

fnrsnews

LE MAGAZINE DU FONDS DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE-FNRS-QUADRIMESTRIEL n° 126 • Octobre 2022-P201210

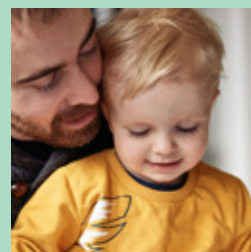
126  
Octobre 2022

www.frs-fnrs.be • Octobre 2022 • bureau de dépôt Liège P201210

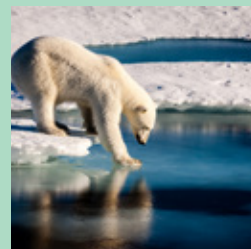
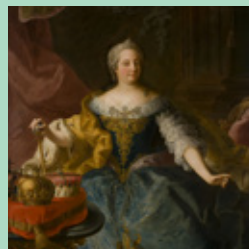
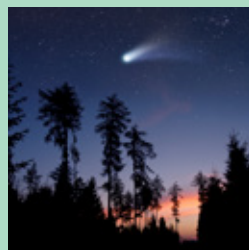
## 18 Chercheuses et Chercheurs qualifiés 2022

# Académie royale de Belgique : 250 ans et ensuite ?

## Les Commissions scientifiques évoluent



|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>ÉDITO</b>                         | <b>03</b> |
| <b>NEWS</b>                          | <b>04</b> |
| <b>COMMISSIONS SCIENTIFIQUES</b>     | <b>16</b> |
| <b>IN MEDIA</b>                      | <b>18</b> |
| <b>DOSSIER CHERCHEURS QUALIFIÉS</b>  | <b>20</b> |
| Flavio Abreu Araujo                  | 22        |
| Manuel Cervera-Marzal                | 24        |
| Brendan Coolsaet                     | 26        |
| Alexandre Decan                      | 28        |
| Gauthier Durieux                     | 30        |
| Alison Forrester                     | 32        |
| Ljupcho Grozdanovski                 | 34        |
| Roberta Gualdani                     | 36        |
| Quentin Hiernaux                     | 38        |
| Jacques Wels                         | 40        |
| Vincent Jacquet                      | 42        |
| Jana Jeschke                         | 44        |
| Sophie Leclercq                      | 46        |
| Michaël Lobet                        | 48        |
| David Stawarczyk                     | 50        |
| Laurent Thomas                       | 52        |
| François Thoreau                     | 54        |
| Ludovic Troian-Gautier               | 56        |
| <b>ACADÉMIE : 250 ANS D'HISTOIRE</b> | <b>58</b> |
| <b>FNRS.AWARDS</b>                   | <b>60</b> |
| <b>TRAJECTOIRES</b>                  | <b>62</b> |
| <b>À LIRE</b>                        | <b>64</b> |



# L'énergie de la recherche

A l'approche d'un hiver incertain, les questions d'énergie s'insinuent inévitablement dans nos conversations, modifient brutalement nos comportements, menacent l'ordre social et semblent désormais surdéterminer notre avenir. Cela ne surprend que l'étourdi. C'est que, dépensée aveuglément et sans compter depuis des lustres, gaspillée de façon irresponsable au risque de se perdre, cette énergie de pléthore nous apparaît soudain manquante. L'abondance passée et la disette présente poussent ensemble notre civilisation au malaise de longue durée. Et pire peut-être.

Disons-le clairement : la science, appelée encore et encore à la rescousse, ne pourra ni écarter toutes ces menaces ni rétablir ce qui est à jamais perdu.

Que peut alors la recherche scientifique ? Tout ce qui est possible d'espérer lorsque l'on en perçoit l'incroyable énergie ! Les avancées médicales, les découvertes astronomiques ou archéologiques, la compréhension accrue en physique, en histoire, en biologie, en mathématiques, les processus nouveaux et technologies durables, ... Les exemples et modèles abondent chaque jour, tout au long de ce cheminement entre recherche fondamentale et science appliquée.

Ce magazine n'en est d'ailleurs que le reflet instantané et circonscrit à quelques pages ; et même si nos réseaux sociaux (et leurs 20.000 abonnés) en assurent un flux croissant d'information, ils ne peuvent rendre suffisamment compte de l'intensité et du rayonnement des travaux de nos chercheuses et chercheurs.

Cette extraordinaire énergie de recherche, c'est précisément celle qui mobilise désormais les dix-huit Chercheuses et Chercheurs Qualifiés que nous vous présentons avec une certaine fierté dans ce numéro : ils viennent d'entamer leur mandat permanent au FNRS et leur carrière scientifique s'ouvre sur de vastes perspectives. Pour le démarrage de ce mandat prestigieux, comme nous le faisons traditionnellement, nous les avons accueillis au début de ce mois au FNRS. Leur parcours déjà impressionnant, leur volonté affichée, leur détermination et l'enthousiasme qui émanent de leurs témoignages illustrent parfaitement ce que représente cette énergie vitale de la production scientifique.

La recherche scientifique est une ressource précieuse, durable et renouvelable : une énergie inépuisable et indispensable pour concevoir et construire le monde de demain.



**Véronique Halloin,**  
Secrétaire générale  
du F.R.S.-FNRS





## Un espoir pour les patients atteints de **malformations artérioveineuses** grâce à la **thalidomide**

Une étude menée dans le Centre des Malformations Vasculaires des Cliniques universitaires Saint-Luc en collaboration avec le laboratoire de Génétique Humaine à l'Institut de Duve redonne un espoir d'une meilleure qualité de vie à de nombreux patients atteints de malformations artérioveineuses et pour lesquels les possibilités thérapeutiques étaient très limitées (chirurgie délabrante et/ou embolisation) voire inexistantes si la malformation était trop étendue. Ces patients atteints d'une malformation artérioveineuse extra-crânienne sont sujets à de fortes douleurs, des saignements nécessitant parfois des transfusions, des défigurements et parfois même une insuffisance cardiaque. Dans une étude prospective, la Professeure Laurence Boon et son équipe, en collaboration avec le Professeur Miikka Vikkula et son laboratoire, ont démontré que les patients souffrant d'une malformation artérioveineuse pouvaient être efficacement soulagés (diminution drastique de la douleur, arrêt des saignements, guérison des ulcérations) par la prise de thalidomide, suite à son activité anti-angiogénique très importante. Ces résultats exceptionnels et porteurs d'espoir viennent d'être publiés dans *Nature Cardiovascular Research*.

« Case report study of thalidomide therapy in 18 patients with severe arteriovenous malformations », *Nature Cardiovascular Research*, Juin 2022.

**Laurence Boon**, Professeure, Médecin spécialiste hospitalière, Saint-Luc, UCLouvain

**François Clapuyt**, Chargé de recherches FNRS, UCLouvain  
**Et al.**

## Organoïdes et maladies métaboliques : des **mini-organes** au service de la recherche biomédicale

Le métabolisme cellulaire joue un rôle majeur dans de nombreux processus physiologiques et sa dérégulation participe au développement et à la progression de pathologies diverses telles que le diabète, les maladies métaboliques hépatiques et rénales ou encore le cancer. Les organoïdes représentent une avancée majeure en recherche biomédicale, offrant des modèles sophistiqués pour étudier les mécanismes biologiques qui régulent l'homéostasie d'un tissu. Cette technique de culture cellulaire *in vitro* reproduit en trois dimensions (3D) des mini-avatars du tissu d'origine en préservant largement ses caractéristiques génétiques, structurales et fonctionnelles. L'équipe de Cyril Corbet, qui développe ces modèles à l'UCLouvain, passe en revue les récentes avancées permises par l'utilisation des organoïdes dans l'étude des (dys)fonctions métaboliques associées aux maladies du foie, des reins ou du pancréas, ainsi que dans les processus cancéreux. Les auteurs décrivent également les améliorations méthodologiques dans la culture des organoïdes pour mieux appréhender la complexité du vivant, notamment par l'intégration du microenvironnement tumoral ou l'étude des interactions entre le régime alimentaire, le microbiote intestinal et l'intestin de l'hôte.

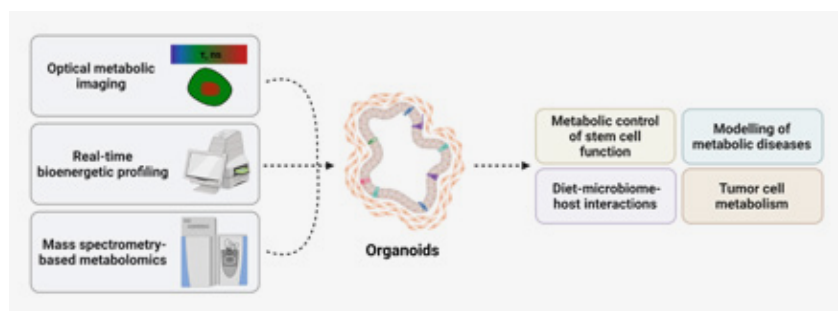
« Metabolic Studies in Organoids : Current Applications, Opportunities and Challenges », *Organoids*, Juin 2022



**Elena Richiardone**, Boursière FRIA-FNRS, FATH, UCLouvain

**Valentin Van den Bossche**, Aspirant FNRS, FATH, UCLouvain

**Cyril Corbet**, Chercheur qualifié FNRS, FATH, UCLouvain



## Les monocytes **Ly6C<sup>hi</sup>** orchestrent les réponses immunitaires face à des **virus respiratoires**

La pandémie du SARS-CoV-2 a mis en évidence la diversité des réponses antivirales au sein de la population mondiale et la différence de sensibilité face à un même pathogène, allant de l'infection asymptomatique à la maladie mortelle de l'individu. Une étude réalisée par des chercheuses et chercheurs du Département des Maladies infectieuses de l'Université de Liège, au sein de la Faculté de Médecine vétérinaire, vient de mettre en évidence le rôle important des monocytes Ly6C<sup>hi</sup> dans la régulation des réponses immunitaires au niveau de certaines maladies infectieuses. Cette recherche ouvre de nouvelles perspectives dans la gestion thérapeutique de diverses immunopathologies sévères associées aux infections virales respiratoires, comme la COVID.

« Ly6C<sup>hi</sup> monocytes balance regulatory and cytotoxic CD4 T cell responses to control virus-induced immunopathology », *Science Immunology*, 15 Juillet 2022



**Céline Maquet**, Aspirante FNRS, Laboratoire d'Immunologie-Vaccinologie, Faculté de Médecine vétérinaire, ULiège

**Bénédicte Machiels**, Chercheuse qualifiée FNRS, Laboratoire d'Immunologie-Vaccinologie, Faculté de Médecine vétérinaire, ULiège  
**Et al.**

## Intérêt des cellules stromales mésenchymateuses en **transplantation hépatique**

Malgré une survie du greffon et du patient satisfaisante à long terme, la nécessité de prendre à vie un traitement immunosuppresseur (IS) après une transplantation hépatique (TH) expose le patient à d'importants effets secondaires. L'amélioration des protocoles d'immunosuppression après TH reste donc un domaine de recherche important, et notamment la possibilité d'obtenir une immunotolérance du greffon chez le receveur. Les cellules stromales mésenchymateuses (CSM) sont des cellules multipotentes aux propriétés immunomodulatrices, anti-inflammatoires et de régénération tissulaire, qui sont potentiellement intéressantes dans cette optique. Dans cet article, Morgan Vandermeulen et al. ont, dans un premier temps, étudié l'interaction potentielle des CSM avec le traitement IS classiquement utilisé en pratique clinique (everolimus) avec des résultats démontrant une association possible entre ces deux traitements. Cependant, dans un modèle de TH chez le rat, l'administration répétée de CSM post-TH n'a pas permis de prévenir la survenue d'un rejet. Les investigations se poursuivent afin de mieux préciser l'intérêt des CSM dans la transplantation d'organes solides.

« Effect of the Combination of Everolimus and Mesenchymal Stromal Cells on Regulatory T Cells Levels and in a Liver Transplant Rejection Model in Rats », *Frontiers Immunology*, Juin 2022

 **Pauline Erpicum**, Spécialiste post-doctorante FNRS, Néphrologie, GIGA-LTRN, ULiège  
**Et al.**



## Le microbiote intestinal, une nouvelle piste thérapeutique pour réguler le plaisir alimentaire ?

L'ensemble des microorganismes qui colonise les intestins, appelé le microbiote intestinal, interagit en permanence avec l'hôte et régule de nombreuses fonctions métaboliques. Le microbiote intestinal est capable de moduler les sensations de faim et de satiété au niveau du cerveau. Cependant, la consommation alimentaire est également influencée par le plaisir procuré lors de l'ingestion de certains aliments, notamment les aliments riches en sucres et en graisses, dits palatables. La surconsommation d'aliments palatables pour satisfaire le plaisir alimentaire est d'ailleurs une des principales causes impliquées dans le développement de l'obésité. L'équipe d'Amandine Everard à l'UCLouvain, étudie le rôle du microbiote intestinal dans la modulation du plaisir alimentaire. Des approches thérapeutiques ciblant le microbiote intestinal pourraient mener à des potentielles applications cliniques pour restaurer ce plaisir alimentaire altéré dans différentes pathologies et notamment dans le cadre de l'obésité.

« Gut microbes and food reward: From the gut to the brain », *Frontiers in Neuroscience*, Juillet 2022

 **Amandine Everard**, Chercheuse qualifiée FNRS, UCLouvain  
**Alice de Wouters d'Oplinter**, Aspirante FNRS, UCLouvain  
**Sabrina J. P. Huwart**, Aspirante FNRS, UCLouvain  
**Patrice D. Cani**, Directeur de recherches FNRS, WELBIO, UCLouvain

## L'apprentissage moteur est-il préservé durant la **phase aiguë de l'accident vasculaire cérébral (AVC)** ?

Un accident vasculaire cérébral (AVC) qui touche les zones motrices du cerveau induit une hémiparésie, une perte de force et du contrôle moteur précis de la moitié du corps. Dans la première semaine après un AVC, le cerveau se reconfigure rapidement pour permettre la récupération. Durant cette phase aiguë biologiquement très instable, les patients peuvent soit avoir du mal à apprendre de nouveaux gestes avec leur membre supérieur parétique, soit bénéficier d'un surcroît de plasticité cérébrale.

Vingt patients en phase aiguë post-AVC se sont entraînés à une tâche d'apprentissage moteur avec leur bras parétique, sur un robot de rééducation REAplan®. La plupart des patients ont appris la tâche motrice malgré leur perte de force.

Par contre, un AVC dans les zones plus profondes (capsule interne et thalamus) était associé à un déficit d'apprentissage. Mieux comprendre l'apprentissage moteur après un AVC permet d'améliorer la neurorehabilitation.

« Evidence of Motor Skill Learning in Acute Stroke Patients Without Lesions to the Thalamus and Internal Capsule », *Stroke*, Mars 2022

 **Yves Vandermeeren**, Chercheur clinicien FNRS, Département de Neurologie, CHU UCL Namur, UCLouvain  
**Et al.**



## Avancée majeure dans la compréhension de l'eczéma

*Staphylococcus aureus* est une bactérie qui colonise la peau et les muqueuses nasales de l'homme, qui peut causer diverses maladies comme l'eczéma. L'équipe d'Yves Dufrêne, Directeur de recherches FNRS à l'UCLouvain, a découvert, en collaboration avec le Trinity College de Dublin, que ce pathogène utilise une protéine de surface particulière, la FnBPB, pour se lier de façon spécifique à la loricrine, une protéine présente à la surface de la peau humaine. À l'aide des nanotechnologies, les scientifiques ont révélé que le lien se formant entre la FnBPB et la loricrine est exceptionnellement fort, bien plus que la majorité des autres liens biomoléculaires. De plus, la force du lien augmente considérablement lorsqu'il est sujet à un stress physique, qui s'exerce par exemple quand nous nous lavons ou lors du renouvellement naturel de la peau. Ce comportement suggère un mécanisme d'adhésion et de colonisation inhabituel et contre-intuitif appelé « catch bond ». Cette découverte ouvre des pistes prometteuses dans la recherche de thérapies antibactériennes innovantes pour traiter l'eczéma.

« Fibronectin binding protein B binds to loricrin and promotes corneocyte adhesion by *Staphylococcus aureus* », *Nat Commun*, Mai 2022

 **Yves Dufrêne**, Directeur de recherches FNRS, Louvain Institute of Biomolecular Science and Technology, UCLouvain  
**Et al.**

## Bloquer les capteurs de spike pour contrer la covid

Dans une étude publiée dans *Nature Communications*, des chercheurs de l'UCLouvain et de l'UNamur ont investigué l'interaction entre les acides sialiques (AS), sortes de résidus de sucre présents à la surface des cellules, et la protéine spike (S) du SARS-CoV-2. Ils ont mis en évidence une variante de ces sucres (9-O-acétylés) interagissant de manière plus forte avec la protéine S que les autres sucres. En clair, ils ont trouvé le « trousseau de clés » qui permet aux virus d'ouvrir la porte des cellules. Plus le virus trouve de clés, meilleure sera l'interaction avec la cellule et plus grand s'ouvrira la porte, d'où l'importance de trouver comment le virus parvient à démultiplier les clés d'entrée. En outre, les scientifiques ont démontré que des structures multivalentes (ou glycoclusters) présentant de multiples acides sialiques 9-O-acétylés à leur surface sont capables de bloquer aussi bien la liaison que l'infection du SARS-CoV-2.

Cette découverte suscite un immense espoir : les différents multimères synthétisés ont ainsi fait l'objet d'un dépôt de brevet en copropriété UCLouvain-UNamur, en vue de développer un traitement antiviral en cas d'infection ou de contact à haut risque.

« Multivalent 9-O-Acetylated-sialic acid glycoclusters as potent inhibitors for SARS-CoV-2 infection », *Nature Communications*, Mai 2022.

 **Simon Petitjean**, Aspirant FNRS, LIBST, UCLouvain  
**Blinera Juniku**, Boursière FRIA, CPB, UNamur  
**Stéphane Vincent**, Professeur, CBO, UNamur  
**David Alsteens**, Chercheur qualifié FNRS WELBIO, LIBST, UCLouvain  
**Et al.**

## L'activation de la voie de défense STING pourrait rendre les tumeurs cérébrales vulnérables aux systèmes immunitaires et immunothérapies

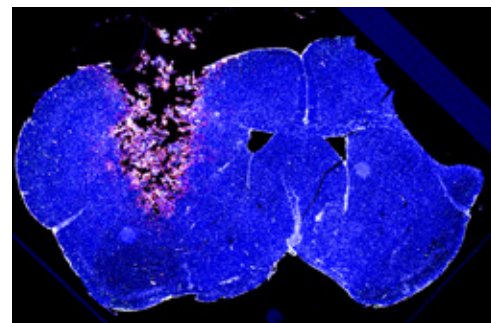
Suite à ses travaux à Harvard sous mandat FNRS, Gilles Berger a publié dans *PNAS*, la revue de l'Académie des Sciences américaine, un article dans lequel il écrit que si l'immunothérapie a révolutionné le traitement du cancer, le glioblastome, la forme la plus courante et la plus mortelle de cancer du cerveau, est resté réfractaire à tout traitement. Dans les modèles précliniques, l'activation de la voie STING produit un effet antitumoral marqué, laissant entrevoir des immunothérapies efficaces dans un futur proche. Une approche innovante est utilisée : des implants cérébraux biodégradables sont placés au niveau de la tumeur et délivrent lentement les principes actifs qui activent le système immunitaire.

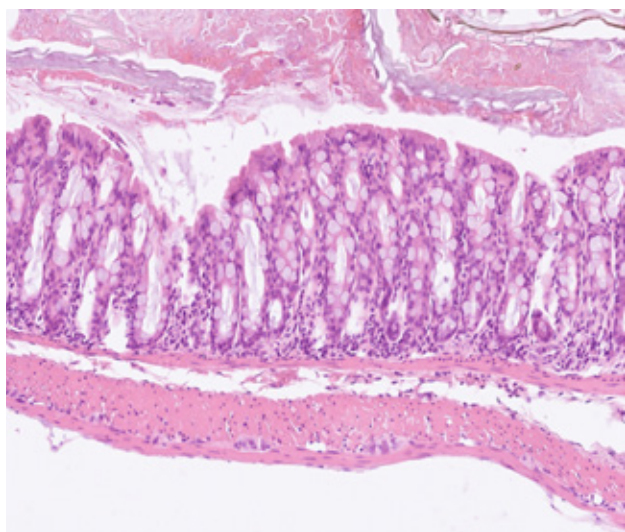
L'activation pharmacologique de STING remodèle complètement l'environnement immunitaire de la tumeur, la détruit et produit une immunité à long terme. Plus encore, des échantillons chirurgicaux de glioblastome humain réagissent fortement et sécrètent un large éventail de cytokines, montrant que la voie est active dans les tumeurs humaines et peut être utilisée pour permettre aux immunothérapies de fonctionner dans ce cancer au très mauvais pronostic, pour lequel il n'existe aucun traitement efficace à ce jour.

On a jeté ici les bases de l'utilisation de l'immunité innée comme adjuvant pour rendre les tumeurs cérébrales, froides et immunosuppressives, sensibles à l'activation immunitaire.

« STING Activation Promotes Robust Immune Response and NK Cell-Mediated Tumor Regression in Glioblastoma Models », *PNAS*, juillet 2022.

 **Gilles BERGER**, Professeur, Unité de recherche en Microbiologie, Chimie bioorganique et macromoléculaire (MCBM), ULB





## Un rôle de la reprogrammation de la synthèse des protéines dans la **biologie des macrophages**

Les macrophages sont des cellules immunitaires qui répondent à divers signaux de notre environnement pour remplir des fonctions parfois contradictoires. Suite à des infections bactériennes ou virales, les macrophages adoptent un profil pro-inflammatoire pour se débarrasser des agents pathogènes. Ils adoptent ensuite un profil anti-inflammatoire pour assurer la résolution de l'inflammation et la réparation tissulaire. On parle alors de « polarisation » des macrophages.

Les macrophages assurent une reprogrammation de la synthèse de leurs protéines pour assurer ces fonctions. Elle fait intervenir des modifications chimiques des ARNs de transfert dont celles qui dépendent de l'enzyme Elp3. La perte de fonction d'Elp3 dans les macrophages murins favorise la polarisation en macrophages pro-inflammatoires et limite la production de macrophages anti-inflammatoires. Les candidats dont la synthèse fait intervenir Elp3 au cours de la polarisation ont été identifiés. Dès lors, les modifications chimiques des ARNs de transfert sont importantes dans la biologie des cellules immunitaires.

« Elp3-mediated codon-dependent translation promotes mTORC2 activation and regulates macrophage polarization », *EMBO Journal*, Août 2022.



**Dawei Chen**, Doctorant FRIA ULiège  
**Kateryna Shostak**, Chercheuse WELBIO, ULiège  
**Xinyi Xu**, Doctorante FRIA, ULiège  
**Caroline Wathieu**, Doctorante TELEVE, ULiège  
**Laurent Nguyen**, Directeur de recherches FNRS, Principal Investigateur WELBIO, ULiège  
**Pierre Close**, Maître de recherches FNRS, Principal Investigateur WELBIO, ULiège  
**Christophe Desmet**, Chercheur qualifié FNRS, ULiège  
**Benjamin Dewals**, Maître de recherches FNRS, ULiège  
**Alain Chariot**, Directeur de recherches FNRS, Principal Investigateur WELBIO, ULiège  
**Et al**

## Le repos diurne altère le cycle de veille-sommeil et favorise le **déclin cognitif**

L'observation accrue de la pratique de la sieste dans la population âgée a mené une équipe de chercheurs de l'Université de Liège à s'intéresser aux conséquences du repos diurne sur le cycle de veille-sommeil. Leurs observations révèlent que l'intrusion fréquente des périodes de repos diurne altère non seulement l'organisation temporelle du cycle de veille-sommeil avec un repos nocturne plus agité, mais est aussi associée à une diminution des capacités de mémoire épisodique. De plus, cette étude soulève l'importance de se reposer au bon moment, car un repos trop tard dans la journée semble être associé à une désynchronisation entre le cycle de veille-sommeil et l'horloge biologique interne, l'un des processus garantissant une période continue d'activité durant la journée et une période consolidée de sommeil durant la nuit. Par ailleurs, ces résultats soutiennent l'implication de la sieste comme élément déterminant dans le déclin cognitif, celle-ci étant depuis récemment considérée comme un facteur de risque dans le développement de la maladie d'Alzheimer.

« Daytime rest: Association with 24-h rest-activity cycles, circadian timing and cognition in older adults », *Journal of Pineal Research*, Juillet 2022



**Michele Deantoni**, Boursier FRIA FNRS, GIGA-CRC In Vivo Imaging, ULiège

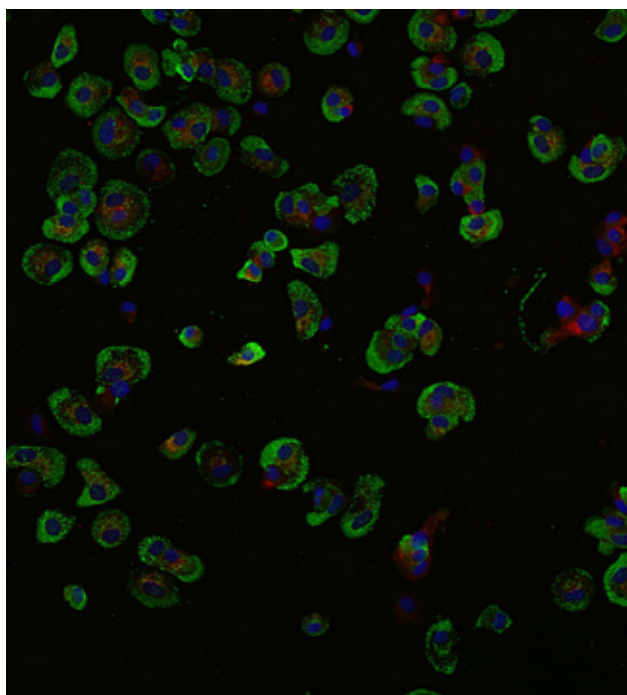
**Marion Baillet**, Chercheuse Postdoctorale, FNRS, GIGA-CRC In Vivo Imaging, ULiège

**Fabienne Collette**, Directrice de recherches FNRS, Sleep & Chronobiology Group, GIGA-CRC In Vivo Imaging, ULiège

**Gilles Vandewalle**, Maître de recherches FNRS, Sleep & Chronobiology Group, GIGA-CRC In Vivo Imaging, ULiège

**Christina Schmidt**, Chercheuse qualifiée FNRS, Sleep & Chronobiology Group, GIGA-CRC In Vivo Imaging, ULiège  
**Et al.**





## Le rôle de la protéine NLRC5 dans le **diabète de type 1**

Le diabète de type 1 est provoqué par un « dialogue » délétère via des signaux chimiques entre notre système immunitaire et les cellules pancréatiques  $\beta$ , productrices d'insuline et nécessaires à la régulation du glucose sanguin. L'équipe du Pr. Eizirik s'est focalisée sur le rôle de ces cellules afin de comprendre les mécanismes moléculaires à l'origine de cette pathologie. L'étude présentée ici montre qu'une protéine, NLRC5, est anormalement exprimée chez les patients atteints du diabète de type 1, et qu'exposer des îlots pancréatiques humains sains à de l'interféron alpha, signal chimique essentiel dans le développement de la maladie, permet de reproduire cette surexpression. L'étude montre également que NLRC5 contribue à un remodelage du transcriptome et présente une expression corrélée avec celle d'autres gènes engagés dans les processus immunitaires, ce qui en fait une cible thérapeutique potentielle.

« Transcription and splicing regulation by NLRC5 shape the interferon response in human pancreatic  $\beta$  cells », *Science Advances*, Septembre 2022.



**Florian Szymczak**, Aspirant FNRS, ULB Center for Diabetes Research, ULB

**Decio L. Eizirik**, Investigateur WELBIO-FNRS, ULB Center for Diabetes Research, ULB

**Et al.**

## L'étude de l'interaction des réseaux structurels et fonctionnels du cerveau peut aider à **évaluer l'état de conscience des patients après un coma**

Des chercheurs développent une nouvelle approche multidimensionnelle pour évaluer le niveau de conscience des patients qui ne récupèrent pas après un coma. Ils ont inclus 44 patients souffrant de troubles de la conscience (TDC), dont 30 patients en état de conscience minimale (ECM), incapables de communiquer mais présentant des signes de conscience, tels une réponse à une commande simple, et 14 patients en état d'éveil non-répondant (ENR) ne présentant aucun signe comportemental de conscience. En utilisant le modèle dynamique de connectivité permettant de combiner les informations sur l'activité cérébrale tant structurelles que fonctionnelles à l'aide de l'imagerie par résonance magnétique, les auteurs ont découvert que le pattern des connexions cérébrales structurelles est semblable aux connexions fonctionnelles chez les patients ENR, alors que cette interaction 'structure-fonction' présente une dynamique plus complexe chez les patients ECM et les sujets sains. Ces résultats démontrent un lien entre l'état de conscience et une diminution du répertoire ainsi qu'une perturbation de la dynamique et de la stabilité des réseaux fonctionnels. Plus précisément, conformément aux hypothèses de plusieurs théories de la conscience, l'approche utilisée dans cette étude a permis d'identifier l'importance de l'intégrité d'un réseau fonctionnel sous-cortical comprenant les régions fronto-temporo-pariétales,

capable de distinguer les niveaux de conscience. Cette étude illustre d'une part la confrontation entre les théories de la conscience actuelles et les données cliniques de neuro-imagerie, et d'autre part la manière dont les connaissances ainsi générées permettent d'améliorer la prise en charge des patients après une lésion cérébrale sévère.

« Disruption in structural-functional network repertoire and time-resolved subcortical fronto temporoparietal connectivity in disorders of consciousness », *eLIFE*, Août 2022.



**Rajanikant Panda**, Aspirante FNRS, Coma Science Group, GIGA Consciousness, ULiège

**Aurora Thibaut**, Chercheuse qualifiée FNRS, Coma Science Group, GIGA Consciousness, ULiège

**Olivia Gosseries**, Chercheuse qualifiée FNRS, Coma Science Group, GIGA Consciousness, ULiège

**Steven Laureys**, Directeur de recherches FNRS, Coma Science Group, GIGA Consciousness, ULiège



© MICHEL HOUET

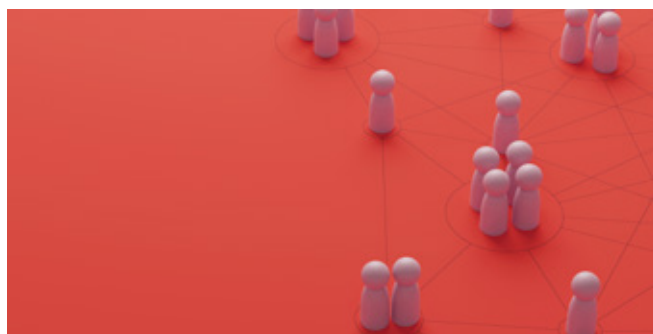
## “Les Surligneurs Belgique”, une équipe universitaire de legal checking

À l'ère des fake news, «Les Surligneurs» est une équipe de juristes universitaires avec pour objectif le legal-checking. Cette forme de fact-checking juridique consiste à vérifier la conformité au droit des propos tenus par les personnalités publiques, en particulier dans les médias. Le but est également de tenter d'éclairer le débat politique à travers ses enjeux juridiques. Ces objectifs se réalisent par des «surlignages», par lesquels l'équipe confronte directement les paroles tenues par une personnalité publique dans les médias, et des «éclairages», par lesquels les sujets débattus dans la sphère publique sont approfondis. Ces articles sont ensuite mis en ligne sur le site et relayés sur les réseaux sociaux, tout cela en vue d'alimenter le débat public. L'équipe de rédaction se compose non seulement de professeurs mais également d'étudiants motivés et soucieux de préserver l'État de droit et la qualité du débat public.

Comme le précise Marie-Sophie de Clippele, Chargée de recherches FNRS à l'Université Saint-Louis - Bruxelles et co-responsable du projet belge : “Notre équipe vise à montrer la place du droit dans le fact-checking : faire ressortir d'une parole politique ce qui apparaît juridiquement faux, inconstitutionnel, problématique, difficile à mettre en œuvre, improbable ou encore inutile. Nous sommes très heureux de bénéficier de l'expérience et l'expertise des fondateurs français pour lancer ce projet passionnant en Belgique, pays de l'absurde et du surréalisme, y compris parfois sur le plan juridique.”



