maintes histoires et lui a fait visiter nombre de sites historiques, il savait à 5 ans qu'il voulait, à son tour, être archéologue. Un rêve d'enfance qui l'a conduit à l'étude de la peinture murale romaine... par hasard. « Pour mon mémoire de master, on m'a proposé un sujet sur la peinture murale à Ostie. Ça m'a tenté et dix ans après, je suis toujours curieux », raconte celui qui a fait sa thèse en trois ans – « un grand investissement d'énergie et de temps, mais pour un sujet qui me passionnait, dans la continuité de mon mémoire ».



Madeleine Cense



Paolo Tomassini, Chercheur qualifié FNRS, Institut des civilisations, arts et lettres, UCLouvain

Né à : Rome, Italie, le 12 décembre 1991.

Moments phares de son parcours : Aspirant FNRS entre 2014 et 2018; Membre scientifique de l'École française de Rome entre 2019 et 2022; Assistant de recherche, Chargé de recherches puis Chercheur qualifié à l'UCLouvain et UNamur entre 2018 et 2024.

Prix et récompenses : Prix Comhaire de la Fondation Roi Baudouin en 2021 pour un travail innovant en archéométrie; Prix Recherche et Création de l'UCLouvain en 2023 pour un projet associant art et science : création d'une fresque expérimentale à l'antique.

Signes particuliers : comédien amateur; marié à une chercheuse et collègue – ils ont passé toutes leurs étapes ensemble, depuis le mémoire jusqu'au post-doctorat.



Les techniques de recherche de Paolo Tomassini.



Créer des connexions entre chercheurs, surtout entre les chimistes et les archéologues qui travaillent encore trop chacun de leur côté.

Quel impact ?

S'inspirer de techniques durables

« En menant des recherches sur ces techniques du passé de manière novatrice, par l'archéométrie, on peut faire parler ces peintures et révéler des secrets de fabrication jusque-là inconnus. En réalité, il y avait dans l'Antiquité romaine une grande connaissance de la chimie des matériaux et une très grande maîtrise des techniques, tant pour la fabrication de la chaux que pour celle des pigments. Le mortier de chaux est la recette la plus importante que nous ait léguée le monde romain, abandonnée récemment, en fait, avec l'apparition du ciment. Et les peintres romains, s'ils utilisaient des pigments naturels, créaient aussi des pigments artificiels avec des techniques qui seraient qualifiées aujourd'hui de "zéro impact". L'archéométrie peut donc apporter des pistes de solutions pour l'architecture et les décors d'aujourd'hui dans une optique d'éco-compatibilité », expose Paolo Tomassini.

Coraline Radermecker

Cent milliards de neutrophiles dans nos poumons, mais pourquoi donc ?!

Avec son mandat de Chercheuse qualifiée FNRS, Coraline Radermecker ambitionne de révéler le rôle que jouent les neutrophiles dans le poumon malade mais aussi en bonne santé. Elle espère que ses découvertes ouvriront la voie à des traitements permettant de guérir certaines maladies pulmonaires.

Après des études en médecine vétérinaire, Coraline Radermecker a commencé sa thèse dans le Laboratoire d'immunologie cellulaire pour la terminer dans le Laboratoire d'immunophysiologie de l'ULiège. Elle a enchaîné avec un mandat de Chargée de recherches puis de Collaboratrice scientifique FNRS.

Heureuse de devenir Chercheuse qualifiée FNRS, elle l'est, assurément ! *« Cette position permanente au sein de l'université change énormément de choses. Je peux enfin postuler à de nombreuses sources de financement. J'aurai mon autonomie financière et scientifique. Comme j'ai la chance de faire partie de l'Institut GIGA au sein de l'ULiège, cela me permettra de participer à l'effort commun grâce à l'achat et à l'entretien de matériel. »*

Par ailleurs, selon la chercheuse, les lignes bougent, le fait d'être une femme ne constitue plus un frein pour sa carrière : *« Je pense que la gent féminine est désormais très bien intégrée dans le milieu de la recherche. »*

Cellules de cœur

Son projet de recherche porte sur les cellules du système de défense de l'organisme, appelées neutrophiles. *« Même si, au cours de ma thèse, je n'étudiais pas du tout les neutrophiles, j'ai été amenée à travailler sur des modèles de maladies dans lesquels je les voyais apparaître. Je me suis prise de passion pour eux. D'une durée de vie très courte, les neutrophiles sont connus principalement pour jouer un rôle dans*

la défense contre les agents pathogènes. Chez tous les humains en bonne santé, notre organisme synthétise jusqu'à cent milliards de neutrophiles chaque jour. On se demande pourquoi il en synthétise autant, même en l'absence d'invasion par un agent pathogène. Ma mission consistera à décrypter le rôle des neutrophiles en l'absence d'agent pathogène au sein du poumon d'adultes sains. »

Hors zone de confort

En réalité, la chercheuse se prépare à relever un double défi, technique et scientifique. *« Les neutrophiles sont, d'une part, très difficiles à observer et, d'autre part, très peu étudiés. Avec mon équipe, nous devons considérablement innover sur le plan technique pour démontrer leurs différentes fonctions. Nous quitterons notre zone de confort car, étant immunologistes de formation, nos recherches vont nous amener à nous intéresser à la biologie des vaisseaux sanguins, et probablement à l'hémodynamique. Sortir de sa zone de confort est une très bonne chose car cela stimule fortement la créativité en recherche. »*

Pas d'alternative à l'expérimentation animale

Son projet va se baser essentiellement sur l'expérimentation animale, les souris en particulier. *« Malheureusement, nous n'avons pas d'alternative à la recherche sur les animaux car il est beaucoup trop compliqué d'étudier in vitro la*

Quel impact ?

Les découvertes de Coraline Radermecker ouvrent un tout nouveau domaine de recherche qui pourrait déboucher sur des applications thérapeutiques dans les vingt prochaines années. *« On peut très bien imaginer parvenir à manipuler la communication des neutrophiles et des cellules de vaisseaux sanguins perturbés pour ramener une fonction normale au niveau de ces vaisseaux dans différents types de pathologies comme les maladies neurodégénératives, métaboliques, le syndrome de détresse respiratoire aiguë mais aussi dans certains contextes de tumeurs où il y a des perturbations de la perméabilité des vaisseaux sanguins. »*

Et d'un point de vue économique, les recherches sur les neutrophiles devraient déboucher sur des thérapies qui guériront et soulageront des pathologies actuellement très onéreuses pour la société. *« Il s'agit de maladies pour lesquelles il n'existe pas encore de traitement curatif mais uniquement un traitement des symptômes, comme l'asthme allergique. Si on pouvait guérir plutôt que traiter des symptômes, on aurait, en plus d'un bénéfice pour la santé, un impact économique indirect. »*



© Danny Gys

communication entre des cellules du système de défense. Par ailleurs, notre système immunitaire est fortement influencé par l'environnement. Il est impossible de le retranscrire si nous travaillons in vitro. De plus, ces cellules sont très fragiles et changent rapidement d'identité quand on les sort de leur environnement au sein de l'organisme. »

Efficacité limitée de l'IA

L'immunologiste utilise déjà beaucoup l'IA dans ses recherches et ce n'est qu'un début, estime-t-elle. « Étant donné la vitesse à laquelle l'IA se développe, elle fera de plus en plus partie de notre quotidien dans de nombreuses applications et cela nous aidera. Cela dit, lorsque le but de la

recherche consiste à créer du contenu à partir de découvertes, c'est-à-dire à partir de choses inconnues, l'efficacité de l'IA est limitée car cette dernière crée du contenu uniquement à partir de choses qui existent. Alors je ne vois pas très bien quelle pourrait être sa contribution à l'essence même de la recherche ni même à la rédaction de projets. En revanche, parmi ses nombreuses applications, elle nous sera, par exemple, très utile dans la recherche bibliographique et les analyses de données. »

Publier, une nécessité à bien gérer !

Coraline Radermecker constate que les publications restent la mesure-clé de la production et de la qualité du travail des chercheurs et chercheuses. « Elles ne reflètent cependant pas tout. Il faut éviter de tomber dans le côté néfaste lié à la pression qui voudrait que l'on publie à tout-va pour continuer à avoir une certaine visibilité et reconnaissance. Il est important de garder la tête froide et d'avoir comme objectif des publications de qualité, créatives et pertinentes. Les autorités académiques et pas mal de sources de financement tentent de développer d'autres outils pour évaluer la productivité, la créativité et la qualité des chercheurs et chercheuses. C'est une très bonne chose. »

Enfin, la chercheuse adhère totalement à l'idée de publier en Open Access. « Tout ce que l'on produit, c'est de l'accès à des connaissances. Il est bien sûr important de favoriser cela au maximum. »

 Colette Barbier



BIO EXPRESS

Coraline Radermecker,
Chercheuse qualifiée FNRS,
Laboratoire d'immunophysiologie, GIGA i3, ULiège

Née à : Cologne (Allemagne),
le 18 février 1988.

Moments phares de son parcours :
publication de son 2^e article
sur les neutrophiles, en tant
que co-première autrice ; prix
ACTERIA ; mandat de Chercheuse
qualifiée.

Prix et récompenses : McKinsey
& Company Scientific Award
administré par le FNRS (2021) ;
Doctoral Thesis Prize-Allergology-
ACTERIA Foundation (2022) ;
Neutrophil early career Prize
(2022) ; Prix Jaumain (2024).

Signes particuliers : adore la
montagne, pratique le trail et
l'escalade. Persévérante, battante
et d'une nature optimiste, voit le
verre à moitié plein plutôt qu'à
moitié vide, ce qui, pense-t-elle,
est un atout dans la recherche.