**Marie-Sophie de Clippele**, Chargée de recherches FNRS, CEDRE, Université Saint-Louis – Bruxelles



## Résister contre l'autocratisation: une analyse comparée des acteurs et des stratégies de résistance

Cet article propose un cadre théorique pour étudier la résistance contre l'autocratisation. L'autocratisation, c'est-à-dire la transition vers un régime politique plus autoritaire, représente un processus qu'on observe sous différentes formes dans plusieurs pays, tels que la Hongrie, la Russie ou la Turquie. À cause de l'amplitude et de l'actualité du sujet, le concept d'autocratisation a connu un grand succès dans le débat en sciences politiques, suscitant un agenda de recherche sur plusieurs sous-thèmes comme les causes et les conditions qui contribuent à la manifestation de ce processus et les stratégies poursuivies par les acteurs autocratiques.

Néanmoins, jusqu'ici le rôle des acteurs qui résistent à ce processus n'a pas été abordé de manière convaincante et systématique. Par conséquent, on n'avait qu'une image partielle de l'autocratisation et on manquait d'un catalogue des stratégies qui puissent contribuer à son renversement. Dans ce contexte, cet article a l'ambition d'établir une définition de résistance contre l'autocratisation et de démontrer comment cette résistance peut se dérouler à travers six études de cas divers (États-Unis, Israël, Équateur, Macédoine du Nord, la Tunisie et Soudan du Sud).

« Standing up against autocratization across political regimes: a comparative analysis of resistance actors and strategies », *Democratization*, Août 2022



**Luca Tomini**, Chercheur qualifié FNRS, CEVIPOL, ULB  
**Suzan Gibril**, Chargée de recherches FNRS, CEVIPOL, ULB  
**Et al.**

## Tous dans le même bateau ? Les conséquences de la crise sanitaire sur la numérisation des partis politiques

Évolution de la numérisation des partis à l'issue de la crise sanitaire



Sur le terrain du numérique, on ne peut pas vraiment dire que les partis politiques jouent à armes égales. Les partis traditionnels, aux structures plus anciennes auraient ainsi plus de mal à faire face aux innovations technologiques que leurs concurrents plus récents, que ce soient les partis verts ou ceux situés aux extrêmes. Ces derniers bénéficient notamment d'activistes plus jeunes et donc plus familiers avec les nouvelles technologies. Pourtant la crise sanitaire a inévitablement poussé tous les partis à faire appel à des outils en ligne pour organiser en interne les activités qui ne pouvaient plus se tenir en face-à-face, telles que les réunions des différents organes ou encore les votes pour prendre des décisions. Une enquête menée au sein de plusieurs partis européens (Belgique, Italie et Espagne) a ainsi révélé que les partis traditionnels sont effectivement plus réticents à transférer ces deux types d'activités en ligne, mais qu'ils sont malgré tout parvenus à combler le fossé qui les séparait jusqu'à présent de leurs rivaux. En général, l'ensemble des partis ont numérisé ces activités suite à la crise sanitaire, comme on peut l'observer sur le graphique.

« All In the Same Boat? The impact of the COVID19 crisis on intra-party digitalization in Belgium, Italy, and Spain. » *ECPR General Conference*, Août 2022



**Lucas Kins**, Aspirant FNRS, Cevipol – TRANSFO, ULB  
**Et al.**

## Qu'en est-il des carrières des **freelances et consultants** ?



Dans le cadre du projet de recherches EOS – CARST ("A stakeholder perspective on sustainable careers" 2018-2022), le LENTIC de l'Université de Liège mène actuellement une enquête sur la soutenabilité de carrière.

Elle a notamment permis de montrer que les freelances et les consultants, auxquels les organisations contemporaines recourent de plus en plus, sont les plus susceptibles

d'être confrontés à des parcours professionnels volatils et précaires. D'autant plus qu'ils ne sont pas gérés par les départements RH et n'entrent pas dans les politiques de gestion de carrière réservées aux travailleurs salariés.

Ils sont souvent considérés comme des « nomades » de la carrière, agissant en dehors de toute contrainte organisationnelle. Il a cependant été montré (Sulbout et al., 2021) qu'une majorité de freelances et de consultants bénéficient de pratiques de gestion de carrière provenant des entreprises clientes (ex : évaluation, formation, mobilité latérale ou horizontale), variant selon le statut des travailleurs atypiques qualifiés. Par ailleurs, ces freelances et consultants ont recours à des intermédiaires du marché du travail (ex : agence de placement) pour trouver des missions, qui les accompagnent également en matière de carrière. Toutefois, ces travailleurs souhaiteraient recevoir plus de soutien, surtout de la part des account managers (responsables du lien entre intermédiaires et entreprises clientes). Apparaît ainsi un véritable « écosystème

de carrière » autour des freelances et consultants, composé de plusieurs acteurs, tels que des entreprises clientes ou des intermédiaires du marché du travail. Ces acteurs leur permettent de bénéficier d'un soutien accru en matière de carrière, et de tendre vers plus de soutenabilité dans la gestion de leur carrière.

*« Are skilled contingent workers neglected? Evidence from a cross-sector multiple case study on organizational career management practices », European Management Journal, 2021*

*« Free agents seeking for career support: exploring the expectations of skilled contingent workers vis-à-vis labour market intermediaries », Personnel Review, Vol. ahead-of-print, 2022*



**Jérôme Sulbout**, PhD candidate, LENTIC, HEC-Liège, ULiège  
**François Pichault**, Directeur du LENTIC, HEC-Liège, ULiège  
**Et al.**

## L'éco-anxiété : Frein ou levier du changement ?

Le concept d'anxiété climatique (ou éco-anxiété) est de plus en plus discuté tant dans la littérature scientifique que dans les médias. Pourtant, une question centrale reste à savoir si une telle anxiété peut être source d'adaptation à l'égard du changement climatique (par exemple, en élicitant de comportements pro-environnementaux) ou, au contraire, constituer une menace pour la santé mentale, et ainsi potentiellement constituer un frein à l'adaptation.

Inspirés par les approches évolutionnistes des émotions, le Prof. Heeren et son équipe viennent de publier une étude dans laquelle ils ont observé que la relation entre anxiété climatique et comportements pro-environnementaux dépendait du niveau d'intensité de l'anxiété climatique vécue. Plus précisément, cette association était significativement plus faible chez les personnes rapportant des expériences fréquentes d'anxiété climatique que chez celles présentant des niveaux plus faibles. Selon les auteurs, chez les premières, l'anxiété climatique aurait un rôle « paralysant » (freezing) alors qu'elle refléterait un comportement visant à réduire la menace chez les seconds. Au-delà d'étendre les approches fonctionnalistes des émotions à l'anxiété climatique, ces résultats sont lourds d'implications sociétales, notamment en ce qui concerne la mobilisation au déploiement de comportements pro-environnementaux, et suggère que le niveau d'éco-anxiété pourrait être soit un frein soit un levier en fonction du niveau d'intensité de celle-ci ! Notons que dans l'article, les auteurs offrent également toute une analyse épidémiologique détaillée du niveau d'éco-anxiété (y compris les déficiences fonctionnelles qui y sont liées) et de ses variations en fonction des caractéristiques démographiques et de l'expérience du changement climatique chez 2080 participants francophones de huit pays africains et européens.

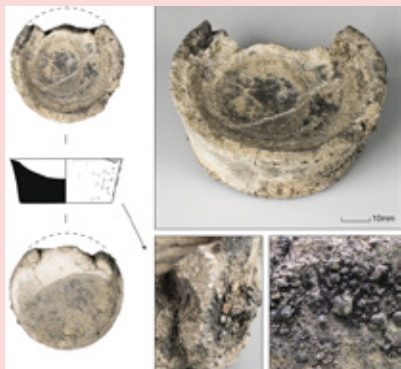
*« On climate anxiety and the threat, it may pose to daily life functioning and adaptation: a study among European and African French-speaking participants », Climatic Change, Juillet 2022*



**Alexandre Heeren**, Chercheur qualifié FNRS (UCLouvain), Directeur du Stress and Anxiety Research Lab, IPSY, UCLouvain  
**Et al.**



## Affiner l'argent au château : le cas rare d'une **grande coupelle du début de l'époque moderne**



Les coupelles de cendres étaient largement utilisées dans l'Europe du début de l'époque moderne pour l'affinage à petite échelle des métaux nobles dans les ateliers artisanaux, chez les monnayeurs ou les essayeurs.

La fabrication et l'utilisation de ces coupelles varient considérablement d'un contexte à l'autre, ce qui constitue à la fois un défi et une opportunité pour les recherches actuelles. L'étude d'une coupelle de taille inhabituelle retrouvée au château de Middleburg en Flandre (Belgique), probablement datée du XVI<sup>e</sup> ou du début du XVII<sup>e</sup> siècle, est présentée et discutée en relation avec des sources historiques et d'autres découvertes archéologiques.

Il est démontré que la coupelle était composée de cendres d'os mélangées à une petite fraction d'un autre matériau calcaire, et qu'elle était très probablement utilisée pour l'affinage d'un alliage à base d'argent fortement chargé en cuivre.

Cette recherche illustre des méthodes simples pour étudier la fabrication et la performance des coupelles en contexte archéologique ainsi que la nature et la quantité des métaux affinés, en documentant différents contextes d'utilisation, l'affinage de l'argent étant ici pratiqué dans le but de récupérer le métal précieux, peut-être dans le cadre d'un pillage par temps de conflits.

« Refining silver at the castle: the rare case of a large early modern cupel from Middelburg-in-Flanders, Belgium », *Archaeological and Anthropological Sciences*, Septembre 2022

 **Lise Saussus**, Chargée de recherches FNRS UCLouvain  
**Et al.**

## **Mono-paternité** : les conséquences économiques



avant et après le passage à la monoparentalité.

En Belgique, le nombre de pères et de mères célibataires, c'est-à-dire de parents vivant dans le même ménage avec au moins un enfant mineur, mais sans partenaire, est en augmentation. Pour les mères, la monoparentalité est généralement associée à des désavantages socio-économiques comme un faible revenu ou un faible niveau de scolarité, mais la situation socio-économique des pères célibataires est encore très peu connue. Dans le cadre de son projet de doctorat sur les inégalités socio-économiques associées à la paternité célibataire, Luisa Fadel, Aspirante FNRS, a examiné l'évolution des revenus des parents

Les premiers résultats présentés à la conférence de la British Society for Population Studies (5-7 septembre 2022, Winchester University - UK) montrent que le revenu individuel des pères et des mères augmente au cours des années précédant le passage à la monoparentalité, ce qui reflète une augmentation de leur activité sur le marché du travail, et la croissance du revenu est plus élevée pour les femmes que pour les hommes. Cependant, quel que soit le sexe, les revenus des parents célibataires diminuent dans les années qui suivent l'entrée dans la monoparentalité.

« The Economic Consequences of Becoming a Lone Father in Belgium », *Communication lors de la European Population Conference 2022, EPC2022* (eaps.nl), juillet 2022

 **Christine Schnor**, Professeure, Promotrice PDR FNRS, DEMO, UCLouvain  
**Et al.**

## Est-ce que les **partis traditionnels** veulent gouverner avec les **partis populistes** et pourquoi (pas) ?

Ces dernières années en Europe, les partis populistes ont connu de nombreux succès électoraux. Ces bons résultats suscitent un débat sur la participation au pouvoir de ces partis, qui est encore souvent sujette à polémique. Cet article tente de comprendre comment les partis traditionnels de quatre pays (l'Autriche, la Belgique, l'Allemagne et les Pays-Bas) justifient leur choix de (ne pas) collaborer au niveau gouvernemental avec des partis populistes, en partant du postulat que les partis traditionnels peuvent motiver leur choix par l'intermédiaire d'arguments liés à la réalisation de certaines politiques, à des gains électoraux ou à une maximisation de leur pouvoir. Pour ce faire, l'ensemble des tweets (2019) émis par les partis traditionnels faisant mention d'un (potentiel) gouvernement avec des partis populistes entre 2006 et 2021 a été analysé. L'analyse révèle que les partis traditionnels ont généralement tendance à exclure les partis de droite radicale comme potentiels partenaires de coalition, et seraient plus ouverts à une collaboration avec des partis populistes de gauche. Cependant, la situation varie d'un pays à l'autre, et certains partis traditionnels se montrent moins réticents à gouverner avec des partis populistes (en Autriche et aux Pays-Bas) que d'autres (par exemple, en Belgique francophone, et en Allemagne). Pour justifier leur position sur la question, les partis traditionnels qualifient souvent les partis populistes d'extrémistes, et invoquent des différences idéologiques et politiques. Pour justifier une volonté de gouverner avec de tels partis, les partis dominants invoquent principalement l'absence d'alternatives.

« How do mainstream parties justify their (un)willingness to rule with populist parties? Evidence from Twitter data », *Government & Opposition*, Septembre 2022

 **Laura Jacobs**, Chargée de recherches FNRS, Cevipol, ULB

## SPECULOOS découvre une super-Terre potentiellement habitable

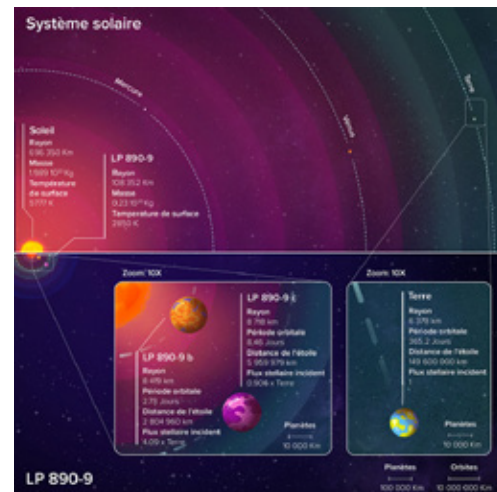
Deux planètes de type «super-Terres» viennent d'être découvertes en orbite autour de LP 890-9, petite étoile froide (appelée aussi TOI-4306 ou SPECULOOS-2). Cette étoile est située à une centaine d'années-lumière de notre Terre et est la deuxième étoile la plus froide autour de laquelle des planètes sont détectées, après la célèbre TRAPPIST-1.

Une première planète, LP 890-9b (ou TOI-4306b), la plus interne du système, avait été initialement identifiée par la mission spatiale TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) de la NASA. Les observations de LP 890-9 obtenues par SPECULOOS se sont révélées fructueuses puisqu'elles ont non seulement aidé à confirmer la première planète, mais ont aussi permis d'en détecter une deuxième, précédemment inconnue. Cette seconde planète, LP 890-9c (renommée SPECULOOS-2c par les chercheurs de l'ULiège), a une taille semblable à la première (environ 40% supérieure à la Terre) mais présente une période orbitale plus longue, d'environ 8,5 jours. Cette période orbitale, confirmée par la suite avec l'instrument MUSCAT 3 à Hawaii, place la planète dans la zone dite « habitable » autour de son étoile.

« Two temperate super-Earths transiting a nearby late-type M dwarf », *Astronomy & Astrophysics*, Août 2022



**Laetitia Delrez**, Chargée de recherches FNRS ULiège, **Et al.**



© ADELIN DEWARD (RISE-ILLUSTRATION)

## Un fossile inattendu de reptile marin découvert au Luxembourg



Le nombre et la qualité des fossiles varient fortement dans le temps et dans l'espace. C'est pourquoi, l'évolution de certains organismes peut être difficile à retracer dans certaines régions ou périodes géologiques. C'est notamment le cas pour les reptiles marins ayant vécu il y a 190 millions d'années. Cette période a d'ailleurs été baptisée « lacune pliébachienne » en raison de la faible quantité de fossiles de ces reptiles trouvés dans ses sédiments. Cependant, une nouvelle localité pourvue de fossiles appartenant à cette lacune a été découverte non loin du centre de Luxembourg-ville. Des restes d'un grand spécimen de reptile marin, ainsi que plusieurs mollusques fossiles permettant de dater le site avec précision ont été retrouvés dans cette localité. L'étude de ce fossile partiel de reptile marin révèle qu'il appartenait à un groupe d'ichtyosaures à long museau effilé appelé les leptonectidés. Ce spécimen suggère que la diversité des ichtyosaures a été stable pendant des millions d'années durant la majeure partie du Jurassique inférieur.

« A fragmentary leptonectid ichthyosaur from the lower Pliensbachian of Luxembourg », *Palaeontologia Electronica*, Août 2022



**Valentin Fischer**, Chargé de cours, Evolution & Diversity Dynamics Lab, ULiège  
**Antoine Laboury**, Boursier FRIA, Evolution & Diversity Dynamics Lab, ULiège  
**Et al.**

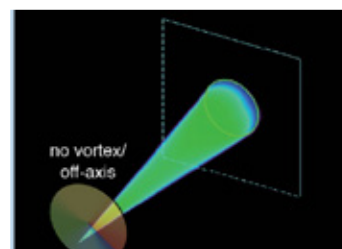
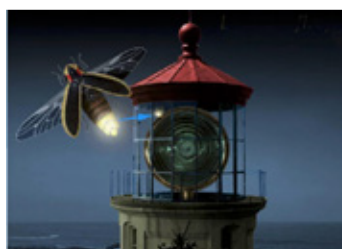
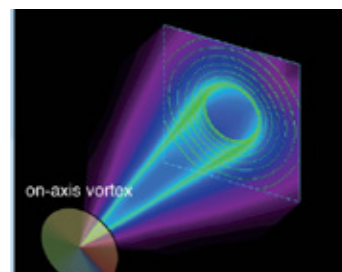
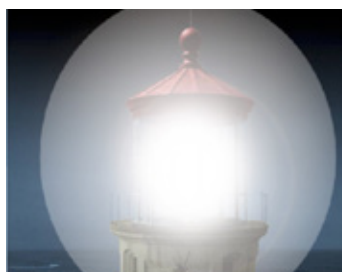
## Optimisation de la partie centrale de coronographes pour la détection d'exoplanètes

Les travaux prennent place dans la conception de coronographes, c'est-à-dire de dispositifs permettant d'étudier le voisinage direct d'étoiles lointaines afin d'y repérer des exoplanètes. Détecter une exoplanète proche d'une étoile est aussi compliqué que de détecter la lumière provenant d'une luciole volant à côté d'un phare. Dès lors, il convient de trouver des astuces optiques pour pouvoir masquer la lumière provenant de l'étoile (du phare) pour pouvoir détecter la planète (la luciole). Grâce à des simulations numériques avancées, ce travail a permis d'optimiser la partie centrale du coronographe, particulièrement critique pour la performance en termes d'extinction de la lumière de l'étoile. À l'heure où les premières images du télescope James Webb sont découvertes avec émerveillement, ce genre de résultats permet de travailler sur la nouvelle génération d'outils à envoyer dans l'espace, pour encore mieux comprendre l'univers.

« Optimal design of the annular groove phase mask central region », *Optics Express*, Juillet 2022



**Olivier Absil**, Maître de recherches FNRS, STAR Institute, ULiège  
**Michaël Lobet**, Chercheur qualifié FNRS, Département de physique & NISM, UNamur  
**Et al.**





## Sonder la matière noire avec le boson de Brout-Englert-Higgs

Et si le boson scalaire, prédit par Brout, Englert et Higgs et découvert au grand collisionneur de hadrons (LHC) du CERN, se désintégrait parfois en particules de matière noire ? L'existence de celle-ci permettrait de rendre compte d'un apparent défaut de masse observé dans les galaxies, alors que le concept de masse est intimement lié au boson scalaire.

Une équipe internationale de scientifiques dont fait partie Laurent Thomas, Chercheur qualifié FNRS à l'ULB, a analysé les collisions de protons enregistrées jusqu'à présent par l'un des quatre grands détecteurs du LHC (Large Hadron Collider ou Grand collisionneur de hadrons, le plus puissant accélérateur de particules au monde, installé en Suisse), le détecteur CMS, en vue d'y déceler de telles désintégrations, caractérisées par un déficit d'énergie mesuré. En l'absence d'un signal, des contraintes très fortes ont pu être établies.

« Search for invisible decays of the Higgs boson produced via vector boson fusion in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV », *Physical Review D*, Mai 2022.



**Laurent Thomas**, Chercheur qualifié FNRS, IIHE, ULB  
**Et al.**

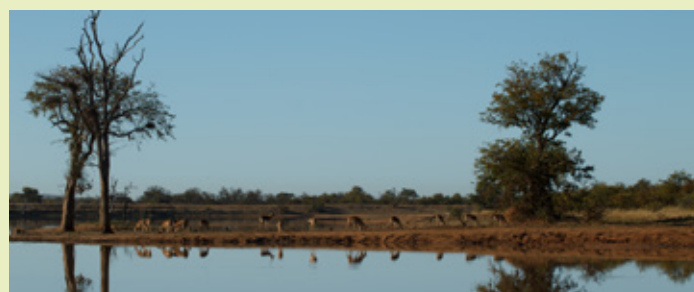
## Les lacs africains émettent beaucoup moins de **gaz à effet de serre** que ce que l'on craignait

Les deux plus puissants GES sont le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et le méthane ( $\text{CH}_4$ ). Jusqu'à présent, on a considéré dans la littérature scientifique que les lacs étaient des sources très fortes vers l'atmosphère de  $\text{CO}_2$  et de  $\text{CH}_4$ . Mais ceci était basé principalement sur des mesures effectuées dans des lacs aux latitudes élevées sous des climats tempérés ou boréaux, alors que quasi aucune donnée n'était disponible dans des lacs aux faibles latitudes sous des climats tropicaux. L'étude menée par Alberto Borges et son équipe en Afrique montre que les lacs africains sont de plus faibles sources de  $\text{CO}_2$  vers l'atmosphère que les lacs tempérés ou boreaux. Ceci est dû au fait que les micro-algues qui constituent le phytoplancton aiment beaucoup les conditions chaudes et lumineuses de « l'été sans fin » tropical. Or, par la photosynthèse, ces micro-algues fixent du  $\text{CO}_2$  de l'eau et donc le lac absorbe du  $\text{CO}_2$  de l'atmosphère pour compenser. Le revers de la médaille est que ces algues sont dégradées dans les sédiments des lacs et produisent du  $\text{CH}_4$ . Ce que l'on a « gagné » dans les lacs tropicaux en séquestrant du  $\text{CO}_2$ , on le « perd » en émettant du  $\text{CH}_4$ .

« Greenhouse gas emissions from African lakes are no longer a blind spot », *Science Advances*, Juin 2022



**Alberto Borges**, Directeur de recherches FNRS, Freshwater and Oceanic science Unit of reSearch (FOCUS), ULiège,  
**Et al.**



CREDIT PICTURE: SETH MURRAY

## La lutte contre le réchauffement climatique : une solution « sucrée » pour protéger les plantes contre les températures élevées

Dans le contexte du changement climatique, les vagues de chaleur environnementales, toujours plus fréquentes et prolongées, ont un impact négatif sur le rendement des cultures. Dans une certaine mesure, les plantes sont naturellement capables de s'acclimater à des températures élevées : la thermo-tolérance, qui résulte de l'exposition à des chaleurs modérées, permet de résister à des stress thermiques plus sévères. Mais il y a une limite (+45 °C) au-delà de laquelle de nombreuses plantes meurent de toute façon. Dès lors, des solutions innovantes bio-sourcées et respectueuses de l'environnement sont recherchées pour protéger les plantes cultivées. Dans leur étude, Marco Zarattini et ses collaborateurs au sein du labo de PhotoBiocatalysis (CPBL-ULB) dirigé par le Prof. D. Cannella (projet FNRS-MIS LUX), ont traité des plantes avec un mélange de sucres oxydés, obtenu à partir de déchets de bioraffinage cellulosique. Ils ont démontré que ce traitement augmente toute une série de réponses structurales et moléculaires innées, telles que l'expression du gène HSF2 et l'émanation de l'hormone messager éthylène. Les plantes deviennent alors plus résistantes aux températures létales.

« The oxidized cellooligosaccharides confer thermotolerance in Arabidopsis by priming ethylene via heat shock factor A2 », *Physiologia Plantarum*, Juin 2022



**Marco Zarattini**, Chargé de recherches FNRS, CPBL, ULB  
**Christian Hermans**, Chercheur qualifié FNRS, CPBL, ULB  
**Et al.**

## Le rover Curiosity de la NASA fête ses **10 ans sur Mars**

Héritier des pionniers Spirit et Opportunity, Curiosity représente une évolution technologique et analytique majeure en embarquant un véritable laboratoire miniature qui a permis des analyses pointues en milieu lointain et complexe. On a notamment découvert de faibles quantités de méthane dans l'atmosphère martienne. Même si ce méthane n'est pas d'origine biologique (comme sur Terre), sa formation par des processus géologiques reste encore un mystère. L'étude des roches du cratère Gale dans lequel Curiosity s'est posé a permis également de mettre en évidence la présence d'eau liquide de manière prolongée dans le passé de Mars, ce qui implique que son atmosphère était également plus épaisse qu'aujourd'hui. Et même si les ingrédients nécessaires à la vie ont été trouvés par Curiosity, le niveau de radiation qu'il a mesuré est trop élevé pour permettre la vie en surface. Mais qui sait en profondeur ?



**Vinciane Debaille**, Maître de recherches  
FNRS, Laboratoire G-Time, ULB



© NASA



## Suivre **les orbites des étoiles pulsantes** au télescope Mercator

Environ la moitié des étoiles vivent en couples. Ces paires, appelées systèmes binaires, se composent de deux étoiles qui tournent l'une autour de l'autre par attraction gravitationnelle. Et au sein de ces systèmes, on retrouve une variété de partenaires stellaires : naines blanches, géantes rouges et même trous noirs.

Au télescope Mercator, situé sur l'île de La Palma à 2300m d'altitude, les astronomes de la KUL, de l'ULB et de l'ORB se relayent pour observer les spectres des étoiles et mesurer – entre autres – leur vitesse via un spectrographe. Ce processus de suivi continu de leur vitesse, permet de détecter des systèmes binaires et de caractériser leur orbite. Léa Planquart a eu l'occasion d'effectuer deux séjours de dix nuits consécutives pour assurer ce suivi et collecter des observations nécessaires dans le cadre de sa thèse. Ses recherches portent sur la détection de systèmes binaires parmi une catégorie d'étoiles spécifiques : les étoiles géantes pulsantes. Ces étoiles ont la particularité que leur rayon et leur luminosité varient périodiquement, compliquant la détection d'une éventuelle orbite. Détecter et caractériser ces systèmes binaires composés d'une étoile pulsante permet de comprendre l'influence d'un compagnon sur les propriétés de l'étoile et sur son évolution. Car ces étoiles constituent un stade avancé et critique de l'évolution stellaire.



**Léa Planquart**, Aspirante FNRS, Institut d'Astronomie et d'Astrophysique (IAA), ULB

## Les **cétacés primitifs** se nourrissaient-ils comme des reptiles marins ?

Les reptiles marins et les cétacés sont souvent cités comme exemples d'évolution convergente (où deux groupes développent indépendamment une morphologie similaire), mais cela a rarement été testé scientifiquement. À l'aide d'une vaste série de modèles 3D de crânes d'espèces fossiles, les convergences ont été étudiées entre deux groupes : les mosasaures (un groupe de reptiles marins qui ont vécu il y a 94 à 66 millions d'années) et les premiers cétacés (les ancêtres des baleines et des dauphins modernes, en particulier ceux de 42 à 23 millions d'années). Il a été constaté que les deux groupes avaient des trajectoires évolutives très différentes, mais que malgré cela, certaines lignées étaient fortement convergentes, notamment au sein des «superprédateurs» de grande taille ainsi que chez les espèces à long museau, suggérant des pressions évolutives partagées, opérant à des dizaines de millions d'années d'intervalle.

« Convergence and constraint in the cranial evolution of mosasaurid reptiles and early cetaceans » *Paleobiology*, Août 2022

 **Rebecca Bennion**, Boursière FRIA, Evolution & Diversity Dynamics Lab, ULIège & Institut Royal des Sciences Naturelles, Bruxelles  
**Valentin Fischer**, Chargé de cours, Evolution & Diversity Dynamics Lab, ULIège  
**Et al.**



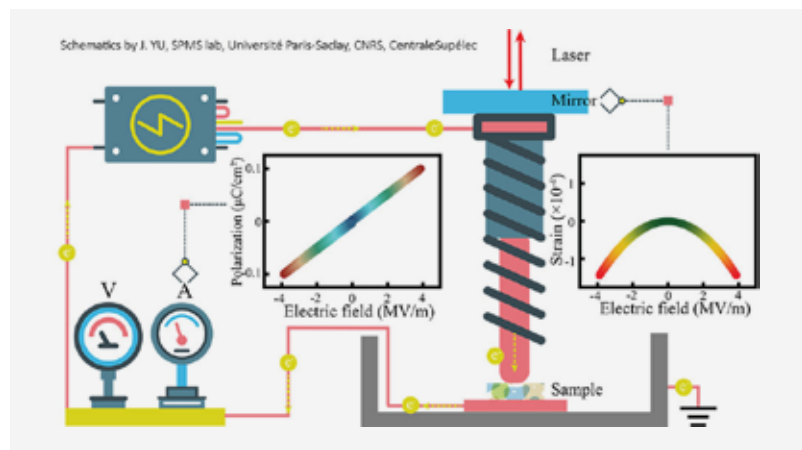
## Vers de **nouvelles possibilités** pour les **matériaux électromécaniques** ?

L'électrostriction est une propriété de tous les matériaux isolants qui caractérise la déformation non-linéaire d'un cristal sous l'effet d'un champ électrique. Celle-ci a longtemps été négligée pour les applications électromécaniques (senseurs, actuateurs, sonar, etc) du fait de sa petitesse. Dans cet article publié dans la revue *Physical Review B*, Eric Bousquet et ses collaborateurs de CentraleSupélec Paris montrent qu'il est possible d'induire des réponses électrostrictives géantes « à la demande » dans des films minces, mis sous des contraintes mécaniques bi-axiales.

La plupart des applications électromécaniques actuelles étant construites sur des matériaux à base de plomb, ces résultats de recherche ouvrent de nouvelles perspectives moins polluantes pour ces technologies.

« Strain-engineered divergent electrostriction in KTaO<sub>3</sub> », *Physical Review B Letter*, Août 2022.

 **Eric Bousquet**, Maître de recherches FNRS, Laboratoire de Physique théorique des Matériaux, ULIège



# Dès 2023, évolution et adaptation des Commissions scientifiques



*L'évaluation est au cœur même de l'activité du FNRS. Chaque année, nos 14 Commissions scientifiques se réunissent à deux reprises (pour l'appel « Bourses et Mandats » au printemps et pour l'appel « Crédits et Projets » en automne) afin d'évaluer et classer des dossiers de candidatures : plus de 200 membres, de Fédération Wallonie-Bruxelles (FWB) et majoritairement hors FWB, sont mobilisés lors de ces Commissions et traitent annuellement près de 3.000 dossiers. Au préalable, 3.500 experts initialement sollicités pour près de 5.000 évaluations à distance (sauf pour les dossiers de doctorat).*

*Ce fonctionnement et ces procédures sont en vigueur depuis une douzaine d'années et ont depuis lors été constamment évalués. Au fil du temps, est apparue de manière de plus en plus évidente la nécessité de faire évoluer ce dispositif pour l'adapter aux réalités, tout en conservant nos critères d'évaluation et d'excellence.*

## Quelles sont ces réalités qui ont imposé cette évolution ?

- D'abord, sur le plan quantitatif, il est apparu ces dernières années que la charge de travail pour les membres des Commissions devenait de plus en plus importante, en raison notamment de l'accroissement des demandes. Ce surcroît de charge a provoqué des démissions de membres hors FWB.

Nous avons aussi observé que la surcharge de travail pour ces membres était principalement due à la fréquence des situations de conflits d'intérêt potentiels pour les membres des universités FWB.

- Par ailleurs, sur un plan plus qualitatif, notre analyse a mis en évidence que la participation d'experts internationaux dans des évaluations de dossiers de niveau doctoral, émanant donc de jeunes chercheurs ayant très peu publié voire pas du tout, n'était pas totalement pertinente. Ceci est d'autant plus vrai que, pour une très grande majorité des candidat(e)s, ces dossiers sont évalués avec une forte pondération (60%) des résultats universitaires, eux-mêmes liés à des pratiques et exigences spécifiques aux universités de la FWB, et donc peu lisibles pour des experts hors FWB. Ce constat s'est confirmé au travers d'une étude que nous avons menée auprès d'autres agences européennes de financement et qui a montré que les dossiers de niveau doctoral étaient toujours évalués par des commissions ou des jurys « locaux ».

## Quelles adaptations ?

Tenant compte de tous ces éléments, le Conseil d'Administration du FNRS a décidé les adaptations suivantes, qui seront mises en œuvre dès 2023.

**Structurellement**, chaque Commission scientifique conserve son périmètre actuel mais sera dédoublée en

- une Commission scientifique internationale (**CS-INTL**) en charge de l'évaluation des demandes pour l'appel « Bourses & Mandats » (sauf le niveau doctoral) et l'appel Crédits & Projets ; des Rapports Quinquennaux des mandataires ;
- et une Commission scientifique Fédération Wallonie-Bruxelles (**CS-FWB**) en charge des candidatures de niveau doctoral (y compris les Cliniciens Chercheurs Doctorants), dans le cadre de l'appel « Bourses & Mandats » ;

### Les CS-INTL :

- elles seront composées de 15 membres effectifs hors FWB (dont la présidence) qui évalueront, attribueront des notes et classeront les candidatures ;
- 3 à 6 observatrices et observateurs issus d'universités FWB<sup>1</sup> y seront adjoints.

### Les CS-FWB :

- elles seront composées de 8 à 9 membres effectifs FWB<sup>2</sup>, présidées par le ou la président(e) de la CS-INTL correspondante, et évalueront, attribueront des notes et classeront les candidatures au niveau doctoral ;
- afin d'assurer un regard international sur le projet de recherche, l'évaluation par deux rapporteurs membres effectifs FWB sera complétée par une évaluation du projet faite par un membre de la **CS-INTL** correspondante ;
- le dossier du candidat devra être accompagné de l'avis écrit de deux Referees hors FWB proposés par le candidat ou le promoteur : cet avis portera sur le projet uniquement.

1. 3 observateurs des grandes universités (GU) et 0, 1, 2 ou 3 observateurs des petites et moyennes universités (PMU), selon leur activité scientifique dans les domaines de la CS concernée.

2. 2 par GU, et 0 à 1 par (PMU), selon que ces dernières ont ou pas des activités/candidats dans le domaine concerné.



## Commissions scientifiques 2023

## Appels Bourses & Mandats

## Appels Crédits & Projets

### CS -INTL

**15 membres effectifs hors FWB**  
(dont présidence)

- évaluations, notes et classement

**+ 3 à 6 observatrices et observateurs FWB**

- Post-doctorants : Chargé(e)s de recherches, Spécialistes post-doctorant(e)s, Chercheuses et Chercheurs cliniciens

- Permanents : Chercheuses et Chercheurs qualifiés, Maîtres de recherches, Directrices et Directeurs de recherches

Projets de Recherche, Crédits de Recherche, Mandats d'Impulsion scientifique, Équipement

### CS -FWB

**8 à 9 membres effectifs FWB**

- présidence = présidence CS-INTL

- évaluations, notes et classement

- + évaluation du projet par un membre CS-INTL

- dossier accompagné de l'avis de 2 Referees hors FWB proposés par candidat ou promoteur : avis sur le projet uniquement

- Doctorants : Aspirantes et Aspirants, Spécialistes post-doctorant(e)s, Candidat(e)s Spécialistes Doctorant(e)s, Vétérinaires Cliniciennes-Cliniciens-Chercheuses Doctorantes et Vétérinaires Cliniciens-Chercheurs Doctorants

**+** Pour plus d'information,  
- consulter notre FAQ à l'adresse [www.fnrs.be/CS](http://www.fnrs.be/CS)  
- envoyer votre question à [cs@fnrs.be](mailto:cs@fnrs.be)

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 chercheurs s'impliquent. Sur tout, partout...

Extraits.

## LE SOIR

### Climat

« L'effondrement du glacier en Italie ce dimanche 3 juillet ou les inondations qu'a connues la Belgique il y a un an sont « des événements climatiques prévisibles mais sans pouvoir dire où et avec quelle intensité ». L'effondrement du glacier italien, comme tous les autres événements climatiques qui sont survenus récemment, était prévisible ? « Oui, ça colle avec ce qui est prédit depuis longtemps. Depuis les années 90 et les premiers rapports du Giec, on savait que de tels événements allaient se produire. Par contre, il est impossible de prédire où et quand ? Tout comme il est impossible de déterminer de quels phénomènes il va s'agir. »

François Massonnet, climatologue et Chercheur qualifié FNRS, UCLouvain | 5 juillet 2022



## LA LIBRE BELGIQUE

### Sécheresse

« L'eau n'a pas de frontière, c'est un bien commun. On est un petit territoire et l'eau doit être partagée entre tout le monde. On vit une sécheresse importante sur tout le territoire, même si les problèmes aigus ne se font ressentir que dans certaines zones. Cela n'a pas beaucoup de sens d'interdire d'arroser les jardins dans une commune si les citoyens de la commune située à quelques kilomètres peuvent continuer à le faire. En termes de message à la population, si l'on réfléchit à une gestion de la ressource globale, décider d'un niveau de restriction d'usage à l'échelle de la région, ou à la limite par province, me semble plus cohérent que des limitations éparpillées. Avec l'approche actuelle, on peut comprendre que la population dans son ensemble ne prenne pas conscience de la problématique, que l'on n'arrive pas à responsabiliser tout le monde. »

Kevin Thibaut, Boursier FRiA, ULiège | 24 août 2022

## l'avenir

### Baromètre du bien-être

« Nous, scientifiques, on n'a pas l'habitude de travailler si vite. Et on devait venir avec des schémas simples, une vulgarisation du discours, et des recommandations vers le politique. Cette crise a été l'occasion d'avoir des échanges très intéressants avec le monde politique et les médias. Notre monde scientifique était trop perméable. Ça, c'est un changement majeur de cette crise, porteur d'éléments positifs. »

Olivier Luminet, Directeur de recherches FNRS, UCLouvain | 7 juin 2022



## The Guardian

### Une étude révèle des différences frappantes entre le cerveau des humains modernes et celui des Néandertaliens

« Un fait concret est que partout où l'homo sapiens allait, il surpassait fondamentalement les autres espèces. C'est un peu bizarre. Ces gars [les Néandertaliens] étaient en Europe bien avant nous et auraient été adaptés à leur environnement, y compris aux agents pathogènes. La grande question est de savoir pourquoi nous serions en mesure de les surpasser. »

Laurent Nguyen, Directeur de recherches, ULiège | 8 septembre 2022



## Le Monde

### Le changement climatique est déjà un des premiers facteurs de migration

« Le bouleversement climatique actuel, à l'évidence, compte parmi les perturbations de l'environnement les plus importantes qu'a connues l'humanité : il est donc logique qu'il entraîne lui aussi certains changements dans la répartition géographique de la population, évolutions auxquelles nous ne sommes pas du tout préparés. »

La situation dramatique du Pakistan nous montre à quel point il est essentiel de considérer les déplacements de population engendrés par les catastrophes climatiques comme une réalité présente, et non comme une hypothétique crise migratoire en formation. Cette rhétorique est bien plus susceptible d'amener les gouvernements à fermer d'avantage leurs frontières qu'à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Il est contre-productif de considérer la tragédie pakistanaise comme le signe avant-coureur d'une crise à venir : c'est aujourd'hui que des réponses doivent être apportées ; c'est aujourd'hui qu'une gouvernance internationale de l'asile et des migrations doit se mettre en place face à cette réalité. »

François Gemenne, Chercheur qualifié FNRS, CEDEM, ULiège | 10 septembre 2022

## Maladie d'Alzheimer

« La médecine reste largement démunie face à la maladie d'Alzheimer pour laquelle aucune solution thérapeutique curative n'existe. On sait cependant que les processus qui amènent à cette maladie, soit l'accumulation de protéines « toxiques » pour le cerveau et la perte de synapses, commencent des décennies avant l'apparition des symptômes. L'enjeu des essais cliniques actuels est donc de tester chez des personnes à risques, détectées le plus loin possible en amont de la maladie, si une intervention médicamenteuse ou comportementale peut prévenir ou retarder l'arrivée des symptômes. »

Gilles Vandewalle, Maître de recherches FNRS, ULiège | 2 juin 2022

## Knack

### Cordon sanitaire

« Dans les médias flamands, le parti [Vlaams Belang] a longtemps été considéré comme un «outsider» controversé. Mais la réalité politique a rattrapé les médias. Dès que le parti a commencé à réaliser des scores monstrueux, il y a eu un retournement de situation. Il y a encore des réserves, et le VB est traité de manière critique, mais nous constatons une évolution progressive vers l'hébergement : en donnant un lieu à la fête, on la normalise davantage. »

Laura Jacobs, Chargée de recherches FNRS, ULB | 11 juin 2022

## le nouvel Observateur

### Elections françaises

« Nous assistons à la tripolarisation du paysage politique : il y a le bloc libéral représenté par Macron, l'extrême droite de Le Pen et la gauche populiste et écologiste, incarnée par Mélenchon. Tous les autres candidats sont loin derrière. Le Parti socialiste et Les Républicains, les deux grands partis qui ont rythmé la vie politique française depuis des décennies, ont presque disparu. Péresse termine en dessous des 5 %. Quant au PS, on se disait, après 2017, qu'il ne pouvait pas descendre plus bas. Hidalgo a réussi à faire quatre fois moins de voix qu'Hamon ! Les socialistes ont fait l'erreur, après des élections locales plutôt rassurantes, de penser qu'ils étaient encore une force motrice à gauche. Je leur prédis ce qui est arrivé aux radicaux valaisiens : l'effacement. »

Manuel Cervera-Marzal, Chercheur qualifié FNRS, ULiège | 11 avril 2022

## La 1ère

### Il existe des vagues de chaleur marines comme des vagues de chaleur terrestres

« Les mers absorbent environ 90 % de ce qui nous arrive de chaleur additionnelle due au réchauffement climatique (...) et ça a des conséquences significatives. La première, c'est que les océans se réchauffent fortement (...), ils dilatent, et cette dilatation c'est l'augmentation du niveau des mers, c'est consécutif à cet afflux de chaleur. »

Bruno Delille, Chercheur qualifié FNRS, ULiège | 28 juillet 2022

## RTL TVI

### Pas tout seuls

« Vu le nombre d'étoiles dans notre galaxie et le nombre de galaxies qu'il y a dans l'univers – on parle de centaines de milliards d'étoiles dans notre seule galaxie, de centaines de milliards d'autres galaxies dans l'univers –, je pense que forcément la vie doit exister ailleurs. Je trouverais ça vraiment très étrange que ce soit une sorte d'accident qui soit arrivé uniquement sur Terre. »

Michaël Gillon, Directeur de recherches FNRS, ULiège | RTL Info 19h, 1<sup>er</sup> juin 2022



### Astéroïdes

« Il y a environ 22.000 astéroïdes qui croisent l'orbite de la Terre et, parmi ces 22.000, il y en a 2.500 qu'on a classifiés comme potentiellement dangereux parce qu'ils passent à une distance plus petite que 10 fois la distance de la Lune et qu'ils ont une taille plus grande que 150m de diamètre. On considère donc que ces astéroïdes, il faut vraiment les surveiller de près pour être sûrs qu'un jour leur trajectoire ne les amène pas en collision avec la Terre parce que ça pourrait créer un cataclysme assez important. »

Emmanuel Jehin, Maître de recherches FNRS, ULiège, Quel temps ! | 27 mai 2022

## rtbf.be

### Variole du singe : sous-estimation du risque

« Pour le moment, cette épidémie paraît sans grand danger car la mortalité est très rare et le taux d'hospitalisation faible. Mais c'est parce qu'elle touche surtout des individus jeunes et en bonne santé, donc peu susceptibles de faire des complications. On peut craindre une évolution similaire à celle du HIV, qui dans un premier temps était limitée à la communauté gay puis a ensuite très vite affecté l'ensemble de la population. Surtout qu'il ne s'agit pas ici, j'insiste, d'une maladie qui ne se transmettrait que via des contacts sexuels. Le virus peut se transmettre via n'importe quel contact cutané et aussi via des objets contaminés comme des vêtements. On peut également craindre que le virus ne trouve un «réservoir» animal en Europe, en particulier chez les rongeurs. Les rats pourraient, par exemple, être contaminés via les eaux usées comme on l'a déjà vu pour d'autres virus. Il deviendrait alors impossible d'éradiquer ce virus en Europe. Si on n'arrive pas à contrôler sa propagation, ce virus va devenir endémique et nous serons alors confrontés en Europe à une nouvelle maladie qui nous menacera au quotidien. »

Eric Muraille, Directeur de recherches FNRS, ULB | 4 août 2022





# 18 Chercheuses et Chercheurs qualifiés **2022**

# Flavio Abreu Araujo

## L'ordinateur Neuromorphique

On pourrait croire tout connaître des particules qui font fonctionner notre électronique moderne. Mais les électrons n'ont pas dit leur dernier mot. Flavio Abreu Araujo, nouveau Chercheur qualifié à l'UCLouvain, a bien l'intention d'exploiter une de leurs propriétés remarquables, le spin, et ainsi concevoir des ordinateurs au fonctionnement proche de notre cerveau.

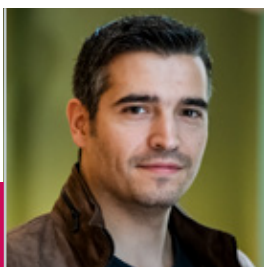


© JULIEN DE WILDE

**A**u commencement étaient les mathématiques. « Très tôt, dès l'école primaire, je me souviens avoir eu une passion pour ce qui était, pour moi, un véritable jeu », raconte Flavio Abreu Araujo d'une voix douce. Mais au fur et à mesure des études, son cœur penche vers l'informatique, puis la physique. « Et puis je me suis fixé le défi de l'examen d'entrée de l'École Polytechnique de Louvain pour un cursus en Ingénieur civil, sourit-il. Je ne l'ai jamais regretté, tant la pluridisciplinarité du parcours me correspondait. »

Il se passionne alors pour la spintronique, une discipline née à la fin des années 1980 qui exploite le spin de l'électron, c'est-à-dire l'équivalent quantique du sens de rotation de la particule sur elle-même. Il en fait alors le sujet central de sa thèse, ce qui lui permet de réunir ses trois passions. « Le but de ma thèse était de caractériser des nano-oscillateurs à transfert de spin, explique le chercheur. J'ai pu à la fois mener des mesures expérimentales, construire un modèle de simulation numérique afin de mieux en appréhender les rouages, et développer un modèle purement mathématique pour décrire des nano-oscillateurs particuliers dits à vortex. »

Pour simplifier, les nano-oscillateurs à transfert de spin (NOTS) sont des nano-objets aux propriétés magnétiques. Lorsqu'on y applique un courant électrique, celui-ci va induire une polarisation en spin des électrons de la couche dite libre. En faisant varier la tension du courant, on peut ainsi les faire osciller, un peu comme une toupie instable. « Le cœur de mon projet se trouvait dans les propriétés de synchronisation de deux nano-oscillateurs entre eux, via l'interaction magnétique dipolaire », détaille-t-il.



**Lieu de naissance :** Viana do Castelo (Portugal)

**Études universitaires :** Ingénieur Civil Physicien à l'UCLouvain

**Thèse :** Dynamical and synchronization properties of vortex based spin-torque nano-oscillators UCLouvain

**Bourse :** FNRS-FRIA, CDD CNRS, Chargé de recherches FNRS

**Prix :** Prix La Recherche 2018, catégorie Physique

**Signe particulier :** Organisateur et joueur de futsal dans plusieurs ligues amateurs

## Histoire de neurones

Cette expertise lui permet, une fois sa thèse en poche, d'effectuer un post-doctorat en tant que théoricien à l'Unité mixte de Physique CNRS Thalès, à Paris, pionnière dans le domaine du neuromorphic computing. « *Je me suis véritablement rendu à la Cathédrale de mon domaine de recherche*, avoue-t-il, *car j'ai pu travailler avec les gens qui m'ont inspiré durant mon cursus, et notamment le Pr Albert Fert, Prix Nobel de physique en 2007 et père de la spintronique. J'y ai découvert une ambiance de recherche à la fois très stimulante et très décontractée qui m'a beaucoup apporté, et que j'essaie aujourd'hui de perpétuer dans mon laboratoire* ».

Le jeune chercheur y participe à un domaine émergent étonnant initié par la Dr Julie Grollier, un domaine qu'il continuera à explorer lors de son retour à l'UCLouvain, en tant que Chargé de recherches FNRS : démontrer que les propriétés intrinsèques des NOTS peuvent permettre de les utiliser comme des nano-neurones artificiels. En faisant varier le courant d'entrée, cela modifie

la vitesse de rotation, ce qui engendre des impulsions électriques périodiques... Exactement comme un neurone excité ! En utilisant un seul nano-oscillateur pour imiter un réseau entier de quatre cents neurones, les chercheurs ont alors montré que ce dernier pouvait reconnaître des chiffres parlés, avec un taux de succès remarquable.

Bien sûr, le cerveau ne se limite pas aux capacités de calcul des neurones et les synapses, les connexions entre les neurones jouent également un rôle primordial. « *C'est là tout le sens de mon projet FNRS*, explique Flavio Abreu Araujo. *Lors de ma thèse, j'ai pu étudier en profondeur l'interaction qui surgit entre deux oscillateurs proches l'un de l'autre. On peut ainsi l'exploiter pour créer et contrôler un état de synchronisation, ce qui revient à créer une synapse artificielle. Aujourd'hui, je compte disposer dix nano-oscillateurs en cercle où chacun sera synchronisé avec les neuf autres. Cela créera un système complexe qui émulerà une sorte de nano-cerveau artificiel. Mon objectif est de montrer qu'il est possible de résoudre des tâches cognitives simples à cette échelle* ».

## Une recherche d'avenir

Cette ambition n'est pas sans rappeler les avancées de l'intelligence artificielle (IA) de ces dernières années. Cependant, les IA présentent un inconvénient majeur, souvent méconnu : leur consommation énergétique. Par exemple, les modèles utilisés pour le traitement de langage naturel consomment près de 1000 kWh, ce qui équivaut à six ans de ressources pour notre cerveau et ce, pour la totalité de son activité ! Il n'est donc guère étonnant que les chercheurs tentent de trouver des solutions alternatives. « *L'ordinateur neuromorphique est intéressant à double titre*, détaille Flavio Abreu Araujo. *Pour son efficacité énergétique d'une part, car les calculs montrent qu'une telle architecture permet d'en diminuer la consommation jusqu'à quatre ordres de grandeur. Mais également grâce à sa taille : une puce réunissant les*

*deux propriétés neuronales et synaptiques ne mesurerait qu'un  $\mu\text{m}^2$ , ce qui est impossible avec l'électronique standard.* »

Pour réaliser ce projet, Flavio Abreu Araujo compte s'appuyer sur la somme des acquis techniques qu'il a patiemment accumulé au fil du temps. « *Rien que le modèle mathématique qui permet de rendre compte du comportement précis des oscillateurs m'a pris près de dix ans, estime-t-il. Depuis mes premières années de thèse, j'ai toujours eu à cœur d'explorer différentes directions, et je peux enfin les réunir aujourd'hui.* »

Reste que le chercheur, aujourd'hui à la tête de l'Unité de Neuromorphic Computing de son institut, ne se voyait pas construire un tel projet ailleurs qu'à l'UCLouvain. « *Avec les années, j'ai bâti ici un environnement à la fois intellectuel, social et sportif extrêmement stimulant, confie-t-il, un peu ému. Et je suis très heureux de l'opportunité que m'offre ce poste de Chercheur qualifié FNRS de pouvoir continuer à explorer la science de façon libre et indépendante.* »



Thibault Grandjean



**Au commencement étaient les mathématiques.**

**« Très tôt, dès l'école primaire, je me souviens avoir eu une passion pour ce qui était, pour moi, un véritable jeu ».**

# Manuel Cervera-Marzal

## Les populistes de gauche à l'épreuve de leur institutionnalisation

La question des rapports entre démocratie et populisme ne cesse d'agiter la théorie politique. Elle passionne Manuel Cervera-Marzal, nouveau Chercheur qualifié à l'ULiège, qui va s'efforcer de surmonter la controverse séparant deux camps aux positions arrêtées : ceux qui assimilent le populisme à une « pathologie » et ceux qui y voient une vertueuse « refondation démocratique ». Il fait le pari qu'il est possible de sortir de la paralysie actuelle et de l'excessive abstraction des débats grâce à la sociologie de l'engagement partisan.

Toutefois, avant d'en arriver à s'intéresser à un tel sujet, ce jeune Français d'origine catalane a d'abord décroché en 2010 un master de Sciences Po' Paris puis réalisé entre 2011 et 2014 sa thèse sur les actions de désobéissance civile, à l'Université Libre de Bruxelles et à l'Université Paris Diderot, avec respectivement comme directeurs de thèse Justine Lacroix, professeur de théorie politique, et Etienne Tassin, un des plus éminents spécialistes de la pensée d'Hannah Arendt. Ce dernier a profondément

marqué le jeune doctorant séduit par la brillance intellectuelle, la bienveillance et la générosité envers ses élèves de ce philosophe mort accidentellement en janvier 2018.

« Au début des années 2000, on a vu se développer la désobéissance civile au sein des ONG environnementales, Greenpeace notamment, mais aussi parmi les militants pour le droit au logement, ceux qui se voulaient solidaires avec les sans-papiers ou encore parmi les activistes féministes, » constate Manuel Cervera-Marzal.

« Mais c'était aussi un mode d'action très critiqué par les opposants à tous ces mouvements. Ceux-ci se demandaient au nom de quoi certains s'autorisaient à bafouer la loi alors que nous sommes en démocratie, que la loi a été votée par le Parlement, et qu'elle est donc le fruit d'une majorité. »

### Ambivalence

« Cependant, si la désobéissance civile est illégale, est-elle pour autant illégitime ? », se demande le nouveau Chercheur qualifié FNRS. « Voilà la grande question qui m'intriguait, et pour y répondre, j'ai pu m'appuyer sur des auteurs et des philosophes comme Hannah Arendt par exemple, mais aussi sur des acteurs historiques comme Gandhi, auquel j'ai par ailleurs consacré un livre, et Martin Luther King. J'ai analysé la façon dont ces derniers ont répondu à ceux qui objectaient qu'en désobéissant, ils mettaient en danger la démocratie et ses fondements. »

À l'issue de ce travail, Manuel Cervera-Marzal a abouti à la conclusion ambivalente que les désobéissants civils sont des gens qui, certes, malmènent les institutions, mais qui ont le mérite de forcer la réflexion, de susciter un regain d'intérêt de la part des électeurs, de faire vivre et respirer la démocratie, à condition notamment de rester non violents et d'agir pour le bien commun.



© JULIEN DE WILDE

“

**Voir leurs yeux s'illuminer quand ils comprennent quelque chose et que le message passe, je trouve que c'est ce qu'il y a de plus gratifiant dans notre métier, bien plus encore que de publier des articles...**

*« C'est ma conviction profonde, celle que je me suis efforcé de démontrer à travers une série d'arguments philosophiques et sociologiques. »*

## De la rue aux hémicycles

Depuis la présentation de sa thèse en 2014 jusqu'aujourd'hui, le jeune docteur en science politique a enchaîné des contrats de post doc, surtout des missions de recherche, menées le plus souvent entre Paris, Bruxelles et Liège où il s'est investi au sein de PragmApolis, dont les activités sont directement axées sur l'étude des diverses formes d'engagements politiques et idéologiques qui irriguent nos sociétés. Il a également passé près de deux années en Espagne pour suivre le mouvement Podemos.

Au fil du temps, l'intérêt de ses travaux s'est ainsi déplacé de la désobéissance civile aux partis politiques représentatifs de la gauche radicale ou populiste, comme La France Insoumise, Podemos, et le Parti du Travail de Belgique.

*« Ce sont des formations politiques qui manifestent une forme de sympathie vis-à-vis de la désobéissance civile. Et donc après m'être intéressé durant ma thèse à des activistes qui agissaient dans la rue, en dehors de la loi et des institutions politiques, depuis environ quatre ans, mes recherches se sont tournées vers des gens qui sont aussi dans la contestation, qui partagent à peu près les mêmes convictions et les mêmes*

*valeurs que les désobéissants civils, mais qui, eux, agissent au sein de institutions, en jouant le jeu électoral. C'est pour continuer à travailler sur ces partis-là et sur leur institutionnalisation que j'ai été sélectionné comme Chercheur qualifié par le FNRS. »*

## Menace ou source de vitalité ?

Pour son nouveau projet, le chercheur Manuel Cervera-Marzal va donc procéder à une sociologie comparée des trois formations politiques mentionnées, sachant que Podemos a intégré des exécutifs locaux depuis 2015, notamment à Barcelone et Madrid, mais aussi l'exécutif national depuis janvier 2020 en tant que force d'appoint du PS, et a donc une expérience directe du pouvoir, ce qui n'est pas le cas de la France Insoumise et du PTB, lesquels ont néanmoins gagné des positions importantes dans les différentes assemblées et parlements.

*« Mon enquête combinera des observations participantes de longue durée au sein de ces partis et des entretiens semi-directifs avec des élus, des cadres et des militants. C'est un véritable travail de fourmi, sur le terrain. Les données empiriques ainsi obtenues seront ensuite comparées aux résultats de mes précédentes enquêtes. »*

*« Je me demande si des gens issus des syndicats ou des mobilisations environnementales, et qui se retrouvent, parfois du jour au lendemain, à endosser le rôle de professionnels de la politique finissent par se normaliser et par adopter les mœurs des institutions. Que se passe-t-il quand des forces politiques qui se revendiquent de l'« indignation » et de l'« insoumission » gagnent des positions au sein des institutions démocratiques et qu'elles accèdent au pouvoir ? Constituent-elles, comme on l'entend parfois, une menace pour la démocratie, ou peuvent-elles aussi être source de réenchantement et de régénération de la vie politique ? »*

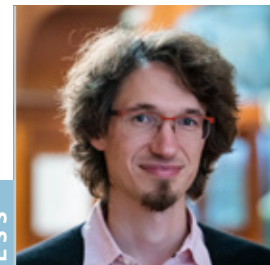
## Recherche et enseignement

À travers ce projet, Manuel Cervera-Marzal entend non seulement contribuer aux discussions théoriques sur la notion de populisme, en proposant une conception innovante et ethnographiquement documentée

de celui-ci, mais aussi analyser les reconfigurations de la forme partisane à l'heure où, en Europe, les partis politiques sont confrontés à de nombreux défis tels que le déclin militant, le désalignement électoral et l'émergence des nouvelles technologies.

En parallèle, il continuera à s'investir dans l'enseignement, une de ses passions, lui qui adore le contact avec les étudiants. *« Voir leurs yeux s'illuminer quand ils comprennent quelque chose et que le message passe, je trouve que c'est ce qu'il y a de plus gratifiant dans notre métier, bien plus encore que de publier des articles... »*

 Luc Ruidant



BIO EXPRESS

**1987** : naissance à Saint-Mandé (France)

**2010** : diplômé de l'Institut d'Études Politiques de Paris

**2014** : docteur en Science politique (cotutelle ULB / Université Paris Diderot)

**2015-2017** : enseignant-chercheur à l'Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales (Paris)

**2017-2018** : post-doctorant à la Casa de Velazquez, à Madrid

**2018** : mandat de Chargé de recherches FNRS ULiège

**2020** : participe, aux côtés de Bruno Frère (DR au FNRS), à la fondation du Laboratoire PragmApolis (ULiège, Faculté de Sciences sociales)

**2021** : publication du livre « Le populisme de gauche. Sociologie de la France insoumise » (éditions de la Découverte)

**2022** : visiting scholar à l'Université de Cambridge (département de sociologie)

# Brendan Coolsaet

## Transition écologique rime avec justice environnementale

Grâce à son profil interdisciplinaire, Brendan Coolsaet possède les compétences et les outils qui lui permettront d'étudier les injustices liées à la crise environnementale et à la transition écologique en Europe. Avec, à la clé, la volonté de découvrir comment ces injustices génèrent des mouvements sociaux et environnementaux porteurs de revendications et d'actions politiques. Portrait de ce nouveau Chercheur qualifié FNRS à l'UCLouvain.

**S**'il n'avait pas été contaminé par le virus de la recherche, Brendan Coolsaet se serait engagé dans la politique environnementale. *« J'ai énormément d'admiration pour les activistes et les mouvements qui dédient leur vie à une cause aussi importante que celle de l'environnement. Voilà pourquoi je tente, à travers mon travail, de mieux comprendre leurs actions et revendications. »*

Après un bachelier en informatique, l'étudiant s'est tourné vers un master en sciences de l'environnement à l'ULB et y a trouvé sa voie. *« J'ai pris goût à la recherche dans le cadre de mon mémoire. Plusieurs opportunités se sont ensuite présentées à moi et, de fil en aiguille, je suis arrivé à l'UCLouvain pour y faire une thèse en sciences politiques et sociales. »*

### Parcours interdisciplinaire

C'est ce parcours interdisciplinaire qui a notamment séduit le conseil rectoral chargé d'élire les candidats au poste de Chercheur qualifié. *« Mon profil m'a donné l'opportunité de travailler à la fois dans le domaine des sciences sociales et des sciences naturelles. Cette combinaison m'a permis de proposer mon projet d'étude sur la justice environnementale en Europe (JUSTINE). »*

Une étude qui s'aligne aussi particulièrement bien avec les priorités de l'UCLouvain. *« Au cours des dernières années, l'Université s'est fortement investie dans les questions de transition écologique. En choisissant ce sujet de recherche, je pense qu'elle envoie un signal quant à sa détermination à aller plus loin encore sur cette voie. »*



© JULIEN DE WILDE

## Tous dans le même bateau, oui mais...

C'est parce qu'il est convaincu que la transition écologique et énergétique ne se fera qu'à la condition d'être juste que Brendan Coolsaet a eu l'idée d'étudier la justice environnementale en Europe. « *Le cœur de mon projet, c'est l'idée selon laquelle nous sommes tous dans le même bateau, mais tout le monde ne se trouve pas au même endroit. Certains sont sur le pont supérieur, d'autres dans la cale. On ne fera donc pas face à la crise environnementale de la même manière selon que l'on soit riche ou pauvre, noir ou blanc, homme ou femme, dans le Nord ou dans le Sud de l'Europe.* »

Concrètement, même s'il y a un consensus sociétal sur le besoin de limiter notre impact environnemental, on risque de provoquer des levées de boucliers au sein de différentes populations et ainsi de mettre à mal la possibilité de transformer nos sociétés, si on s'attache exclusivement aux questions environnementales au sens strict, sans prendre en compte les questions socio-économiques, culturelles ou encore de genre. »

Dans un premier temps, le chercheur et son équipe vont créer des outils et des données destinés à recueillir des informations sur le chevauchement entre les questions environnementales et les questions sociales, cela afin de comprendre les impacts différenciés de la crise environnementale en Europe et rendre visibles les inégalités. « *Je vais par exemple étudier de quelle manière la qualité de l'air se chevauche avec la précarité dans différentes régions européennes.* »

Dans un deuxième temps, il cherchera à comprendre comment ces potentielles inégalités environnementales sont transformées en nouvelles revendications politiques par des mouvements environnementaux. « *Je vais ainsi m'intéresser aux grèves scolaires menées en 2018 et 2019 pour le climat, et aux nouvelles revendications politiques, inédites, exprimées par des citoyens très jeunes, majoritairement des filles. Je projette aussi d'étudier des phénomènes,*

*comme celui des gilets jaunes en France, né suite à l'instauration d'une taxe verte sur le carburant, au nom de la transition écologique. Le gouvernement français a cru que cela ferait consensus. Or, on a assisté à une insurrection de toute une partie de la population, précisément celle qui est déjà précarisée, marginalisée, dépendante de la voiture car elle vit dans des territoires délaissés par les pouvoirs publics en matière de mobilité et qui est donc touchée de plein fouet par l'augmentation du prix du carburant.* »

## Stratégies collectives

Prendre part à des projets collectifs est primordial pour Brendan Coolsaet. « *On ne peut pas travailler sur des questions de transition écologique en s'enfermant dans sa tour d'ivoire.* » C'est pourquoi il s'est rapidement tourné vers l'enseignement après sa thèse. « *La transmission du savoir contribue à former les personnes qui mettront en œuvre cette transition dans différents secteurs.* »

Il estime également très important de développer des stratégies collectives et, pour ce faire, d'intégrer activement des réseaux internationaux. « *Cela permet de se confronter à différentes réalités, de découvrir d'autres méthodes et disciplines destinées à analyser les mêmes sujets.* »

## Vers un laboratoire européen

À moyen terme, Brendan Coolsaet souhaite créer une équipe de chercheurs spécialisée dans les questions de justice environnementale en Europe. « *On ne peut pas se cantonner uniquement à la recherche. Il faut également s'inscrire dans une démarche de science-action afin de rendre visible cette problématique pour que, à la clé, le politique puisse agir et résoudre certains problèmes.* »

Son objectif final ? « *Le rôle de la science est de contribuer à un monde meilleur. Créer une équipe et m'inscrire dans un projet collectif mêlant chercheurs et acteurs de terrain, c'est ma manière de le faire.* »



Colette Barbier



**On ne peut pas travailler sur des questions de transition écologique en s'enfermant dans sa tour d'ivoire.**



BIO EXPRESS

**Né à :** Bruxelles

**Études universitaires :**

- Informatique (Erasmus University College, 2006)
- Sciences de l'environnement (ULB, 2011)
- Doctorat en Sciences politiques et sociales (UCLouvain, 2016)

**Thèse :** « *Farming Justice. Rights-based Approaches to Collective Agrobiodiversity Conservation.* » (UCLouvain)

**Bourses, mandats ou projets de recherche :** Doctorant boursier (UCLouvain) ; Post-doctorant (Université d'East Anglia) ; Chargé de cours (Université de Lancaster) ; Maître de Conférences (Université Catholique de Lille) ; Bourses de recherche NERC (UK), FRB (France), JPI Climate (UE), Tiny Beam Fund (USA).