**Les neutrophiles
sont, d'une part, très
difficiles à observer et,
d'autre part, très peu
étudiés. Nous devons
considérablement
innover sur le plan
technique pour
démontrer leurs
différentes fonctions.**

Sébastien Mouchet

Bio inspiré

Quand il choisit les études de physique, Sébastien Mouchet, comme presque tous ses confrères et consœurs, a comme désir de mieux comprendre les phénomènes naturels. « Mais on dit souvent que, dans 9 cas sur 10, les jeunes qui entament des études de physique sont attirés par l'espace, les étoiles. J'avoue que je suis le 10ème ! Je n'avais pas d'idée préconçue. » C'est au cours de son master qu'il trouve sa voie, à la suite d'une rencontre avec le Professeur Jean-Paul Vigneron qui venait d'ouvrir à l'UNamur un nouveau champ de recherche : la photonique naturelle. La photonique, science et technologie de la lumière visible et invisible, s'est longtemps identifiée à l'optique. Mais en apprenant à manipuler les photons, particules de lumière, les scientifiques et les ingénieurs ont considérablement élargi son champ d'application : lasers, fibres optiques, LEDs, réalité virtuelle, capteurs, etc. Bref, nous l'utilisons quotidiennement sans le savoir. Mais ce qui intéresse les physiciens namurois, c'est d'appliquer ce savoir au vivant. Le jeune étudiant découvre cette relation dès son master lors d'un bref séjour aux Pays-Bas, à l'Université de Groningen. Là-bas, la photonique est étudiée notamment dans les ailes des insectes. C'est aussi lors de ce séjour que s'affirme son goût pour la recherche scientifique.

C'est donc tout naturellement que Sébastien Mouchet consacre sa thèse de doctorat, réalisée en tant qu'Aspirant FNRS à l'UNamur, à la couleur des ailes de certains insectes. Couleurs qui ne sont pas des pigments comme c'est le cas habituellement, mais résultent des interférences de la lumière sur des structures microscopiques. Dans sa thèse, le jeune doctorant étudie notamment certains papillons qui changent de couleurs en fonction des gaz ou vapeurs présents dans l'air. Sébastien Mouchet y voit là un principe de détecteur de gaz bio inspiré.

Coquilles d'œufs

En 2015, doctorat en poche, le Namurois pose ses valises en Grande-Bretagne, à l'université d'Exeter, pour plus de



© Bénédicte Maindix

Des ailes d'insectes aux coquilles d'œufs, la nature inspire Sébastien Mouchet, spécialiste de la photonique naturelle, désormais Chercheur qualifié FNRS au Service des Matériaux micro- et nanophotoniques de l'UMONS.

“

Je suis amené à travailler avec des chimistes, des biologistes, des ingénieurs ou même des géologues. C'est vraiment un champ de recherche très interdisciplinaire.

quatre ans. Les deux premières années, il y étudie les phénomènes de fluorescence dans les organismes vivants. Par après, il s'intéresse à l'interaction entre des structures naturelles photoniques et l'ultra-violet. Un exemple ? Les coquilles d'œufs ! Celles-ci sont percées de micro-orifices sphériques (les structures photoniques) qui rétrodiffusent la lumière ultra-violette. Quel intérêt ? « Les oiseaux ont une vision différente de la nôtre, explique Sébastien Mouchet. Ils ont un photorécepteur que nous n'avons pas, sensible aux UV ; autrement dit, ils voient les UV. Une hypothèse serait que les UV émis par leurs œufs servent à les identifier. Une autre serait que les coquilles protègent les embryons des UV puisqu'ils sont rétrodiffusés. Mais, là, c'est plutôt aux biologistes à prendre le relais... » C'est un avantage que le physicien perçoit dans la photonique : « Je suis amené à travailler avec des chimistes, des biologistes, des ingénieurs ou même des géologues. C'est vraiment un champ de recherche très interdisciplinaire. »

De retour à Namur en 2020, Sébastien Mouchet travaille alors sur un projet de « Proof of concept » de la Région wallonne, dans le prolongement de ses découvertes sur les UV. « Il fallait développer des applications bio inspirées. Combinant ce que j'avais appris sur la vision aviaire, notamment lors d'un séjour à l'Université de Brisbane en Australie, et mes recherches sur la structure des ailes de certains papillons qui réfléchissent aussi les UV, j'ai développé un revêtement facile à déposer sur les vitres pour que les oiseaux ne s'y écrasent plus ! Il est visible par les oiseaux car il réfléchit dans l'UV, mais est transparent pour les humains qui, eux, ne voient pas les rayons UV. »

Recyclage énergétique

En 2021, il bénéficie d'un financement (bourse Marie Skłodowska-Curie) dans le cadre du programme wallon BEWARE qui favorise la mobilité des chercheuses et chercheurs entre universités et entreprises. « Cette fois, je reste dans le domaine de la bio inspiration mais je quitte les UV pour les infrarouges, sourit Sébastien

Mouchet. L'idée générale est de récupérer la chaleur perdue lors de processus industriels ou domestiques. Un moteur de voiture chauffe, cette chaleur est perdue alors qu'il faudrait la récupérer et la convertir en énergie électrique par exemple. Or, le problème du recyclage énergétique a déjà été résolu dans la nature, notamment en utilisant des structures nanophotoniques pour optimiser les quantités d'énergie captée et réémettre le superflu. »

C'est d'ailleurs ce même thème qui est celui du projet de recherche de Sébastien Mouchet en tant que nouveau Chercheur qualifié FNRS : comment s'organisent la récolte, le recyclage et la conversion de l'énergie lumineuse et thermique dans les organismes naturels, poissons et papillons par exemple ? Cela devrait déboucher sur des applications bio inspirées, notamment l'amélioration des photocatalyseurs dans les réactions chimiques. Un projet qu'il développera non à l'UNamur mais au sein de l'UMONS, dans le Service des Matériaux micro- et nanophotoniques qu'il a rejoint le 1^{er} octobre.

S'il a longtemps joué au football, notamment lors de son séjour à Exeter, Sébastien Mouchet avoue qu'il n'en a plus guère le temps. En aura-t-il davantage maintenant qu'il est nommé ? « C'est vrai que je ne devrai plus assurer ma survie scientifique. Mais il faudra toujours chercher des financements, non pour moi-même mais pour l'équipe que je vais animer. J'ai eu la chance de cumuler des financements sans avoir eu un jour de non-emploi depuis le master. Mais ça a été très compliqué. Durant les deux premières années de mon séjour à Exeter, je vivais avec 1.200 euros par mois alors que l'euro était au plus bas. Et je devais encore payer des cotisations de sécurité sociale ! Les critères d'éligibilité sont difficiles, de plus en plus exigeants. » On rejoint ici le problème du *publish or perish*, énorme pression sur les épaules de tout chercheur et toute chercheuse. Même nommé : « il faut publier pour faire évoluer sa carrière, ne serait-ce que pour aller chercher des financements. Les bailleurs en tiennent compte. Et il faut payer pour être publié. C'est une sorte de cercle vicieux. »

 Henri Dupuis



BIO EXPRESS

Sébastien Mouchet, Chercheur qualifié FNRS, Service des Matériaux micro- et nanophotoniques, UMONS.

Né à : Woluwe Saint-Lambert, le 13 mai 1988.

Moments phares de son parcours : sa rencontre avec le Professeur Jean-Paul Vigneron qui lui révèle la photonique naturelle ; ses années de post-doc à Exeter (GB) ; la publication de son livre *Natural Photonics & Bioinspiration* écrit avec le Professeur Olivier Deparis.

Prix et récompenses : Prix Courtois de la meilleure thèse en physique de l'UNamur ; meilleure photo microscopique belge (et finaliste européen) en 2015 ; Biomimetics Travel Award en 2018.

Quel impact ?

Si ses recherches ont un prolongement pratique évident (vitres anti-oiseaux, récupération d'énergie, amélioration de catalyses, etc.) Sébastien Mouchet épingle deux impacts sociétaux. « D'abord, et il ne faut jamais le négliger, c'est la production de connaissances. Notre société en a besoin. Ensuite, c'est la Nature qui nous inspire. Nous proposons donc des solutions durables, respectueuses de notre environnement. Une voie qu'il faudrait peut-être suivre dans d'autres secteurs. »

Panagiotis Karras

Le chasseur de métastases

Le cancer se soigne de mieux en mieux, mais, trop souvent, les métastases contrecarrent l'évolution favorable de la maladie. Pour Panagiotis Karras, ce phénomène s'expliquerait, au moins en partie, par notre méconnaissance des mécanismes qui provoquent la dissémination des cellules cancéreuses et de la manière dont les facteurs environnementaux affectent ce processus.

Après avoir décroché son master en biochimie et biologie moléculaire en Grèce, son pays natal, Panagiotis Karras décide de se concentrer sur le cancer. « Tout simplement parce que c'est une des principales causes de mortalité, et que nous sommes loin d'avoir totalement élucidé les raisons du développement des cellules cancéreuses et de leurs interactions avec les organes vitaux de notre organisme... » Ayant obtenu une bourse pour « un des meilleurs instituts de recherche européens sur le cancer », le CNIO (Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas) de Madrid, en Espagne, il y passe un peu plus de cinq ans à faire des recherches sur le mélanome, sous la houlette de la microbiologiste Marisol Soengas. « Elle a été mon mentor pendant tout mon doctorat, et je lui en suis très reconnaissant ! »

On bouge !

Où aller pour son postdoc ? « Dans le domaine du cancer, et particulièrement du mélanome, il y a plusieurs équipes très compétitives en Europe. Mon choix s'est porté sur celle de Chris Marine, Directeur du Centre pour la biologie du cancer du VIB/KULeuven. » Et il ne le regrette pas, car, en plus d'un environnement très international, il y a bénéficié d'une grande liberté dans ses recherches. « Mais, au bout de six ans, j'avais soif d'indépendance. Comme la recherche et la science sont de très haut niveau en Belgique et présentent un grand potentiel, j'ai décidé de postuler à un mandat de Chercheur qualifié dans la partie francophone du pays. »

Pourquoi les métastases ?