**Prix et récompenses :** Prix Henri La Fontaine (ULB, 2011).

**Signe particulier :** Chercheur-activiste. Éternel positif qui essaie de toujours voir le verre à moitié plein.

# Alexandre Decan

## Le chercheur au chevet des logiciels



© JULIEN DE WILDE

Alexandre Decan, nouveau Chercheur qualifié de l'UMons, est un peu le médecin des logiciels. Informaticien de formation, il se passionne rapidement pour l'analyse des données et la santé logicielle. Son sujet d'étude : l'analyse et l'amélioration de l'automatisation des flux de travail de l'ingénierie collaborative et continue des logiciels open source.

**U**n sujet en informatique, pour le néophyte, c'est un peu une ribambelle de concepts barbares a priori. D'autant plus qu'il s'agit souvent d'écosystèmes évoluant très rapidement. C'est typiquement le cas des écosystèmes de logiciels open source qui, dans la même philosophie que l'open science, misent sur le partage des savoirs et le développement collaboratif.

### Le b.a.-ba de la santé logicielle

Tentons de comprendre. Les écosystèmes de logiciels open source sont de vastes collections de composants logiciels interconnectés évoluant rapidement. Le développement y est un effort continu, hautement distribué et collaboratif, impliquant des milliers de contributeurs aux compétences et intérêts divers. Les interactions complexes génèrent une multitude de problèmes de santé logicielle. Afin de soutenir le rythme de production et de maintenance de logiciels de haute qualité, des solutions

d'automatisation des flux de travail sont de plus en plus utilisées pour automatiser les activités du processus d'ingénierie logicielle continue (relecture et test du code, déploiement de versions, gestion des contributions, etc.). Pour autant, il y a un manque flagrant de connaissance des avantages, des limites et de l'impact de l'utilisation de ces solutions. C'est dans ce domaine qu'Alexandre Decan s'illustre.

« L'objectif est d'améliorer le processus de développement d'un logiciel open source au travers d'une meilleure compréhension des solutions d'automatisation », explique l'intéressé. Et de développer. « Il y a toute une série de tâches que les développeurs, les contributeurs ou les utilisateurs doivent suivre et réaliser dans le cadre du développement collaboratif. La plupart des développeurs préfèrent se concentrer sur la résolution de problèmes et sur le développement du logiciel – travailler au niveau du code – plutôt que de devoir gérer l'accueil des nouveaux contributeurs, d'interagir avec les utilisateurs, de régler les différents problèmes liés à la qualité du code, ou relire les contributions d'autres

collaborateurs pour s'assurer qu'elles remplissent certains critères. Ce sont ces tâches éreintantes et chronophages qui sont de plus en plus automatisées. »

Pour les aider, il existe une multitude d'outils. Des outils qui proposent des avantages, bien sûr, en termes de temps, mais qui causent également des désagréments. « L'accueil de nouveaux contributeurs, par exemple, peut être réalisé à l'aide d'outils qui génèrent automatiquement un message d'accueil. Ce n'est pas très convivial, mais cela a du sens pour le développeur qui ne doit pas se répéter et perdre du temps. D'un autre côté, cela peut nuire à l'investissement de nouveaux contributeurs qui ne sont pas accueillis de manière chaleureuse ou personnalisée. Autre exemple : la plupart des logiciels dépendent d'autres logiciels qu'il est possible de mettre automatiquement à jour. Mais ces mises à jour automatiques peuvent ensuite provoquer des conflits, qu'il faudra gérer manuellement. »

## Un chercheur au parcours singulier

Comment devient-on soigneur de logiciels ? Il faut pour cela suivre un cursus d'informaticien. C'est le trajet que suit Alexandre Decan, à l'UMons. Licence en poche, il réalise ensuite une thèse, sans rapport direct avec son présent travail, en théorie des bases relationnelles. Ce n'est qu'ensuite qu'Alexandre Decan fait ses premiers pas dans le Service de Génie logiciel de l'UMons, service où il officie toujours à l'heure actuelle. *« J'ai commencé à travailler sur l'écosystème des logiciels open source et ensuite sur des projets liés à la santé logicielle pour arriver avec le projet qui a été retenu pour le mandat de Chercheur qualifié. »*

Le chercheur en génie logiciel présente la singularité d'avoir réalisé tout son cursus académique à l'UMons. Une caractéristique rare chez les Chercheurs qualifiés FNRS qui sont généralement passés par l'étranger. L'explication ? Alexandre Decan a choisi de privilégier l'équilibre familial. *« Un séjour scientifique de longue durée à l'étranger n'était pas fait pour moi. Mon premier enfant est né pendant ma thèse, et mon second quelque temps après ma défense. Il était hors de question de passer des mois et des mois à l'étranger sans les voir grandir. »*

“

**Un séjour scientifique de longue durée à l'étranger n'était pas fait pour moi. Mon premier enfant est né pendant ma thèse, et mon second quelque temps après ma défense. Il était hors de question de passer des mois et des mois à l'étranger sans les voir grandir. Les collaborations qui résultent de ce genre de séjour ont été réalisées autrement, via des séjours de plus courte durée et d'autres moyens de collaboration.**

BIO EXPRESS



**Né à :** Anderlecht

**Études universitaires :** Licence en Sciences informatiques, UMONS

**Thèse :** Certain Query Answering in First-Order Languages UMONS

**Bourses, mandats, Crédits ou Projets de recherche (notamment FNRS) :**

- **2014 :** Data-Intensive Software System Evolution (DISSE, PDR inter-universitaire, UMONS & UNamur)

- **2015-2017 :** Ecological Studies of Open Source Software Ecosystems (ECOS, ARC inter-disciplinaire, UMONS)

- **2017-2018 :** Socio-Technical Methodology and Analysis of Software Ecosystem Health (SECOHealth, projet inter-disciplinaire F.R.S. FNRS – FRQ Wallonie-Québec)

- **2017-2021 :** Qualité et modèle de qualité des données (projet Wallonie 2020/Innovation 2020, FEDER)

- **2018-2022 :** SECO-Assist (projet FNRS/FWO Excellence of Science, UMONS, UNamur, UAntwerpen, VUB)

**Signes particuliers :** data scientist passionné

*Les collaborations qui résultent de ce genre de séjour ont été réalisées autrement, via des séjours de plus courte durée et d'autres moyens de collaboration. »*

Être Chercheur qualifié FNRS signifie pour lui la possibilité de continuer à vivre de sa passion. *« Pendant pas mal d'années, j'ai eu une visibilité limitée sur ma carrière. Puis la Covid est arrivée, ce qui n'a pas arrangé les choses. Mais je faisais ce que j'aimais. »* Pour Alexandre Decan, l'obtention de ce poste permanent est donc un soulagement. *« Je vais maintenant pouvoir me consacrer à 100% sur ce projet de recherche que j'ai amené il y a deux ans, et monter une équipe pour travailler sur le long terme. »*

Et il y a de quoi faire, puisque le domaine du développement open source évolue à vitesse grand V. *« Il y a énormément de nouvelles choses qui apparaissent régulièrement. Ce sont autant de thématiques de recherche à explorer. Et je suis convaincu que les résultats que nous obtiendrons vont ouvrir de nouvelles portes et conduire à de nouvelles recherches dans le domaine de la santé logicielle. »*

## L'informatique, un travail et un loisir

Alexandre Decan vit en couple depuis 20 ans. Il a deux enfants de 8 et 11 ans. Et il arrive à concilier vie privée et vie professionnelle. Comment ? *« Je travaille sans compter mes heures, les week-ends, parfois en soirée. C'est la passion de la recherche qui me pousse à continuer. L'avantage d'avoir un travail qui est une passion est que l'on ne travaille pas réellement, cela se transforme rapidement en un loisir. C'est vrai que cela déborde de temps en temps sur la vie privée, mais j'ai la chance d'avoir une famille très compréhensive, et un chef tolérant sur l'organisation du travail. »*

Et lorsqu'on lui demande ce qu'il fait, en dehors de la recherche, il rigole. *« J'ai tant de matière pour le travail que je n'ai pas le temps de faire autre chose. Plutôt que lire des romans, je vais lire des livres en rapport avec l'informatique. Mais je vois ça comme un loisir. Je fais aussi énormément de développement open source, ce qui me permet de voir quels problèmes sont rencontrés par les praticiens, et d'identifier de nouvelles pistes de recherche. »* L'informatique est donc pour lui un travail, un loisir et une passion.



Laurent Zanella

# Gauthier Durieux

## En quête de nouvelle physique



© GAUTHIER DURIEX

Un cadre d'interprétation effectif pour les collisions entre particules de haute énergie pourrait permettre d'identifier une théorie plus complète de leurs interactions. C'est la quête de Gauthier Durieux, Chercheur qualifié à l'UCLouvain dès l'année prochaine.



BIO EXPRESS

**Né à :** Bruxelles

**Études universitaires :** Master en physique, UCLouvain, 2011

**Thèse :** Doctorat en physique, UCLouvain, 2014 : « Baryon number violation at the TeV scale »

**Bourses, mandats, Crédits ou Projets de recherche (notamment FNRS) :** Aspirant FNRS à l'UCLouvain (2011-15), BAEF Fellow à la Cornell University (2014-15), Postdoctoral Fellow à DESY (2015-18), Lady Davis Foundation Fellow au Technion (2018-20), Chargé de recherches FNRS à l'UCLouvain (mandat suspendu en 2019), Fellow au CERN (2020-23).

**L**a veille de sa défense de thèse à l'UCLouvain, Gauthier Durieux ouvre par hasard un guide pratique d'origami délaissé depuis longtemps et s'arrête sur quelques lignes d'introduction : « *L'origami est poésie. Il ne nécessite ni adresse, ni matériel particulier ; un peu de papier, de concentration et de patience lui suffisent.* » Il reconnaît en cela la physique qui est la sienne, celle des idées qui demandent si peu d'équipement pour naître et se développer. Cela saute aux yeux lorsqu'on découvre son bureau au CERN où un grand tableau noir couvert de signes ésotériques est l'outil principal, qui permet d'échanger et manipuler les idées entre collègues. C'est dans cet environnement qu'il s'attèle à mieux comprendre les interactions entre particules élémentaires en cherchant à mettre en évidence des différences entre les mesures expérimentales et les prédictions du modèle théorique

actuel. Identifier de telles différences permettrait de mieux cerner la « nouvelle physique » dont les observations laissent déjà deviner la présence mais dont la nature exacte reste inconnue. Avant d'occuper ce bureau genevois, Gauthier Durieux aura cependant connu bien des déménagements.

### Un modèle à compléter

Plus qu'une vocation de longue date, cette voie s'est tracée progressivement pour le jeune Gauthier. Durant ses études secondaires, il s'engage dans les sciences fortes seulement après que l'option des langues anciennes (une passion communicative de sa mère) ait manqué d'élèves pour être ouverte. Pour ses études supérieures, il suit d'abord les traces paternelles et s'inscrit en ingénierie à Louvain-la-Neuve. Dès la deuxième année, il se réoriente néanmoins vers



**Les théories de la relativité ou de la mécanique quantique : « En les étudiant, on est confronté frontalement à une série de concepts mystérieux. Davantage parfois que vraiment les comprendre, on s'habitue progressivement à les côtoyer. On les apprivoise et finit par oser les manipuler soi-même. »**

la physique, piqué de curiosité pour les lois fondamentales qui semblent décrire la marche de l'univers, et qu'encodent les théories de la relativité ou de la mécanique quantique. *« En les étudiant, se souvient-il, on est confronté frontalement à une série de concepts mystérieux. Davantage parfois que vraiment les comprendre, on s'habitue progressivement à les côtoyer. On les apprivoise et finit par oser les manipuler soi-même. »* Gauthier Durieux choisit donc de s'orienter vers les aspects théoriques de la physique des particules. Avec une finalité quasi-unique : la recherche.

Avant cela cependant, il y a l'étape du mémoire de fin d'études qu'il réalise sous la supervision des Professeurs Jean-Marc Gérard et Fabio Maltoni. Le sujet ? La non-conservation du nombre baryonique. Jouons le jeu de Gauthier Durieux : confrontons-nous à ce concept et tentons de l'apprivoiser. Ce nombre baryonique est une propriété de particules appelées quarks qui est préservée par toutes les interactions observées jusqu'à présent. Les quarks portent un nombre baryonique d'un tiers puisque trois d'entre eux doivent être combinés pour former un baryon tel que le proton et le neutron qui composent les noyaux des atomes. Cette conservation apparente du nombre baryonique garantit la stabilité du proton et, dès lors, de la matière qui nous constitue. Elle est en accord avec les prédictions du Modèle Standard (MS), la théorie la mieux établie des interactions entre particules élémentaires. Vieux d'un demi-siècle, le MS résiste au temps et n'a pas encore trouvé de successeur plus complet. Or il le faudrait ! Car il ne permet pas d'expliquer certains phénomènes comme la prédominance de

la matière sur l'antimatière dans l'univers, l'existence de matière noire, ou la masse infime de particules appelées neutrinos. Et, justement, la non-conservation du nombre baryonique est une des trois conditions nécessaires pour expliquer l'écrasante prépondérance de la matière sur l'antimatière autour de nous. *« Nous avons examiné la possibilité d'une non-conservation dans les interactions du quark top, la particule élémentaire la plus lourde connue à ce jour, qui est étudiée précisément au CERN »,* sourit Gauthier Durieux. Cela déstabiliserait très peu le proton et constituerait un pas en dehors du MS, un pas vers la nouvelle physique. Un mémoire de master ne suffit évidemment pas à explorer cette éventualité. Tout naturellement, ses promoteurs et mentors l'encouragent donc à poursuivre ses recherches durant un doctorat réalisé grâce à un mandat du FNRS. Aux dernières nouvelles, le nombre baryonique semble toujours bien conservé. Le vieux MS résiste encore. Mais la quête de nouvelle physique du jeune chercheur louvaniste ne fait que commencer.

## Une théorie effective

S'ensuivent alors quatre mandats, et bientôt neuf années, de postdoctorat qui vont l'emmener successivement à la Cornell University aux États-Unis, à DESY le laboratoire allemand de physique des particules, au Technion en Israël, et enfin au CERN où il terminera un contrat de trois ans l'an prochain.

Avec le mandat de Chercheur qualifié qu'il commencera ensuite, Gauthier Durieux veut contribuer au développement d'un cadre d'interprétation théorique

permettant de mettre en évidence de fines traces de nouvelles physiques dans les observations expérimentales. *« Cette théorie effective permet d'explorer les extensions du MS de manière systématique, sans prendre parti pour un modèle plutôt qu'un autre, explique Gauthier Durieux. Au contraire, la théorie effective incorpore les effets indirects principaux de toute nouvelle physique qui apparaîtrait à des énergies plus élevées que celles produites dans nos accélérateurs actuels. Elle modélise en particulier les nouvelles interactions entre particules connues qui seraient induites par des particules trop lourdes pour être observées directement. Interpréter précisément les mesures expérimentales dans ce cadre théorique pourrait nous aider à identifier la direction dans laquelle le MS doit être étendu et la nature de la nouvelle physique qui vient le compléter. »*

Le plus puissant accélérateur actuel, le LHC du CERN (Large Hadron Collider), sort tout juste de trois années de mise à jour qui lui permettront de produire encore vingt fois plus de collisions en quinze ans. Gauthier Durieux fait partie de l'équipe conjointe de théoriciens et expérimentateurs qui coordonne l'implémentation de la théorie effective au sein des collaborations qui analysent ces collisions. *« Jusqu'à présent, la théorie effective était surtout confrontée à des mesures peu optimisées à cette fin. De plus en plus, les expérimentateurs vont pouvoir directement cibler avec des mesures spécifiques les nouvelles interactions qu'elle décrit, et combiner eux-mêmes précisément leurs observations. »* Des mesures d'une précision encore supérieure pourront aussi être réalisées par le successeur potentiel du LHC, dont Gauthier Durieux travaille à déterminer les caractéristiques idéales. De quoi peut-être enfin pouvoir cerner cette insaisissable nouvelle physique.

 Henri Dupuis

# Alison Forrester

« Être scientifique, c'est un mode de vie à part entière »



© JULIEN DE WILDE

Alison Forrester, nouvelle Chercheuse qualifiée FNRS à l'UNamur, est une femme passionnée. Comme toutes les chercheuses et tous les chercheurs sans doute, mais elle a ce petit truc en plus qui fait qu'elle semble pouvoir déplacer des montagnes. C'est cette énergie qu'elle met au service de la biologie, dans un domaine très fondamental pour l'heure : la compréhension de la modulation des sites de sortie du réticulum endoplasmique et leur rôle dans l'homéostasie cellulaire. Mais la chercheuse ne compte pas s'arrêter là, soyez prévenus !

**L**e contenu de la recherche d'Alison Forrester est dense. Pour faire court, la chercheuse en biologie cellulaire s'intéresse aux protéines et au processus de sécrétion de celles-ci. « *Le processus de sécrétion des protéines est un des éléments clés de nos fonctions cellulaires, organiques et donc un fondement du fonctionnement de notre corps* », explique la chercheuse.

Le réticulum endoplasmique (RE) est le compartiment de la cellule où se déroule la fabrication des protéines. C'est dans cet organe qu'Alison Forrester se spécialise. « *C'est là où de nombreuses protéines sont assemblées. De là, elles sont acheminées vers les sites de sortie du RE (SSRE pour les intimes), d'où démarre le transport vers l'appareil de Golgi.* » Derrière ce nom improbable se cache un autre organe qui stocke les protéines produites par le RE, les modifie, les trie et les véhicule dans le milieu intra ou extracellulaire, en fonction de leur destination finale.

Jusqu'il y a peu, on ne connaissait aucun moyen moléculaire d'agir sur cette chaîne de production des protéines. Mais dans ses travaux récents, Alison Forrester et ses collaborateurs ont découvert un composé qui influe sur l'efficacité du

processus. Un phénomène qu'elle tente de mieux comprendre. « Une partie de mon projet est d'identifier de nouveaux composés qui affectent l'efficacité de ce processus, pour le rendre soit plus efficace, soit moins efficace. Pour le moment, c'est très fondamental. Mais de nombreuses maladies sont potentiellement liées à un dysfonctionnement de sécrétion de protéines. Les fibroses, par exemple, qui peuvent atteindre la peau, le foie ou les poumons sont des cibles de choix. Dans les fibroses, les cellules créent trop de collagène, ce qui provoque une scarification et une perte de flexibilité et de fonction des tissus. Si l'on peut diminuer le collagène produit, on peut donc agir sur la maladie efficacement. »

La fibrose n'est pas la seule cible thérapeutique possible. « On peut également travailler sur les hormones de croissance, qui peuvent provoquer gigantisme par sursécrétion ou nanisme par sous-sécrétion. Enfin, des anomalies affectant la synthèse des protéines sont fréquentes dans les cancers et favorisent le développement des tumeurs et leur dissémination. Il y a donc de réels liens thérapeutiques à explorer. »

## De grandes ambitions

La recherche d'Alison Forrester se veut donc à long terme. « Le premier objectif est de mieux comprendre le processus des SSRE sur lequel nous ne connaissons pas grand-chose, faute d'outils pour l'étudier », explique l'intéressée. « Le deuxième objectif est d'observer l'effet des manipulations de ce processus sur les cellules, les tissus et les organismes. »

De fondamentale, la recherche devient donc translationnelle et transdisciplinaire, avec, comme point de mire, la clinique. « Le but est de confirmer les découvertes sur des modèles humains et de trouver des cibles thérapeutiques », résume la chercheuse, pour qui l'approche multidisciplinaire est très importante. « La collaboration est pour moi la clé du succès et cela pousse la recherche à un autre niveau. »

## Une vie à 100 à l'heure

Alison Forrester n'est pas une personne facile à résumer en quelques mots. Son intérêt pour la recherche scientifique dépasse son champ d'investigation. En discutant avec elle, on découvre que la chercheuse a œuvré pour améliorer les conditions de travail des chercheurs, et qu'elle désire aider à ce que tout un chacun ait accès à la recherche scientifique, quel que soit



**La diversité est un requis pour la science. Elle stimule la créativité, permet de résoudre des problèmes grâce aux différentes manières de penser.**

le pays d'origine ou le parcours de vie. « La diversité est un requis pour la science. Elle stimule la créativité, permet de résoudre des problèmes grâce aux différentes manières de penser », estime-t-elle. Des combats qui en disent long sur la personnalité de la Britannique.

Cette passion menée tambour battant lui laisse peu de répit. Mais pour elle, ce n'est pas grave, car « être scientifique, c'est un mode vie à part entière ». « Il est aussi important de se fixer des limites et de déconnecter de temps à autre pour pouvoir profiter pleinement de sa passion. J'aime beaucoup le sport. J'ai fait du rugby, de la boxe, je cours beaucoup, je fais du yoga, je fais de la marche, je lis, je vais à des lectures de poésie... Et deux choses que j'aimerais faire, lorsque je m'installerai à plus long terme à un endroit, c'est du tennis et participer à un groupe de chants comme l'on trouve en Irlande. » Un sacré programme.

## Citoyenne du monde

Pour mieux comprendre Alison Forrester, il faut se diriger vers les Midlands, dans la campagne anglaise. Et voyager, beaucoup voyager. Et élargir ses horizons sans cesse. « J'ai toujours eu beaucoup d'intérêts dans ma vie. De la littérature à la musique – mère irlandaise oblige – en passant par la science. Une chose était sûre dès le départ : je n'étais pas faite pour rester assise derrière un bureau toute la journée », confie la chercheuse.

Malgré ses intérêts foisonnants, Alison a toujours préféré les aspects plus logiques et pratiques de la science. « Lorsque j'étais étudiante, j'ai eu deux professeurs qui m'ont encouragée à poursuivre une carrière scientifique. Cela m'a donné le courage d'entreprendre des études de biologie. » À partir de là, le parcours de la scientifique s'enclenche : études en sciences biomédicales et de pharmacologie à l'Université de Newcastle et un doctorat de toxicologie dans un laboratoire de dermatologie.

Ensuite, la jeune chercheuse voyage et pose ses valises à Naples. S'ensuit un

départ vers l'Institut Curie de Paris et bientôt, l'Institut Narilis de l'UNamur. « C'est un des éléments que j'adore dans notre métier : nous avons la possibilité de beaucoup voyager. Cela aide vraiment les chercheurs à grandir », estime Alison Forrester. « C'est un élément très important pour le réseautage et la collaboration. »

Bientôt à la tête d'une équipe de chercheurs, Alison Forrester va découvrir un autre aspect de son métier. « Je suis impatiente d'aider les jeunes chercheurs à trouver ce dans quoi ils excellent », confie-t-elle. Autre grand changement pour elle : la sédentarisation, puisque le poste de Chercheur qualifié est un poste permanent. « Ne pas avoir à s'inquiéter pour le futur est une opportunité fantastique. On sent en Belgique que les chercheurs sont reconnus, et c'est entre autres grâce au FNRS. Cela me permettra de me concentrer sur la constitution d'une équipe et d'un environnement propice à une recherche de la meilleure qualité possible. »

 Laurent Zanella



BIO EXPRESS

**Née à :** Worcester, Royaume-Uni

**Études universitaires :** B.Sc (Hons) Pharmacology, Newcastle University

**Thèse :** PhD, Newcastle University in Dermatology (Pr Nick Reynolds) and Toxicology (Pr Faith Williams)

**Titre :** Aryl hydrocarbon receptor activation in primary human keratinocytes and epidermal equivalents: the relevance to chloracne

# Ljupcho Grozdanovski

## Le code e(s)t la loi

Du travail à la santé en passant par la finance, aucun domaine n'échappe aux intelligences artificielles (IA). Il en résulte des décisions parfois discriminatoires ou injustes, mais surtout opaques. En tant que spécialiste de la preuve, Ljupcho Grozdanovski, nouveau Chercheur qualifié à l'ULiège, tente d'esquisser un cadre légal afin que tout justiciable de l'Union européenne ait accès aux faits, même face à une machine.

C'est une histoire qui se joue des frontières. Mais pouvait-il en être autrement pour un spécialiste du droit européen ? Tout a commencé à Strasbourg, où Ljupcho Grozdanovski a fait ses études de droit. « *L'Université de Strasbourg est historiquement connue pour la recherche en droit européen, qui est à mi-chemin entre le droit étatique et le droit international, explique-t-il. Cette originalité, tant du point de vue du droit que de la méthode de recherche qu'elle suscite, m'a beaucoup attiré.* »

Après son Master en droit européen, le jeune chercheur s'installe quelque temps à Genève, au Centre d'études juridiques européennes, pour travailler en tant qu'assistant de recherche et d'enseignement, tout en s'attelant à sa thèse. « *C'était particulièrement stimulant de pouvoir travailler dans un centre où les chercheurs se penchaient sur différents aspects de l'UE, se remémore-t-il. Cela m'a permis de développer des compétences sur des thématiques qui n'étaient pas directement liées à ma thèse, et cela s'est révélé être une très bonne école.* »

D'autant que le futur chercheur a choisi un domaine peu étudié : le régime des présomptions en droit de l'Union européenne. « *Il existait des études, relativement anciennes, en droits national et international mais c'était la première thèse qui était réalisée sur le sujet en droit de l'UE* » explique-t-il. Le concept de présomption consiste à considérer que quelque chose est vrai sans avoir

de certitudes à ce propos, comme la présomption d'innocence, ou de paternité. « *C'est un concept fort utile, explique-t-il, bien qu'il soit théoriquement et épistémologiquement délicat de qualifier de preuve, quelque chose qui n'est pas une preuve.* » Son objectif était donc de « *catégoriser les différents types de présomption, et de démontrer que ces dernières contribuent à renforcer l'intégration au sein de l'UE.* »

## Chasser les fantômes dans la machine

Au cours des années suivantes, Ljupcho Grozdanovski partagera son temps entre l'Université de Neuchâtel et celle de Genève, où il participe notamment à la coordination d'un centre d'excellence Jean Monnet, avant d'entamer un post-doctorat à l'Université de Liège. « *C'est là que j'ai commencé à m'intéresser à l'impact des IA, et en particulier sur le monde du travail* », se souvient-il. Après un passage « *particulièrement intéressant et stimulant* » au centre Jean Monnet à l'Université de New York (NYU), suivi d'un engagement d'enseignement à l'Université de Nantes, le chercheur revient à Liège pour s'y installer définitivement.

Ses recherches portent sur l'impact des algorithmes d'apprentissage automatique. « *Il existe plusieurs types d'algorithmes, mais en pratique, ces derniers se sont révélés les plus problématiques, révèle le chercheur, car*



**Juger une discrimination à l'embauche par un algorithme, ou un accident impliquant une voiture autonome présuppose d'avoir accès aux faits. Or, si la décision de l'algorithme est opaque, cet accès est compromis, ce qui pose un problème probatoire majeur.**

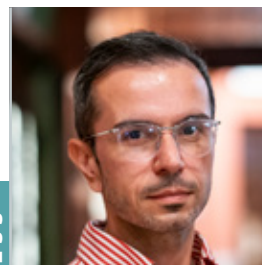
ce sont des systèmes dont les décisions, prises de manière autonome, ont de réelles conséquences, sans que l'on soit toujours en mesure d'expliquer comment elles ont été prises. » Or, ces décisions peuvent potentiellement être biaisées, voire dangereuses. Et d'après Ljupcho Grozdanovski, ce problème relève du domaine de la preuve. « Juger une discrimination à l'embauche par un algorithme, ou un accident impliquant une voiture autonome présuppose d'avoir accès aux faits, précise-t-il. Or, si la décision de l'algorithme est opaque, cet accès est compromis, ce qui pose un problème probatoire majeur. »

L'impact des algorithmes sur nos vies n'est pas un phénomène nouveau. Nombre de chercheurs demandent, depuis plusieurs années, à ce que les IA respectent des principes de transparence et d'explicabilité. « En dépit de ce débat public, peu de recherches ont eu lieu dans

le domaine probatoire, constate Ljupcho Grozdanovski. S'il est nécessaire de lutter pour une transparence des algorithmes, comment fait-on en pratique lorsque cette dernière manque ? En d'autres termes, comment le droit peut-il donner les moyens procéduraux aux justiciables de dire : je suis victime d'un dommage causé par un algorithme ayant agi seul, et en voici la preuve ? »

## Des choses humaines ?

Pour nombre d'entre nous, le premier réflexe serait d'accuser le concepteur ou l'utilisateur de l'algorithme. Un argument que réfute Ljupcho Grozdanovski : « Nous sommes ici face à des systèmes autonomes qui prennent des décisions que personne, pas même le programmeur, n'a anticipées. Dans une logique de responsabilité, on ne sait donc vers qui se tourner »,



BIO EXPRESS

**Né à :** Macédoine du Nord

**Études universitaires :** Droit européen, Université de Strasbourg (France)

**Thèse :** La Présomption en droit de l'Union européenne (ULiège)

**Bourse, mandats :** CROUS (France), Fonds National Suisse, Fellowship NYU

**Prix :** Meilleure thèse en droit européen (U.Aix-Marseille), Seal of Excellence (ULiège)

**Signe particulier :** Peintre à ses heures perdues

estime-t-il. Ce qui pose un problème juridique, car tout le système de preuves repose à l'heure actuelle sur le concept d'agentivité humaine, où l'on présume que les dommages ont été causés par des êtres humains. « Or, en droit, les IA sont qualifiées de choses, détaille le chercheur. Dès lors, le postulat millénaire de l'agentivité humaine n'est plus systématiquement représentatif de la réalité. Il est donc nécessaire d'en tenir compte, à la fois du point de vue du justiciable, mais également du défenseur, qui doit pouvoir se dédouaner du comportement de son algorithme. »

En étudiant plus de 1200 cas de litiges à travers le monde, Ljupcho Grozdanovski souhaite évaluer la manière dont les différentes juridictions ont répondu à ces questions, en vue d'adapter le système de preuve du droit de l'UE à cette nouvelle réalité. Pour cela, il compte notamment s'appuyer sur le RGPD, qui consacre entre autres le droit à la transparence. « A priori, les algorithmes, le droit de la preuve et le droit européen semblent appartenir à des domaines séparés, sourit-il. Mais j'espère ainsi pouvoir les fusionner dans une approche conceptuelle d'actualité, car les IA sont un phénomène évolutif. Il s'agit d'une recherche de longue haleine, dans laquelle le poste de Chercheur qualifié va me permettre de m'impliquer pleinement. »



Thibault Grandjean

# Roberta Gualdani

## Une chimiste contre la douleur

À l'Institut de Neurosciences de l'UCLouvain, Roberta Gualdani étudie les canaux ioniques TRP. De banales protéines qui recèlent peut-être le secret de la douleur.