Désormais rattaché à l'ULB, Panagiotis Karras aura son laboratoire sur deux lieux : « un petit espace à la Faculté de Médecine pour mes recherches fondamentales, et un labo à l'Institut Bordet pour mes recherches cliniques, explique le chercheur. Car je voudrais, dans mes projets, faire davantage communiquer les deux et, si possible, valider les résultats en systèmes modèles ». S'il se focalise sur les métastases, c'est que, « depuis plusieurs années, nous savons que notre mode de vie peut augmenter ou réduire le risque de cancer. Mais je voudrais aller plus loin : je crois que, dans la société moderne, notre mode de vie a tellement changé – aliments transformés, alcool, tabagisme, perturbation de notre rythme circadien, stress, etc. – qu'il influe aussi sur l'évolution du cancer, l'apparition des métastases et l'accélération éventuelle de leur dissémination. C'est le grand thème de mes recherches. »

Mode de vie et rythme de notre corps

D'autant que l'efficacité des traitements est également concernée. « Ainsi, une étude sur le mélanome a montré que les patients qui reçoivent leur traitement dans la matinée y répondent mieux que ceux

qui sont traités à un autre moment de la journée. Disséquer la biologie moléculaire et les mécanismes sous-jacents de ces processus peut nous donner une meilleure vue d'ensemble sur la progression de la maladie, afin d'élaborer, pour les patients, des options de traitements plus efficaces. En résumé, l'idée est d'étudier en quoi notre mode et notre rythme de vie peuvent agir non seulement sur le cancer, mais aussi sur la dissémination métastatique. L'objectif étant évidemment de bloquer cette dissémination, ou les métastases elles-mêmes, une fois formées dans des organes distants. »

La règle des 3 R

Pour cette étude, Panagiotis Karras compte utiliser des modèles de souris. « En modifiant génétiquement ces souris, nous verrons dans quelle mesure ces modifications peuvent affecter le développement de la tumeur ou la dissémination des métastases. » Il n'écluse pas pour autant la question de l'expérimentation animale. « En toute franchise, sans les modèles animaux, nos recherches n'iraient pas plus loin. Il existe des alternatives, les organoïdes, mais c'est un système ex vivo qui gomme la complexité du cancer. Par ailleurs, ces expériences ne peuvent pas être réalisées directement sur des humains. Mais, avec les souris, j'essaie de toujours respecter la règle des 3 R : "reduction, refinement, remplacement". Et je limite au maximum le nombre de souris utilisées. »

Partage de données

Nombreux patients, innombrables échantillons, énormes quantités de données... « Au point où nous en sommes, nous ne pouvons plus procéder nous-mêmes aux analyses nécessaires : nous avons besoin de l'intelligence artificielle. D'ailleurs, si les progrès s'accroissent dans le domaine du cancer, c'est aussi grâce à elle ! » Même si l'IA n'a jamais empêché un chercheur de se tromper. « 90% du temps, nos idées initiales, si brillantes qu'elles paraissent, sont mauvaises, parce que ce ne sont que des hypothèses, souligne Panagiotis Karras. C'est pourquoi j'ai toujours refusé

Quel impact ?

« Nous essayons de construire des outils de pronostic et de diagnostic, et de rendre les thérapies plus efficaces. Deux types de cancers différents qui métastasent dans les mêmes organes empruntent-ils des voies communes ? Si nous utilisons des modèles de souris et des biopsies humaines de patients métastatiques, c'est pour trouver des vulnérabilités communes à ces cancers - et aux autres. Et notre objectif est évidemment d'apporter nos résultats à la clinique, et ensuite à la société ! »

le "publish or perish". Par contre, je suis à 100% en faveur de l'open access. Je publie systématiquement mes données sur des plateformes auxquelles tous les chercheurs peuvent avoir accès. Sans restriction. Et j'ai souvent constaté que, tôt ou tard, le partage de données aboutit à la collaboration et au réseautage. »

La recette de ses rêves

Si son nouveau mandat de Chercheur qualifié FNRS lui apporte l'indépendance dont il rêvait, il sait qu'il n'est pas au bout de ses peines. « Ce mandat va changer ma carrière. Je vais devoir créer ma propre équipe, dont je serai responsable à 100%, mais aussi m'engager dans un processus de récolte de fonds, afin de pouvoir étendre mes recherches. C'est à la fois effrayant et excitant. J'ai l'impression d'être un chef qui peut enfin créer la recette dont il a toujours rêvé ! »

 Marie-Françoise Dispa

“
Je crois que, dans la société moderne, notre mode de vie a tellement changé qu'il influe aussi sur l'évolution du cancer.



BIO EXPRESS

Panagiotis Karras, Chercheur qualifié FNRS, Lab of cancer biology and dynamics, ULB

Né à : Tripoli, Arcadie, Grèce, le 14 septembre 1985.

Moments phares de son parcours : soutenance de thèse de doctorat au CNIO intitulée : « Mechanistic characterization of p62 as a driver of melanoma metastasis » (2017). Cela a conduit à une publication importante dans *Cancer Cell* en 2019 : « p62/SQSTM1 fuels melanoma progression by opposing mRNA-decay of a selective set of pro-metastatic factors »; bourse Marie Skłodowska-Curie (MSCA) pour effectuer son post-doc au VIB-CCB (2019); récents travaux sur la dissection de l'hétérogénéité dans les écosystèmes du mélanome : « A cellular hierarchy in melanoma uncouples growth and metastatic phenotypes » (*Nature*, 2022).

Prix et récompenses : Award for best PhD publication, CNIO, Madrid, Espagne (2019); Young Investigator Award, Edimbourg, Écosse, The Society for Melanoma Research (2022); Leslie Gentil Award, Belgium (Académie Royale de Médecine, 2023).



© Danny Gys

Arnaud Vanden Broeck

Comprendre les kinétoplastides, ces parasites de l'humain, du bétail et des cultures

Arnaud Vanden Broeck a commencé son brillant parcours à l'ULiège où il a réalisé un master en biochimie, biologie moléculaire et cellulaire. Il y a découvert la biologie structurale qui permet d'étudier la structure des protéines et leurs fonctions. « Je voulais en apprendre davantage sur cette discipline. Je m'intéressais aussi énormément à la cryomicroscopie électronique grâce à laquelle il est possible de visualiser les molécules en 3 dimensions. Cette technique a connu une révolution technologique en 2014 et je l'ai apprise durant ma thèse, à l'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (IGBMC) de l'Université de Strasbourg. Là, j'ai travaillé sur les ADN topoisomérases : ces petites protéines ont la faculté de modifier la topologie de l'ADN dans les cellules.

J'ai ensuite voulu étudier des processus biologiques encore plus complexes et je me suis intéressé à l'assemblage du ribosome, cette grosse machine moléculaire responsable de la production des protéines

de nos cellules. Cela m'a amené à réaliser un post-doctorat à l'Université Rockefeller à New York au sein d'un laboratoire spécialisé dans la biogenèse du ribosome eucaryote. »

Kinétoplastides et cryomicroscopie électronique

Quel est le lien entre le ribosome et le projet de recherche qui lui a valu son poste de Chercheur qualifié ? Sa passion pour l'ARN et la cryomicroscopie électronique. « Je vais utiliser cette technique, à Liège cette fois, pour travailler sur le trans-épissage de l'ARN chez les kinétoplastides - comme les trypanosomes, *Leishmania*, etc. - qui parasitent l'humain et sont responsables de la maladie du sommeil, de Chagas et de la leishmaniose. Grâce aux outils acquis pendant ma thèse et mon postdoctorat, je vais créer ma propre ligne de recherche et étudier la biologie moléculaire très divergente et spécialisée des kinétoplastides. Mon but

est de comprendre la maturation de l'ARN messager chez ces parasites. »

Défis

Dans l'intervalle, Arnaud Vanden Broeck se prépare à relever quelques défis.

« Je dois commencer par développer la cryomicroscopie électronique à l'ULiège. J'ai reçu un mandat MISU du FNRS et une ERC Starting Grant de la Commission européenne afin d'acheter l'équipement nécessaire. Mon second challenge sera d'obtenir d'autres financements belges et européens. Ma nouvelle fonction de Chercheur qualifié facilitera cette étape. »

Une fonction qu'il débutera finalement en octobre 2026 en raison, précisément, de l'obtention simultané de son mandat MISU. « Mes besoins en financement sont énormes car ma recherche est onéreuse. Ayant passé les six dernières années aux Etats-Unis, tout est à faire et je dois rapidement créer une petite équipe dynamique pour travailler sur mon projet. »

Dans le cadre de son mandat de Chercheur qualifié FNRS, Arnaud Vanden Broeck va s'attaquer à la compréhension du fonctionnement des parasites connus sous le nom de kinétoplastides. Ses découvertes contribueront à la mise au point de thérapies capables de lutter plus efficacement contre la maladie du sommeil, la maladie de Chagas et les leishmanioses. Elles aideront également à préserver les bovins et les cultures des pays tropicaux et à améliorer la qualité de vie des populations qui en dépendent.



Quel impact ?

À long terme, la compréhension de la biologie moléculaire et du mécanisme de production de l'ARN messager chez les kinétoplastides permettra de générer de nouvelles thérapies plus sûres, plus efficaces et moins onéreuses. « Ces thérapies devront empêcher la maturation de l'ARN messager chez ces parasites, ainsi que leur développement. Je suis bien évidemment ouvert aux collaborations avec des chercheurs et chercheuses qui travaillent sur les maladies causées par ces parasites. »

Les travaux d'Arnaud Vanden Broeck auront par ailleurs une grande portée économique. « En plus d'infecter l'humain, ces parasites envahissent le bétail et les cultures, surtout dans les zones tropicales. Ils engendrent un énorme manque à gagner, de l'ordre de plusieurs milliards de dollars. Par conséquent, les traitements contre ces parasites auront un impact considérable sur l'économie de ces pays. »

Sa recherche est également importante sur le plan du changement climatique. « Dans les pays du sud de l'Europe et d'Amérique du Nord, certaines espèces d'insectes, qui sont les vecteurs de ces parasites, commencent à se développer. Les cas de maladies générées par ces parasites apparaissent dans ces pays et sont en augmentation. Il est donc d'autant plus important d'étudier les kinétoplastides. »

Le chercheur compte entretenir et renforcer son réseau de contacts internationaux. « Au cours de ma thèse en France et de mon postdoctorat aux États-Unis, j'ai développé un grand réseau. En tant que membre de la Société de l'ARN, je suis en relation avec des scientifiques qui travaillent sur l'ARN dans le monde entier. »

Publier pour rester compétitif

Le jeune chercheur liégeois a eu la grande chance de décrocher son mandat dès la première tentative. Ses nombreuses publications dans des revues prestigieuses y sont pour quelque chose, estime-t-il. « En plus d'un excellent curriculum vitae, d'une bonne recherche, il faut publier le plus possible dans les meilleurs journaux, encore et encore, pour rester compétitif. »

Depuis le début de sa carrière, Arnaud Vanden Broeck publie en Open Access. « Je partage toujours mes publications mais en fonction des possibilités car si l'Open Access est gratuit pour ceux qui le lisent, les chercheurs, eux, doivent souvent payer extrêmement cher pour publier. »

Utiliser l'IA avec un esprit critique

Le biochimiste sera amené à utiliser l'IA de manière assez importante. « Dans mes recherches, je vais me faire assister par certains logiciels, notamment AlphaFold développé par Google DeepMind. Cette technologie a révolutionné la biologie structurale et la biologie au sens large. J'utilise l'IA comme développeur d'hypothèses que je peux tester d'un point de vue expérimental. Évidemment, tous les résultats doivent être analysés avec un esprit critique car nous connaissons maintenant mieux la problématique de l'IA, comme ChatGPT, qui "hallucine" des informations. »

 Colette Barbier



BIO EXPRESS

Arnaud Vanden Broeck, Chercheur qualifié FNRS, Integrative Biological Sciences (InBioS), ULiège

Né à : Liège, le 28 avril 1988.

Moments phares de son parcours : Master en Biochimie, Biologie Moléculaire et Cellulaire, ULiège (2012-2014) ; Doctorat en Biophysique et Biologie Structurale, IGBMC et Université de Strasbourg (2014-2018) ; Post-doctorat, The Rockefeller University, États-Unis (2019-2024).

Prix et récompenses : Prix Fernand Petit, Province de Liège (2011) ; Prix Walter Verly, ULiège (2014) ; EMBO Long-Term Fellowship, EMBO (2019) ; Pels Family Center for Structural Biology Postdoctoral Fellowship, The Rockefeller University (2022) ; RNA Society/Scarange Young Scientist Award, RNA Society (2024) ; Blavatnik Regional Award in Chemical Sciences, NYAS/Blavatnik Foundation (2024) ; ERC Starting Grant, European Research Council (2024).

Signes particuliers : adore la randonnée, les voyages, les jeux vidéo et la musique électronique.



Les qualités qu'un chercheur ou une chercheuse doit avoir selon Arnaud Vanden Broeck.



Je vais créer ma propre ligne de recherche et étudier la biologie moléculaire très divergente et spécialisée des kinétoplastides.

Ana María Barragán Montero

« La physique médicale, un moyen pour moi d'aider les gens »

En imagerie médicale, et en particulier en radiothérapie, le recours à l'intelligence artificielle est devenu courant. « On utilise aujourd'hui beaucoup de modèles d'intelligence artificielle dans ce domaine, par exemple pour mieux localiser une tumeur, pour prédire le niveau optimal de radiation », explique Ana María Barragán Montero. « Pour arriver à exploiter le potentiel de l'IA, les modèles sont construits sur des bases de données rétrospectives, les données des patients déjà traités. Un des problèmes est que les hôpitaux ont recours à des entreprises externes et que l'on ne sait pas comment les modèles sont entraînés. Et on ne comprend dès lors pas toujours pourquoi telle ou telle décision est prise par l'IA. Aujourd'hui, les cliniciens ont besoin de s'assurer de la qualité de ces modèles. Car ils doivent pour l'instant passer derrière chaque décision prise par les outils basés sur l'IA et vérifier chaque contour de tumeur, chaque prédiction des liens. C'est contre-productif. »

Dans son projet baptisé Q-Ally la chercheuse de l'UCLouvain ambitionne donc de développer des outils d'assurance qualité. Objectif : donner aux cliniciens et cliniciennes le contrôle du processus d'assurance qualité, en leur permettant, via une succession de tests sur des bases de données, d'obtenir le modèle le plus représentatif, augmentant ainsi leur confiance et réduisant leur charge de travail liée à la vérification (voir encadré).

Madrid-Bruxelles

Ana María Barragán Montero est Espagnole. Elle étudie la physique à l'Université Complutense de Madrid et réalise un Erasmus à l'Université de Lund, dans le sud de la Suède. C'est un cours de physique médicale qui la décide à faire de la recherche dans ce domaine. « J'ai beaucoup aimé ce cours. J'ai toujours beaucoup aimé aider les gens. C'était un moyen pour moi d'appliquer la physique, qui est parfois abstraite, à des problématiques de tous les jours. »

La jeune Espagnole se met donc en quête de réaliser un doctorat. Il y avait peu de possibilités en Espagne, mais elle trouve un projet qui lui sied à l'UCLouvain, au sein du laboratoire Miro dans lequel elle travaille toujours. « Mon doctorat n'était pas lié à l'intelligence artificielle, mais à la protonthérapie. C'était au début de la construction du Centre de protonthérapie Particle de Leuven. C'était donc une recherche assez appliquée et importante dans ce contexte. »

Après son doctorat, c'est à Dallas que se rend Ana María Barragán Montero pour démarrer son travail en radiothérapie. De retour en Belgique, elle s'investit davantage dans la vie de « son » labo. « J'ai continué à travailler sur l'IA, mais ce qui m'intéressait, au-delà des applications, était de savoir comment implémenter les algorithmes d'une manière sécurisée. Car si les applications sont prometteuses, il reste des dangers. Il faut s'assurer de la qualité des données pour garantir la qualité des modèles. »

L'intelligence artificielle est aujourd'hui présente dans de nombreux domaines, mais maîtrise-t-on toujours son implication ? C'est une question essentielle, surtout dans le domaine de la santé où la vie des patients est en jeu. Ana María Barragán Montero ambitionne aujourd'hui d'y répondre, en alliant ses deux passions : la science et le désir d'aider son prochain.

Quel impact ?

Les recherches d'Ana María auront un impact direct sur la pratique des radiologues, et en particulier le recours à l'imagerie médicale. « Il existe déjà des projets pour améliorer la qualité des outils basés sur l'IA, par exemple pour quantifier l'incertitude de la prédiction. Ce qui change à travers le projet Q-Ally, c'est que l'on se focalise sur les données. Les modèles sont entraînés grâce à des bases de données. Si ces dernières sont mauvaises, c'est Garbage In, Garbage Out (GIGO)¹. L'idée est donc de fournir des outils permettant aux cliniciens de tester les modèles, d'avoir ainsi la certitude de disposer d'un modèle qui prenne en compte toutes les caractéristiques que l'on analyse et de s'assurer que la population de patients est bien représentée, sans aucun biais. » Pour y arriver, Ana María propose un nouvel outil mathématique, qu'elle a appelé « data fingerprint ».

¹ GIGO est couramment utilisé pour décrire des erreurs dans la prise de décision, dues à des données erronées, incomplètes ou imprécises.



© Danny Gys

Loin des yeux, pas du cœur

Avec ce mandat de Chercheuse qualifiée FNRS, c'est un projet de longue durée qui se dessine pour elle, loin de son Espagne natale. « Je suis évidemment triste de quitter définitivement l'Espagne, même si cela fait déjà longtemps que je n'y réside plus. Il n'y a malheureusement pas les mêmes opportunités en matière de recherche là-bas. » Ana María Barragán Montero a cependant contribué à la création d'une asbl qui lui permet de garder le contact avec ses racines et les scientifiques espagnols : CEBE (Científicos Españoles en Bélgica). « Le but est de partager notre passion pour la science, de se réunir avec les universités et ministres en Espagne pour améliorer la recherche, entre autres. »

Devenir Chercheuse qualifiée FNRS change évidemment la donne « Cela signifie pour moi une sécurité financière », explique-t-elle, de manière très

pragmatique. « Peu de chercheurs réussissent à obtenir ce Graal. C'est aussi bien sûr une reconnaissance pour ma recherche, et cela me motive à travailler et à créer une équipe autour du projet. »

On en revient à son leitmotiv : Ana María Barragán Montero aime aider les autres. « Outre mes recherches, je voudrais créer un cadre favorable à une bonne santé mentale dans mon équipe. C'est une problématique dont on ne s'occupe pas assez, estime-t-elle. Il faut trouver un équilibre entre vie privée et vie professionnelle, c'est essentiel, mais c'est difficile. Une chose que j'ai apprise – cela m'a beaucoup coûté – c'est qu'il faut savoir poser des priorités. Nous ne pouvons pas tout faire. »



Laurent Zanella

Une position difficile

La pression du *Publish or Perish* et l'Open Access sont deux problématiques liées pour Ana María Barragán Montero. « J'ai un grand intérêt pour l'Open Source et l'Open Science. Mais en même temps, ce n'est pas évident. C'est très bien de publier dans un journal en accès libre, mais ces publications sont moins connues. Il faut trouver un équilibre. Ce n'est pas facile. Je déteste ce système. Mais en même temps j'en fais partie car je fais également du peer reviewing. C'est une position difficile, confie la chercheuse avant d'ajouter : j'ai tout de même quelques idées pour améliorer les choses. Peut-être qu'un jour j'aurai l'énergie de les mettre en place et qui sait, faire la révolution. »

“

C'était un moyen pour moi d'appliquer la physique, qui est parfois abstraite, à des problématiques de tous les jours.



BIO EXPRESS

Ana María Barragán Montero, Chercheuse qualifiée FNRS, Pôle d'imagerie moléculaire, radiothérapie et oncologie, Institut de recherche expérimentale et clinique (IREC), UCLouvain

Née à : Berlanga (Badajoz), Espagne, le 30 juillet 1990.