© JULIEN DE WILDE

**R**oberta Gualdani est chimiste de formation. « Dans les études de chimie pures, on n'étudie pas la biophysique des protéines, reconnaît-elle. Mais, parallèlement à mon Master en chimie à l'Université de Pise, j'ai fait des études de sciences à l'École Normale Supérieure de cette même ville. C'est à ce double parcours, et à mon Doctorat à l'Université de Florence, que je dois mon intérêt pour les protéines. »

### Douleurs chroniques

Et pas n'importe quelles protéines : les canaux ioniques TRP (Transient Receptor Potential), qui lui sont apparus comme une cible de choix pour le contrôle des douleurs chroniques sévères.

« En particulier pour ce qu'on appelle les douleurs neuropathiques, qui sont des douleurs 'anormales', résultant d'une atteinte des voies nerveuses plutôt que de la stimulation effective des récepteurs de la douleur. Ces douleurs, très fréquentes, entre autres, chez les patients diabétiques, souffrant d'une névralgie du trijumeau ou soignés par chimiothérapie, impactent gravement la qualité de vie, car, dans la plupart des cas, il n'existe aucun traitement ciblé, et les antalgiques traditionnels sont inefficaces. » Le but de Roberta Gualdani est de découvrir l'origine et

les mécanismes de ces douleurs, qui sont souvent familiales, afin de pouvoir proposer aux patients des thérapies « aussi précises et ciblées que possible ».

### Médecine de précision

Pourquoi se focaliser sur les canaux ioniques TRP ? « Parce que ces canaux sont largement exprimés dans les neurones sensoriels au tout début de la voie de la douleur et jouent un rôle central dans la perception des stimuli douloureux. De plus, les douleurs neuropathiques semblent souvent associées à des mutations dans ces protéines. Il faut donc partir des patients souffrant de douleurs chroniques sévères, dresser leur profil génétique et rechercher des mutations récurrentes des canaux TRP, afin de déterminer s'il existe une prédisposition génétique au développement de ces douleurs. Une fois les mutations identifiées, elles sont analysées en laboratoire par différentes techniques biophysiques, pour établir au niveau moléculaire le lien entre les mutations et la pathologie de la douleur. L'objectif final étant évidemment d'élaborer, dans le cadre de la médecine de précision, une thérapie personnalisée. »

### Passage

Les canaux ioniques, présents dans toutes les cellules, doivent leur nom au fait qu'ils sont « des pores dans la membrane plasmique : ils permettent le passage des ions à travers la biocouche lipidique de la membrane cellulaire. Il y a des canaux sélectivement perméables à un ion, comme le sodium, le potassium, le calcium... Les canaux TRP sont un petit groupe de canaux ioniques perméables au calcium, qui contrôlent de nombreuses fonctions physiologiques de notre corps et, en particulier, jouent un rôle fondamental dans la transmission de la douleur ».

### Névralgie du trijumeau

Un exemple ? « Chez un patient atteint d'une névralgie du trijumeau, nous avons découvert une mutation d'un canal qui s'appelle TRP-M7. C'est un canal perméable aux ions calcium et magnésium. Mais, grâce aux techniques biophysiques à notre disposition, nous avons compris que la mutation de ce canal y ouvrait un pore 'secondaire', qui le rendait également perméable au sodium. Autrement dit, ce canal laissait aussi passer le sodium,



**Jusqu'à présent, la recherche sur la douleur a surtout été faite sur des neurones sensoriels isolés chez les souris ou les rats. Mais, comme il y a d'importantes différences entre les souris, les rats et les êtres humains, même au niveau de l'expression des canaux ioniques, il nous faut un modèle plus proche de l'être humain.**

*qui fait changer dramatiquement le seuil d'excitabilité d'un neurone, ce qui peut expliquer la maladie de ce patient. Nous voudrions donc trouver une molécule qui bloque le pore 'secondaire' causé par cette mutation, de manière à ce que tout fonctionne à nouveau correctement. »*

## Référence

Les canaux ioniques TRP ne sont pas une découverte récente : ils sont étudiés à travers le monde depuis une vingtaine d'années, mais, à ce jour, il existe très peu de thérapies approuvées impliquant l'utilisation de modulateurs de ces protéines. « Pendant mon doctorat en Italie, grâce à mes connaissances en chimie, je m'étais surtout axée sur le design de nouveaux modulateurs des canaux TRP en tant que médicaments potentiels. Mais je jugeais de plus en plus nécessaire pour ma recherche d'approfondir mes connaissances sur le rôle des canaux TRP dans la physiologie humaine. C'est pourquoi j'ai voulu faire mon postdoc à l'UCLouvain, dans le laboratoire de Philippe Gailly, qui était une référence en la matière. » Toute la famille ayant déménagé en Belgique, Roberta Gualdani a pu se concentrer sur la thématique de la douleur, « d'autant que, depuis trois ans, je collabore aussi avec un grand labo américain, celui du Professeur Stephen Waxman à l'Université de Yale, qui s'intéresse également aux mutations des canaux ioniques impliquées dans la douleur neuropathique ».

## Prix Nobel

Le moment est d'autant mieux choisi que le Prix Nobel de médecine 2021 a été attribué à David Julius et Ardem Patapoutian « pour leurs travaux sur les canaux ioniques impliqués dans la détection de la température et du toucher, mais aussi dans la perception de la douleur. C'est très important pour mes recherches ». Si Roberta Gualdani est convaincue d'être

sur la bonne voie, toutefois, elle sait que le chemin à parcourir est encore long. Toujours au sein de l'Institut de neuroscience, où elle a fait son postdoc, « mais j'ai un nouveau rôle de principal investigator, je dois monter mon labo, construire mon équipe – bref, prendre conscience que je suis autonome ». Elle a notamment l'intention d'entamer la culture d'un modèle de neurones sensoriels dérivés de cellules souches.

## Modèle humain

*« Jusqu'à présent, la recherche sur la douleur a surtout été faite sur des neurones sensoriels isolés chez les souris ou les rats. Mais, comme il y a d'importantes différences entre les souris, les rats et les êtres humains, même au niveau de l'expression des canaux ioniques, il nous faut un modèle plus proche de l'être humain. Prélever des neurones sensoriels sur des êtres humains est évidemment exclu, mais on pourrait employer la technologie des cellules souches et dériver les neurones sensoriels de cellules souches spécifiques aux patients... Si nous y parvenons, nous pourrions reproduire en laboratoire les neurones sensoriels d'un patient présentant les différentes mutations des canaux TRP, orientant du même coup le traitement de la douleur vers la médecine de précision. Et – c'est mon espoir – proposer, dans les dix ans, des molécules qui pourront agir, peut-être pas sur tous les patients, mais sur certaines classes de patients de façon très spécifique. Pour que ça ne reste pas seulement de la théorie, que nous obtenions des résultats pour aider les gens. »*

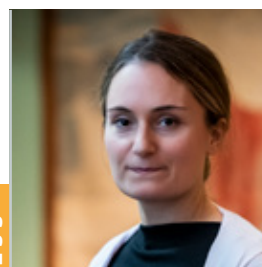
## La fin du doute

En attendant, Roberta Gualdani savoure, avec son mari et ses deux fils de 10 et 7 ans, la joie d'avoir été retenue comme Chercheuse qualifiée. « Les premières cinq minutes, je n'y croyais pas. J'ai dû demander au recteur de répéter ! Mais, ensuite j'ai

*été très heureuse, parce que les années de doute, où on programme une expérience en laboratoire sans savoir si on pourra la terminer, étaient derrière moi. Maintenant, je peux prévoir ! »*



Marie-Françoise Dispa



BIO EXPRESS

**Née à :** Montevarchi (Italie)

**Études universitaires :** Master's degree en Chimie, École Normale Supérieure de Pise et Université de Pise, 2008

**Thèse :** PhD en Chimie Physique et Biophysique, Université de Florence, 2012

**Prix et récompenses :** Prix Belgian Pain Society 2021, EFIC-Grünenthal Grant 2021, Subvention Léon et Henri Fredericq - Académie Royale de Belgique 2019, Best PhD thesis 2012, Best Bachelor's degree graduate 2006.

# Quentin Hiernaux

## Sortir le végétal de l'impensé

Étonnamment, la philosophie a laissé en friche tout un champ de la pensée, celui du végétal. Or les questions soulevées par notre rapport aux plantes sont multiples, fondamentales et pas seulement très terre-à-terre. Quentin Hiernaux est devenu Chercheur qualifié FNRS à l'ULB, il tente de répondre à ces questions.

**D**onc on peut être philosophe et explorateur. On peut défricher tout un champ conceptuel quasi intouché, en donnant tort à ceux qui croient que la philosophie ressasse les mêmes idées depuis Aristote. C'est le constat qui s'impose en quittant le bâtiment des Sciences humaines et sociales de l'ULB où Quentin Hiernaux travaille. Le tout jeune chercheur s'attèle à identifier et discuter les questions philosophiques et éthiques soulevées par les végétaux aux niveaux écologiques, utilitaires et culturels. *« Ces trois axes correspondent aux trois grandes catégories de rapports que l'on entretient avec les végétaux, expose le chercheur. Il y a :*

- *les enjeux et les interactions écologiques, environnementales au niveau biologique (de quoi les végétaux sont capables pour la régulation des écosystèmes, etc.)*
- *les rapports utilitaires : la plupart de nos ressources viennent du monde végétal que ce soit les combustibles fossiles, les produits de l'agriculture et les matériaux, etc. Même si on les exploite, peut-on faire tout ce qu'on veut ? Ou pas ? Ce sont des questions qui doivent être posées, sans quoi on reste dans un rapport de domination absolue et totale.*
- *la dimension culturelle : les nouvelles découvertes faites sur les plantes – leur mémoire, leurs facultés d'apprentissage, leur capacité à communiquer entre elles – invitent tout un chacun à se repositionner, à revoir la représentation de ces êtres plus complexes qu'imaginés et à réfléchir à la façon dont on traite ou consomme les végétaux.»*

### La tête dans la philo, les mains dans le terreau

Quentin Hiernaux est particulièrement attentif à ce que son sujet de recherche soit bien cerné pour ne pas tomber dans les stéréotypes – l'éthique du végétal peut sembler farfelue au premier abord et convoquer des clichés qui vont du cri de la carotte au fait de passer de la musique pour le bien-être de son yucca. L'éthique des plantes ne doit pas être comprise comme strictement biocentrée ou déconnectée de l'humain. Au contraire, il cherche à (re)connecter l'éthique avec nos conduites, individuelles et collectives, vis-à-vis des plantes. Il n'a d'ailleurs pas de mal à obtenir l'oreille des scientifiques et du grand public. *« C'est dans l'air du temps. D'autant qu'en abordant le rapport au végétal directement par les enjeux et les problèmes, c'est plus facile de créer un dialogue. Cela réclame une connaissance scientifique de la biologie et de l'écologie végétale assez rigoureuse qui rend l'échange avec les scientifiques plus fluide. »*

En effet, après avoir hésité entre des études de biologie ou de philosophie, il trouve une voie médiane : philosophie en tronc commun et biologie en Faculté des sciences pour les cours à option, à l'ULB. Il poursuivra avec un master interuniversitaire en philosophie des sciences. C'est au moment de la thèse qu'il se rend compte que c'est surtout le végétal qu'il lui importe d'étudier. D'autant que les végétaux font partie de son quotidien depuis l'enfance. Il a grandi

dans la campagne d'Ittre ; ses grands-parents lui ont appris à jardiner et son grand-père l'art du potager. Il n'a jamais cessé depuis. Sa terrasse bruxelloise est couverte de plantes et dans son bureau de l'ULB, quelques spécimens l'accompagnent, dont un terrarium, l'un de ces petits plaisirs propres aux passionnés. Il continue de s'occuper du jardin de sa grand-mère. Ce rapport sensible, pratique aux plantes, il le juge déterminant dans son parcours.

“

**En abordant le rapport au végétal directement par les enjeux et les problèmes, c'est plus facile de créer un dialogue. Cela réclame une connaissance scientifique de la biologie et de l'écologie végétale assez rigoureuse qui rend l'échange avec les scientifiques plus fluide.**

## Concepts et préceptes

Son postdoctorat est consacré au comportement des plantes. « Je me suis donc penché sur les études de physiologie qui se sont beaucoup développées ces vingt dernières années et qui concernent la mémoire des plantes, leurs apprentissages, etc. Ce dont elles seraient capables alors que c'était totalement impensable. Ce qui impacte fortement nos représentations du monde végétal et nos rapports avec lui. Et qui, forcément, amène à des questions éthiques. Notre conception occidentale a été lourde de conséquences (agriculture intensive, déforestation, etc.). Aujourd'hui, on la remet en question. Donc c'est tout l'édifice conceptuel qu'il faut réinterroger car cela ne va plus de soi. »

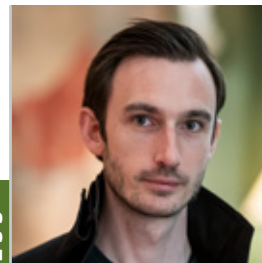
La tâche est vaste ! Et peu de chercheurs s'y sont déjà investis. « D'où l'importance de ce choix, pionnier, du FNRS qui met en application son slogan : la liberté de chercher. Car c'est une vraie liberté. Notamment par rapport à des sujets de recherche innovants qui peuvent paraître

curieux au premier abord mais qui, si on les laisse se déployer, donnent à voir la pertinence sociétale qu'ils peuvent avoir. Et cette liberté totale de concevoir soi-même des projets que l'on va soumettre, ce n'est pas très répandu, même dans d'autres pays européens. Très souvent, ce sont des appels à projets imposés », souligne le Chercheur qualifié, heureux, aussi, de maintenir son ancrage en Belgique.

Il lui importe également de pouvoir formuler des recommandations concrètes pour les acteurs de terrain. Nous n'en sommes qu'aux balbutiements, mais il cite l'exemple de quelques communes de Wallonie qui imposent une protection des arbres sur les chantiers. C'est-à-dire qu'on ne les coupe pas, qu'on installe des planches autour des troncs, qu'on interdit aux engins de rouler sur la zone racinaire, etc. Ce n'est pas forcément par pure éthique – les considérations esthétiques jouent aussi – mais c'est un début.



Madeleine Cense



BIO EXPRESS

**Né à :** Uccle

**Études universitaires :** philosophie des sciences à l'ULB et à l'ULiège

**Thèse :** Individuation et philosophie du végétal (ULB)

**Bourses, mandats, Crédits ou Projets de recherche (notamment FNRS) :** Aspirant FNRS-ULB ; séjour postdoctoral à l'INRAE (Bordeaux) ; Chargé de recherches FNRS-ULB ; Visiting Scholar au département d'histoire et de philosophie des sciences de l'Université de Cambridge ; crédit de recherche exceptionnel du FNRS ; coordinateur du projet de recherche Innoviris-ULB Doubt my Sciences ; collaborateur scientifique au Jardin botanique de Meise ; chercheur postdoctorant à l'EHESS (Paris).

**Prix et récompenses :**

- Prix 2018 - 2019 Marie-Antoinette van Huele (ULB)
- Prix 2014 du Centre national de recherches de logique (CNRL)
- 2013 Prix Olbrechts-Tyteca de l'ULB
- 2010 Médaille de bronze de la compétition IGEM: International Genetically Engineered Machine competition (MIT-Boston)

**Signe particulier :** vit entouré de plantes avec un goût marqué pour les terrariums et l'art topiaire (taille des buis) ; du potager à la cuisine, il n'y a qu'un pas qu'il franchit avec plaisir tous les jours.



© JULIEN DE WILDE

# Jacques Wels

## Retraite et santé : quelque chose à faire ?

Les politiques publiques en faveur des travailleurs âgés ont-elles un impact sur leur santé ? Jacques Wels, docteur en Sciences politiques et sociales, de l'ULB, lance une étude comparative dans 21 pays industrialisés.

“

**L'enquête SHARE, par exemple, commence à 50 ans, ce qui ne peut que créer un stigma, un stéréotype. Dans certains pays, comme la Belgique, ça génère une sorte d'âgisme, et ça crée, sur le marché du travail, une difficulté à retrouver de l'emploi.**

### Santé !

Si Jacques Wels s'est toujours intéressé aux questions d'emploi et de travail, c'est seulement à la fin de son master, quand il a cherché un sujet de thèse, que l'importance des fins de carrière s'est imposée à lui. « *Ma thèse n'incluait pas la santé : elle portait exclusivement sur les politiques publiques destinées à garder les travailleurs à l'emploi. Mais, lors d'un séjour scientifique à Londres, au King's College, j'ai constaté que certains de mes collègues britanniques travaillaient sur la relation entre l'emploi des travailleurs âgés et la santé. Autrement dit, dans quelle mesure l'extension de la vie professionnelle peut-elle avoir un impact, positif ou négatif, sur la santé des travailleurs ?* »

### La preuve par 21

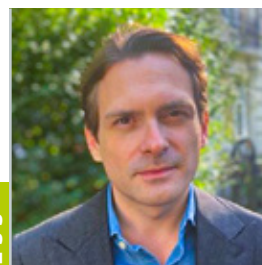
Aujourd'hui encore, il n'y a pas de consensus à ce sujet. « *Globalement, l'impact semble positif. Mais, quand on stratifie, on constate que rester à l'emploi ne profite pas à tout le monde de la même façon.* » Pour faire avancer le débat, Jacques Wels mise sur la comparaison internationale : au stade actuel, il a l'intention de comparer 21 pays industrialisés, en se basant sur l'enquête longitudinale européenne SHARE (Survey on Health, Ageing and Retirement in Europe), la Health and Retirement Survey (HRS) américaine, le panel britannique ELSA (English Longitudinal Survey of Ageing) et l'enquête japonaise JSTAR (Japanese Study on Ageing and Retirement).

### Crédit-temps

En quoi cette comparaison internationale est-elle primordiale ? « *Elle permet d'évaluer l'impact de certaines politiques publiques dans certains pays et pas dans d'autres, et aussi d'observer des invariants, c'est-à-dire des éléments qui restent constants indépendamment du contexte national. C'est assez nouveau, parce que les enquêtes longitudinales basées sur un seul pays ne manquent pas, mais il y a très*

*peu d'enquêtes qui comparent les pays.* »

Jacques Wels n'en est pas à son coup d'essai : en 2017-2018, il a publié, sur le crédit-temps fin de carrière, un article également basé sur une comparaison internationale et révélant l'influence positive de ce mécanisme sur la santé des travailleurs âgés. « *Ça paraît évident, mais personne ne l'avait démontré auparavant. Pourtant, le crédit-temps est aujourd'hui en voie de disparition, et c'est dommage : savoir qu'il existe des dispositifs efficaces, qui pourraient être implémentés dans de nombreux pays et qui sont systématiquement négligés, ça me rend triste.* »



BIO EXPRESS

**Né à :** Bruxelles

**Études universitaires :** BA, MA et Doctorat en Sociologie à l'Université Libre de Bruxelles

**Thèse :** La dynamique des fins de carrières professionnelles, défendue en 2016 sous la direction de Prof Pierre Démarrez (ULB)

**Bourses, mandats, Crédits ou Projets de recherche (notamment FNRS) :**

- Chargé de recherches FNRS (2016-2020)
- Bourse Wiener Anspach (2017-2018)
- A également travaillé comme affiliated lecturer à l'University of Cambridge (2016-2021) et à l'University College London (2021-2022)

**Prix et récompenses :** Prix Alice Seghers pour sa thèse de doctorat

**Signe particulier :** sociologue qui fait de l'« épidémiologie sociale ».

## Stigma

Mais ces dispositifs n'impliquent-ils pas une stigmatisation des 'travailleurs âgés' ?  
« Bien sûr que si. L'enquête SHARE, par exemple, commence à 50 ans, ce qui ne peut que créer un stigma, un stéréotype. Dans certains pays, comme la Belgique, ça génère une sorte d'âgisme, et ça crée, sur le marché du travail, une difficulté à retrouver de l'emploi. Mais, si vous n'utilisez pas de mots pour désigner les travailleurs âgés, vous ne mettez pas non plus de politiques publiques en place pour eux. Ainsi, au Royaume-Uni, il y a des lois anti-discrimination sur les travailleurs âgés, donc on ne peut pas les appeler comme ça, mais il n'y a pas non plus d'âge de la retraite : c'est au travailleur de demander à partir ! »

## Jusqu'au bout

La question devient donc : est-il possible d'éviter le stigma tout en répondant aux besoins particuliers des travailleurs vieillissants ? Et, là encore, Jacques Wels compte sur la comparaison internationale pour montrer comment ce problème est géré – positivement ou négativement – dans différents pays.  
« Le Japon, par exemple, a implémenté des politiques publiques de prolongement de la vie professionnelle, nécessaires dans un pays où l'espérance de vie est la deuxième plus haute du monde. Mais le stigma est extrêmement fort. Quand le travailleur arrive à un certain âge, l'entreprise ne veut plus de lui, mais elle est obligée de le garder jusqu'au bout. Alors, elle lui donne un contrat différent, le délocalise dans un autre siège et parfois le paie moins... »

## Travail d'équipe

Pour l'instant, Jacques Wels travaille seul. « C'est de l'analyse statistique, donc du traitement de données. Et, comme le statut de Chercheur qualifié n'implique pas la mise à disposition d'une équipe, il faut que j'y arrive sans aide. Mais je compte rechercher d'autres financements – cet automne, je vais postuler à une bourse ERC pour pouvoir engager des doctorants et des post-doctorants. Non seulement parce que l'homogénéisation des projets comparatifs exige un travail considérable, mais aussi parce que, quand on travaille seul, on a l'impression d'être le maître du monde. Moi, j'ai besoin d'être entouré de gens qui me disent que je suis nul ! »

## PDR

Jacques Wels vit depuis plusieurs années au Royaume-Uni. « Mais, depuis le Brexit, c'est pénible. Je termine un contrat d'un an et demi au University College London (UCL), pour lequel j'ai dû passer un test d'anglais, alors que j'avais enseigné la statistique à Cambridge pendant cinq ans ! » Il apprécie d'autant plus son nouveau statut de Chercheur qualifié qu'il lui permet de retravailler en Belgique, même s'il doit multiplier les allers-retours, car il continue à collaborer avec l'UCL. Mais ce qu'il a appris outre-Manche n'a pas fini d'influencer ses recherches. Ainsi, il a publié en 2020 dans Social Science & Medicine un article sur le rôle des syndicats dans la santé physique et mentale des travailleurs en Grande-Bretagne, et il envisage une comparaison internationale sur ce thème. Il a même introduit un projet de recherche au FNRS, pour pouvoir engager un doctorant. « En comparant les pays, nous verrons si cette relation entre syndicats et santé est ou non la même dans les différents pays. Si elle l'est, nous aurons découvert un invariant, et donc démontré quelque chose ! »

 Marie-Françoise Dispa



# Vincent Jacquet

## Traquer les impacts des assemblées citoyennes

Le fonctionnement interne des assemblées citoyennes fait l'objet de nombreuses recherches, car elles pourraient régénérer nos démocraties fatiguées. Vincent Jacquet, nouveau Chercheur qualifié à l'UNamur choisit d'élargir la focale et d'étudier leurs impacts sur la vie publique.

Les assemblées citoyennes sont des groupes de citoyennes et citoyens ordinaires, souvent tirés au sort, réunis pour discuter et débattre d'une question de politique et formuler des recommandations aux pouvoirs publics. Elles sont aussi appelées commissions délibératives, panels de citoyens, commissions participatives, conventions citoyennes, etc. Elles ont le vent en poupe car elles donnent un nouveau pouvoir aux citoyens, non seulement de se faire entendre, mais de participer activement à certaines décisions. Dans nos démocraties en crise, ces expériences suscitent beaucoup d'espoirs : réduire la distance et la frustration que génère la démocratie représentative ; impliquer les citoyens en dehors des moments de

vote ; affiner des débats de société qui ont tendance à se polariser... En somme, revitaliser la démocratie. Jusque-là, elles ont surtout été étudiées de l'intérieur, c'est-à-dire leurs modes d'élaboration, leurs organisations, leurs effets sur les participants. Vincent Jacquet va se pencher, dans son projet FNRS, sur leurs impacts extérieurs. Avec comme fil rouge de ses recherches, cette question qui taraude tous les acteurs et les observateurs de ces initiatives : les assemblées citoyennes sont-elles de simples réformes de façade ou modifient-elles le fonctionnement des systèmes politiques ?

### Poudre de perlimpinpin ou leviers de transformation ?

Il va se concentrer sur trois « zones d'impact » :

- l'effet direct sur les politiques publiques : « *Est-ce que cela change les décisions prises par les gouvernants ? Les recommandations issues de ces assemblées citoyennes sont-elles mises dans un tiroir ou non ? Sur cette question-là, on a beaucoup d'a priori. Pour certains, il est évident que cela va influencer les décisions, d'autres ont l'impression que c'est juste de l'enfumage. Mon objectif est d'analyser de façon systématique les effets des assemblées citoyennes sur l'action publique* », précise-t-il.
- l'influence indirecte sur la société civile : « *Aujourd'hui, on parle beaucoup de ces assemblées citoyennes, mais la participation citoyenne traverse toute*

*l'histoire de nos démocraties. Cela va des mouvements les plus organisés comme les syndicats aux actions plus informelles telles que les manifestations des jeunes pour le climat. Mon point d'attention, c'est de déterminer si ces assemblées citoyennes offrent de nouveaux outils à la société civile - un nouvel endroit pour faire entendre sa voix, créer de nouveaux liens avec les décideurs - ou bien est-ce qu'à l'inverse, cela tue la participation, qu'elle soit plus ou moins spontanée ? », développe Vincent Jacquet.*

- enfin le chercheur en sciences politiques consacrera un 3<sup>ème</sup> axe à la réception de ces assemblées dans l'espace public afin d'établir si elles sont perçues comme des améliorations de la démocratie ou bien, en prenant l'extrême opposé, si cela a généré de la défiance car les recommandations ont été mises au placard comme on a pu le voir en France avec la Convention Citoyenne pour le Climat en 2019-2020.

### Une méthodologie pointilleuse

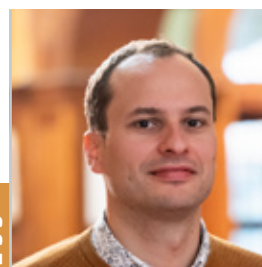
Vincent Jacquet est aux premières loges en Belgique car notre pays est l'un des pionniers en la matière, un de ceux qui organisent le plus d'assemblées citoyennes. Avec ce cas unique en Europe d'une assemblée citoyenne permanente en Communauté germanophone. Et cette nomination comme Chercheur qualifié, à laquelle il travaillait depuis un moment, rencontre bien ses besoins spécifiques. « *Une méthodologie de recherche qualitative comme celle que j'ai choisie demande forcément du temps. Ce mandat est propice pour mener à bien ce type de recherche* », souligne celui qui ne s'est pas

“

**Je pense que les sciences sociales ont un rôle à jouer, qui n'est pas celui des activistes, ni celui des partis ou des journalistes, mais elles ont un rôle assez important d'analyse critique et indépendante de l'évolution de nos sociétés.**



© JULIEN DE WILDE



BIO EXPRESS

**Né à :** Oupeye

**Études universitaires :** Sciences politiques à l'ULiège

**Thèse :** Délibérer ou ne pas délibérer ? La (non)-participation dans les dispositifs délibératifs tirés au sort (UCLouvain)

**Bourses, mandats, Crédits ou Projets de recherche (notamment FNRS) :** bourse FRESH avec séjour à la Goethe University Frankfurt ; Chargé de recherches FNRS avec séjours à la University College London et Maastricht University ; postdoctorat à l'Université de Namur.

**Prix et récompenses :** 2017 - 2<sup>ème</sup> Prix de thèse de la Commission nationale du débat public en partenariat avec le Groupement d'intérêt scientifique (GIS) Démocratie et Participation.

**Signes particuliers :** a été petite main au G1000 en 2011 ; papa d'un petit garçon de 2 ans et demi ; grand amateur de vélo de route qu'il pratique seul ou en groupe ; né, grandi et installé à Liège.

privé de fêter cette nomination. Car, en effet, les sciences politiques se retrouvent toujours face à cette montagne : comment mesurer l'influence, l'impact ou le pouvoir de quelque chose ? *« C'est très difficile à faire, il n'y a pas de solution parfaite, mais je suis convaincu qu'il ne faut pas pour autant mettre cette question-là de côté et ne plus s'en occuper. Les recherches que je mène se basent sur des méthodes qualitatives, cela veut dire s'intéresser aux méandres de l'action publique, mener de nombreux entretiens avec l'ensemble des parties prenantes et procéder par 'process tracing', c'est-à-dire essayer d'analyser une décision, de comprendre l'influence de différents acteurs sur une décision »,*

explique le chercheur de l'Université de Namur.

## Au coeur de l'action

À écouter Vincent Jacquet, on a l'impression qu'il est là où il devait être. Lui qui, depuis la primaire, connaît les partis et les familles politiques. En effet, à la maison, les débats familiaux sur la question politique étaient fréquents et nourris. Alors quand il met le pied, lors d'un stage d'étudiant, dans l'organisation du fameux G1000 à Bruxelles en 2011 (la plus grande assemblée citoyenne dans notre pays à ce jour), sa soif d'y voir clair est titillée. Au-delà des discours et

des slogans, les assemblées citoyennes peuvent-elles être l'une des solutions aux maux de nos démocraties ? Il en fait donc un objet de recherche. Avec, toujours, cet espoir que ses analyses contribuent au débat public et à la forme qu'on veut donner à la démocratie de demain. *« Parce que je pense que les sciences sociales ont un rôle à jouer, qui n'est pas celui des activistes, ni celui des partis ou des journalistes, mais elles ont un rôle assez important d'analyse critique et indépendante de l'évolution de nos sociétés »,* conclut-il.



Madeleine Cense

# Jana Jeschke

## À la découverte d'un nouveau champ d'étude

Jana Jeschke est passionnée par l'oncologie et l'épigénétique. La chercheuse, active au Laboratoire d'épigénétique du cancer (LEC) de l'ULB, a de l'ambition et compte bien paver le chemin d'un nouveau champ d'étude : l'épigénétique clinique de l'ARN.

**A**lors que la génétique correspond à l'étude des gènes, l'épigénétique s'intéresse à une série d'informations complémentaires qui définit comment ces gènes vont être utilisés par une cellule... ou ne pas l'être. « Il s'agit d'un important mécanisme de contrôle de l'activité des gènes, par exemple, par des modifications chimiques sur l'ADN ou, comme récemment découvert, sur l'ARN. Des modifications qui sont fréquentes dans les cellules cancéreuses », explique Jana Jeschke. « Ces changements dans l'activité des gènes favorisent la croissance et la propagation du cancer. »

« J'estime que l'étude de l'épigénétique, en particulier en oncologie, est très excitante », continue la chercheuse. « Contrairement aux changements génétiques, tel les mutations, les changements épigénétiques sont réversibles. Et ce mot «réversible» a été et est toujours une grande motivation pour moi car il suggère un énorme potentiel clinique. »

Jana Jeschke a étudié comment la méthylation de l'ADN est modifiée dans le cancer et a appris à utiliser ces changements pour améliorer le diagnostic du cancer du sein. Elle s'est concentrée ces dernières années sur les changements épigénétiques qui se produisent sur l'ARN. « Nous savons



© JULIEN DE WILDE

depuis longtemps que des modifications épigénétiques se produisent sur l'ARN. Mais nous n'avions aucun moyen de les étudier et de les comprendre. Cela a changé il y a dix ans lorsque les premières technologies ont été développées pour cartographier la méthylation de m6A sur l'ARN. Je me suis spécialisée dans l'étude de m6A sur l'ARN messenger et ses changements dans le cancer. »

### Une recherche translationnelle

Aujourd'hui encore, le domaine de l'épigénétique de l'ARN est très nouveau et la plupart des études sont au niveau fondamental. Pourtant, la chercheuse a une vision très précise de sa recherche. « J'ai un intérêt très clinique. Mon objectif est de comprendre où se produisent

exactement les changements dans les modifications de l'ARN dans les tumeurs humaines et comment nous pouvons utiliser ces changements pour améliorer les soins aux patients. »

Pour atteindre cet objectif, Jana Jeschke doit développer des technologies pour cartographier avec précision les changements dans les modifications de l'ARN dans les biopsies de cancer humain. « Ensuite, j'essaierai d'utiliser notre connaissance de ces changements pour rendre le diagnostic du cancer plus précis et pour frapper le cancer plus précisément et plus efficacement grâce à une thérapie ciblée. »

L'étude a beau être fondamentale, des résultats sont attendus à moyen terme. « J'espère que dans les trois à cinq prochaines années, sinon plus tôt, nous pourrons dresser le profil des modifications

de l'ARN dans les tumeurs humaines afin de mieux les comprendre et de construire des outils qui seront utiles à la clinique. » Ce sera le début d'une nouvelle recherche. « On pourrait même dire un nouveau champ de recherche. Car cela nous permettra d'étudier les modifications de l'ARN dans le contexte clinique et de tester si les changements de modification de l'ARN ont ou non une valeur clinique. »

## Chercheuse née

Jana Jeschke naît en Allemagne et étudie la médecine moléculaire à l'Université de Nuremberg. « Il s'agissait d'un programme nouveau à l'époque, très sélectif. Un de mes domaines d'études était la génétique. Dans le livre qui accompagnait mes études, il n'y avait que très peu de pages consacrées à l'épigénétique. C'était très nouveau à l'époque. Mais j'ai été attirée par la matière dès que j'en ai entendu parler. D'autant plus que j'ai pu faire le lien avec mon intérêt pour l'oncologie, que j'ai développé durant mon enfance, suite à un cas de cancer dans ma famille proche. »

Cette passion naissante décide Jana à postuler pour un laboratoire d'épigénétique oncologique. Rapidement, elle reçoit une réponse positive de la part d'un laboratoire renommé de l'Université John Hopkins, aux États-Unis, où elle passera quelques années. « J'ai passé de très bons moments là-bas, c'est une expérience qui a changé ma vie. J'ai adoré les gens, la culture. C'était très différent de mon expérience en Allemagne. »

Il n'empêche que la chercheuse décide de faire son post-doctorat en Europe. « L'une des principales raisons est que je

voulais rester dans le milieu universitaire et je pensais que ce serait mieux en Europe. J'ai cherché les meilleurs laboratoires d'épigénétique du cancer et je suis tombée sur celui de l'ULB. J'ai aimé la direction que prenait le laboratoire et j'ai commencé mon travail sur les modifications de l'ARN là-bas. »

## Job de rêve

Que signifie cette position de Chercheuse qualifiée FNRS pour elle ? « Tout », répond l'intéressée. « Depuis que je suis enfant, je veux faire de la recherche sur le cancer. Je ne peux pas expliquer pourquoi, mais j'ai toujours eu ça en moi. Être Chercheuse qualifiée, pour moi, c'est pouvoir concrétiser mes propres idées et construire mon propre groupe dans un environnement sécurisé et solidaire, ce qui est très motivant. C'est aussi une confirmation et un réconfort. Car accéder à un tel poste est un processus en plusieurs étapes qui nécessite des experts confirmés pour attester de la qualité de votre recherche et de votre capacité à le faire. »

On le sait, parvenir à une telle position demande un investissement colossal. « Ce n'est pas un job de 8 à 17h et c'est très bien, cela ne m'a jamais embêtée », explique Jana. « Mais j'ai eu deux enfants ces six dernières années, et la pandémie de la Covid n'a pas facilité les choses. » Il a donc fallu trouver, comme toujours, un équilibre. « Il y a des phases stressantes avec beaucoup de deadlines, de pression. Je dois travailler tard le soir, parfois pendant la nuit et m'occuper des enfants le matin. Cela peut être fatigant, mais il y a également des phases avec moins de

deadlines, et je profite vraiment de ces périodes pour me reposer. J'essaie de trouver un équilibre personnel et familial, entre ces phases. J'ai la chance que mon compagnon soit également chercheur. Nous nous comprenons, nous nous soutenons l'un l'autre. »

Il n'empêche que la chercheuse a peu de temps libre pour l'instant. « Avec deux enfants, je n'ai presque pas de temps pour moi. Mon temps libre, je le passe en famille, en faisant des voyages. J'aime beaucoup voyager. »



Laurent Zanella



BIO EXPRESS

**Née à :** Jena (Allemagne)

**Études universitaires :** Master en médecine moléculaire (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Allemagne)

**Thèse :** « Utilization of genome-wide DNA methylation changes in breast cancer for identification of diagnostic biomarkers and mechanisms of tumorigenesis »

**Bourses, mandats, Crédits ou Projets de recherche (notamment FNRS) :** Chercheuse qualifiée FNRS (ULB), Collaboratrice scientifique FNRS (ULB)

**Prix et récompenses :**

- Allocation du Service allemand d'échanges universitaires (DAAD) et de la Fondation Dr Jost Henkel pour la recherche de thèse de maîtrise à l'Université Johns Hopkins (2008)
- Bourse de doctorat DAAD pour la recherche de thèse de doctorat à l'Université Johns Hopkins (2009 - 2011)

**Signe particulier :** /



**J'espère que dans les trois à cinq prochaines années, sinon plus tôt, nous pourrons dresser le profil des modifications de l'ARN dans les tumeurs humaines afin de mieux les comprendre et de construire des outils qui seront utiles à la clinique.**

# Sophie Leclercq

## L'influence de l'intestin sur la santé mentale

Sophie Leclercq se passionne pour le lien entre le microbiote intestinal et la santé mentale. Grâce à son poste de Chercheuse qualifiée FNRS à l'UCLouvain, elle va pouvoir aller à la découverte des voies de communication entre l'intestin et le cerveau. Avec, dans un premier temps, des patients alcoolodépendants comme public cible pour effectuer sa recherche clinique.



© JULIEN DE WILDE

« **J**e me suis lancée dans la recherche car je veux comprendre comment les bactéries intestinales communiquent avec notre cerveau et influencent nos émotions, notre comportement, nos fonctions cognitives. C'est le but ultime de ma recherche. Si je parviens à comprendre ça, je pourrai partir à la retraite, heureuse. »

### De la recherche clinique à la souris

La grande aventure a commencé pendant son mémoire de fin de master en sciences biomédicales. « Mon promoteur, Philippe de Timary, Chef du Service de psychiatrie aux Cliniques universitaires Saint-Luc et spécialiste de la dépendance

alcoolique, m'avait proposé de réaliser un travail sur les patients alcoolodépendants.

J'ai ensuite décidé de faire une thèse afin de pousser plus loin mes investigations. La Professeure Nathalie Delzenne, spécialiste de la nutrition et du microbiote, s'est jointe à nous en tant que Promotrice. Tous les trois, nous avons essayé de mettre en lien deux domaines de recherche différents : d'un côté, la psychiatrie et la prise en charge de patients souffrant d'alcoolisme et de l'autre, le microbiote intestinal et la nutrition.

Ma thèse, qui consistait à faire de la recherche clinique sur les patients alcoolodépendants, a permis de montrer qu'un microbiote altéré entraîne des symptômes de dépression et d'anxiété, une

appétence plus forte à l'alcool et une perte de sociabilité. »

Devenue totalement accro à son sujet, elle a enchaîné les post-doctorats. Le premier d'entre eux l'a emmenée à l'Université McMaster au Canada où elle a fait de la recherche préclinique sur des souris pendant un peu plus d'une année. « Au moyen d'antibiotiques, nous avons perturbé le microbiote intestinal de bébés souris. Cette expérience nous a permis de voir qu'elles ont développé des problèmes du comportement social à l'âge adulte. »

De retour en Belgique, Sophie Leclercq a travaillé comme Chargée de recherches FNRS pendant trois ans. « Après avoir transplanté du microbiote fécal de patients alcooliques à des souris, nous avons constaté qu'elles devenaient dépressives et



**La sociabilité est même désormais considérée comme un facteur de mortalité et de morbidité plus important que l'hypertension artérielle, l'obésité ou encore la consommation de tabac.**

moins sociables. Grâce à cette étude, nous avons donc pu démontrer le lien causal entre l'intestin et la santé mentale. »

## Oméga 3 et sociabilité

C'est ainsi que la chercheuse en est arrivée à vouloir démontrer l'influence de la nutrition, un modulateur clé du microbiote, sur la santé mentale. « La nutrition pourrait bien être une cible thérapeutique dans les maladies psychiatriques pour lesquelles l'efficacité des traitements pharmacologiques reste limitée. »

Sophie Leclercq mène actuellement ses recherches sur les patients alcoolodépendants hospitalisés dans le cadre d'une cure de désintoxication. « L'addiction à l'alcool est une cause majeure de dénutrition. Elle induit des perturbations du microbiote et un état inflammatoire qui sont associés à des troubles émotionnels, cognitifs et sociaux. »

Ses recherches actuelles portent sur trois voies de communication possibles entre l'intestin et le cerveau. « La première est la voie inflammatoire car nous pensons que les cytokines inflammatoires sont des médiateurs capables d'atteindre le cerveau et de provoquer notamment des symptômes de dépression.

La deuxième voie est celle des métabolites produits par les bactéries intestinales et présents dans le sang. Nous essayons de voir quels métabolites pourraient

éventuellement provoquer de la dépression, de l'anxiété ou encore une envie d'alcool.

Le nerf vague, qui relie le cerveau aux organes du système digestif, est la troisième voie de communication étudiée. Certaines bactéries intestinales sont effectivement capables de stimuler le nerf vague et d'avoir de la sorte un effet antidépresseur.

Nous allons donner des acides gras oméga 3 aux patients afin de tester si cette supplémentation améliore leur santé mentale et leurs relations sociales. Ensuite, nous vérifierons si les mécanismes impliqués dans l'effet bénéfique des oméga 3 sont dépendants du microbiote, des métabolites bactériens ou de l'inflammation. »

La sociabilité est un autre axe important que compte développer la chercheuse. « De plus en plus d'études montrent que la qualité et la quantité des rapports sociaux ont un impact très important sur la santé d'une manière générale. La sociabilité est même à présent considérée comme un facteur de mortalité et de morbidité plus important que l'hypertension artérielle, l'obésité ou encore la consommation de tabac. »

## Vers un département de psychiatrie nutritionnelle

Grâce à son tout nouveau mandat, Sophie Leclercq pourra désormais poursuivre ses recherches à l'Institut des Neurosciences de l'UCLouvain. « Je vais me lancer en tant qu'Investigatrice principale et constituer ma propre équipe de recherche dans le domaine de la psychiatrie nutritionnelle. Je pourrai également réaliser mes études cliniques dans un hôpital psychiatrique qui est actuellement en cours de construction aux Cliniques universitaires Saint-Luc.

À plus long terme, j'aimerais créer un département de psychiatrie nutritionnelle où la nutrition serait au centre de la santé mentale. Ce serait pour moi une grande victoire que de pouvoir influencer un peu la santé publique. »



Colette Barbier



**Née à :** La Louvière

### Études universitaires :

- Post-doctorat à l'Université McMaster, Hamilton, Canada
- Doctorat en sciences biomédicales et pharmaceutiques (UCLouvain).
- Master en sciences biomédicales, orientation nutrition humaine (UCLouvain)
- Bachelier en sciences biomédicales (UMons).

**Thèse :** Nouvelles cibles dans la prise en charge de la dépendance à l'alcool : quel rôle pour le microbiote intestinal, la barrière intestinale et l'immunité ? (UCLouvain)

### Bourses, mandats ou projets de recherche :

- Bourse FRIA (2010-2014)
- Mandat de Chargée de recherches au FNRS (2016-2019)

### Prix et récompenses :

Grant Biocodex Microbiota Foundation (2022)

### Signes particuliers :

On l'appelait Madame pipi-caca pendant sa thèse car elle récoltait des urines et des matières fécales. Elle aurait aimé devenir joueuse de tennis professionnelle. Maman depuis deux ans, elle se demande si ce ne sont pas les bactéries intestinales qui poussent sa fille à dire « Non, non, non ! » à tout bout de champ.

# Michaël Lobet

## Il twiste avec la lumière

Michaël Lobet, désormais Chercheur qualifié à l'UNamur, voue un culte particulier à la lumière. Il veut tout savoir d'elle. Il cherche même à ralentir sa vitesse de propagation !



© JULIEN DE WILDE

**M**ichaël Lobet avoue faire partie de la génération Harry Potter et avoir été fan du jeune sorcier. Alors, quand, en 2010, au cours de son master de physique à l'UNamur, on lui propose d'aller en Suède pour travailler sur un projet de cape d'invisibilité, il n'hésite pas. Et découvre par la même occasion que le sujet est bien plus « sérieux » que ne le laissait entrevoir l'utilisation d'une telle cape dans les couloirs de Poudlard. Le jeune Namurois n'a pourtant pas choisi la physique pour étudier de tels phénomènes : comme beaucoup, c'est l'astrophysique qui le fait rêver. Puis survient un coup de foudre pour l'optique et plus encore pour la lumière. « Je veux tout comprendre d'elle, comprendre comment elle se propage dans les matériaux, comment elle interagit avec les atomes, est absorbée, réémise, etc. », s'emballe-t-il encore aujourd'hui. Son

stage en Suède va surtout lui permettre de se familiariser avec les métamatériaux, matériaux composites artificiels conçus pour développer des propriétés électromagnétiques étranges que n'ont pas les matériaux naturels.

### Trou noir optique

Lors de sa thèse de doctorat, Michaël Lobet développe son expertise en matière d'absorption de la lumière dans les matériaux. « L'idée était de concevoir un absorbeur parfait, un trou noir optique, se souvient-il. Un système qui absorbe la lumière quels que soient sa longueur d'onde, l'angle d'incidence, sa polarisation, etc. ». Avec un résultat plus qu'enviable puisqu'il réussit à concevoir un absorbeur, un métamatériau en forme de pyramide à l'échelle nanoscopique, qui absorbe jusqu'à 98% de la lumière et

ce dans un spectre allant de l'IR jusqu'au proche UV. Si la réalisation numérique a été un succès, la construction « en dur » d'un tel matériau s'est en revanche heurtée à de nombreuses difficultés. Ce n'est qu'aujourd'hui, huit ans et de nombreuses simplifications plus tard, que Michaël Lobet est parvenu à un modèle réalisable (une équipe chinoise est sur le coup !) et encore plus performant : 99,8% d'absorption de la lumière.

Michaël Lobet ne s'en cache pas : de telles recherches peuvent déboucher sur des utilisations militaires, notamment dans la réalisation d'avions furtifs. Mais elles débouchent aussi sur d'autres applications, plus citoyennes. De tels métamatériaux, légers et minces, sont en effet testés pour entourer le cockpit des avions civils empêchant ainsi un éventuel passager terroriste de brouiller les instruments de navigation.

## Pédagogie

Un premier mandat de postdoctorant le mène à l'Université de Harvard dans l'équipe du Professeur Eric Mazur (2017-2018), l'une des meilleures en matière de photonique (étude et fabrication de composants permettant la génération et la transmission de signaux optiques ; c'est donc une discipline basée sur l'utilisation des photons -et non des électrons comme en électronique). Mais ce n'est pas la seule raison ayant motivé le choix de Michaël Lobet. Eric Mazur est en effet un passionné de pédagogie, inventeur voici 30 ans de l'instruction par les pairs (peer instruction) qui favorise la coopération entre étudiants. Le jeune Namurois, qui adore enseigner, va se former à de nouvelles formes d'enseignement qu'il appliquera à son retour en Belgique. C'est bien là le seul bémol à sa nomination au rang de Chercheur qualifié : la direction d'une équipe va l'éloigner de l'enseignement. « *Mais je vais garder un petit cours de 20 heures en BAC 1, se défend-il de suite. Pour continuer à tester des méthodes innovantes !* ». Sa présence au sein de l'équipe de Harvard, avec laquelle il continue de collaborer – il y est Associate – lui a surtout permis de travailler sur des métamatériaux à faible indice de réfraction. « *L'indice de réfraction est ce qui gouverne la propagation de la lumière dans la matière*, explique le chercheur namurois ; *c'est mon outil de travail principal ! On peut concevoir aujourd'hui des matériaux avec un indice qui passe par zéro. Autrement dit, on exalte ou arrête les phénomènes liés à la lumière !* » Des recherches qui visent à conférer par exemple de nouvelles propriétés aux lasers et à développer les ordinateurs du futur.

En octobre 2018, il pose ses valises au Centre spatial de Liège (CSL) pour deux

ans. Michaël Lobet y travaille avec le Laboratoire GreenMat (ULiège) sur des cellules solaires en pérovskite, matériau novateur qui absorbe plus que le silicium. Une collaboration avec GreenMat qu'il poursuit encore aujourd'hui mais dans le domaine des vitres intelligentes.

« *On connaît depuis plusieurs années ces vitres qui, lorsqu'on y applique une tension, deviennent opaques*, explique Michaël Lobet. *Mais le rayonnement solaire n'est pas seulement constitué par des longueurs d'onde dans le visible. Il y a aussi l'infrarouge, la chaleur. C'est cette partie-là que nous cherchons à moduler. Imaginez les avantages d'un tel système on-off qui laisserait passer la chaleur solaire uniquement quand on le souhaite ! À l'inverse, on pourrait aussi empêcher la chaleur interne de la pièce de s'évader vers l'extérieur.* »

## Lumière twistée

Le projet que Michaël Lobet a proposé pour sa nomination en tant que Chercheur qualifié est intitulé « *L'optique twistée pour la manipulation de photons lents* ». Un cristal photonique se présente comme une structure en silicium percée de petits trous au travers desquels passe la lumière. Il y a quelques années, des chercheurs qui étudiaient des structures semblables sous la forme de films minces de graphène ont eu l'idée de placer une deuxième feuille sur la première mais en la désaxant très légèrement (un angle de 1 ou 2 degrés), conférant ainsi à l'ensemble des propriétés exceptionnelles. « *Nous faisons la même chose avec nos films minces de cristaux photoniques*, explique Michaël Lobet. *On se rend alors compte que la lumière a un comportement particulier : sa vitesse de propagation diminue et tombe à 0 ! Et ça, c'est très important pour nous. La lumière n'ayant pas de charge électrique,*

*elle interagit peu avec la matière et est donc difficilement contrôlable. Si on a un dispositif qui permet de ralentir la lumière, elle interagit plus avec elle. Nos deux cristaux photoniques twistés sont devenus de véritables pièges à lumière !* » Le but du projet ? Réaliser une mémoire optique.

Ce n'est pas son seul projet : amateur de danses de salon, Michaël Lobet s'est promis de faire inscrire le twist au programme de ses cours de danse.

 Henri Dupuis



BIO EXPRESS

**Né à :** Namur

**Études universitaires :** Master en sciences physiques (2011), UNamur

**Thèse :** Doctorat en sciences: « Super absorbers : a metamaterial approach » (2016) UNamur

**Bourses, mandats, Crédits ou Projets de recherche (notamment FNRS) :**

- Assistant (Département de physique UNamur)
- \$Bourse BAEF (Harvard University, USA)
- Post-doctorant ARC (Centre Spatial de Liège, ULiège)
- Post-doctorant PDR FNRS (Département de physique UNamur)
- Enseignant (UNamur, USt Louis)

**Prix et récompenses :**

- Prize Georges Vanderlinden of the Royal Academies for Science and the Arts of Belgium, 2013-2016
- Young Speaker award of the Belgian Physical Society, 2017 (1st prize)
- Belgian Physical Society prize for one of the best three Physics Master's theses, 2012
- Best poster prize discerned by the Quantum Electronics and Photonics division of the Institute of Physics (UK) at the conference Photon12 (Durham)

**Signe particulier :** physicien de l'invisible, [https://www.youtube.com/watch?v=AlIDSZLz\\_VU](https://www.youtube.com/watch?v=AlIDSZLz_VU)



**Le rayonnement solaire n'est pas seulement constitué par des longueurs d'onde dans le visible. Il y a aussi l'infrarouge, la chaleur. C'est cette partie-là que nous cherchons à moduler. Imaginez les avantages d'un tel système on-off qui laisserait passer la chaleur solaire uniquement quand on le souhaite ! À l'inverse, on pourrait aussi empêcher la chaleur interne de la pièce de s'évader vers l'extérieur.**

 revoir Z-Science avec Michaël Lobet



# David Stawarczyk

## Comment nos idées vagabondes sont-elles fécondes ?

Quand nous ne sommes pas très concentrés sur notre tâche, notre cerveau n'est pas oisif et il génère des idées dont, parfois, nous nous servons par la suite. Comment ? C'est ce que David Stawarczyk, nouveau Chercheur qualifié FNRS de l'ULiège, s'emploie à découvrir.

**E**n homme soucieux de rendre ses propos accessibles, David Stawarczyk s'enquiert régulièrement de savoir si tout est clair, s'il ne va pas trop dans le détail. Cette attention à l'autre est un trait de caractère qui imprègne aussi son parcours. Depuis sa thèse, le chercheur liégeois étudie le vagabondage de l'esprit : à quoi pense-t-on quand on ne pense pas à ce sur quoi on devrait se concentrer ?

Toutes et tous, nous en avons fait l'expérience. C'est une page d'un livre qu'on doit relire car notre esprit était parti ailleurs ; c'est prendre le volant et rouler vers le travail alors qu'on voulait aller déposer des documents administratifs ; c'est l'étudiant plus très concentré sur ce que dit le professeur...

### Le vagabondage de l'esprit n'est pas que distraction

*« Le vagabondage de l'esprit est le fait d'être distrait par des pensées qui n'ont rien à voir avec l'activité à laquelle on est occupé, synthétise Davis Stawarczyk. On estime qu'il représenterait environ 30% de nos pensées quotidiennes. Et quant à son contenu, on s'est rendu compte par nos travaux que plutôt que de penser à des choses passées ou à des choses fantaisistes, les gens ont tendance à vagabonder en esprit pour qualifier des choses futures, souvent à très court terme. Ce résultat était intéressant car il montrait que le vagabondage de l'esprit est plus qu'un état de distraction, c'est un moyen de planification du futur et de génération d'idées créatives. »*

Ainsi, quand dans une réunion on pense à quoi faire pour le dîner et donc quoi acheter sur le chemin du retour, on est moins concentré sur la réunion, mais néanmoins productif. Car le contenu de ce vagabondage de l'esprit va nous servir

plus tard dans la journée. Et il en va de même pour les idées créatives.

David Stawarczyk a aussi investigué sa fréquence, les différents facteurs pouvant l'influencer, l'impact sur la performance de la tâche en cours. Un autre pan de sa recherche, qu'il poursuit toujours actuellement, a été d'examiner les soubassements cérébraux à l'œuvre lorsque les individus décrochent de leur activité, en utilisant, notamment, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) fonctionnelle.

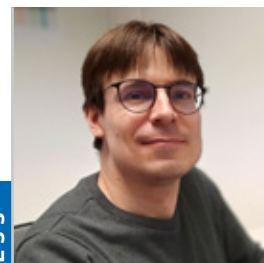
### Chercher à coller à la réalité

David Stawarczyk a ensuite enchaîné trois postdoctorats. La découverte des travaux du Professeur Jeff Zacks de la Washington University (USA) est un tournant majeur de sa carrière. Le chercheur américain étudie la façon dont l'esprit humain perçoit le flux continu d'informations quotidien et comment il le segmente en événements distincts ayant un début et une fin. Ce n'est pas exactement le même sujet de recherche que lui, mais David Stawarczyk abonde totalement dans cette méthodologie qui parvient à utiliser l'authentique vécu des gens, quand la recherche en psychologie, très souvent, se fait avec des expériences artificielles.



**Le vagabondage de l'esprit est le fait d'être distrait par des pensées qui n'ont rien à voir avec l'activité à laquelle on est occupé. On estime qu'il représenterait environ 30% de nos pensées quotidiennes.**





BIO EXPRESS

**Né à :** Liège

**Études universitaires :** psychologie à l'ULiège orientation neurosciences cognitives et neuropsychologie.

**Thèse :** Cognitive, affective, and neural features of mind-wandering. (ULiège)

**Bourses, mandats, Crédits ou Projets de recherche (notamment FNRS) :** Aspirant FNRS ; assistant de recherche ; chercheur associé FNRS ; postdoctorat à l'Université de Liège ; postdoctorat à la Washington University de Saint-Louis (USA) ; postdoctorat à la Ruhr-Universität de Bochum (Allemagne).

**Prix et récompenses :** 2020 Prix des Amis de l'Université de Liège

**Signes particuliers :** grand amateur de musique et de concerts, il a ressorti sa basse électrique pour endurer le confinement ; définitivement du soir ; irrémédiablement discret, comme souvent le sont les personnes attentives aux autres.

En outre, la technique de segmentation des pensées marquera aussi la suite de ses recherches. Alors, quand une place est disponible dans le laboratoire du Professeur Zacks, le Liégeois saute dessus. Il passera 2 ans et demi aux Etats-Unis.

Autre moment marquant de son parcours, c'est quand Phasya (alors dénommée ainsi), une spin-off de l'ULiège, le contacte pour qu'ils réalisent une étude ensemble sur la somnolence au volant. Les marqueurs du vagabondage de l'esprit étant assez similaires à ceux de la somnolence, il y a matière à collaborer. Pour lui, c'est un moment-clé et un bon souvenir car sa recherche pouvait servir au quotidien des gens. Son souci de l'autre reste ce qui le motive et le guide.

## Un projet fort des expériences emmagasinées

Après un séjour en Allemagne, où il se familiarise avec l'utilisation d'un scanner de pointe, le voilà donc de retour en Belgique, riche d'un bagage dense qu'il fait fructifier dans son projet de recherche pour le FNRS. Il revient à l'étude du vagabondage de l'esprit en

mettant à profit les savoirs, compétences et approches qu'il a développés au cours de ses postdoctorats. « *Ma recherche va se concentrer sur la remémoration de ces pensées nées au cours du vagabondage. Car s'il est acquis que le vagabondage de l'esprit génère des idées créatives et des plans pour le futur, encore faut-il que notre cerveau soit capable de s'en souvenir au moment opportun. Notre but va être de mieux comprendre comment une idée issue du vagabondage de l'esprit est retenue, encodée en mémoire et rappelée le moment venu* », expose David Stawarczyk. Il est ravi de pouvoir, maintenant qu'il est Chercheur qualifié, se centrer à nouveau sur ses propres projets de recherche et d'être en mesure de les envisager, et les développer, à long terme. « *Cela ouvre toute une série de nouvelles portes pour mon travail*, souligne-t-il. *Je vais pouvoir créer ma propre équipe, superviser des doctorants, etc. Et cela dans une unité de recherche dont je connais et respecte le travail des collaborateurs et dont l'équipement technique est assez rare.* »

Lui qui avait choisi ces études parce que le cerveau est l'organe le plus méconnu et qu'il y a encore énormément à découvrir, a toutes les cartes en main pour continuer ce travail de longue haleine. En restant concentré. Mais pas trop...



Madeleine Cense

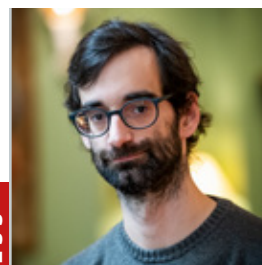
# Laurent Thomas

## Chasseur de particules



© JULIEN DE WILDE

Laurent Thomas est chercheur à l'ULB. Même s'il a toujours adoré les maths, il a quelque peu délaissé celles-ci pour se tourner vers le côté expérimental de la physique et devenir traqueur de particules au CERN.



BIO EXPRESS

**Né à :** Bruxelles

**Études universitaires :** Master en science physique (ULB) (2010) ; docteur en sciences physiques de l'ULB (2014)

**Thèse :** « Search for new heavy narrow resonances decaying into a dielectron pair with the CMS detector »

**Bourses, mandats, Crédits ou Projets de recherche (notamment FNRS) :** Assistant ULB (2010), bourse FRIA ULB (2011-2014), chercheur postdoctorant au Rutherford Appleton Laboratory (2015), chercheur postdoctorant à l'Université de Floride (2015-2017) détaché au CERN, Chargé de recherches et Collaborateur scientifique FNRS/ULB (2018-2022).

**Prix et récompenses :** « CMS achievement award » (2017)

**A**vait-il un « don », comme l'on dit, pour les mathématiques ? Sans doute. Mais peut-être surtout des parents enseignants qui ne pouvaient admettre qu'une matière ne soit pas comprise ! Toujours est-il que dès l'école primaire, Laurent Thomas aime les mathématiques qu'il considère comme un jeu. « Clairement, les maths, c'était mon truc. J'aimais bien me casser la tête sur des problèmes », résume-t-il aujourd'hui. Les études secondaires ne viennent en rien modifier cette opinion. Mais le secondaire est aussi le temps de la rencontre d'un professeur passionné qui lui fait découvrir les charmes de la physique. Au sortir des humanités, son cœur balance : math, physique ou sciences de l'ingénieur ? Il réalise que ce qui l'anime par-dessus tout, c'est de comprendre un peu mieux les lois fondamentales qui décrivent la nature. Son choix se porte donc vers un cursus de physique à l'ULB. « Au départ, j'étais

*plus attiré par la physique théorique mais, les années passant, j'ai préféré m'orienter dans un domaine plus concret : la physique expérimentale des particules. »* La réalisation de son mémoire en 2010 coïncide avec le démarrage du grand collisionneur de protons du CERN, le LHC (Large Hadron Collider) et le conforte dans l'idée de devenir chercheur. « C'était une période extrêmement excitante », se souvient-il. « Je me rappelle avoir intégré en dernière minute dans mon manuscrit une représentation de la toute première collision enregistrée par l'expérience CMS du LHC dans laquelle un boson Z, une particule bien connue, était produit. On en a enregistré plusieurs centaines de millions depuis ! »

À la suite de son mémoire, la Professeure Barbara Clerbaux lui propose d'entamer une thèse de doctorat qu'il réalise d'abord comme assistant puis boursier FRIA FNRS.

## À la recherche de nouvelles particules

Cette thèse a pour enjeu la recherche de nouvelles particules extrêmement massives, détectables uniquement au LHC. Une proposition que Laurent Thomas ne pouvait évidemment pas refuser : « *Le sujet était très motivant : nous avons là l'occasion de peut-être découvrir quelque chose de tout à fait nouveau.* » Et de fréquenter davantage le CERN et sa communauté de chercheurs venus du monde entier ou presque. Des moments inoubliables... même si la particule traquée, le boson Z' (Z prime, une hypothétique copie très massive de la particule évoquée plus haut) n'a pas voulu se laisser repérer. La communauté du CERN qu'il semble tant apprécier, Laurent Thomas va avoir l'occasion de la fréquenter bien davantage pendant plus de deux ans au cours d'un de ses postdoctorats. La communauté des chercheurs et, ne le nions pas, les montagnes environnantes où Laurent Thomas adore randonner. Un autre attrait du CERN... auquel il succombe tant et plus avant de retrouver l'ULB en tant que Chargé de recherches (2018).

## Cher boson H

La nomination au titre de Chercheur qualifié implique le dépôt d'un projet de recherche. L'intitulé choisi par Laurent Thomas est suffisamment explicite pour qu'on le cite : Étude du boson H et recherches de nouvelle physique avec le détecteur CMS en utilisant la fusion de bosons vecteurs, et mise à niveau du trajectographe de CMS. Le boson H (boson de Higgs) est la particule associée à un champ – qui confère leur masse aux particules – prédit dès 1964 par François Englert et Robert Brout de l'ULB ainsi que Peter Higgs. Il a été découvert au CERN voici 10 ans ; aujourd'hui, le LHC est capable d'en produire un par seconde. « *On connaît beaucoup de choses de lui, explique Laurent Thomas. Mais des interrogations demeurent comme la manière dont il interagit. À l'heure actuelle, nous ne sommes, par exemple, pas certains qu'il se désintègre exactement comme le veut la théorie. Il est ainsi possible qu'il se désintègre parfois en particules nouvelles et invisibles qui pourraient être de la matière*



**Ce nouveau trajectographe ne consistera pas simplement en une version plus résistante de l'actuel : ses performances seront grandement améliorées et il pourra être utilisé pour aider à appliquer un premier tri très rapide des collisions, pour décider en quelques micro secondes lesquelles méritent d'être enregistrées.**

*noire, une matière qu'on sait peupler l'univers mais dont la nature exacte nous échappe toujours aujourd'hui »*

Pour étudier, notamment, cette caractéristique du boson H, Laurent Thomas s'intéresse à un processus physique particulier impliquant la fusion de deux bosons Z ou W, les particules « vecteurs » de l'interaction nucléaire faible. « *Dans les collisions de protons comme celles que nous réalisons au LHC, il peut arriver que chaque proton émette un boson vecteur, qui vont fusionner pour donner naissance à un boson de Higgs, détaille le physicien. C'est l'une des façons de produire le boson H.* »

Une technique qui sera aussi appliquée pour traquer d'autres particules et, qui sait, permettra peut-être de faire un pas vers cette nouvelle physique après laquelle courent les physiciens. Nouvelle car repoussant les limites actuelles du Modèle Standard des Particules qui les décrit ainsi que leurs interactions. Mais qui reste inopérant face à certaines questions comme l'existence de la matière noire ou la prépondérance de la matière face à l'antimatière.