Moments phares de son parcours : 2013 : départ pour Bruxelles et début du doctorat ; 2018 : départ pour les États-Unis pour mener une recherche pionnière sur l'IA appliquée à la prédiction des doses de radiothérapie ; 2023 : année très enrichissante avec la participation à des conférences de haut niveau dans son domaine.

Prix et récompenses : 2014 et 2015 : Young physicist Award and Best paper Award at Belgian Hospital Physicist Association (BHPA) Symposiums ; 2017 : Editor's choice for paper "Performance of a hybrid Monte Carlo-Pencil Beam dose algorithm for proton therapy inverse planning", *Medical Physics*; 2021 : invitation à rédiger un article sur l'intelligence artificielle pour l'imagerie médicale, devenue aujourd'hui une référence dans le domaine.

Signes particuliers : intéressée par le leadership et la gestion d'une bonne équipe ; partisane des logiciels open source ; adore pratiquer le yoga ; propriétaire d'un chat, prénommé Amiral.

Seize personnalités,

scientifiques ou artistes, font leur entrée
à l'Académie royale de Belgique

Fondée en 1772, l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique a pour mission de promouvoir des travaux de recherche et d'encourager les entreprises scientifiques et artistiques qui réclament son concours matériel ou moral. Elle fait office de centre de coopération entre les scientifiques et artistes actifs en Belgique, de même qu'entre ces derniers et les scientifiques

et artistes d'autres pays. Elle publie les travaux de ses membres et ceux d'autres personnalités, auxquelles elle peut attribuer des prix et des subventions. Elle exprime, à la demande des pouvoirs publics ou de sa propre initiative, tous avis qu'elle estime de nature à servir les intérêts des Sciences, des Lettres, des Arts ou de la société en général. L'Académie garantit à ses membres,

dans l'exercice de leurs fonctions, le plein respect de leurs droits à la liberté d'expression (notamment artistique) et à la liberté académique.

Cette année, seize nouveaux membres titulaires ont été élus. Ces Académiciens et Académiciennes ont été solennellement reçus le 5 octobre à l'occasion de la Séance d'ouverture de l'année académique.

Classe des Sciences



DAVID ALSTEENS

Ingénieur chimiste et des bio-industries et Docteur en sciences agronomiques et ingénierie biologique, David Alsteens est Maître de recherches FNRS et professeur à l'UCLouvain.

© Photo : A. Delsoir, UCLouvain Recherche



BARBARA CLERBAUX

Docteure en sciences (physique), Barbara Clerbaux est professeure ordinaire à l'ULB où elle dirige le Service de physique des particules.



ANN CARINE VANDAELE

Ingénieure civile, physicienne et Docteure en sciences appliquées, Ann Carine Vandaele est Directrice générale de l'Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique (IASB).



JACQUELINE VANDER AUWERA

Géochimiste, volcanologue et Docteure en sciences (géologie), Jacqueline Vander Auwera est professeure ordinaire à l'ULiège où elle dirige le Laboratoire de pétrologie et géochimie endogènes et géophysique.

Classe des Lettres et des Sciences morales et politiques



LAURENCE BOUQUIAUX

Mathématicienne et Docteure en philosophie, Laurence Bouquiaux est professeure ordinaire à l'ULiège.



VINCIANE DESPRET

Psychologue, philosophe des sciences et Docteure en philosophie, Vinciane Despret est professeure associée à l'ULiège et Maître de conférences à l'ULB.

© Photo : Sylvère Petit



TANGUY DE WILDE D'ESTMAEL

Juriste et politiste, Docteur en sciences politiques (relations internationales) et licencié en droit, Tanguy de Wilde d'Estmael est professeur ordinaire à l'UCLouvain et professeur invité au Collège d'Europe de Bruges.



ANDRÉE PUTTEMANS

Juriste et Docteure en droit, Andrée Puttemans est professeure ordinaire à l'ULB et cofondatrice du JurisLab de l'ULB.



Classe des Arts



LAURENCE DERVAUX

Artiste plasticienne, Laurence Dervaux est Présidente de la section peinture, recherches picturales et tridimensionnelles de l'École supérieure des Arts plastiques et visuels de l'Académie des Beaux-Arts de Tournai.

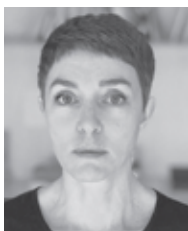
© Photo : Leslie Artamonow



ELVIS POMPILIO

Modiste et chapelier, Elvis Pompilio est professeur et conférencier à l'École nationale supérieure des Arts visuels de La Cambre.

© Photo : Ann Buytaert



LUCILE SOUFFLET

Designer, Lucile Soufflet est professeure à l'École nationale supérieure des Arts visuels de La Cambre.



INGRID VON WANTOCH REKOWSKI

Ingrid von Wantoch Rekowski est metteuse en scène (théâtre musical, opéra, performance, installation, vidéo) et professeure à l'INSAS (section théâtre).

Classe Technologie et Société



JOSÉ CASTILLO

Ingénieur civil, chimiste et Docteur en sciences appliquées, José Castillo est co-fondateur et CTO d'Univercells et CEO de Quantoom Biosciences.



ANGÉLIQUE LÉONARD

Ingénieure civile chimiste et Docteure en sciences appliquées, Angélique Léonard est professeure ordinaire à l'ULiège.



SANDRA SOARES-FRAZÃO

Ingénieure civile des constructions et Docteure en sciences appliquées, Sandra Soares-Frazão est professeure ordinaire à l'UCLouvain.



VALÉRIE SWAEN

Docteure en sciences de gestion, Valérie Swaen est professeure à l'UCLouvain et Full Professor, à l'IESEG School of Management (France).

À une certaine vision romantique de notre environnement naturel, le Dr Marescaux préfère la rigueur des données scientifiques et des analyses génétiques. Un choix qui l'a conduit à créer E-BIOM : une société de conseil environnemental qui vise à intégrer l'écologie dans le développement économique et territorial.

Une passion pour la nature ? Quand on discute avec le Dr Jonathan Marescaux, cela ne fait aucun doute. Dès son enfance, ce Mouscronnois d'origine a baigné dans de multiples environnements naturels. Jusqu'à tendre l'oreille à de multiples reprises en Ardenne, pour écouter la brame du cerf.

« Depuis toujours, je savais que je voulais exercer un métier en lien avec la nature », confie-t-il. Lequel ? Biologiste, vétérinaire ? Ce sera finalement la biologie des organismes et l'écologie qui l'amèneront à l'UNamur en 2005. Avec une particularité ou plutôt une volonté d'emblée bien affichée. Celle d'enchaîner, au terme de ses années de Bac et de Master, par une « thèse de doctorat FNRS », comme il dit.

« Quand je suis rentré en Bac 1, j'ai fait en sorte d'avoir un parcours universitaire irréprochable pour obtenir les meilleurs grades », précise-t-il. L'étudiant collectionne alors quasi systématiquement les grandes distinctions. « À la fin de mon master,

je suis parti en Chine pendant quatre mois pour étudier le comportement des dauphins. C'est de là que j'ai déposé ma candidature pour une bourse d'Aspirant FNRS. » Une candidature couronnée de succès. À son retour, il entame donc ses recherches doctorales au sein de l'Unité de biologie environnementale et évolutive de l'UNamur. Son dada ? Appliquer des méthodes d'analyse génétique à des questions environnementales. Son objet d'études ? La moule quagga : une espèce d'eau douce invasive, cousine de la moule zébrée.

La moule quagga sous surveillance

« En 2010, quand j'ai écrit mon projet de thèse, j'ai été contacté par des partenaires hollandais qui nous avaient dit qu'on retrouvait déjà la moule quagga dans la Meuse hollandaise depuis 2008. Et qu'on s'attendait à ce qu'elle passe la frontière belge incessamment. C'était une opportunité unique d'étudier un processus d'invasion d'une espèce qui apparaît dans un écosystème et qui s'y propage. »

Jonathan Marescaux

Pourquoi disséquer la biodiversité à l'échelle moléculaire ?



Pour suivre ce processus, le chercheur privilégie l'approche génétique. Il analyse les échantillons qu'il reçoit de nombreux partenaires. Il profite de cette étude pour analyser l'impact de l'espèce invasive sur l'écosystème. Ses travaux moléculaires sont complétés par des comptages, des analyses du cycle de vie, par le suivi de la chute du plancton dans les rivières.

« Un doctorat qui a débouché sur sept publications scientifiques », souligne-t-il. En réalité, la moule quagga était déjà présente en Wallonie avant le début de sa thèse. « Depuis, elle remplace toujours davantage la moule zébrée dans nos cours d'eau », constate-t-il.

Son doctorat en poche, le Dr Marescaux travaille dans un premier temps pour la firme Firestone, qui était à la recherche d'un spécialiste en écologie aquatique pour certains de ses produits (comme les bâches d'étanchéité pour bassins ou pour toitures). Le chercheur tente en parallèle de décrocher une bourse de post-doctorat, mais sans succès. Qu'à cela ne tienne ! Son doctorat et sa première expérience professionnelle le confortent dans son envie de mettre ses connaissances en pratique plutôt que de poursuivre la recherche académique.