## Mise à niveau du trajectographe

Cela ne sera cependant possible que si les chercheurs disposent de quantités de données suffisantes et de moyens de détection adéquats. D'où la dernière partie de l'intitulé du projet de recherche de Laurent Thomas : la mise à niveau du trajectographe de CMS, qui détecte les traces des particules chargées produites lors des collisions. Une partie instrumentale de la recherche fort prisée

par le Bruxellois. S'ils veulent exploiter davantage de données dans les années à venir, les physiciens devront disposer de faisceaux de particules de plus grande intensité (c'est prévu dans l'évolution du LHC) et donc mettre à niveau les détecteurs actuels.

Laurent Thomas précise : « *Ce nouveau trajectographe ne consistera pas simplement en une version plus résistante de l'actuel : ses performances seront grandement améliorées et il pourra être utilisé pour aider à appliquer un premier tri très rapide des collisions, pour décider en quelques micro secondes lesquelles méritent d'être enregistrées.* »

Le remplacement d'une grande partie de ce trajectographe est une affaire belge puisque cinq de nos universités (Gand, Anvers, ULB, VUB et UCLouvain) y participent. « *Notre travail ne consiste pas seulement à concevoir le nouveau détecteur mais aussi à le construire, explique Laurent Thomas. 2000 petits modules seront construits ici à Bruxelles puis assemblés à l'UCLouvain. Nous irons ensuite installer l'ensemble au CERN en 2027 et réaliserons tous les tests nécessaires. Son fonctionnement devra être irréprochable car ce nouveau trajectographe devra opérer jusqu'en 2040.* »



Henri Dupuis



revoir la séquence FNRS-TV avec Laurent Thomas

# François Thoreau

## La génomique au secours de l'environnement

**C**e Liégeois pur jus a décidément un parcours atypique. Au terme d'une première année de candidature en droit, suivie d'un graduat dans la même discipline, il quitte cette voie, déçu. « J'avais décidé que ma carrière ne se réduirait pas à faire des photocopies, à préparer le café et à être le gratte-papier d'un notaire ou d'un avocat. J'avais aussi découvert que l'application des lois, qui me semblait être la mission du droit, ne m'intéressait pas. Moi, je voulais changer le monde. Un choix qui impliquait d'être du côté de ceux qui créent les lois. »

Le jeune homme se lance alors avec beaucoup d'enthousiasme dans

des études en sciences politiques à l'Université de Liège. Sa rencontre avec le Professeur Sébastien Brunet le met sur des rails qui le nourrissent. « *Son cours traitait des risques liés aux nouvelles techniques dans nos sociétés. Ça m'a passionné et j'ai commencé à avoir de l'appétit pour la recherche.* »

Le Professeur Brunet lui propose, à sa sortie de Sciences-Po en juin 2008, de réaliser une thèse sur les nanotechnologies. « *Je ne connaissais pas du tout ce domaine et j'ai accepté. Nous avons remis le dossier de candidature mi-août et je suis entré en fonction début octobre. C'était sauvage !* »

### Interdisciplinarité

Sa thèse défendue, le chercheur enchaîne les post-doctorats et enseigne dans presque toutes les facultés francophones de Belgique.

Si les enjeux techniques étaient différents pour chaque projet, l'interdisciplinarité fut le point commun de toutes ses recherches. « *J'ai toujours travaillé avec des scientifiques, des ingénieurs, des techniciens, etc. Invariablement, j'essaie de découvrir de quelle manière l'application des nouvelles techniques va interagir avec les humains et la société, changer les institutions, bref redéfinir le monde.* »

François Thoreau endosse aussi le rôle du passeur. « *Je veux rendre intelligibles des enjeux très cryptiques, sans jugement moral, afin que les gens en dehors des labos puissent à leur tour comprendre ce qui est en train de se jouer et s'en saisir à leur échelle.* »

### Doublement couronné

Après douze années passées dans la recherche, dont sept à enchaîner les post-docs, sa persévérance a fini par porter ses fruits. « *En 2020, j'ai obtenu la bourse Starting Grant de l'ERC pour mon projet sur l'exploration de l'infrastructure génomique dans la sélection et la reproduction des bovins par l'industrie agroalimentaire.* »

Anthropologue des techniques, François Thoreau s'applique à décrire les enjeux culturels et sociopolitiques des nouvelles technologies. Son désir d'explorer l'infrastructure génomique dans la sélection et la reproduction des bovins par l'industrie agroalimentaire lui a permis de décrocher le poste très convoité de Chercheur qualifié du FNRS à l'ULiège.



**Né à :** Liège

**Études universitaires :** Sciences politiques à l'ULiège

**Thèse :** « Embarquement immédiat pour les nanotechnologies responsables. Comment poser et repenser la question de la réflexivité ? » (ULiège)

**Bourses, mandats ou projets de recherche :**

- Chercheur à l'Unité Technologies & Sociétés (UTS) du Centre de recherches en informatique, droit et société (CRIDS) à l'UNamur (2013-2014).
- Chercheur au Centre de sociologie de l'innovation (Mines ParisTech) à Paris (2014-2015).
- Chercheur au Spiral à l'ULiège (2015-2018).
- Responsable d'un projet interdisciplinaire en sciences sociales, philosophie, médecine et recherche biomédicale (2019-2021).
- Bourse Starting Grant du Conseil européen de la recherche (2020).

**Prix et récompenses :**

- Prix d'excellence du Fonds David-Constant récompensant le meilleur parcours en sciences politiques (2008).
- Subvention à des médias Wernaers pour le projet Croisières Toxiques (2018).

**Signes particuliers :**

Un cerveau en constante ébullition qui a besoin d'un cadre pour chercher aussi vite à le déborder.

Ce même programme lui a valu d'être retenu au poste de Chercheur qualifié du FNRS. « Comme j'avais décroché à peu près en même temps un financement pour une action de recherche concertée à l'Université de Liège, je me suis retrouvé à constituer une équipe de douze chercheurs en un an. Une part importante de ma fonction de Chercheur qualifié consistera à coordonner cette équipe et j'en suis infiniment heureux car le travail collectif et la collaboration sont très importants pour moi. »

## Génomique et hyper-sélection

Avec son équipe, l'anthropologue va étudier l'infrastructure de sélection et de reproduction des bovins qui s'est rapidement développée dans l'après-guerre. « Dès cette époque, priorité fut donnée à l'élevage hyper-productiviste avec, à la clé, une sélection très poussée des taureaux reproducteurs. Aujourd'hui, ces choix ont de graves conséquences : diminution de la diversité génétique dans les troupeaux, problèmes de consanguinité, animaux aux corps épuisés, en mauvaise santé et gavés d'antibiotiques. Avec de surcroît de gros dégâts environnementaux.

À présent, l'infrastructure de la génomique promet d'orienter la sélection vers des objectifs plus durables et résilients : rendre la santé aux bovins, améliorer la biodiversité des troupeaux ou encore diminuer leur impact environnemental.

Des scientifiques tentent par exemple de réduire les émissions de méthane liées à la rumination ou encore de créer un « index de résilience » à intégrer dans les profils de sélection.

Cette recherche est d'autant plus importante que le modèle de l'élevage vit actuellement une crise profonde. Son empreinte écologique et territoriale est fortement critiquée. La consommation de viande est mise sous tension, d'un côté, par les mouvements végétariens et végans et, de l'autre, par l'apparition de la viande créée en laboratoire. »

## En finir avec le capitalisme

Le but ultime de sa recherche ?

« Démanteler le capitalisme ! Il faut absolument sortir des rails du développement industriel et du productivisme qui dictent la plupart des décisions sociétales depuis trop longtemps.

Aujourd'hui, les scientifiques peuvent de moins en moins se réfugier dans une sorte de neutralité purement technique et c'est tant mieux ! Ils montrent une sensibilité aux questions écologiques.

Face au défi écologique actuel, des alliances peuvent se créer entre les scientifiques des sciences naturelles et les sciences sociales, en impliquant les éleveurs, les associations et les acteurs concernés à l'échelle d'un territoire, pour, dans un premier temps, identifier les problèmes et, dans un deuxième temps, apporter des réponses concertées. »



Colette Barbier



**Il faut absolument sortir des rails du développement industriel et du productivisme qui dictent la plupart des décisions sociétales depuis trop longtemps.**

# Ludovic Troian Gautier

## Cultiver la lumière

Si la science sait aujourd'hui convertir la lumière du soleil en énergie, la stocker reste un véritable défi, que compte bien relever Ludovic Troian Gautier, nouveau Chercheur qualifié FNRS de l'UCLouvain. Le photochimiste tente de scinder directement l'eau en dioxygène et dihydrogène, en s'inspirant du phénomène de la photosynthèse.

**Q**ue pouvait-il faire d'autre ? Avec un père chimiste, Ludovic Troian Gautier semblait destiné à suivre les mêmes traces. « *J'ai bien hésité avec des études de psychologie, s'amuse-t-il, mais la chimie m'a toujours attiré, ce que les études ont heureusement confirmé.* » Le jeune étudiant s'oriente vers la chimie organique « *pour son côté expérimental* », mais c'est véritablement en thèse qu'il s'attèle à ce qui le passionne depuis lors : l'interaction de molécules avec la lumière, afin de déclencher toutes sortes de réactions. « *Si ma thèse comportait une grande partie de synthèse de composés, j'ai également bénéficié d'une immense liberté pour explorer différents aspects de la photochimie* », se souvient-il.

Lors de ce doctorat, le jeune chercheur fera une rencontre déterminante. « *Au cours d'une Université d'été sur des cellules à pigments photosensibles, j'ai fait la connaissance de Gerald Meyer, pionnier dans le domaine. Et alors que la plupart des recherches se focalisaient sur l'obtention du meilleur courant électrique possible, lui voulait absolument comprendre ce qu'il se passait lors du transfert de l'énergie lumineuse entre une interface et une solution. Cette philosophie a profondément*

*résonné en moi, et ne m'a pas quitté depuis ce jour* », confie-t-il.

Un an après la fin de sa thèse et après un passage dans une spin-off de l'ULB, Ludovic Troian Gautier s'envole enfin vers l'Université de Chapel Hill en Caroline du Nord aux Etats-Unis, dans un centre dédié aux énergies renouvelables, où il restera plus de trois ans. « *Ces années auprès de Gerald Meyer ont été*

*un enrichissement incroyable, à la fois professionnel et personnel, déclare-t-il avec un enthousiasme intact malgré les années. Je travaillais sans compter, et je pouvais poser toutes les questions de recherches que je voulais. Le Pr Meyer m'a laissé une liberté totale. Nous avons passé un temps infini à discuter de nos idées, et cela a vraiment défini le chercheur que je suis aujourd'hui.* »



© ERIC HERCHAFT

## Photosynthèse artificielle

De retour en Belgique, le chercheur s'investit dans un mandat de Chargé de recherches FNRS à l'ULB, avant de finalement poser ses valises à l'UCLouvain. « *J'avais déjà entamé de nombreuses collaborations avec plusieurs chercheurs de cette université lorsque j'étais aux Etats-Unis, notamment parce que notre recherche était complémentaire, précise-t-il. Et c'est réellement cette philosophie de collaboration que j'ai souhaité continuer à développer.* »

Dans tout ce parcours, un fil conducteur relie l'ensemble de ses travaux : convertir l'énergie lumineuse directement en énergie chimique pour ensuite diriger des réactions et produire des molécules d'intérêt. La base de son travail repose sur des cellules solaires à pigment photosensible, dites également cellules de Grätzel. « *Un peu comme lors de la photosynthèse végétale, le système repose sur un pigment sensible à la lumière, explique-t-il. Lorsque celui-ci est heurté par un photon, l'un de ses électrons acquiert de l'énergie et passe à l'état excité. Ce dernier peut ensuite passer dans la bande de conduction d'une couche de dioxyde de titane, ce qui génère de l'électricité. L'idée de mon projet est d'y coupler deux photoélectrodes, fonctionnant via le même processus de transfert d'électron, une pour une chimie dite d'oxydation, et l'autre pour une réaction de réduction.* »

De cette façon, le chimiste peut par exemple scinder de l'eau, générant du dioxygène et du dihydrogène, une molécule cruciale alors que le monde entier cherche à se passer du pétrole. « *Au final, l'objectif est de stocker de l'énergie solaire dans le plus petit volume possible, c'est-à-dire une liaison chimique, résume-t-il. On peut également utiliser cette énergie pour synthétiser des molécules biologiquement actives, et donc intéressantes en pharmacologie. En théorie, on peut aller là où l'imagination nous mène.* »

## Des défis multiples

En théorie seulement. Car avant d'en arriver là, le chimiste doit relever de nombreux défis, à commencer par le pigment utilisé. Les cellules de Grätzel se basent sur des complexes organométalliques, centrés sur un atome de ruthénium. « *Ces complexes, connus depuis longtemps, sont très stables, et possèdent une fenêtre d'excitation suffisamment grande pour générer de nombreuses réactions, explique-t-il. Mais le potentiel redox est incompatible avec certains des halogènes que l'on souhaite utiliser, à savoir le brome ou le chlore. Plusieurs de nos expériences tentent de le remplacer par de l'iridium, mais ce métal est encore plus rare que le ruthénium, ce qui ne constitue pas une solution viable à grande échelle.* »

À l'avenir, Ludovic Troian Gautier souhaiterait donc s'éloigner de ces métaux rares pour aller vers des ressources plus abondantes. « *En parallèle des recherches basées sur le ruthénium, qui me permettent d'améliorer ma compréhension mécanistique du phénomène, je mène plusieurs recherches sur des complexes de fer, révèle le chercheur. Mais ces derniers présentent plusieurs inconvénients, comme une fenêtre temporelle d'excitation trop courte pour mener à bien les réactions souhaitées. Il peut cependant avoir d'autres applications, comme la réduction de CO<sub>2</sub> capté dans l'atmosphère, afin de potentiellement le transformer en une molécule à haute valeur ajoutée, comme l'acide formique ou le méthanol.* »

Un programme ambitieux que Ludovic Troian Gautier n'a aucunement l'intention de mener en solitaire. « *Lorsqu'on reste seul, on finit par penser qu'on a forcément raison. Les interactions avec les autres challengent les idées, et enrichissent les réflexions. Ainsi les projets pluridisciplinaires que nous menons sont bénéfiques pour tout le monde.* »

 Laurent Zanella



BIO EXPRESS

Né à : Etterbeek

Études universitaires : Sciences chimiques, ULB

Thèse : Synthèse et étude de nouveaux complexes de ruthénium (II) à base de ligands polyazaaromatiques étendus en vue d'applications dans le domaine de l'opto-électronique. (ULB)

Bourses, mandats : FRIA, BAEF, WBI World, Chargé de recherches FNRS (ULB), Collaborateur scientifique FNRS (UCLouvain)

Prix : Prix Solvay, PARE Awards (Postdoctoral Awards for Research Excellence), Incentive award (CGB-CBB)

Signe particulier : brasse sa propre bière

“  
**Lorsqu'on reste seul, on finit par penser qu'on a forcément raison. Les interactions avec les autres challengent les idées, et enrichissent les réflexions. Ainsi les projets pluridisciplinaires que nous menons sont bénéfiques pour tout le monde.**

# L'Académie royale de Belgique:

## 250 ans d'histoire et ensuite ?

Le 16 décembre 1772, l'impératrice Marie-Thérèse d'Autriche signe les lettres patentes autorisant la création d'une Académie impériale et royale de Bruxelles. Pour le dire en peu de mots, il s'agissait de soutenir le développement des sciences au cœur des Pays-Bas autrichiens où une petite élite souhaitait ardemment suivre l'exemple de l'Angleterre et de sa Royal Society. Cette dernière, depuis 1663 déjà, s'efforçait à la fois de soumettre à une discussion contradictoire toute nouvelle découverte et de veiller à une diffusion de cette science en construction auprès de multiples cercles de la société, ce que l'on appellerait aujourd'hui *l'open science*.



ACADÉMIE ROYALE  
DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS  
DE BELGIQUE

Comme la Royal Society, l'Académie bruxelloise avait été précédée par une « Société littéraire » (regroupant des scientifiques de toutes disciplines) qui, pendant trois ans, avait préparé le terrain de la future académie. Comme pour la Royal Society, le projet des fondateurs reposait sur la conviction que le développement de la société — au plan économique, social, sanitaire, etc. — avait beaucoup à tirer du progrès d'une science libérée du poids de la scolastique et ouverte aux disciplines les plus contemporaines. Au-delà, si cette nouvelle Académie comprenait bien deux Classes initialement (celle de physique, qui regroupait les sciences mathématiques et naturelles, et celle d'histoire qui rassemblait les sciences humaines et sociales), ces deux groupes de savants avaient l'obligation de travailler ensemble, dans un esprit d'ouverture et d'échanges le plus large.

Dès sa fondation, le problème crucial du financement de la recherche fut posé et, déjà !, il n'avait reçu du pouvoir impérial qu'une bien faible attention, sinon une réelle méfiance. Ce fut ensuite, en 1794, une cessation d'activités avec le régime français et une reprise, 22 ans plus tard, lorsque le pouvoir devient hollandais. La révolution belge n'y changera pratiquement rien, en dehors de quelques membres, et, bien sûr, de son nom puisqu'elle est désormais appelée Académie royale de Belgique. En 1845, on y ajoutera une Classe





des Beaux-Arts (actuellement Classe des Arts) et en 2009, une Classe Technologie & Société, par fidélité à l'esprit d'ouverture et de pluridisciplinarité qui l'avait animée dès la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Une Académie royale de Médecine avait été fondée indépendamment en 1841, de même qu'une Académie de langue et littérature françaises en 1920. L'histoire linguistique de notre pays avait de surcroît entraîné la création, en 1938, de deux Académies proprement flamandes (Sciences et Arts d'une part et Médecine de l'autre), laissant à l'Académie royale de Belgique (surnommée la Thérésienne en souvenir de sa fondatrice) et à sa consœur de Médecine un caractère « bilingue » (il est vrai fort peu appliqué de facto) que les lois linguistiques des années 1970 allaient bien vite officiellement supprimer.

Si l'on regarde le parcours historique de cette institution, on en retiendra quelques éléments : la fidélité à ses missions d'origine, justifiée par leur constante actualité, l'évolution de sa composition pour se tenir au plus près du développement des sciences et des arts, la construction d'un réseau international de savants et d'artistes de plus en plus étendu, un lien — parfois étroit, parfois distendu en fonction des époques — avec les pouvoirs publics, pour ne se limiter qu'à quelques traits, auxquels on ajoutera bien sûr une grande proximité avec le FNRS depuis la création du Fonds. Mais chaque anniversaire ne pose pas seulement la question du bilan, il est l'occasion de se tourner vers l'avenir. Non pas ici en construisant *ab ovo* une institution nouvelle qui devrait répondre à une situation inédite, mais au contraire, en percevant les grandes constantes du monde de la recherche et des arts et en tirant profit de l'expérience et du temps long pour les accompagner dans leur

évolution. Je n'en prendrai ici que deux exemples, parmi beaucoup d'autres : la communication et la collaboration.

Nous l'avons vu, l'ambition des académies, dès la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, est de développer une communication scientifique qui puisse irriguer la société mais aussi de constituer un environnement qui rende aisé et efficace le dialogue entre les acteurs des arts et des sciences. Certes aujourd'hui tout scientifique ou tout artiste est conscient qu'il doit communiquer et que le dialogue qu'il nourrit avec ses pairs est souvent à la base de ses propres créations ou découvertes. Et pourtant. Alors que la communication scientifique n'a probablement jamais été aussi intense, on voit se répandre un « scepticisme scientifique », une défiance vis-à-vis de la science, voire une remise en question de sa valeur, en tant que bien commun des sociétés. Alors que toutes les institutions scientifiques ou artistiques incitent à la collaboration et aux échanges, le système hautement compétitif, pour ne pas dire concurrentiel, qui s'est peu à peu institué, tant entre les établissements qu'en leur sein, réduit toujours plus le libre-échange et, surtout, le temps que les chercheurs ou les artistes peuvent consacrer à des projets qui ne sont pas directement reliés à leurs centres précis de production. On assiste ainsi, peu à peu, à un phénomène de rétraction, à un isolement à la fois de la science et des arts en général au sein de la société et de leurs acteurs au cœur même de leur propre environnement institutionnel.

Les Académies et singulièrement l'Académie royale de Belgique, fortes de leur histoire et de leur structure, peuvent répondre, à tout le moins partiellement, à ces défis. Une large part de nos activités — et je pense principalement au Collège Belgique, soutenu par le FNRS — est tournée vers un public qui s'est considérablement diversifié avec les nouveaux moyens technologiques qui sont mis en œuvre. Il faudra poursuivre l'effort, en insistant particulièrement sur la différence entre un résultat scientifique et une opinion, en diversifiant nos méthodes et en élargissant peu à peu nos publics. Tant les titulaires de chaires récemment créées que le Collegium, qui se constitue peu à peu, pour offrir à l'Académie un corps de savants et d'artistes âgés de moins de 40 ans et qui contribueront pour un terme de cinq ans aux travaux réguliers de l'institution, seront d'un apport essentiel à cet effort de communication, mais aussi au renforcement du prestige et de la représentativité de l'Académie par rapport au milieu intellectuel en général. Car il n'y aura de communication efficace

avec la société (y compris avec les pouvoirs publics) que si les Académies réussissent à faire valoir la qualité de leurs membres et l'apport original de leurs activités. Cette originalité devra résulter notamment d'un échange renforcé entre des chercheurs et des artistes d'horizons variés et reconnus chacun dans leur domaine de spécialité. L'avenir des Académies réside en fin de compte, tout comme il y a 250 ans, dans leur capacité à dépasser les frontières que nos sociétés, non sans paradoxe, construisent sans relâche. Gageons qu'en cette matière, la tradition peut constituer un solide atout.



**Didier VIVIERS**

Secrétaire perpétuel de l'Académie royale de Belgique



**+** Pour en savoir plus sur les cérémonies du 250<sup>e</sup> anniversaire de la création de l'Académie impériale

et royale de Bruxelles, voir <https://www.academieroyale.be/fr/actualites-detail/messages/l-academie-fete-ses-250-ans-2022/>

Notamment :

- **16 novembre à 16 heures (BOZAR) :** cérémonie en présence de Sa Majesté le Roi — conférences de Catriona Seth (Université d'Oxford) et de Thomas Piketty (EHESS).
- **17 novembre en matinée (Palais des Académies) :** table ronde sur les Académies au XXI<sup>e</sup> siècle.
- **9 décembre à 20 heures (BOZAR) :** concert de l'Orchestre philharmonique de Bruxelles — œuvres d'académiciens belges et associés.
- **16 décembre après-midi (Palais des Académies) :** célébration des 250 ans de la Thérésienne avec institution du Collegium et réception des nouveaux membres associés.
- **17 décembre (Palais des Académies) :** table ronde sur les grands projets européens de recherche et séance publique de la Classe des Sciences.

## fnrsawards

L'administration de Prix scientifiques et d'activités de mécénat est l'une des missions phares du FNRS, de celles qui mettent en valeur des chercheuses et chercheurs d'excellence tout en mettant à disposition de la recherche des ressources financières supplémentaires.

Pour contribuer au soutien de la recherche fondamentale dans la discipline de votre choix, rendez-vous en ligne sur notre site [www.fnrs.be/dons](http://www.fnrs.be/dons) ou contactez Caroline Paquay ([caroline.paquay@frs-fnrs.be](mailto:caroline.paquay@frs-fnrs.be)).

### Prix Wernaers pour la vulgarisation scientifique – 6.500 €/Prix

Les Prix Wernaers sont attribués chaque année en FWB à des personnes ayant fait preuve de créativité, d'innovation et de pertinence dans la communication de leurs connaissances aux enseignants, aux étudiants et aux élèves ou au grand public. Lauréats 2022 :

Equipe composée de **Chloé Deligne** (Chercheuse qualifiée FNRS, ULB), **Ananda Kohlbrenner** (Chercheuse, ULB) et **Sophie Richelle** (Chercheuse Postdoc., ULB).

Travail récompensé : exposition « Oh ! Ça ne coule pas de source »



**Emmanuel Jehin** (ULiège)

Travail récompensé : l'ensemble de son travail de « *Vulgarisation de l'astronomie auprès du grand public et des jeunes* » qu'il mène depuis plusieurs années au travers diverses actions (conférences, soirées d'observation, stages, etc.).



**Céline Rase** (UNamur)

Travail récompensé : « *HECTOR, le podcast qui questionne la science, les pratiques et les positionnements scientifiques* »



### Audacious Medical Grant – 120.000 €

L'Audacious Medical Grant a pour but de soutenir un projet de recherche en sciences de la vie, qui comporte une hypothèse originale et une approche disruptive. Ce Grant est financé par un mécène privé dont l'objectif est d'encourager les initiatives en faveur du dynamisme et de l'excellence de la recherche scientifique en Belgique. Lauréat 2022 :

**Laurent Gillet**

(Professeur à l'Université de Liège)

Déchiffrer l'effet des gammaherpèsvirus sur le répertoire des cellules B dans le développement de maladies lymphoprolifératives et des lymphomes à cellules B



## Appels Prix & Mécénats dernier quadrimestre 2022

| APPEL                                               | DOMAINE SCIENTIFIQUE              | INSTRUMENT                   | MONTANT                  | OUVERTURE               | CLÔTURE                   |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Bourses SofinaBoël                                  | Tous                              | Bourses de mobilité sortante | 1.650 €/mois             | 12 sept. 22             | 14 nov. 22                |
| Prix Oswald Vander Veken                            | Tumeurs de l'appareil locomoteur  | Prix post-doctoral           | 25 000 €                 | 1 <sup>er</sup> déc. 22 | 1 <sup>er</sup> mars 23   |
| Prix scientifique McKinsey & Company                | Tous                              | Prix doctoral                | 5 000 €                  | 1 <sup>er</sup> déc. 22 | 1 <sup>er</sup> mars 23   |
| Prix Joséphine-Charlotte                            | Virologie                         | Prix post-doctoral           | 12 500 €                 | 2 déc. 22               | 1 <sup>er</sup> mars 23   |
| Endocrinology, Diabetes and Metabolism Award (EDMA) | Physiopathologie                  | Prix post-doctoral           | 30 000 €                 | 5 déc. 22               | 1 <sup>er</sup> mars 23   |
| Prix Antonella Karlson                              | Sciences exactes                  | Prix doctoral                | 5 000 €                  | 5 déc. 22               | 1 <sup>er</sup> mars 23   |
| Nokia Bell Scientific Award                         | Informatique                      | Prix doctoral                | 8 000 €                  | 7 déc. 22               | 12 avr. 23                |
| Fonds Wernaers                                      | Vulgarisation scientifique        | Bourse de spécialisation     | 18 000 €                 | 15 déc. 22              | 1 <sup>er</sup> mars 23   |
| Fonds Wernaers                                      | Vulgarisation scientifique        | Prix                         | 6 x 6.500 €              | 15 déc. 22              | 1 <sup>er</sup> mars 2023 |
| Fonds Wernaers                                      | Vulgarisation scientifique        | Subventions à des médias     | Max. 15.000 €/Subvention | 15 déc. 22              | 1 <sup>er</sup> mars 2023 |
| BiR&D Cross-Disciplinary Awards*                    | STEM                              | Prix doctoral                | 2 x 5.000 €              | Déc. 22                 | févr. 23                  |
| BiR&D Cross-Disciplinary Awards*                    | Sciences de la vie et de la santé | Prix doctoral                | 2 x 5.000 €              | Déc. 22                 | févr. 23                  |

\* sous réserve de confirmation d'ouverture du Prix par le Mécène

### Subventions Wernaers à des médias contribuant au développement de l'intérêt pour la culture scientifique – 42.270 €

Les Subventions Wernaers sont attribuées chaque année en FWB en soutien aux frais de réalisation, de promotion, d'expédition, de mise à jour de médias contribuant au développement de l'intérêt pour la culture scientifique. Lauréats 2022 :

**Marie-Amélie Lenaerts**  
(journaliste et navigatrice)

Projet financé : capsules vidéo « Lab'Océan »



**Nicolas Loodts**  
(UCLouvain)

Projet financé : webdocumentaire « Suivre les oranges. Les agricultures alternatives au temps des crises »



**Jeanne Hebbelinck et Frédéric Moray**  
(La Colline d'En Face)

Projet financé : série documentaire « Wallonia Life Science »



**Viviane de Laveleye et Xavier Ziomek** (Sioux Productions)

Projet financé : film documentaire « Nanok »



### Crédits Spéciaux de Fonctionnement des Fonds Suzanne Duchesne, Serge Rousseau et Docteur Jean Gérard – 6 x 15.000 €

Ces Crédits Spéciaux de Fonctionnement permettent de doubler les crédits de fonctionnement de nouveaux Chargés de recherches du FNRS en oncologie fondamentale. Le montant total octroyé en 2022 s'élève à 90.000 €. Ces crédits additionnels sont octroyés par des Fonds gérés par la Fondation Roi Baudouin. Lauréats 2022 :

**Évelyne Collignon** (Chargée de recherches FNRS à l'ULB)

Une approche épitranscriptomique innovante pour cibler les cellules cancéreuses persistantes.

**Sibusiso Maseko** (Chargé de recherches FNRS à l'ULiège)

Identification et validation d'inhibiteurs d'interactions protéine-protéine ciblant le virus de la leucémie à cellules T humaines.

**Marc Hennequart** (Chargé de recherches FNRS à l'UCLouvain)

Analyse de l'échange de métabolites issus de la dégradation du tryptophan entre les cellules cancéreuses et le système immunitaire.

**Morgane Thibaut** (Chargée de recherches FNRS à l'UCLouvain)

Ciblage des récepteurs activés par les acides biliaires et du microbiote intestinal pour lutter contre l'atrophie musculaire et l'inflammation hépatique dans la cachexie associée au cancer.

**Chloé Maurizy** (Chargée de recherches FNRS à l'ULiège)

Les modifications des ARNt et leurs cibles : le rôle de LEPRE1, une hydroxylase du collagène dans les cancers épithéliaux.

**Grégoire De Streel** (Chargé de recherches FNRS à l'UCLouvain)

Analyses exploratoires approfondies de biopsies de tumeurs collectées dans un premier essai clinique chez l'homme testant les anticorps anti-GARP : TGF-β1 pour l'immunothérapie du cancer.

# Martin Legros, le philosophe rédacteur en chef

Paradoxe : après six années de thèse en philosophie à l'ULB « au cours de laquelle on ne m'a pas appris à écrire », Martin Legros a pris en main la rédaction de « Philosophie Magazine ».



Avec un grand-père qui fut Président de la Cour de cassation, un père Bâtonnier de l'Ordre francophone des avocats de Bruxelles et une sœur avocate, Martin Legros avait, semble-t-il, un avenir tout tracé. Le droit l'attendait ! C'était sans compter sa mère philosophe et son oncle Robert, professeur (de philosophie) à l'Université libre de Bruxelles. Mais aussi une expérience de vie outre-Atlantique, juste avant d'entamer ses études supérieures.

« En réalité, à la fin de mes études secondaires à Bruxelles, aucune direction précise ne s'imposait à moi », explique-t-il. « C'est pourquoi je suis d'abord parti un an aux États-Unis, refaire une année scolaire ».