« L'approche génétique des questions environnementales restait principalement entre les mains des universités », explique-t-il. « Dans ce domaine, il n'y avait pas beaucoup d'acteurs privés. Or ces techniques de séquençage sont presque banales dans d'autres secteurs. On les utilise en médecine, par exemple. Bien sûr, les équipements sont coûteux. J'en ai parlé à mon université. J'ai expliqué ma vision d'une commercialisation potentielle de ce type de services appliqués à l'environnement et à la biodiversité. L'UNamur m'a encouragé à me lancer dans l'aventure, et nous avons sollicité une aide "First spin off" de la Région wallonne. Je ne savais même pas que cela existait. À l'époque, ce genre d'information ne percolait pas vraiment jusqu'aux thésards... »

Un projet « First spin-off » qui tient ses promesses

L'objectif de ce projet « First spin off », qui a duré trois ans, était de développer des méthodes robustes destinées à réaliser des inventaires de la biodiversité non pas en capturant, comptant ou en observant la biodiversité, mais en récupérant son ADN dans l'environnement. « Un

peu comme fait la police scientifique », commente Jonathan Marescaux. « Sauf qu'ici, on ne cherche pas des traces humaines. On récupère des indices génétiques en filtrant l'eau d'une rivière pour identifier l'ADN des poissons, des amphibiens, des bactéries, des végétaux, bref, de tout ce qui s'y trouve... Le potentiel est relativement infini. »

Le projet tient ses promesses. En février 2019, il débouche sur la création de la société E-BIOM. Dans un premier temps, les contacts avec ses clients potentiels, comme des entreprises soucieuses de l'impact de leurs activités sur la biodiversité, n'ont pas été simples. Travailler sur la biodiversité au départ d'approches génétiques laissait les clients potentiels plutôt dubitatifs. E-BIOM diversifie rapidement son offre. Outre les analyses de laboratoire, elle propose un service de conseils. Et là... l'épisode Covid émerge, avec son cortège de confinements. Un coup dur pour E-BIOM ? Plutôt une opportunité incroyable de prouver son expertise et de la mettre au service... de la Belgique !

Objectiver les solutions environnementales

« Nous avons d'abord été contactés par la Société publique de gestion des eaux, détaille le scientifique. Elle nous a demandé : si vous êtes capables de retrouver de l'ADN de grenouille dans une mare, pourriez-vous aussi trouver des traces de coronavirus dans les eaux usées ? Nous sommes alors en avril 2020. On se lance. Nos tests livrent d'excellents résultats. Nous devenons incontournables. En trois ans, nous effectuerons plus d'un millier d'analyses Covid pour les autorités. D'abord pour la Région wallonne, ensuite en partenariat au niveau fédéral. Au point de devenir le leader belge du suivi du coronavirus dans les eaux usées. »

Cette opportunité place la jeune entreprise namuroise sur la carte. L'incrédulité de ses clients potentiels sur ses protocoles et ses technologies n'est plus de mise. Après le Covid, E-BIOM continue d'offrir des services de laboratoire quand c'est nécessaire. Mais elle s'en sert surtout pour asseoir ses services de conseil. L'essentiel de son activité portant désormais sur le conseil environnemental en lien avec la biodiversité, le développement territorial et les entreprises.

« Il faut arrêter de dire qu'on va planter des haies parce que c'est bien pour la biodiversité, sans savoir exactement à quel point c'est réellement utile », martèle Jonathan Marescaux. « Nous travaillons sur l'objectivation de la situation par des analyses scientifiques robustes et reproductibles et sur la mise en place d'indicateurs. Nous commençons à voir se transformer le discours sur l'écologie. Ce n'est plus un discours protectionniste de conservateur ou de naturaliste, mais bien un discours dont l'objectif est de proposer des réponses pour objectiver les solutions environnementales qui sont mises en place. Et qui aident nos clients à intégrer l'écologie dans des développements économiques et territoriaux, en Belgique comme à l'étranger. »

Jonathan Marescaux nourrit-il un quelconque regret sur son itinéraire académique ou professionnel ? « Absolument aucun », dit-il en guise de conclusion. « Si c'était à refaire, je referais exactement la même chose. Néanmoins, pour passer du stade de chercheur à celui d'entrepreneur, il faut être accompagné par des gens qui savent ce que c'est d'entreprendre. Je m'entourerais donc beaucoup plus rapidement d'entrepreneurs et de directeurs de PME. »

 Christian Du Brulle (DailyScience.be)

“
La Société publique de gestion des eaux nous a demandé : Si vous êtes capables de retrouver de l'ADN de grenouille dans une mare, pourriez-vous aussi trouver des traces de coronavirus dans les eaux usées ?

Le FNRS octroie chaque année des subsides pour des publications scientifiques périodiques et des ouvrages de haut niveau scientifique. Par ailleurs, les chercheuses et chercheurs FNRS sont très prolifiques et publient régulièrement des ouvrages dans des domaines variés, répondant ainsi à la nécessité de partager l'information scientifique. Aperçu.

E. DEMOULIN,
J.-F. LOUETTE & J. SIMONT



LES TEMPS MODERNES, D'UN SIÈCLE L'AUTRE

Quelques mois après le décès de Claude Lanzmann, qui dirigea Les Temps modernes de 1986 à 2018, Antoine Gallimard, propriétaire du titre et éditeur depuis 1985 de cette revue fondée par Sartre et Beauvoir en 1945, rendit publique sa décision d'y mettre fin. Ainsi s'achevait abruptement, avec le numéro 700, une longue séquence dans la vie de ce titre qui marqua profondément le XXe siècle. Qu'on déplore ce parti éditorial ou qu'on l'accueille avec faveur, il est juste en tout cas de ne pas escamoter une telle disparition, de saluer ce que fut cette publication, de réfléchir sur la spécificité de son apport et de s'interroger sur ce dont sa brutale extinction est le symptôme. Il s'agit d'en dresser le portrait, de dégager ses thèmes de prédilection, sa méthode, sa ligne ; de cerner sa place mouvante dans le champ des revues ; de réfléchir sur son histoire longue, mais aussi son évolution récente, ainsi que sur son possible avenir sous un autre intitulé : ne nous trouvons-nous pas aujourd'hui en effet, mutatis mutandis, face à une question, celle du changement climatique, qui par son urgence et

sa globalité, est structurellement similaire à la refondation globale du monde par laquelle se sentaient requis les fondateurs à la fin de la Seconde Guerre ? Si, à partir des années 60, s'est imposée la figure de « l'intellectuel spécifique », peut-être la pensée totalisante retrouve-t-elle de nos jours une nécessité neuve. De ces questions débattent des auteurs qui, pour faire justice au statut généraliste des Temps Modernes, appartiennent à divers champs disciplinaires.

Grégory Cormann, ancien Aspirant FNRS et Chargé de cours à l'ULiège, fait partie des contributeurs.

Cet ouvrage a bénéficié d'un Subside pour publications scientifiques du FNRS en 2023.

Esther DEMOULIN, Jean-François LOUETTE et Juliette SIMONT (Dir.), Collectif, Les temps modernes, d'un siècle l'autre, Les Impressions Nouvelles, Bruxelles, 2023.

AGUARDIA HERNANDEZ



LA SUPERVIVENCIA DE LA PALABRA

Ce livre propose une étude de la poésie du Péruvien Jorge Eduardo Eielson (1924-2006) tout au long de ses 60 années de production. L'analyse suit les questions qui se posent dans la relation entre le langage et la réalité, en tension avec l'héritage de la tradition poétique, et qui opèrent dans les glissements sémiotiques entre les dimensions verbales et non verbales. L'étude se concentre sur les transformations qui se manifestent dans la recherche de la transcendance à travers les poèmes, dans le cadre d'une poésie moderne qui se réapproprie un riche réseau intertextuel, en s'appuyant à la fois sur des procédures rhétoriques classiques et sur des formes artistiques intermédiaires contemporaines. Le corpus de travail est une sélection de textes issus de la dernière anthologie de poésie supervisée par l'auteur en 2003 et des deux derniers recueils non inclus dans cette anthologie, publiés en 2005. La poésie d'Eielson écrite

après 1970 est particulièrement intéressante parce que les approches critiques ont été rares pour analyser l'évolution de la proposition poétique après l'épuisement de l'héritage symboliste, moderniste, avant-gardiste et néo/post-avant-gardiste dans la seconde moitié du 20^e siècle. L'autrice est chercheuse à l'Institut des civilisations, arts et lettres (INCA) de l'UCLouvain.

Cet ouvrage a bénéficié d'un Subside pour publications scientifiques du FNRS en 2023.

Andrea GUARDIA HERNANDEZ, La supervivencia de la palabra. Inmanencia, intertextos y superficies en una selección de poemas de Jorge Eduardo Eielson, Peter Lang, 2023.

L. KNOPS, F. RANDOUR,
H. MERCENIER,
K. CELIS & V. VAN INGELGOM



BITTER-SWEET DEMOCRACY?

Les discussions sur la « crise de la démocratie représentative » dominent depuis un certain temps le discours universitaire et public. Mais que signifie réellement cette expression et quelle est sa pertinence aujourd'hui ? Comment les citoyens eux-mêmes vivent-ils, ressentent-ils et réagissent-ils à cette « crise » ? Ce livre aborde la complexité de ces questions dans le contexte des relations des citoyens avec la politique en Belgique, une nation qui a connu l'instabilité politique et les protestations ainsi que la mobilisation sociale et la vitalité démocratique au cours des dernières années. Ce volume, qui arrive à point nommé, offre de nouvelles preuves empiriques sur l'état de la confiance, de la démocratie et de la représentation en Belgique ; il introduit en outre un cadre méthodologique et conceptuel novateur pour étudier cette « crise », en particulier en développant le concept de ressentiment politique. Les essais de ce recueil couvrent divers sujets, des conceptions des citoyens sur la démocratie elle-même et l'expression du ressentiment

politique parmi les groupes socio-économiquement défavorisés, à l'influence des différentes dimensions émotionnelles du ressentiment sur les comportements de protestation.

Parmi les auteurs et autrices, Virginie Van Ingelgom est Maître de recherches FNRS à l'UCLouvain et Louise Knops était Chargée de recherches FNRS à l'ULB jusqu'en septembre 2024.

Cet ouvrage a bénéficié d'un Subside pour publications scientifiques du FNRS en 2023.

Louise KNOPS, François RANDOUR, Heidi MERCENIER, Karen CELIS & Virginie VAN INGELGOM (dir.) Bitter-Sweet Democracy? Analyzing citizens' resentment towards politics in Belgium, Open Book Publishers, Cambridge, 2024.



GOVERNING MIGRATION THROUGH PAPERWORK

Pour mieux comprendre la gouvernance des migrations et les pratiques concrètes et quotidiennes des fonctionnaires chargés d'appliquer les lois et les politiques de l'État, il est important de se concentrer sur les documents, qui sont des artefacts essentiels du travail bureaucratique. Il peut s'agir de certificats, de lettres, de rapports, de dossiers, de décisions, de directives internes et de jugements, sous forme numérique ou papier. Basée sur des études ethnographiques dans différents contextes géographiques et bureaucratiques, cet ouvrage montre comment les fonctionnaires produisent l'État, restreignent les mouvements des migrants et s'engagent dans

les stratégies des migrants pour se rendre lisibles. Il contribue à l'étude de l'État en tant que pratique documentaire et met en lumière le rôle de la paperasserie en tant que pratique puissante de contrôle des migrations.

Sophie Andreetta est Chercheuse qualifiée FNRS à l'ULiège.

Sophie ANDREETTA et Lisa Marie BORRELLI (dir.), *Governing Migration Through Paperwork - Legitimation Practices, Exclusive Inclusion and Differentiation*, Berghahn Books, New York/Oxford, 2024.



THE NGOIZATION OF SOCIAL MOVEMENTS IN NEOLIBERAL TIMES

S'appuyant sur des théories en politique, en sociologie, en études féministes et de genre, et en études des mouvements sociaux, ce livre compare et oppose les organisations féministes ONGisées et les groupes féministes informels de la rue en Belgique et en Roumanie afin de comprendre la transformation des mouvements féministes modernes et contemporains. Les chapitres retracent le développement de ce processus d'ONGisation et ses liens avec les modes et techniques de gouvernance néolibérale et propose un modèle analytique fondé historiquement et empiriquement pour étudier l'ONGisation des mouvements féministes en tant que processus multidimensionnel. En analysant le processus d'ONG à travers une comparaison transnationale basée sur des cas très différents, le livre démêle les

liens entre l'institutionnalisation, la professionnalisation, la bureaucratisation et la précarisation et apporte des éclaircissements sur les résultats qui y sont associés, tels que la démobilité, la dépolitisation, la cooptation et l'épuisement professionnel. Ce livre place l'ONGisation des organisations du mouvement féministe dans le contexte spécifique des relations entre l'État et le marché dans le néolibéralisme.

Ana Alexandra est Chargée de recherches FNRS à l'ULB

Alexandra ANA, *The NGOization of Social Movements in Neoliberal Times - Contemporary feminisms in Romania and Belgium*, Palgrave MacMillan, 2024.



EL CAMBIO SOCIAL NUNCA ES LINEAL. MOVIMIENTOS SOCIALES EN TIEMPO POLARIZADOS

Cet ouvrage propose des études de cas, des outils d'analyse et des propositions épistémologiques pour penser le changement social et la manière dont les mouvements sociaux contribuent à produire la société. C'est une invitation, ancrée dans les rencontres et les dialogues, à mettre en œuvre une sociologie globale capable de penser les défis de notre siècle. Geoffrey Pleyers pense le monde, ses mouvements, ses crises, à partir d'un lieu qui bouscule les idées reçues et, en même temps, rend hommage à une longue tradition de production de connaissances. « Avec la curiosité et la solvabilité qui le caractérisent, l'infatigable sociologue mondial et actuel

Président de l'Association internationale de sociologie nous offre des clés pour comprendre les mouvements sociaux contemporains », peut-on lire dans la préface signée Rossana Reguillo (ITESO, Guadalajara).

Geoffrey Pleyers est Directeur de recherches FNRS à l'UCLouvain.

Geoffrey PLEYERS, *El cambio Social nunca es lineal. Movimientos sociales en tiempo polarizados*, CLACSO, Buenos Aires, 2024.



INDICATEURS INSTITUTIONNELS ET GOUVERNANCE PAR LES NOMBRES

Le produit intérieur brut (PIB) est traditionnellement considéré comme l'un des principaux indicateurs économiques dans nos sociétés modernes. Cependant, le constat est unanime, il ne nous informe pas du degré d'inégalités sociales, de l'état de l'environnement ou du caractère désirable de l'évolution de nos modes d'existence. Depuis cinquante ans, des initiatives visent à le compléter, voire à le remplacer, par d'autres « boussolles » quantitatives. Une myriade de nouveaux indicateurs ont dès lors vu le jour : indice de développement humain, indicateurs de développement durable, indicateurs de bien-être économique soutenable, bonheur national brut, nouveaux indicateurs de richesse, *happy planet index*... À ce jour, les indicateurs qui quantifient l'état environnemental et social de collectivités politiques au-delà de la croissance économique se multiplient, sans toutefois parvenir à servir de véritable référence pour l'action publique. Ce livre propose d'interroger la plus-value du droit pour ce mouvement

de quantification « au-delà du PIB ». En étudiant le « droit du PIB » et le « droit de l'au-delà du PIB », l'étude met en évidence l'existence d'un droit de la quantification qui encadre l'élaboration des principaux indicateurs institutionnels de notre temps. Pour faire émerger de nouvelles boussolles économiques, une palette d'outils juridiques peut être mobilisée, outils dont les interactions et limites se doivent d'être bien comprises.

Norman Vander Putten Chargé de recherches FNRS à l'UCLouvain Saint-Louis-Bruxelles.

Noman VANDER PUTTEN, *Indicateurs institutionnels et gouvernance par les nombres - Repenser l'au-delà du PIB par le droit de la quantification*, Presses universitaires de Saint-Louis Bruxelles, Bruxelles, 2024.



A. BRIX

DEVENIR L'HISTOIRE DE FRANCE

Presque un livre sacré », « bible de la France », « lieu de mémoire » : les Grandes Chroniques de France exercent depuis des siècles un irrésistible pouvoir de fascination. Cette histoire de la couronne des lys, commencée dans les années 1270 à l'abbaye de Saint-Denis, a connu durant le bas Moyen Âge un succès considérable dont témoignent plus de cent manuscrits conservés. La renommée de ce champion du patrimoine littéraire et documentaire n'était cependant pas acquise dès les origines. Au fil d'une patiente enquête qui bouscule nombre d'idées reçues, Antoine Brix remonte aux sources du prestige qui continue d'auréoler les Grandes

Chroniques, et révèle comment un ouvrage de tradition monastique a fini par déterminer tout le récit de l'histoire de France.

Antoine Brix est Chercheur temporaire postdoctoral FNRS à l'UNamur.

Antoine BRIX, *Devenir l'histoire de France. La fortune des Grandes Chroniques de France au Moyen Âge*, CTHS Histoire, Paris, 2024.



S. BADIR, S. POLIS & F. PROVENZANO

LE DISCOURS DE LA LINGUISTIQUE

Qu'est-ce qui anime les linguistes ? Comme toute discipline scientifique, la linguistique a fait l'objet de nombreuses histoires, qui en racontent les vicissitudes et les progrès. Le présent ouvrage prend les choses par un autre bout : celui des *manières de faire*, et plus précisément des manières de dire. La linguistique est ici envisagée comme un discours, qui construit du savoir par le biais de gestes précis (*dénommer, expliquer, modéliser*, etc.) et qui se nourrit d'imaginaires variés (la Vie, le Progrès, le Bien, etc.). Ces gestes et ces imaginaires sont analysés à travers des études de cas concrets, portant sur des figures paradigmatiques comme Benveniste ou Chomsky, sur des projets disciplinaires comme la biolinguistique ou la typologie des langues, et sur des objets théorisés comme l'accent et les termes métalinguistiques, tant dans le domaine francophone que dans le domaine anglo-saxon. En révélant

l'artisanat discursif sur lequel repose le faire linguistique, cette enquête richement documentée servira autant des usages de recherche que d'enseignement, pour tous les linguistes et plus largement pour tous les praticiens des Humanités.

Sémir Badir est Directeur de recherches FNRS, Stéphane Polis est Maître de recherches, François Provenzano est Professeur, tous trois à l'ULiège.

Cet ouvrage a bénéficié d'un Subside pour publications scientifiques du FNRS en 2022.

Sémir BADIR, Stéphane POLIS, François PROVENZANO, *Le discours de la linguistique - Gestes et imaginaires du savoir*, ENS Éditions, Lyon, 2024.



A. KEIKING

ALFVÉN WAVES ACROSS HELIOPHYSICS

Les interactions électrodynamiques entre les lunes et la magnétosphère de leurs planètes hôtes sont étudiées depuis le milieu du 20^e siècle, et l'implication des ondes d'Alfvén a été immédiatement reconnue. Cependant, dans les premiers modèles, les ondes d'Alfvén n'étaient considérées que comme des porteurs de courant. Ce n'est qu'après les missions Voyager que la possibilité de modèles de réflexion complexes a été envisagée et que leur capacité à accélérer les particules n'a été pleinement appréciée que récemment. Dans l'un des chapitres de cet ouvrage collectif, Bertrand Bonfond, Chercheur qualifié FNRS à l'ULiège, et son co-auteur Ali Sulaiman, passe en revue l'histoire de notre compréhension des différents cas d'interactions entre la lune et la magnétosphère dans notre système solaire. La présence de la plus grande de ces lunes dans le flux du plasma magnétosphérique génère de puissantes ondes d'Alfvén à grande échelle, qui peuvent se diviser en plus petites échelles, se réfléchir sur les gradients de densité et accélérer les

particules, qui finissent par avoir un impact sur l'atmosphère de la planète pour générer des aurores et déclencher des émissions radio. Le cas le plus connu est l'interaction Io-Jupiter, car ses signatures observationnelles sont les plus riches et les plus évidentes. Avec l'amélioration de nos moyens d'investigation, des signatures d'interactions similaires ont également été découvertes pour les autres lunes galiléennes, ainsi que pour les lunes en orbite autour de Saturne. Il est intéressant de noter que des interactions similaires peuvent se produire en de rares occasions entre les planètes elles-mêmes et le vent solaire, et qu'elles se produisent très probablement aussi dans les systèmes exo-planétaires.