Cette année transitoire aura été pour le jeune homme de l'époque une expérience de découvertes de l'Amérique « de l'intérieur ». Une expérience qui aura conforté son attrait pour la philosophie. Et son Amérique aura surtout été celle du Vermont, cet état coincé entre Boston et

Montréal. « Je suis tombé dans une famille très gentille, mais aussi très protestante », se rappelle-t-il. « Alors que j'étais issu d'une famille où les échanges étaient multiples et l'ouverture vers l'extérieur très grande, ici, on mangeait à 18 heures, en famille, et on buvait du lait aux repas ». Pas vraiment le rêve américain qu'il nourrissait ! Le choc culturel a été frontal, d'autant que l'anglais n'était pas son fort. « Je me suis donc retrouvé dans une certaine forme de solitude. C'est au retour de cette expérience de césure que la philosophie est devenue pour moi une évidence, même si je ne savais pas ce que je voulais en faire ».

Pendant ses études à l'Université libre de Bruxelles, il découvre... Dijon, à la faveur d'un séjour Erasmus. De quoi lui permettre de vivre de l'intérieur deux systèmes universitaires assez différents. « En France, la priorité en philosophie ne va pas nécessairement aux contemporains. À l'ULB par contre, elle était très axée sur la pensée vivante. En ce qui me concerne, cela s'est traduit par divers engagements très

personnels, notamment contre la guerre en Yougoslavie », dit-il. « On faisait des débats. J'ai créé une revue. On organisait des manifs. On pensait clairement que les idées pouvaient être efficaces pour résoudre les problèmes du moment. Que le débat public pouvait infléchir des interventions militaires. Alors que l'air du temps était plutôt au désengagement, après la chute du mur de Berlin. »

## Une thèse sans fin

Au terme d'une dernière année universitaire marquée par la plus grande distinction, Martin Legros sollicite une bourse d'Aspirant au FNRS. Il la décroche et se lance dans une thèse dirigée en cotutelle avec l'Université Paris-Diderot. Ses recherches le plongent dans la réévaluation de la démocratie. « Pas au nom de celle centrée sur les biens ou les individus, pas la démocratie libérale », précise-t-il. « Mon travail portait plutôt sur une réflexion centrée autour de l'œuvre

de Claude Lefort, qui pense le politique et l'efficacité du politique. Malheureusement, je me suis un peu perdu dans ma thèse », confesse-t-il également. « Ma directrice de thèse avait le souci de me laisser totalement indépendant. Le résultat, c'est que je me suis perdu dans mes recherches. Non pas par dilettantisme, mais par obsession. Pendant quatre années, du matin au soir, je n'ai cessé de lire, de lire, de lire. J'ai aussi découvert que j'avais un blocage sur l'écriture ». Une forme de procrastination ? « Non, le procrastinateur reporte ce qu'il doit faire. Moi je travaillais non-stop, jour et nuit. Je dévorais les livres, j'assistais à de nombreux séminaires. C'était sans fin ».

Après six années de recherches, il jette l'éponge. Un échec ? Plutôt des regrets. « Une expérience douloureuse, mais qui en même temps a été une école formidable d'autodidactisme. Donc, clairement, dans un sens, cela n'a pas été inutile ».

Quand l'argent est venu à manquer, Martin Legros a donné des cours dans une école pour psychanalystes à Bruxelles. Puis il a dirigé des travaux pratiques pour la Sorbonne avant de devenir chroniqueur pour une émission littéraire à la télévision française. « C'est à ce moment-là que je suis entré en contact avec Fabrice Guerchel. Il souhaitait lancer un journal tout à fait improbable qui mélangeait la philo et l'actualité. C'est devenu Philosophie Magazine », se souvient-il.

Le premier numéro s'est vendu à 50 000 exemplaires. Une très bonne diffusion. La publication est passée au rythme mensuel. Des hors-séries ont vu le jour, et même une édition allemande, pilotée depuis Berlin.

Pour le philosophe devenu journaliste, cette nouvelle orientation professionnelle a vraiment été un tournant dans sa vie. « D'abord on parlait de philosophie politique, mais il y avait également le défi de l'écriture. Cela a donc aussi été l'apprentissage du métier de journaliste. Je suis passé d'une expérience de thésard solitaire qui n'arrive pas à boucler sa thèse à un job de gestionnaire d'équipe, qui a un magazine à sortir chaque mois. Une sorte de choc, d'expérience superbe », dit-il. Mais le plus beau, aux yeux de Martin Legros, est ailleurs...

## Les leçons du doctorat et les délices de la philo contemporaine

Six années de recherche sans thèse publiée pour cause de difficulté d'écriture qui débouchent sur un boulot de rédacteur en chef : improbable, non ? « Le doctorat m'a fourni la boîte à outils. Une boîte à outils qui m'est utile aujourd'hui dans mon métier de philosophe comme dans celui de journaliste », estime-t-il. « La recherche en philosophie, même en bibliothèque, concerne toujours une idée. Et cette idée a une histoire. Le chercheur recompose cette histoire au fil de ses travaux. Il en dresse la généalogie. Dans le cadre du journalisme, la démarche est identique dans la mesure où on est amené à vouloir recouper une information, remonter une piste. Dans les deux cas, c'est là qu'on apprend. J'ai une grande culture concernant la pensée contemporaine. J'ai énormément lu pendant ma thèse. C'est cela que le doctorat m'a permis d'acquérir. C'est vraiment un trésor ».

Aujourd'hui, avec le magazine, j'écris beaucoup. Pour un philosophe, il y a aussi autre chose, autre chose de grisant. Quand on fait de la recherche, on lit les auteurs. Dans le cadre du magazine, non seulement on lit les auteurs, mais après on va les interroger. On a des entretiens avec Marcel Gauchet, avec Claude Lefort. C'est cela qui est grisant. Michel Serres était même devenu un ami. Nous avons animé ensemble des croisières philosophiques.

Mon approche, avec le magazine, c'est de ne pas me cantonner à un rapport livresque avec les idées, mais d'aller voir les auteurs, les philosophes, et de discuter avec eux de la fabrication de leurs idées. Et cela, c'est d'une extrême richesse », conclut-il.

 Christian Du Brulle / DailyScience.be



“  
La recherche en philosophie, même en bibliothèque, concerne toujours une idée. Et cette idée à une histoire. Le chercheur recompose cette histoire au fil de ses travaux.”

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

Aperçu.



Y. BERTHELET

## L'ASTROLOGIE ET LES EMPEREURS ROMAINS - 150 ANS APRÈS CUMONT

Issu du colloque réuni à l'Université de Liège les 20-21 juin 2018, 150 ans après que Franz Cumont eut reçu de quelque divinité orientale son heureux thème de géniture, cet ouvrage se donne deux objectifs : d'une part souligner l'importance de l'historien belge dans le développement d'une approche historique de l'astrologie et d'autre part, apporter des éclairages sur quelques paradoxes et ambiguïtés dans les relations entre astrologie, astrologues et pouvoir impérial.

La première partie contribue à expliquer pourquoi une science aussi suspecte que l'astrologie intéressa autant l'historien des religions qu'était Franz Cumont, en situant ses recherches astrologiques dans l'économie générale de son œuvre et dans l'évolution de sa pensée, puis en mettant en lumière, à travers sa correspondance, son importante entreprise du *Catalogus Codicum Astrologorum Graecorum*. La deuxième partie évalue le poids paradoxal des signes astrologiques et des astrologues

à la cour des empereurs romains : pour quelles raisons les historiens romains exploiterent-ils si peu les potentialités esthétiques, dramatiques et symboliques des prédictions astrales ? Pourquoi le recours aux horoscopes et aux autres signes astrologiques était-il toujours à double tranchant, aussi bien pour les empereurs et les 'destinés au pouvoir' que pour les opposants ? Était-ce réellement à sa qualité d'expert que Thrasylle, « l'astrologue de Tibère » selon Franz Cumont, devait son influence à la cour impériale ? La troisième partie interroge les contextes dans lesquels des astrologues furent expulsés et les pratiques astrologiques condamnées par le pouvoir impérial.

**Yann BERTHELET, Ulège et Bruno ROCHETTE, Liège, *L'astrologie et les empereurs romains*, Presses Universitaires de Liège, 2022.**



N. LOODTS & THOMAS SCHMIT

## PLAN COOP - SEMER LES GRAINES D'UN PROJET COLLECTIF ET EN PARTAGER LES FRUITS

Que peut apporter le maraîchage biologique à votre projet coopératif ? Qu'il s'agisse d'organiser le quotidien familial, le travail d'un groupe de musiciens ou une entreprise maraîchère professionnelle, ce livre vous aidera à préparer pour votre aventure un terrain sain, accueillant et fertile.

En route pour la ferme du Héron, une coopérative de six maraîchers pratiquant l'agroécologie. Saison après saison, vous découvrirez la nécessité de l'anticipation, de l'organisation, des moments de partage et de respiration. Vous ressentirez l'importance de l'observation, pour les cultures, et de l'écoute, pour les coopérateurs. Vous trouverez également des clés concrètes pour organiser votre projet, répartir efficacement les tâches, animer les réunions de travail et partager équitablement les résultats du travail accompli.

Fruit de la coopération entre Thomas Schmit, un maraîcher professionnel, et un anthropologue de terrain, Nicolas Loodts, boursier FRESH-FNRS UCLouvain, ce témoignage vous fera vivre la puissance créative des projets coopératifs, lorsqu'ils sont menés dans le respect de chacun et avec à l'esprit des objectifs clairs. Une nécessité dans un monde assoiffé de contacts humains et conscient d'un nécessaire changement de cap.

**Nicolas LOODTS, Boursier FRESH, UCLouvain, Thomas SCHMIT, *Plan Coop, Semer les graines d'un projet collectif et en partager les fruits*, Ker Editions, collections "Témoins du monde", octobre 2022**



A. FRESNOZA-FLOT & G. LIU-FARRER

## TANGLES MOBILITIES - PLACES, AFFECTS, AND PERSONHOOD ACROSS SOCIAL SPHERES IN ASIAN MIGRATION

Les défis émotionnels, sociaux et économiques auxquels sont confrontés les migrants et leur famille sont interconnectés par des décisions complexes liées à la mobilité. *Tangled Mobilities* examine les différentes mobilités qui s'entrecroisent dans la vie des migrants asiatiques, des membres de leur famille en Asie et en Europe, et des espaces sociaux qui relient ces régions. En explorant la manière dont le processus migratoire se déroule à différentes étapes de la vie des migrants, les chapitres de ce recueil élargissent les perspectives sur la mobilité, en offrant un aperçu de la manière dont les lieux, les

affects et les personnalités sont façonnés par cette mobilité et y sont liés.

Une des auteures, Asuncion Fresnoza-Flot, est Chercheuse qualifiée FNRS à l'Université libre de Bruxelles.

**Asuncion FRESNOZA-FLOT et Gracia LIU-FARRER, *Tangled mobilities - Places, Affects, and Personhood across Social Spheres in Asian Migration*. Berghahn Series, Worlds in Motion, Berghahn Books, New-York - Oxford, juillet 2022**



S. RICHELLE

## BAINS PUBLICS - SE LAVER EN VILLE (1850-2000)

Avec *Bains publics*, Sophie Richelle, chercheuse postdoctorale FNRS ULB, propose un double récit original. Celui de l'histoire des bains communaux, compris comme les endroits où il était possible de se laver en dehors de chez soi à moindre coût aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles. Et celui de la quête historique en train d'être menée.

Trop souvent cantonnée au XIX<sup>e</sup> siècle, l'histoire des bains publics, se décline pourtant au 20<sup>e</sup> siècle. Lieux oubliés et méconnus, à l'heure des douches quotidiennes, ils sont un observatoire inédit de l'histoire du corps, de l'histoire de

l'intime, de l'hygiène populaire et des inégalités sociales et générées qui les ont traversées.

En poursuivant une écriture sensible où la subjectivité a sa place, l'historienne Sophie Richelle nous plonge également dans les coulisses de sa recherche. Partagée à l'origine sur Twitter, l'enquête historique est reprise ici. L'ouvrage est hybride et permet, par la juxtaposition des résultats et de la quête, une réflexion sur le métier et les écritures historiques.

**Sophie RICHELLE, *Bains publics - Se laver en ville (1850-2000)*, Editions de l'Université de Bruxelles, collection MSH, septembre 2022**



## L'ÉCRITURE DU TÉMOIGNAGE - RÉCITS, POSTURES, ENGAGEMENT

Issu des travaux d'un séminaire de recherche organisé avec le soutien du FNRS, ce volume étudie, au travers d'une approche inédite, les modalités de la mise en forme et de la mise en récit du témoignage.

Se fondant sur un bilan historiographique inédit des recherches sur le sujet, présenté en début d'ouvrage, il construit et met à jour une large réflexion de nature épistémologique et théorique sur l'écriture du témoignage.

Plusieurs chapitres élargissent la tradition des recherches sur la Shoah au témoignage de femmes (la féminité comme moyen de survie dans les camps, la difficile réintégration sociale des anciennes déportées).

D'autres études de cas approfondissent le genre du journal intime en temps de guerre : celui des historiens belges Paul Fredericq et Henri Pirenne en 1914-1918, le journal de

Victor Klemperer) mais aussi l'idée de témoignage « indirect » de nature foncièrement fictionnelle et littéraire (la poésie de Gertrud Kolmar, la mise en fiction de la Résistance dans l'œuvre de Beppe Fenoglio, la première littérature de l'immigration en Italie).

Grazia Berger, Isabelle Meuret, Chiara Nannicini-Streitberger et Hubert Roland enseignent à l'Université catholique de Louvain, l'Université libre de Bruxelles et l'Université Saint-Louis Bruxelles.

**Grazia BERGER, Isabelle MEURET, Chiara NANNICINI-STREITBERGER, Roland HUBERT (dir.), *L'écriture du témoignage - Récits, postures, engagement*. Éditions Peter Lang Collection Comparatisme et Société / Comparatism and Society, février 2022**



## LE DROIT SELON L'ÉCOLE DE BRUXELLES

L'École de Bruxelles a marqué l'histoire intellectuelle du XX<sup>e</sup> siècle au niveau international tant sur le plan de l'argumentation que de la philosophie du droit. Pour autant, au-delà des travaux personnels de Chaim Perelman, elle n'avait jamais encore fait l'objet d'une publication spécifique.

Dans le prolongement de l'ouvrage transdisciplinaire sur *La naissance de l'École de Bruxelles*, ce second volume retrace l'histoire, les œuvres et les grandes figures de l'École dans le domaine du droit. Il s'étend sur un siècle, de la naissance de l'école à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, à laquelle les juristes prennent une part majeure, à la mort de Perelman en 1984. Aux études approfondies sur l'approche sociologique du droit et le tournant argumentatif et pragmatique qui la prolonge, s'ajoutent les contributions de grands témoins portant sur différentes branches du droit et des portraits intellectuels

des principales figures de l'École. Les grands combats qui ont jalonné la vie et l'évolution de l'École sont analysés, ainsi que les traits marquants de l'approche du droit et de la méthode pragmatique bruxelloise, qui conservent aujourd'hui toute leur pertinence et leur actualité.

**Contributions de Xavier DIEUX, Benoît FRYDMAN, Stefan GOLTZBERG (Chercheur qualifié FNRS ULB), Nora HANON, Paulien KNAEPEN, Franklin KUTY, Caroline LEQUESNE-ROTH, Gregory LEWKOWICZ, Jules MESSINNE, Jean SALMON, Jacques VANDERLINDEN, Pierre Van OMMESLAGHE, Maria VARGIAKAKIS, *Le droit selon l'École de Bruxelles*, Éditions de l'Université de Bruxelles, Édité par Benoît FRYDMAN, Gregory LEWKOWICZ, juillet 2022**



## LES JOURNALISTES ET LEURS MÉDIAS EN AFRIQUE - PENSÉES MÊLÉES EN SOUVENIR DE MARIE-SOLEIL FRÈRE

Ce livre est un hommage posthume à Marie-Soleil Frère, qui fut Directrice de recherches FNRS à l'ULB. Il retrace le parcours académique d'une intellectuelle hors pair, impliquée à la fois dans la recherche, l'enseignement et la coopération en Afrique subsaharienne francophone.

Durant 30 ans, elle a inlassablement étudié et questionné les journalistes et leurs médias notamment en Mauritanie, au Bénin, au Niger, au Tchad, au Rwanda, au Burundi, en République démocratique du Congo et, bien sûr, au Burkina Faso, sa seconde patrie. Elle a analysé leur rôle de témoins tout autant que d'acteurs de la vie politique et nous lègue un regard juste et complexe sur les dynamiques médiatiques, politiques, sociales et économiques du continent. Le livre réunit des recherches scientifiques tout à fait inédites mais aussi un grand nombre d'interventions de collaborateurs et collaboratrices, chercheurs et chercheuses, doctorants et doctorantes, amis et journalistes qui l'ont connue et appréciée. Tous réunis, à la croisée de la science et de l'hommage,

ces textes retracent son parcours de vie impressionnant et passionnant et abordent les problématiques et enjeux cruciaux auxquels elle a consacré une énergie hors du commun. Ils dévoilent la trajectoire unique d'une chercheuse de terrain dévouée à l'Afrique et à ses journalistes. Son travail continuera d'éclairer non seulement les chercheurs, mais également toute personne qui s'intéresse au journalisme et à l'Afrique ou qui souhaite porter un regard critique sur la vision paternaliste sous-jacente à de nombreux projets de coopération. Ce livre est un hommage à une femme-chercheuse-voyageuse engagée et lucide, un témoignage de son œuvre intellectuelle et humaine ainsi qu'une impulsion pour l'avenir.

**Gaëlle DUCARME, Marie FIERENS, Bruno FRERE, Directeur de recherches FNRS ULiège, Florence LE CAM, Lassané YAMEOGO, *Les journalistes et leurs médias en Afrique*, Éditions de l'Université de Bruxelles, avril 2022**



## L'ÉTAT À LA LETTRE - ÉCRIT POLITIQUE ET SOCIÉTÉ ADMINISTRATIVE EN FRANCE AU TEMPS DES GUERRES DE RELIGION (VERS 1560 - VERS 1620)

L'ouvrage explore comment l'État royal français institue au cœur de son dispositif de pouvoirs des structures spécialisées dans le maniement de l'écrit politique pour éteindre les troubles des guerres de Religion et armer stratégiquement, politiquement et théoriquement les luttes et les contacts militaires et cérémoniels à l'échelle européenne.

Les acteurs de ces structures administratives nouvelles contribuent à forger, dans ce contexte de crise politique, une gouvernabilité moderne. Leur position fonctionnelle dans l'État croît jusqu'à en faire la pointe avancée d'une société politique en intense recomposition. Ils forment alors une société administrative aux pratiques apparentées à celles de

leurs homologues européens au gré de l'internationalisation des guerres de Religion.

Jérémie Ferrer-Bartomeu est Chargé de recherches FNRS à l'Université de Liège, diplômé de l'École normale supérieure de la rue d'Ulm, docteur en histoire moderne de l'École nationale des chartes et ancien membre scientifique de la Casa de Velázquez.

**Jérémie FERRER-BARTOMEU, *L'État à la lettre - Écrit politique et société administrative en France au temps des guerres de religion (vers 1560 - vers 1620)*, Éditions Champ Vallon, Collection Epoques, octobre 2022.**



## LE JARDIN ANGLAIS - ÉVOLUTION DU GOÛT ET PASSION BOTANIQUE SOUS L'INFLUENCE DES LUMIÈRES

Cet ouvrage de synthèse de Nathalie de Harlez de Deulin est le premier ouvrage d'une nouvelle collection. Il est le fruit de quinze années de recherche sur le terrain, en bibliothèque et en archives ayant abouti à la soutenance d'une thèse doctorale sous la direction des Professeures Dominique Allart (ULiège) et Krista Dejonghe (KUL) et les conseils éclairés de Monique Mosser (ingénieure honoraire au CNRS) qui en signe la préface.

Sous l'influence de la philosophie des Lumières, des voyages et des découvertes botaniques, l'évolution de l'art des jardins révèle la passion des contemporains pour l'introduction, la collection, l'acclimatation et l'exposition de plantes étrangères. Cette nouvelle vision du jardin contribue à la reconnaissance du statut social du commanditaire et au déploiement de ses valeurs artistiques et culturelles.

Nathalie de Harlez de Deulin est historienne des jardins, docteure en histoire, art et archéologie, auteure d'études préalables à la restauration de jardins historiques. Coordinatrice

de l'*Inventaire des parcs et jardins historiques de Wallonie* (9 vol.) et de l'ouvrage de synthèse *Parcs et jardins historiques de Wallonie* (2008), elle a publié *Les jardins du château d'Annevoie. Histoire et génie hydraulique* (2020). Membre spécialiste de la CRMSF, membre du Comité international des paysages culturels de l'ICOMOS et membre du comité scientifique de l'Institut européen des Jardins et Paysages.

La nouvelle collection « Grand Format », collection de beaux-livres, témoigne d'une attention particulière portée à la conception et au graphisme. Guidée avant tout par l'envie de proposer des ouvrages d'exception, la ligne éditoriale est pluridisciplinaire et offre de véritables passerelles entre le texte et l'image.

Cet ouvrage a bénéficié d'un subside du FNRS.

**Nathalie DE HARLEZ DE DEULIN, *Le jardin anglais - Evolution du goût et passion botanique sous l'influence des Lumières*, Editions de l'Académie royale de Belgique, juin 2022.**



## SOCIAL MOVEMENTS AND POLITICS DURING COVID-19 - CRISIS, SOLIDARITY AND CHANGE IN A GLOBAL PANDEMIC

La pandémie de COVID-19 a profondément ébranlé les sociétés et les vies dans le monde entier.

Cet ouvrage révèle comment la pandémie a intensifié les problèmes socio-économiques et les inégalités à travers le monde tout en offrant des visions pour un avenir meilleur, à l'éclairage des mouvements sociaux et la sociologie publique. Réunissant des experts de 27 pays, les auteurs explorent les échos mondiaux de la pandémie et les différentes réponses adoptées par les gouvernements, les décideurs et les militants.

Les nouvelles expressions de l'action sociale, les formes de solidarité et de protestation sont discutées en détail, des manifestations Black Lives Matter au mouvement de

grève français et au soulèvement libanais. Il s'agit d'une analyse mondiale unique sur la crise actuelle et le monde contemporain et ses conséquences.

Breno Bringel est professeur de sociologie à l'Université d'État de Rio de Janeiro et président du Comité de recherche de l'Association internationale de sociologie sur les classes sociales et les mouvements sociaux. Geoffrey Pleyers est Maître de recherches FNRS à l'Université de Louvain et vice-président à la recherche de l'Association internationale de sociologie.

**Breno BRINGEL, Geoffrey PLEYERS, *Social Movements and Politics during COVID-19 - Crisis, Solidarity and Change in a Global Pandemic*, Bristol University Press, juillet 2022.**



## À LA RECHERCHE DE L'ÉCOLOGIE TEMPORELLE - VIVRE DES TEMPS LIBÉRÉS DANS LES COLLECTIFS NÉO-PAYSANS AUTOGÉRÉS : UNE ANALYSE ANTHROPOLOGIQUE

Dans un contexte de crise climatique, d'attaques croissantes des droits des travailleurs et du durcissement de la société de surveillance, la perspective du « retour à la terre » gagne en popularité. Si les justifications écologiques de ce phénomène social ont fait couler beaucoup d'encre, celles liées à la réappropriation d'un « temps choisi » sont en revanche moins étudiées. À travers une recherche anthropologique portant sur les rapports au temps, cet ouvrage propose une porte d'entrée originale sur les enjeux idéologiques et politiques des collectifs agricoles du sud-est du Massif central français.

Sur la base d'un terrain d'observation participante, l'autrice développe une analyse temporelle de la critique sociale qui anime ces collectifs néo-paysans, mais également les modalités de l'organisation du travail, la mise en concurrence de la cyclicité agricole avec les aspirations à un travail

libéré, ainsi que les tensions et les contraintes liées à la professionnalisation et aux trajectoires de vie.

Cette approche apporte un éclairage empirique nécessaire aux travaux socio-anthropologiques qui prônent l'existence des temporalités multiples et porte un regard nuancé sur le phénomène néo-paysan, embrassant le principe selon lequel les sociétés humaines s'accomplissent de façon dynamique et que leurs objectifs sont sans cesse négociés, divers et pluriels.

Cet ouvrage a été subsidié par le FNRS.

**Madeleine SALLUSTIO, *À la recherche de l'écologie temporelle - Vivre des temps libérés dans les collectifs néo-paysans autogérés : une analyse anthropologique*, Presses Universitaires de Rennes, Collection "Essais", août 2022**



## LES PRATIQUES DISCURSIVES DU SAVOIR - LE CAS SÉMIOTIQUE

Cet ouvrage est publié avec le concours du FNRS et de la Fondation Universitaire de Belgique. On y parle de la sémiotique qui possède un statut épistémologique difficile à cerner. Ses objets d'étude (produits culturels, pratiques sociales, techniques, milieux du vivant) débordent très largement le cloisonnement des terrains ordinairement admis, y compris parmi les sciences humaines ; et le champ d'expérience qu'elle recoupe est si diversifié qu'il empêche toute unification théorique. Cette double hétérogénéité – des objets d'étude et des moyens d'analyse – fait douter que la sémiotique puisse être constituée en discipline de savoir. Mais si la sémiotique n'est pas une discipline, quel est son statut ?

L'ouvrage s'efforce de répondre à cette question en prenant au sérieux les problèmes épistémologiques que pose son cas.

Il adopte ainsi un mouvement de va-et-vient entre l'exposition d'une pratique discursive du savoir et la réflexion sur les moyens nécessaires à son examen.

Sont successivement analysés l'organisation interne (disciplinaire, interdisciplinaire) du savoir sémiotique, sa participation à l'organisation générale des connaissances, l'histoire et le programme de recherche, les outils techniques, les gestes discursifs de l'argumentation, enfin les formes de l'objectivité.

**Sémir BADIR, Maître de recherches FNRS ULiège, *Les pratiques discursives du savoir - Le cas sémiotique*, Editions de l'Université de Bruxelles, 2022.**



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 »



J. ARNOULD

### QUI VA LÀ ? L'HUMANITÉ FACE À L'EXTRATERRESTRE

Les extraterrestres ne cessent pas de nous fasciner : leur existence, leur allure, leurs mœurs occupent nos laboratoires de recherche comme nos fictions ! Rien d'étonnant : ils nous conduisent hors des sentiers battus de nos savoirs et de nos croyances. Et pourtant, avant de nous questionner sur un éventuel contact avec des êtres venus d'ailleurs, il est important de nous intéresser à ce que cette curiosité révèle de nous-mêmes. Les questions se multiplient mais une

première s'impose : « Qui va là ? », à laquelle nous pouvons déjà répondre : « L'humain. Oui, d'abord l'humain. »

*Jacques Arnould est ingénieur agronome et forestier, historien des sciences, théologien. Il occupe depuis 2001 le poste d'expert éthique au Centre national d'études spatiales (CNES).*

**Jacques ARNOULD, Qui va là ? L'humanité face à l'extraterrestre, Bruxelles, septembre 2022, (Collection L'Académie en poche, n°153)**



L. CARLIER, G. GRULOIS & B. MORITZ

### L'ESPACE DES INFRASTRUCTURES SOCIALES - UNE HISTOIRE (BRUXELLOISE) DE L'URBANISME DE PROXIMITÉ

Cet ouvrage porte sur les infrastructures sociales, entendues comme des lieux accueillant la vie collective dans les villes, à partir d'un regard spatial, historique et appliqué à la Région de Bruxelles-Capitale. Ces lieux ont longtemps été au cœur des modèles de l'urbanisme de proximité, qui en proposaient des formes spatiales spécifiques. Cette publication revient sur ces différents modèles, et sur la façon dont l'urbanisation bruxelloise a été marquée par ceux-ci. Elle propose une analyse de la fabrique actuelle de l'infrastructure sociale bruxelloise, en soulignant les enjeux qui devraient être pris en compte dans une réflexion sur l'urbanisme contemporain.

*Louise Carlier est sociologue, anthropologue et docteure en Sciences politiques et sociales, (UCLouvain, Maître de Conférences à l'ULB). Geoffrey Grulois est ingénieur civil architecte, docteur en urbanisme et Professeur à la Faculté d'Architecture de l'ULB, et Benoît Moritz est Professeur d'urbanisme à la Faculté d'Architecture de l'ULB.*

**Louise CARLIER, Geoffrey GRULOIS et Benoît MORITZ, L'espace des infrastructures sociales - Une histoire (bruxelloise) de l'urbanisme de proximité, Bruxelles, septembre 2022 (Collection L'Académie en poche, n°154)**



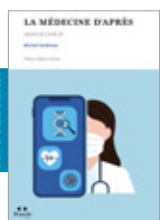
I. SCHERBAKOVA

### BRUITS ET COULEURS DU TEMPS - UNE FAMILLE DANS LE SIÈCLE SOVIÉTIQUE

Dans cet ouvrage, Irina Scherbakova retrace l'itinéraire de trois générations engagées dans le XX<sup>e</sup> siècle russe. Ses grands-parents, juifs, sont portés par l'élan révolutionnaire. Ses parents surmontent la guerre et l'antisémitisme. Ils rêvent d'un « socialisme à visage humain ». Sa génération, lucide sur le passé soviétique et portée par un espoir de changements, assiste à la chute du régime. Ancré dans la mémoire vive et intime d'une famille, ce récit éclaire de manière émouvante l'histoire de l'intelligentsia juive en Russie et, plus largement, le destin tragique de l'Union Soviétique.

*Irina Scherbakova est née à Moscou en 1949. Elle étudie l'histoire et la littérature allemande. Dès les années 1970, elle enregistre secrètement des entretiens avec des victimes des répressions stalinienne. En 1987, elle participe à la création de Memorial qui deviendra la plus grande organisation de défense des droits humains en Russie post soviétique. Depuis lors, elle ne cesse de dénoncer la réécriture nationaliste de l'histoire. En 2022, elle reçoit le Prix de l'Académie royale de Belgique.*

**Irina SCHERBAKOVA, Bruits et couleurs du temps - Une famille dans le siècle soviétique, Bruxelles septembre 2022, (Collection Regards n°5)**



M. GOLDMAN

### LA MÉDECINE D'APRÈS - LEÇONS DU COVID-19

La pandémie de Covid-19 nous rappelle que la lutte contre les infections est une guerre sans fin. Les leçons que nous devons en tirer dépassent le cadre des maladies infectieuses. C'est le thème de cet essai de Michel Goldman. Après avoir évoqué l'évolution des stratégies anti-infectieuses, il nous explique comment l'étude des maladies rares contribue à l'émergence d'une médecine plus précise, centrée sur le patient. Il souligne ensuite la contribution de l'intelligence collective aux avancées de la science médicale avant d'aborder la question essentielle

de l'accès à l'innovation. Il conclut en soulignant la nécessité de maintenir la relation humaine au cœur du métier de médecin.

*Michel Goldman est Professeur émérite à l'Université libre de Bruxelles, membre titulaire de l'Académie royale de Médecine de Belgique et docteur honoris causa de l'Université de Lille. Il a été le premier directeur exécutif de l'Initiative européenne pour les Médicaments Innovants.*

**Michel GOLDMAN, La Médecine d'après - Leçons du Covid-19, Bruxelles, septembre 2022, (Collection Regards n°7)**



© NASA GODDARD SPACE FLIGHT CENTER

## Un système d'alerte pour la banquise en péril

La banquise arctique, cette mince couche de glace de quelques mètres d'épaisseur, flottant au milieu de l'océan Arctique, subit de plein fouet l'accumulation dans l'atmosphère de gaz à effet de serre d'origine humaine. Il est prévu qu'au rythme actuel des émissions, cette banquise disparaîtra complètement en été d'ici le milieu du siècle. Cependant, le retrait de la banquise ne se fera pas à un rythme constant, mais plutôt par à-coups : en moins de cinq ans, la banquise pourra perdre la moitié de sa surface avant de rester dans des conditions stables pendant dix ans, comme c'est le cas depuis 2012. Le projet ArcticWATCH, financé par le Conseil Européen de la Recherche (ERC) et dirigé par François Massonnet, aura pour but d'identifier les mécanismes prédictifs de tels événements abrupts de fonte de la banquise et de détailler les impacts de ces événements sur les circulations atmosphérique et océanique qui gouvernent le climat sur nos régions, et en particulier ses conditions extrêmes.

« ArcticWATCH : Early warning of future rapid Arctic sea ice loss ».



**François Massonnet**, Chercheur qualifié FNRS, Centre de recherche sur la Terre et le Climat Georges Lemaître, Earth and Life Institute, UCLouvain.