Bertrand BONFOND et Ali SULAIMAN, « Alfvén Waves Related to Moon-Magnetosphere Interactions », in Andreas KEIKING (Ed.), *Alfvén Waves Across Heliophysics: Progress, Challenges, and Opportunities*, John Wiley & Sons, Inc., USA, 2024.



L. FAGNART & S. TULLIO CATALDO

LÉONARD DE VINCI ET L'ART DE LA GRAVURE

Rares sont ceux dont l'Histoire a retenu le nom plus de cinq cents ans après leur mort. Léonard de Vinci est de ceux-là. Son visage de vieillard barbu, comme celui de la Joconde, est connu de tous. Pourtant, son œuvre n'attire des foules démesurées que depuis une époque récente. Avant la fin du XIX^e siècle, il serait plus approprié de parler de l'infortune de Léonard. L'enjeu de cet ouvrage consiste à expliciter pourquoi les tableaux de Léonard ont été, entre 1519, année de sa mort, et la fin du XVII^e siècle, méconnus et peu considérés comme des modèles à suivre. La question de l'accessibilité des originaux de Léonard est convoquée : contrairement à Michel-Ange, avec la chapelle Sixtine, la réputation de l'artiste ne s'adosse pas à un lieu célèbre, dans lequel plusieurs de ses compositions seraient rassemblées. À l'exception de la Cène du couvent Santa Maria delle Grazie de Milan, rares sont ses tableaux à être exposés aux yeux du public : aux XVI^e et XVII^e siècles, les œuvres de Léonard sont pour la plupart détenues par des collectionneurs privés, prestigieux certes (rois de France et d'Angleterre, riches amateurs) mais dont les cabinets

sont d'accès restreint. D'autre part, avant le XIX^e siècle, les œuvres du florentin ont été peu traduites en gravure. Curieusement, Léonard a montré peu d'intérêt pour cette technique qui rend possible la reproduction des images et, par-delà, leur diffusion à large échelle. Contrairement à Andrea Mantegna, ou, plus tard, à Raphaël, Léonard n'a pas confié à des graveurs professionnels le soin de traduire certaines de ses compositions. Percer le mystère de cet étonnant constat est l'un des objectifs de cette publication.

Laure Fagnart est Maître de recherches FNRS à l'ULiège. Ses travaux portent sur les échanges culturels entre l'Italie, la France et les anciens Pays-Bas de la première Modernité, une thématique qu'elle appréhende en se concentrant sur la figure de Léonard de Vinci dont elle étudie le rayonnement.

Laure FAGNART et Stefania TULLIO CATALDO (Dir.), *Léonard de Vinci et l'art de la gravure*. Traduction, interprétation & réception, Liénart, Paris, 2024.



À deux pas du FNRS, l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique promeut les travaux de recherche et encourage les entreprises scientifiques et artistiques du pays. Elle déploie une large activité d'édition afin de rendre publiques les études de ses membres. Voici quelques ouvrages à l'affiche :

Collection « L'Académie en Poche »



LA MÉDIATION DIPLOMATIQUE INTERNATIONALE

Tant que les hommes se parlent, ils ne se font pas la guerre. » Plus qu'une option, la médiation ne devrait-elle être une nécessité pour gérer les conflits violents dans un ordre mondial de plus en plus globalisé ? La médiation diplomatique est la recherche active d'un règlement négocié d'un conflit international ou intra-étatique par une tierce partie impartiale. Il existe des médiateurs de toutes formes, seuls ou en groupe. Les attributs du médiateur idéal varient en fonction de la nature du conflit en question. Ce n'est pas le médiateur qui crée les conditions d'une négociation mais c'est quand les conditions sont réunies que l'intervention du médiateur est possible. Quelles leçons tirer des médiations réussies ou de celles qui ont échoué ? Comment interagissent les différents acteurs

de la médiation ? Dans ce livre, nous examinerons différentes stratégies et tentatives de médiation diplomatique dans les conflits internationaux.

Raoul Delcorde est ambassadeur (honoraire) de Belgique et membre de l'Académie royale de Belgique. Titulaire d'un doctorat en sciences politiques, il est professeur invité à l'UCLouvain. Son dernier ouvrage portait sur la négociation diplomatique internationale. Il est l'auteur d'une dizaine d'ouvrages dont Le métier de diplomate et Diplomatie et politique étrangère à l'heure de la mondialisation, parus dans « L'Académie en poche ».

Raoul DELCORDE, La médiation diplomatique internationale, L'Académie en Poche, octobre 2024.



L'ÉTAT NUMÉRIQUE ET LES DROITS HUMAINS

De notre naissance à notre mort, nous devons confier à l'Etat des données sur tous les aspects de notre vie : nom, adresse, santé, famille, maison, salaire, voiture, loisirs, ... L'Etat les utilise pour nous rendre service et vérifier que nous respectons nos obligations légales. Mais en utilisant certaines techniques, comme l'intelligence artificielle notamment, nos données pourraient être réutilisées d'une manière plus inquiétante. Au départ de cas réels que l'auteure a personnellement vécus, ce livre est une enquête pour découvrir ce que fait l'Etat de notre double numérique. C'est aussi une analyse juridique qui identifie si les droits humains sont en danger et une exploration de solutions pratiques pour allier efficacité du numérique et

protection des droits humains, afin de ne pas sombrer dans une société de la surveillance et de l'exclusion.

Élise Degrave est Professeure à la Faculté de droit de l'UNamur, co-directrice de la Chaire Egov de l'UNamur et directrice de l'équipe de recherches en E-gouvernement du Namur Digital Institute. Elle est régulièrement auditionnée comme experte en droit public du numérique par les pouvoirs publics, par les médias et lors de conférences, en Belgique et à l'étranger.

Élise Degrave, L'État numérique et les droits humains, L'Académie en poche, septembre 2024.

Collection « Regards »



LES VANITÉS EN ART - UNE TRAVERSÉE PHILOSOPHIQUE ET ARTISTIQUE DANS LA CONDITION HUMAINE, ENTRE FINITUDE ET TOUTE-PUISSANCE

Œuvres d'art rappelant à l'être humain qu'il est mortel (Memento mori), les Vanités proposent d'avoir un regard lucide sur cette réalité et de sortir du déni pour interroger nos priorités à l'aune de notre finitude. Habitées par les grandes questions philosophiques, elles recèlent une profondeur particulière et des questionnements éthiques tant au niveau individuel que collectif, ce que l'approche transdisciplinaire du présent ouvrage vise à mettre en lumière. Leur message est plus que jamais d'actualité dans notre société ultra-matérialiste et individualiste.

Avocate spécialisée en droit de la culture et des médias, licenciée en philosophie (Sorbonne), Geneviève Toussaint a enseigné ces matières, ainsi que le droit international, durant de nombreuses années.

Ses travaux et recherches sur les Vanités l'ont conduite à donner plusieurs conférences sur le sujet.

Geneviève TOUSSAINT, Les Vanités en art - Une traversée philosophique et artistique dans la condition humaine, entre finitude et toute puissance, Collection Regards, septembre 2024.

Collection « Anciens Auteurs belges »



GEORGES DE CHASTEULENS - UN SONGE

Empruntant le cadre du songe allégorique mis en place par Le roman de la rose, ce dit amoureux met en scène un amant en détresse adressant une supplique à sa dame. Après des hésitations et sur les conseils d'Honneur, celle-ci accepte de lui accorder sa grâce, en lui adressant une lettre de réconfort, conçue par Douceur et Courtoisie et transmise par Espoir. Le texte se clôt sur la joie de l'amant à la lecture de cette missive salvatrice.

Ce poème d'environ 1 900 vers a été rédigé au milieu du XV^e siècle par un certain Georges de Chastelaens à la demande d'un seigneur inconnu. L'on trouvera ici la première édition critique du poème, basée sur une étude philologique,

linguistique et littéraire du seul manuscrit conservé (Chantilly, Bibliothèque du Château, 498). L'introduction propose d'attribuer ce poème au poète et chroniqueur bourguignon George Chastelain.

Docteur en langue et littérature françaises médiévales, Olivier Delsaux est chargé de cours invité à l'UCLouvain-Saint-Louis Bruxelles et à l'UCLouvain. Ses recherches portent sur les textes littéraires français de la fin du Moyen Âge et du début de la Renaissance, avec une attention particulière portée à l'étude de la transmission des textes.

Olivier DELSAUX, Georges de Chastelaens - Un Songe, Collection Anciens Auteurs belges, 2023.



La grenouille tomate de Madagascar, *Dyscophus guineti*, crédit : Shabnam Zaman, VUB

Cette grenouille va vous scotcher

Une étude récente a décrypté l'évolution d'une des défenses chimiques les plus fascinantes mais les moins bien comprises du règne animal : la colle. Plusieurs amphibiens (grenouilles et salamandres) ont développé indépendamment des sécrétions cutanées très adhésives (colles) qui participent à un mécanisme de défense anti-prédateur très efficace. Parmi ceux-ci, la grenouille tomate de Madagascar a fait l'objet d'un projet de recherche multidisciplinaire rassemblant des chercheurs de la VUB, de l'UMONS, du VIB-VUB Center for Structural Biology et de la KULeuven. La colle de cette grenouille est principalement formée de deux protéines, un membre hautement dérivé d'une famille de glycoprotéines très répandue et une galectine, interagissant entre elles pour former un gel. L'identification de protéines semblables chez d'autres amphibiens révèle que ces protéines avaient une fonction au niveau de la peau bien avant l'évolution des colles. Une augmentation importante de la production de ces protéines associée à certaines modifications ponctuelles a permis l'apparition indépendante des colles dans au moins deux lignées de grenouilles.

Cette étude a notamment bénéficié d'un financement PDR-FNRS.

« Recurrent evolution of adhesive defence systems in amphibians by parallel shifts in gene expression », *Nature Communications*, juillet 2024.



Patrick Flammang, Directeur de recherches FNRS, Laboratoire de Biologie des Organismes Marins et Biomimétisme, UMONS
Et al.